

CONCOURS

Mines-Télécom

HAUT POTENTIEL D'AVENIR



2023

**RAPPORT
CONCOURS**

LES STATISTIQUES
DU CONCOURS



TABLE DES MATIÈRES

1

Statistiques du concours Mines-Télécom 2023

- p4** a) Cohortes par filière, aux différents stades du concours
- p6** b) Cartographie des entrants par filière et par école
- p7** c) Filière MP
- p8** d) Filière MPI
- p9** e) Filière PC
- p10** f) Filière PSI
- p11** g) Filière PT
- p12** h) Filière TSI
- p13** i) Filière ATS
- p14** j) Filière BCPST
- p15** k) Classements des épreuves spécifiques

2

Les épreuves orales

- p17** 1 Bilan des coordinateurs de l'épreuve orale de Mathématiques
- p21** 2 Bilan des coordinateurs de l'épreuve orale de Physique (filière MP, PC)
- p24** 3 Bilan des coordinateurs de l'épreuve de Sciences industrielles
- p26** 4 Bilan des coordinateurs de l'épreuve d'Informatique
- p29** 5 Bilan des coordinateurs de l'épreuve d'anglais
- p31** 6 Bilan des coordinateurs de l'épreuve d'entretien

3

Les annexes

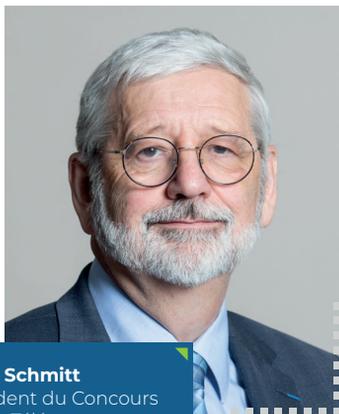
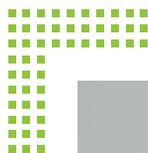
- p35** Sujets de mathématiques
- p37** Sujets de physique
- p41** Sujets de sciences de l'ingénieur
- p50** Sujets d'informatique
- p52** Sujets d'anglais
- p53** Sujets d'entretien

ÉDITO

Alain Schmitt

Rapport concours

2023



Alain Schmitt
Président du Concours
Mines-Télécom

Ce rapport se veut un outil au service de toutes les parties intéressées par le Concours Mines-Télécom : élèves, professeurs, examinateurs, écoles. Il présente les statistiques du concours de manière très détaillée par filière et à chaque phase du concours (inscription, admissibilité, admission).

La comparaison de ces analyses avec les résultats des exercices précédents confirme la forte sélectivité de ce concours qui compte 10 fois plus de candidats que de places proposées, à savoir 17 975 candidats cette année. Il convient particulièrement de le souligner dans la mesure où ce concours, depuis plusieurs exercices offre chaque année un plus grand nombre de places, grâce à la dynamique de croissance des écoles à l'attractivité de ce concours qui a été rejoint en 2021 par l'ensemble des écoles du concours TPE EIVP (Recrutement d'ingénieurs civils et recrutement de fonctionnaires) puis par IMT-BS et récemment par EURECOM. Ceci permet aujourd'hui de proposer un total de 1838 places, à comparer à 1435 en 2020. Globalement nos écoles opèrent une sélection correspondant à leurs objectifs, tant du point de vue qualitatif que quantitatif.

Ceci conforte pleinement le Concours Mines-Télécom quant à la place privilégiée qu'il a vocation à occuper dans le dispositif national d'orientation et de réussite des élèves de Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles.

Ce document rapporte aussi les bilans réalisés par les coordinateurs des différentes épreuves orales. A l'interface entre les écoles et les examinateurs, ces coordinateurs jouent un rôle essentiel pour assurer que nos épreuves sont à la fois pertinentes en regard des programmes des CPGE et d'une difficulté graduelle permettant le classement des élèves. Leurs bilans contiennent des conseils qui peuvent aider les futurs candidats à mieux les préparer.



Nous remercions tous nos intervenants, professeurs de classes prépas, enseignants de nos écoles et personnels administratifs pour leur très forte mobilisation, qui a été essentielle au succès de notre concours.

Nous remercions également pour leur appui le SCEI et les équipes des différentes banques de concours avec lesquelles nous sommes associés, en particulier l'équipe de la banque Mines-Ponts avec laquelle nous travaillons encore plus étroitement, ainsi que les professeurs de classes préparatoires, pour l'information et le soutien qu'ils apportent aux candidats, qui est toujours exceptionnel.

Nous nous tenons à votre disposition pour toute question que ce rapport pourrait susciter.

Statistiques du Concours Mines-Télécom 2023

A COHORTES PAR FILIÈRE, AUX DIFFÉRENTS STADES DU CONCOURS

| | INSCRITS | | | |
|--|--------------|------------|------------|------------|
| | NB | FILLES | 3/2 | BOUSIERS |
| MP | | | | |
| Concours Mines-Télécom | | | | |
| Filière Militaire - ENSTA Bretagne | | | | |
| Concours Mines-Télécom - Fonctionnaire | 5100 | 23% | 79% | 29% |
| Concours Mines-Télécom Série 2 | | | | |
| Concours Mines-Télécom Série 2 - Fonctionnaire | | | | |
| MPI | | | | |
| Concours Mines-Télécom | | | | |
| Filière Militaire - ENSTA Bretagne | | | | |
| Concours Mines-Télécom - Fonctionnaire | 702 | 10% | 100% | 37% |
| Concours Mines-Télécom Série 2 | | | | |
| Concours Mines-Télécom Série 2 - Fonctionnaire | | | | |
| PC | | | | |
| Concours Mines-Télécom | | | | |
| Filière Militaire - ENSTA Bretagne | | | | |
| Concours Mines-Télécom - Fonctionnaire | 3637 | 39% | 83% | 29% |
| Concours Mines-Télécom Série 2 | | | | |
| Concours Mines-Télécom Série 2 - Fonctionnaire | | | | |
| PSI | | | | |
| Concours Mines-Télécom | | | | |
| Filière Militaire - ENSTA Bretagne | | | | |
| Concours Mines-Télécom - Fonctionnaire | 4289 | 26% | 82% | 30% |
| Concours Mines-Télécom Série 2 | | | | |
| Concours Mines-Télécom Série 2 - Fonctionnaire | | | | |
| PT | | | | |
| Concours Mines-Télécom | | | | |
| Filière Militaire - ENSTA Bretagne | | | | |
| Concours Mines-Télécom - Fonctionnaire | 1698 | 14% | 85% | 32% |
| Concours Mines-Télécom Série 2 | | | | |
| TSI | | | | |
| Concours Mines-Télécom | | | | |
| Concours Mines-Télécom - Fonctionnaire | 721 | 8% | 85% | 59% |
| ATS | | | | |
| Concours Mines-Télécom | 439 | 10% | | 46% |
| BCPST | | | | |
| Concours Mines-Télécom | 1387 | 67% | 85% | 30% |
| TOTAL | 17973 | 28% | 81% | 31% |
| Rappel 2022 | 18505 | 28% | 79% | 31% |
| Rappel 2021 | 18089 | 29% | 79% | 32% |

· Pour les épreuves spécifiques (Série 2) : les effectifs intègrent les candidats admissibles au Concours Mines-Télécom + les candidats admissibles supplémentaires à la série 2, et ce, à chaque étape du concours.

· Pour l'ENSTA Bretagne Militaire : les effectifs prennent en compte les candidats éligibles pour cette filière.

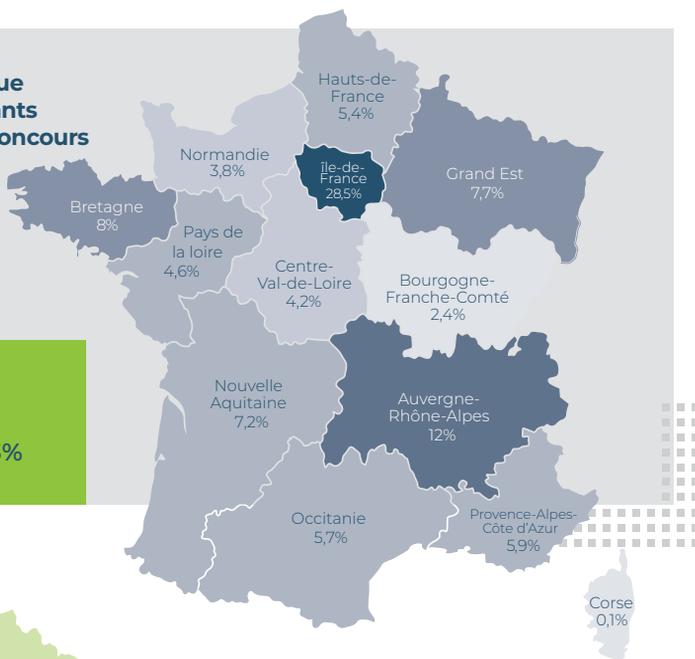
ADMISSIBLES

CLASSÉS

| ADMISSIBLES | | | | | CLASSÉS | | | |
|-------------|--------|------|----------|------|---------|--------|------|----------|
| NB | FILLES | 3/2 | BOUSIERS | | NB | FILLES | 3/2 | BOUSIERS |
| 2903 | 20% | 78% | 26% | 745 | 2745 | 20% | 78% | 25% |
| 2394 | 19% | 75% | 27% | 649 | 2269 | 19% | 75% | 26% |
| 2620 | 19% | 77% | 28% | 733 | 2484 | 19% | 77% | 27% |
| 3771 | 21% | 78% | 27% | 1003 | 3380 | 21% | 78% | 26% |
| 3351 | 20% | 77% | 29% | 984 | 3021 | 21% | 78% | 28% |
| 486 | 9% | 100% | 34% | 167 | 478 | 9% | 100% | 34% |
| 433 | 9% | 100% | 33% | 142 | 426 | 9% | 100% | 33% |
| 469 | 9% | 100% | 34% | 159 | 462 | 9% | 100% | 34% |
| 599 | 9% | 100% | 34% | 201 | 574 | 9% | 100% | 33% |
| 576 | 9% | 100% | 34% | 195 | 553 | 9% | 100% | 33% |
| 2003 | 36% | 82% | 22% | 436 | 1924 | 36% | 82% | 21% |
| 1773 | 36% | 81% | 21% | 374 | 1706 | 36% | 81% | 20% |
| 1954 | 36% | 82% | 22% | 428 | 1875 | 36% | 82% | 21% |
| 2550 | 37% | 82% | 23% | 589 | 2278 | 37% | 82% | 22% |
| 2487 | 37% | 82% | 23% | 577 | 2219 | 37% | 82% | 22% |
| 2342 | 25% | 81% | 24% | 561 | 2262 | 25% | 82% | 23% |
| 2063 | 24% | 80% | 24% | 490 | 1993 | 24% | 80% | 23% |
| 2266 | 24% | 81% | 24% | 546 | 2189 | 24% | 82% | 24% |
| 3020 | 25% | 82% | 26% | 772 | 2732 | 25% | 82% | 25% |
| 2921 | 24% | 82% | 26% | 752 | 2641 | 25% | 82% | 25% |
| 715 | 10% | 85% | 26% | 184 | 548 | 11% | 85% | 21% |
| 607 | 10% | 82% | 25% | 154 | 458 | 11% | 82% | 20% |
| 707 | 10% | 85% | 26% | 182 | 543 | 11% | 85% | 21% |
| 985 | 11% | 84% | 26% | 256 | 648 | 13% | 84% | 21% |
| 207 | 9% | 79% | 45% | 93 | 188 | 9% | 79% | 43% |
| 178 | 6% | 76% | 51% | 90 | 160 | 6% | 77% | 49% |
| 153 | 10% | | 45% | 69 | 107 | 9% | | 49% |
| 1000 | 66% | 83% | 30% | 295 | 600 | 67% | 81% | 28% |
| 9809 | 27% | 80% | 26% | 2550 | 8852 | 26% | 81% | 25% |
| 9792 | 28% | 78% | 25% | 2478 | 8711 | 26% | 78% | 24% |
| 9647 | 29% | 77% | 27% | 2595 | 8507 | 27% | 77% | 26% |

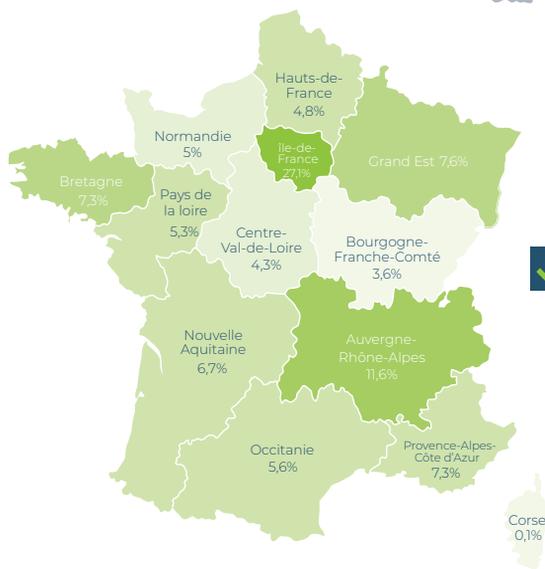
Origine géographique des lycées des entrants dans les écoles du concours

2023



✓
Étrangers : 3%
DROM COM : 1,1%
Non renseigné : 0,3%

Répartition 2022



✓
Étrangers : 2,8%
DROM COM : 0,6%
Non renseigné : 0,2%



FILIÈRE 2023

MP

| | NB PLACES | NB ENTRANTS | TAUX FILLES | TAUX 3/2 | TAUX BOURSIERS |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|----------|----------------|
| EIVP - Civils | 22 | 26 | 38% | 85% | 38% |
| EIVP - Fonctionnaire | 4 | 4 | 50% | 50% | 25% |
| ENM - Civils | 2 | 3 | 100% | 100% | 100% |
| ENM - Fonctionnaires | 8 | 9 | 56% | 89% | 11% |
| ENSG - Géologie | 3 | 2 | 50% | 100% | 0% |
| ENSG - Géomatique - Civils | 4 | 14 | 36% | 86% | 36% |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 7 | 7 | 14% | 86% | 29% |
| ENSIIE | 65 | 68 | 10% | 68% | 26% |
| ENSSAT Lannion | 25 | 28 | 25% | 79% | 36% |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 37 | 41 | 22% | 73% | 22% |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 15 | 15 | 20% | 60% | 47% |
| ENTPE - Etudiants | 25 | 23 | 26% | 91% | 35% |
| ENTPE - Fonctionnaire | 32 | 28 | 36% | 82% | 21% |
| EURECOM | 21 | 24 | 33% | 79% | 29% |
| IMT-BS | 15 | 5 | 20% | 20% | 40% |
| IMT Mines Albi | 50 | 60 | 28% | 83% | 50% |
| IMT Mines Alès | 62 | 66 | 32% | 77% | 27% |
| IMT Nord Europe | 55 | 62 | 21% | 82% | 26% |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | 4 | 4 | 25% | 75% | 25% |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 36 | 29 | 24% | 69% | 31% |
| Télécom Nancy | 60 | 61 | 18% | 74% | 25% |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | 8 | 6 | 50% | 67% | 0% |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | 20 | 20 | 15% | 85% | 35% |
| Télécom Saint-Etienne | 35 | 41 | 20% | 73% | 29% |
| Télécom SudParis | 96 | 92 | 14% | 64% | 22% |
| TOTAL | 711 | 738 | | | |

RANG DU PREMIER ET DU DERNIER ENTRANT PAR ÉCOLE

| | RANG 1 ^{ER} | MOYENNE 1 ^{ER} | RANG DERNIER | MOYENNE DERNIER |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------|-----------------|
| EIVP - Civils | 1107 | 13,87 | * | * |
| EIVP - Fonctionnaire | 446 (423)** | 15,22 | 1978 (1820)** | 12,48 |
| ENM - Civils | 2142 | 12,18 | 2727 | 10,07 |
| ENM - Fonctionnaires | 1094 (1022)** | 13,90 | 2264 (2076)** | 11,95 |
| ENSG - Géologie | * | * | * | * |
| ENSG - Géomatique - Civils | 2352 | 11,76 | * | * |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 2073 (1905)** | 12,30 | * | * |
| ENSIIE | 1211 | 13,72 | 2577 | 11,15 |
| ENSSAT Lannion | 1942 | 12,53 | * | * |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 261 | 15,91 | 1299 | 13,59 |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 482 (420)** | 15,13 | 1387 (1304)** | 13,44 |
| ENTPE - Etudiants | 604 | 14,82 | 2639 | 10,91 |
| ENTPE - Fonctionnaire | 474 (446)** | 15,16 | 2721 (2470)** | 10,16 |
| EURECOM | 1378 | 13,45 | 2731 | 9,95 |
| IMT-BS | 1067 | 13,95 | 2663 | 10,80 |
| IMT Mines Albi | 1098 | 13,89 | 2361 | 11,74 |
| IMT Mines Alès | 666 | 14,69 | 1758 | 12,84 |
| IMT Nord Europe | 1034 | 13,99 | 2256 | 11,98 |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | 1544 (1425)** | 13,19 | 1712 (1577)** | 12,92 |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 1347 | 13,51 | 2176 | 12,13 |
| Télécom Nancy | 943 | 14,17 | * | * |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | 1597 | 13,09 | 2642 | 10,88 |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | 1952 | 12,52 | 2735 | 9,85 |
| Télécom Saint-Etienne | 1553 | 13,16 | * | * |
| Télécom SudParis | 412 | 15,33 | 1405 | 13,42 |

* Candidats classés aux seules épreuves spécifiques (voir 1.K)

** Entre parenthèses : classement spécifique (filière militaire ou fonctionnaire)



FILIERE 2023

MPI

| | NB PLACES | NB ENTRANTS | TAUX FILLES | TAUX 3/2 | TAUX BOURSIERS |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|----------|----------------|
| EIVP - Civils | 4 | 0 | | | |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | | |
| ENM - Civils | | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | | |
| ENSG - Géologie | 2 | 2 | 0% | 100% | 50% |
| ENSG - Géomatique - Civils | 2 | 6 | 33% | 100% | 33% |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 1 | 1 | 0% | 100% | 0% |
| ENSIIE | 10 | 10 | 0% | 100% | 70% |
| ENSSAT Lannion | 8 | 10 | 10% | 100% | 80% |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 6 | 3 | 33% | 100% | 67% |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 3 | 3 | 33% | 100% | 0% |
| ENTPE - Etudiants | 2 | 1 | 100% | 100% | 0% |
| ENTPE - Fonctionnaire | 2 | 1 | 0% | 100% | 100% |
| EURECOM | 10 | 16 | 13% | 100% | 44% |
| IMT-BS | | | | | |
| IMT Mines Albi | 5 | 1 | 0% | 100% | 0% |
| IMT Mines Alès | 5 | 4 | 25% | 100% | 25% |
| IMT Nord Europe | 4 | 4 | 50% | 100% | 25% |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 5 | 2 | 0% | 100% | 50% |
| Télécom Nancy | 15 | 20 | 30% | 100% | 25% |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | 10 | 12 | 17% | 100% | 42% |
| Télécom Saint-Etienne | 5 | 7 | 0% | 100% | 43% |
| Télécom SudParis | 12 | 11 | 9% | 100% | 27% |
| TOTAL | 111 | 114 | | | |

RANG DU PREMIER ET DU DERNIER ENTRANT PAR ÉCOLE

| | RANG 1 ^{ER} | MOYENNE 1 ^{ER} | RANG DERNIER | MOYENNE DERNIER |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| EIVP - Civils | - | - | - | - |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | |
| ENM - Civils | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | |
| ENSG - Géologie | * | * | * | * |
| ENSG - Géomatique - Civils | 469 | 10,18 | * | * |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 226 (216)** | 13,31 | - | - |
| ENSIIE | 121 | 14,42 | 279 | 12,88 |
| ENSSAT Lannion | 349 | 12,21 | * | * |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 178 | 13,78 | 291 | 12,72 |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 241 (229)** | 13,21 | 297 (279)** | 12,65 |
| ENTPE - Etudiants | 428 | 11,21 | - | - |
| ENTPE - Fonctionnaire | 460 (445)** | 10,47 | - | - |
| EURECOM | 107 | 14,53 | 475 | 9,74 |
| IMT-BS | | | | |
| IMT Mines Albi | 345 | 12,22 | - | - |
| IMT Mines Alès | 235 | 13,26 | 287 | 12,81 |
| IMT Nord Europe | 296 | 12,66 | 378 | 12 |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 181 | 13,72 | 231 | 13,27 |
| Télécom Nancy | 77 | 15,03 | 341 | 12,24 |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | 158 | 13,98 | 477 | 9,19 |
| Télécom Saint-Etienne | 248 | 13,15 | * | * |
| Télécom SudParis | 75 | 15,07 | 168 | 13,89 |

* Candidats classés aux seules épreuves spécifiques (voir 1.K)

** Entre parenthèses : classement spécifique (filière militaire ou fonctionnaire)



FILIÈRE 2023

PC

| | NB PLACES | NB ENTRANTS | TAUX FILLES | TAUX 3/2 | TAUX BOURSIERS |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|----------|----------------|
| EIVP - Civils | 24 | 23 | 57% | 70% | 17% |
| EIVP - Fonctionnaire | 4 | 4 | 0% | 75% | 25% |
| ENM - Civils | 2 | 2 | 50% | 100% | 100% |
| ENM - Fonctionnaires | 8 | 10 | 20% | 100% | 30% |
| ENSG - Géologie | 10 | 9 | 33% | 78% | 11% |
| ENSG - Géomatique - Civils | 3 | 4 | 0% | 75% | 50% |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 4 | 1 | 100% | 0% | 0% |
| ENSIIE | 10 | 11 | 18% | 73% | 45% |
| ENSSAT Lannion | 14 | 14 | 36% | 79% | 14% |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 18 | 19 | 32% | 68% | 16% |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 9 | 9 | 33% | 56% | 33% |
| ENTPE - Etudiants | 17 | 21 | 52% | 76% | 29% |
| ENTPE - Fonctionnaire | 22 | 21 | 24% | 81% | 29% |
| EURECOM | 8 | 7 | 29% | 71% | 14% |
| IMT-BS | 9 | 2 | 50% | 50% | 100% |
| IMT Mines Albi | 50 | 54 | 43% | 70% | 30% |
| IMT Mines Alès | 49 | 50 | 52% | 82% | 18% |
| IMT Nord Europe | 40 | 40 | 48% | 83% | 25% |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | 3 | 3 | 33% | 100% | 33% |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 9 | 8 | 38% | 88% | 25% |
| Télécom Nancy | 5 | 3 | 67% | 100% | 33% |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | 8 | 8 | 63% | 75% | 13% |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | 13 | 11 | 45% | 73% | 18% |
| Télécom SudParis | 42 | 43 | 30% | 65% | 35% |
| TOTAL | 381 | 377 | | | |

RANG DU PREMIER ET DU DERNIER ENTRANT PAR ÉCOLE

| | RANG 1 ^{ER} | MOYENNE 1 ^{ER} | RANG DERNIER | MOYENNE DERNIER |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------|-----------------|
| EIVP - Civils | 1580 | 11,94 | * | * |
| EIVP - Fonctionnaire | 1477 (1441)** | 12,22 | * | * |
| ENM - Civils | 1014 | 13,32 | 1488 | 12,20 |
| ENM - Fonctionnaires | 656 (640)** | 14,19 | 1886 (1838)** | 10,60 |
| ENSG - Géologie | 765 | 13,92 | * | * |
| ENSG - Géomatique - Civils | 1876 | 10,64 | * | * |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 1707 (1660)** | 11,54 | - | - |
| ENSIIE | 1101 | 13,12 | 1664 | 11,67 |
| ENSSAT Lannion | 1497 | 12,18 | * | * |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 245 | 15,54 | 901 | 13,60 |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 84 (86)** | 16,69 | 1088 (889)** | 13,15 |
| ENTPE - Etudiants | 441 | 14,76 | 1782 | 11,25 |
| ENTPE - Fonctionnaire | 514 (503)** | 14,54 | 1915 (1866)** | 10,00 |
| EURECOM | 1446 | 12,30 | 1748 | 11,42 |
| IMT-BS | 1825 | 11,07 | 1914 | 10,07 |
| IMT Mines Albi | 704 | 14,08 | 1620 | 11,81 |
| IMT Mines Alès | 296 | 15,33 | 1253 | 12,80 |
| IMT Nord Europe | 806 | 13,83 | 1648 | 11,71 |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | 1260 (1226)** | 12,78 | 1411 (1375)** | 12,38 |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 683 | 14,12 | 1373 | 12,47 |
| Télécom Nancy | 1311 | 12,62 | * | * |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | 1244 | 12,82 | 1837 | 11,00 |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | 1205 | 12,90 | * | * |
| Télécom SudParis | 280 | 15,41 | 1046 | 13,24 |

* Candidats classés aux seules épreuves spécifiques (voir 1.K)

** Entre parenthèses : classement spécifique (filière militaire ou fonctionnaire)



FILIÈRE 2023

PSI

| | NB PLACES | NB ENTRANTS | TAUX FILLES | TAUX 3/2 | TAUX BOURSIERS |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|----------|----------------|
| EIVP - Civils | 24 | 25 | 40% | 92% | 16% |
| EIVP - Fonctionnaire | 4 | 4 | 50% | 100% | 50% |
| ENM - Civils | 1 | 0 | | | |
| ENM - Fonctionnaires | 5 | 3 | 33% | 100% | 33% |
| ENSG - Géologie | 5 | 4 | 25% | 75% | 0% |
| ENSG - Géomatique - Civils | 3 | 2 | 100% | 50% | 0% |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 4 | 3 | 33% | 100% | 33% |
| ENSIIE | 17 | 18 | 11% | 67% | 28% |
| ENSSAT Lannion | 17 | 13 | 31% | 62% | 62% |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 43 | 44 | 32% | 86% | 18% |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 13 | 13 | 15% | 62% | 23% |
| ENTPE - Etudiants | 21 | 22 | 45% | 86% | 14% |
| ENTPE - Fonctionnaire | 27 | 32 | 25% | 69% | 25% |
| EURECOM | 7 | 11 | 27% | 91% | 18% |
| IMT-BS | 6 | 1 | 100% | 100% | 0% |
| IMT Mines Albi | 50 | 59 | 27% | 80% | 37% |
| IMT Mines Alès | 58 | 59 | 39% | 85% | 25% |
| IMT Nord Europe | 50 | 57 | 39% | 88% | 35% |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | 3 | 3 | 33% | 100% | 67% |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 28 | 25 | 20% | 84% | 24% |
| Télécom Nancy | 10 | 9 | 0% | 89% | 22% |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | 8 | 8 | 38% | 100% | 25% |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | 8 | 6 | 33% | 83% | 50% |
| Télécom Saint-Etienne | 24 | 28 | 0% | 0% | 0% |
| Télécom SudParis | 42 | 45 | 20% | 80% | 29% |
| TOTAL | 478 | 494 | | | |

RANG DU PREMIER ET DU DERNIER ENTRANT PAR ÉCOLE

| | RANG 1 ^{ER} | MOYENNE 1 ^{ER} | RANG DERNIER | MOYENNE DERNIER |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------|-----------------|
| EIVP - Civils | 183 | 16,20 | * | * |
| EIVP - Fonctionnaire | 916 (889)** | 14,06 | * | * |
| ENM - Civils | - | - | | |
| ENM - Fonctionnaires | 935 (907)** | 14,02 | 2101 (2032)** | 11,38 |
| ENSG - Géologie | 1084 | 13,69 | * | * |
| ENSG - Géomatique - Civils | * | * | * | * |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | * | * | * | * |
| ENSIIE | 1456 | 12,96 | 2071 | 11,55 |
| ENSSAT Lannion | 1308 | 13,23 | * | * |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 296 | 15,68 | 893 | 14,11 |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 483 (341)** | 15,07 | 993 (755)** | 13,93 |
| ENTPE - Etudiants | 636 | 14,63 | 1733 | 12,46 |
| ENTPE - Fonctionnaire | 635 (616)** | 14,63 | 2220 (2150)** | 10,68 |
| EURECOM | 1090 | 13,68 | 2261 | 9,73 |
| IMT-BS | 2195 | 10,94 | | |
| IMT Mines Albi | 985 | 13,94 | 1848 | 12,22 |
| IMT Mines Alès | 393 | 15,36 | 1378 | 13,11 |
| IMT Nord Europe | 276 | 15,75 | 1913 | 12,05 |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | 1389 (1343)** | 13,09 | 1510 (1458)** | 12,87 |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 675 | 14,55 | 1837 | 12,24 |
| Télécom Nancy | 1036 | 13,82 | * | * |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | 537 | 14,91 | 1955 | 11,93 |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | 1719 | 12,49 | 2218 | 10,69 |
| Télécom Saint-Etienne | 1052 | 13,77 | * | * |
| Télécom SudParis | 382 | 15,38 | 1192 | 13,45 |

* Candidats classés aux seules épreuves spécifiques (voir 1.K)

** Entre parenthèses : classement spécifique (filière militaire ou fonctionnaire)



FILIERE 2023

PT

| | NB PLACES | NB ENTRANTS | TAUX FILLES | TAUX 3/2 | TAUX BOURSIERS |
|-----------------------------------|-----------|-------------|-------------|----------|----------------|
| EIVP - Civils | 6 | 7 | 0% | 71% | 29% |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | | |
| ENM - Civils | | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | | |
| ENSG - Géologie | | | | | |
| ENSG - Géomatique - Civils | 2 | 0 | | | |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | | | | | |
| ENSIIE | | | | | |
| ENSSAT Lannion | 3 | 3 | 33% | 100% | 33% |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 12 | 14 | 14% | 93% | 21% |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 4 | 4 | 25% | 100% | 0% |
| ENTPE - Etudiants | 4 | 6 | 50% | 83% | 50% |
| ENTPE - Fonctionnaire | 5 | 4 | 25% | 75% | 25% |
| EURECOM | 2 | 0 | | | |
| IMT-BS | | | | | |
| IMT Mines Albi | 5 | 5 | 0% | 100% | 20% |
| IMT Mines Alès | 22 | 25 | 12% | 84% | 16% |
| IMT Nord Europe | 8 | 8 | 0% | 100% | 25% |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 7 | 12 | 0% | 100% | 42% |
| Télécom Nancy | 5 | 5 | 0% | 100% | 20% |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | 5 | 3 | 0% | 67% | 33% |
| Télécom SudParis | 4 | 2 | 0% | 50% | 50% |
| TOTAL | 94 | 98 | | | |

RANG DU PREMIER ET DU DERNIER ENTRANT PAR ÉCOLE

| | RANG 1 ^{ER} | MOYENNE 1 ^{ER} | RANG DERNIER | MOYENNE DERNIER |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| EIVP - Civils | 537 | 10,32 | * | * |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | |
| ENM - Civils | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | |
| ENSG - Géologie | | | | |
| ENSG - Géomatique - Civils | - | - | - | - |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | | | | |
| ENSIIE | | | | |
| ENSSAT Lannion | * | * | * | * |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 74 | 14,84 | 171 | 13,62 |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | 33 (33)** | 15,67 | 67 (67)** | 14,92 |
| ENTPE - Etudiants | 154 | 13,82 | 484 | 11,25 |
| ENTPE - Fonctionnaire | 125 (124)** | 14,09 | 548 (543)** | 9,24 |
| EURECOM | - | - | - | - |
| IMT-BS | | | | |
| IMT Mines Albi | 186 | 13,47 | 427 | 11,79 |
| IMT Mines Alès | 84 | 14,69 | 482 | 11,27 |
| IMT Nord Europe | 275 | 12,74 | 527 | 10,67 |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 110 | 14,30 | 473 | 11,38 |
| Télécom Nancy | 90 | 14,50 | * | * |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | * | * | * | * |
| Télécom SudParis | 78 | 14,78 | 79 | 14,76 |

* Candidats classés aux seules épreuves spécifiques (voir 1.K)

** Entre parenthèses : classement spécifique (filière militaire ou fonctionnaire)



FILIÈRE 2023

TSI

| | NB PLACES | NB ENTRANTS | TAUX FILLES | TAUX 3/2 | TAUX BOURSIERS |
|-----------------------------------|-----------|-------------|-------------|----------|----------------|
| EIVP - Civils | | | | | |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | | |
| ENM - Civils | | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | | |
| ENSG - Géologie | | | | | |
| ENSG - Géomatique - Civils | 1 | 0 | | | |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | | | | | |
| ENSIIE | 4 | 4 | 25% | 50% | 75% |
| ENSSAT Lannion | 2 | 2 | 0% | 100% | 0% |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 2 | 2 | 0% | 100% | 0% |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | | | | | |
| ENTPE - Etudiants | 2 | 2 | 50% | 100% | 0% |
| ENTPE - Fonctionnaire | 4 | 5 | 20% | 60% | 60% |
| EURECOM | 2 | 2 | 0% | 50% | 50% |
| IMT-BS | | | | | |
| IMT Mines Albi | 2 | 1 | 0% | 0% | 0% |
| IMT Mines Alès | 2 | 2 | 0% | 50% | 100% |
| IMT Nord Europe | 2 | 1 | 0% | 100% | 0% |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 3 | 7 | 14% | 71% | 43% |
| Télécom Nancy | | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | 3 | 4 | 0% | 75% | 25% |
| Télécom SudParis | 4 | 3 | 33% | 100% | 33% |
| TOTAL | 33 | 35 | | | |

RANG DU PREMIER ET DU DERNIER ENTRANT PAR ÉCOLE

| | RANG 1 ^{ER} | MOYENNE 1 ^{ER} | RANG DERNIER | MOYENNE DERNIER |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| EIVP - Civils | | | | |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | |
| ENM - Civils | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | |
| ENSG - Géologie | | | | |
| ENSG - Géomatique - Civils | - | - | - | - |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | | | | |
| ENSIIE | 93 | 12,54 | 134 | 11,67 |
| ENSSAT Lannion | 29 | 14,84 | 126 | 11,85 |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | 37 | 14,30 | 48 | 14,02 |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | | | | |
| ENTPE - Etudiants | 96 | 12,50 | 107 | 12,21 |
| ENTPE - Fonctionnaire | 41 (35)** | 14,21 | 166 (141)** | 10,83 |
| EURECOM | 157 | 11,04 | 180 | 10,38 |
| IMT-BS | | | | |
| IMT Mines Albi | 60 | 13,66 | - | - |
| IMT Mines Alès | 30 | 14,77 | 85 | 12,75 |
| IMT Nord Europe | 108 | 12,18 | - | - |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | 90 | 12,57 | 128 | 11,81 |
| Télécom Nancy | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | 59 | 13,67 | 151 | 11,33 |
| Télécom SudParis | 39 | 14,23 | 49 | 14,00 |

** Entre parenthèses : classement spécifique (filière militaire ou fonctionnaire)



FILIÈRE 2023

ATS

| | NB PLACES | NB ENTRANTS | TAUX FILLES | TAUX 3/2 | TAUX BOURSIERS |
|-----------------------------------|-----------|-------------|-------------|----------|----------------|
| EIVP - Civils | | | | | |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | | |
| ENM - Civils | | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | | |
| ENSG - Géologie | | | | | |
| ENSG - Géomatique - Civils | | | | | |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | | | | | |
| ENSIIE | | | | | |
| ENSSAT Lannion | 3 | 2 | 0% | | 50% |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | | | | | |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | | | | | |
| ENTPE - Etudiants | | | | | |
| ENTPE - Fonctionnaire | | | | | |
| EURECOM | | | | | |
| IMT-BS | | | | | |
| IMT Mines Albi | 5 | 6 | 17% | | 33% |
| IMT Mines Alès | 3 | 3 | 33% | | 67% |
| IMT Nord Europe | 3 | 2 | 0% | | 0% |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | | | | | |
| Télécom Nancy | | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | | | | | |
| Télécom SudParis | 4 | 4 | 0% | | 25% |
| TOTAL | 18 | 17 | | | |

RANG DU PREMIER ET DU DERNIER ENTRANT PAR ÉCOLE

| | RANG 1 ^{ER} | MOYENNE 1 ^{ER} | RANG DERNIER | MOYENNE DERNIER |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| EIVP - Civils | | | | |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | |
| ENM - Civils | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | |
| ENSG - Géologie | | | | |
| ENSG - Géomatique - Civils | | | | |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | | | | |
| ENSIIE | | | | |
| ENSSAT Lannion | 86 | 12,67 | 94 | 12,09 |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | | | | |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | | | | |
| ENTPE - Etudiants | | | | |
| ENTPE - Fonctionnaire | | | | |
| EURECOM | | | | |
| IMT-BS | | | | |
| IMT Mines Albi | 12 | 16,27 | 61 | 13,94 |
| IMT Mines Alès | 27 | 15,54 | 54 | 14,27 |
| IMT Nord Europe | 65 | 13,74 | 69 | 13,64 |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | | | | |
| Télécom Nancy | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | | | | |
| Télécom SudParis | 47 | 14,56 | 66 | 13,71 |



FILIÈRE 2023

BCPST

| | NB PLACES | NB ENTRANTS | TAUX FILLES | TAUX 3/2 | TAUX BOURSIERS |
|-----------------------------------|-----------|-------------|-------------|----------|----------------|
| EIVP - Civils | | | | | |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | | |
| ENM - Civils | | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | | |
| ENSG - Géologie | | | | | |
| ENSG - Géomatique - Civils | | | | | |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | | | | | |
| ENSIIE | | | | | |
| ENSSAT Lannion | | | | | |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | | | | | |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | | | | | |
| ENTPE - Etudiants | | | | | |
| ENTPE - Fonctionnaire | | | | | |
| EURECOM | | | | | |
| IMT-BS | | | | | |
| IMT Mines Albi | 5 | 4 | 50% | 100% | 50% |
| IMT Mines Alès | 4 | 4 | 50% | 50% | 25% |
| IMT Nord Europe | 3 | 4 | 25% | 100% | 25% |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | | | | | |
| Télécom Nancy | | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | | | | | |
| Télécom SudParis | | | | | |
| TOTAL | 12 | 12 | | | |

RANG DU PREMIER ET DU DERNIER ENTRANT PAR ÉCOLE

| | RANG 1 ^{ER} | MOYENNE 1 ^{ER} | RANG DERNIER | MOYENNE DERNIER |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------|-----------------|
| EIVP - Civils | | | | |
| EIVP - Fonctionnaire | | | | |
| ENM - Civils | | | | |
| ENM - Fonctionnaires | | | | |
| ENSG - Géologie | | | | |
| ENSG - Géomatique - Civils | | | | |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | | | | |
| ENSIIE | | | | |
| ENSSAT Lannion | | | | |
| ENSTA Bretagne - Statut étudiant | | | | |
| ENSTA Bretagne - Statut IETA | | | | |
| ENTPE - Etudiants | | | | |
| ENTPE - Fonctionnaire | | | | |
| EURECOM | | | | |
| IMT-BS | | | | |
| IMT Mines Albi | 122 | 12,77 | 151 | 12,41 |
| IMT Mines Alès | 72 | 13,57 | 117 | 12,81 |
| IMT Nord Europe | 137 | 12,57 | 181 | 12,12 |
| IMT Nord Europe - Fonctionnaire | | | | |
| Mines Saint-Etienne - ISMIN | | | | |
| Télécom Nancy | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - TIS | | | | |
| Télécom Physique Strasbourg - IR | | | | |
| Télécom Saint-Etienne | | | | |
| Télécom SudParis | | | | |



CLASSEMENTS DES ÉPREUVES SPÉCIFIQUES

Rang du premier et du dernier entrant par école.

| MP | RANG 1 ^{ER} ENTRANT | MOYENNE 1 ^{ER} ENTRANT | RANG DERNIER ENTRANT | MOYENNE DERNIER ENTRANT |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EIVP - Civils | 1118 | 13,9 | 2851 | 11,17 |
| EIVP - Fonctionnaire | 425 | 15,23 | 1822 | 12,57 |
| ENSG - Géologie | 2230 | 12,2 | 2566 | 11,65 |
| ENSG - Géomatique - Civils | 2438 | 11,86 | 3315 | 9,62 |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 1938 | 12,37 | 2533 | 11,29 |
| ENSSAT Lannion | 1969 | 12,59 | 3113 | 10,55 |
| Télécom Nancy | 953 | 14,19 | 2538 | 11,7 |
| Télécom Saint-Etienne | 1547 | 13,23 | 2992 | 10,89 |

| MPI | RANG 1 ^{ER} ENTRANT | MOYENNE 1 ^{ER} ENTRANT | RANG DERNIER ENTRANT | MOYENNE DERNIER ENTRANT |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EIVP - Civils | - | - | - | - |
| EIVP - Fonctionnaire | - | - | - | - |
| ENSG - Géologie | 434 | 11,1 | 488 | 10,37 |
| ENSG - Géomatique - Civils | 485 | 10,41 | 552 | 9,12 |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 216 | 13,31 | - | - |
| ENSSAT Lannion | 350 | 12,21 | 479 | 10,48 |
| Télécom Nancy | 77 | 15,04 | 341 | 12,24 |
| Télécom Saint-Etienne | 248 | 13,15 | 458 | 10,75 |

| PC | RANG 1 ^{ER} ENTRANT | MOYENNE 1 ^{ER} ENTRANT | RANG DERNIER ENTRANT | MOYENNE DERNIER ENTRANT |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EIVP - Civils | 1596 | 11,94 | 2159 | 10,13 |
| EIVP - Fonctionnaire | 1449 | 12,22 | 1826 | 11,16 |
| ENSG - Géologie | 765 | 13,92 | 2184 | 10 |
| ENSG - Géomatique - Civils | 1883 | 11,15 | 2198 | 9,92 |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 1700 | 11,54 | - | - |
| ENSSAT Lannion | 1508 | 12,18 | 2179 | 10,05 |
| Télécom Nancy | 1313 | 12,62 | 1558 | 12,05 |
| Télécom Saint-Etienne | 1205 | 12,9 | 2141 | 10,23 |

| PSI | RANG 1 ^{ER} ENTRANT | MOYENNE 1 ^{ER} ENTRANT | RANG DERNIER ENTRANT | MOYENNE DERNIER ENTRANT |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EIVP - Civils | 183 | 16,2 | 2403 | 10,85 |
| EIVP - Fonctionnaire | 895 | 14,03 | 1870 | 12,08 |
| ENSG - Géologie | 1084 | 13,69 | 2426 | 10,8 |
| ENSG - Géomatique - Civils | 2360 | 10,99 | 2567 | 10,27 |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | 2203 | 11,2 | 2267 | 11,05 |
| ENSSAT Lannion | 1303 | 13,23 | 2573 | 10,25 |
| Télécom Nancy | 1031 | 13,82 | 2123 | 11,65 |
| Télécom Saint-Etienne | 1047 | 13,77 | 2636 | 9,99 |

| PT | RANG 1 ^{ER} ENTRANT | MOYENNE 1 ^{ER} ENTRANT | RANG DERNIER ENTRANT | MOYENNE DERNIER ENTRANT |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------|
| EIVP - Civils | 435 | 11,8 | 635 | 9,7 |
| EIVP - Fonctionnaire | - | - | - | - |
| ENSG - Géologie | - | - | - | - |
| ENSG - Géomatique - Civils | - | - | - | - |
| ENSG - Géomatique - Fonctionnaire | - | - | - | - |
| ENSSAT Lannion | 512 | 11,26 | 605 | 10,33 |
| Télécom Nancy | 90 | 14,5 | 377 | 12,15 |
| Télécom Saint-Etienne | 452 | 11,72 | 586 | 10,66 |



LES ÉPREUVES ORALES

Les épreuves orales du Concours Mines-Télécom se sont déroulées sur 2 sites à Paris et à Evry et ont accueilli près de 5 339 candidats admissibles. Ces épreuves concernent les candidats des filières MP, MPI, PC, PSI et PT. Pour les filières TSI, ATS et BCPST, le Concours Mines-Télécom s'appuie sur les épreuves orales organisées par les concours correspondants. Les candidats admissibles au Concours Mines-Télécom passent 4 épreuves orales selon leur filière.

Epreuves orales

| MP | PC | MPI | PSI | PT |
|---------------|----|------------------------|-----|----|
| Physique | | Informatique | | |
| | | Sciences industrielles | | |
| Mathématiques | | | | |
| Entretien | | | | |
| Anglais | | | | |



Vous trouverez dans les pages qui suivent les bilans des coordinateurs de ces épreuves.

L'EIVP, l'ENSG Géologie, l'ENSG Géomatique, l'ENSSAT, Télécom Nancy et Télécom Saint-Etienne organisent ensemble les épreuves orales pour les candidats déclarés admissibles uniquement à ces écoles.

2476 candidats supplémentaires (868 MP, 113 MPI, 547 PC, 678 PSI, 270 PT) ont été rendus admissibles à cette 2^{de} série d'épreuves orales.

Présents à la 2^{de} série d'épreuves orales

| MP | MPI | PC | PSI | PT | TOTAL |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 641 | 96 | 353 | 472 | 102 | 1664 |



BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE ORALE DE MATHÉMATIQUES

Philippe Barlier et Hervé Guillaumie

L'épreuve orale consiste en la résolution sans préparation de deux exercices portant sur des parties différentes du programme. Soulignons pour commencer que le programme est celui des deux années des classes préparatoires de la filière du candidat. Certains candidats ont clairement pensé que l'interrogation ne porterait que sur le programme de deuxième année, ce qui peut donner une prestation catastrophique.

Les candidats admissibles avaient été sélectionnés à partir des épreuves écrites du Concours Commun Mines-Ponts, le niveau moyen était bon. Même si l'écart entre les meilleurs et les plus faibles reste important, il s'est resserré cette année et il y avait peu de candidats qui n'étaient pas du tout au niveau.

Statistiques

| FILIÈRE | NB CANDIDATS | MOYENNE | ECART-TYPE |
|---------|--------------|---------|------------|
| MP | 1666 | 11,90 | 3,316 |
| MPI | 253 | 11,66 | 2,990 |
| PC | 1087 | 12,04 | 3,170 |
| PSI | 1344 | 11,95 | 3,201 |
| PT | 550 | 11,86 | 3,631 |

Déroulement de l'épreuve

En entrant dans la salle d'interrogation, le candidat remet à l'examinateur sa convocation, une pièce d'identité et la feuille d'émargement des examinateurs. Il est souhaitable que ces documents soient prêts à l'avance, tout temps passé à rechercher l'un d'entre eux au fond d'un sac va raccourcir le temps de l'interrogation.

Après ces formalités, soit le candidat tire un sujet au sort, soit reçoit un sujet de l'examinateur. Tous les sujets comprennent deux exercices, et les candidats peuvent commencer par l'exercice de leur choix. Il y a donc une décision à prendre, pour cela l'examinateur laissera quelques minutes de réflexion avant de commencer l'oral proprement dit.

Il est souhaitable que le candidat se décide assez rapidement et informe clairement l'examinateur par quel exercice il commence. On peut penser qu'il est préférable de commencer par la partie qu'on maîtrise le mieux, mais il faut être conscient que les deux exercices seront abordés pendant l'épreuve, pas forcément pendant la même durée.

L'épreuve orale ne doit pas être un écrit debout et a pour but de tester, bien évidemment les connaissances en mathématiques et la capacité à les mettre en œuvre, mais aussi, voire surtout, la capacité de dialogue, d'écoute et de compréhension des remarques et indications de

l'examinateur. Le candidat doit veiller à adopter une attitude qui favorise l'interaction, il est fortement déconseillé par exemple de rester face au tableau, le dos tourné à l'examinateur. Il est aussi souhaitable d'éviter les attitudes négatives, par exemple en répétant "Je ne sais pas". Il faut bien sûr éviter les propositions de solutions toutes faites, données au hasard, sans savoir justifier leur mise en œuvre. Mais rester silencieux où avouer son incompétence en espérant obtenir des indications de la part de l'examinateur est un comportement sanctionné au niveau de la note.

On attend donc que le candidat se montre sous son meilleur jour. Pour cela, il devra :

- Bien cerner et comprendre les exercices proposés
- Envisager une ou plusieurs méthodes puis choisir la plus appropriée avant de se lancer dans la résolution du problème étudié.
- Expliquer sa démarche à l'examinateur.
- Être capable de modifier sa stratégie si celle envisagée initialement s'avère inadaptée
- Justifier les affirmations avancées et donner des énoncés corrects et précis des théorèmes de cours utilisés.

Notation

La notation se fait sur un ensemble de critères et non sur la seule connaissance du cours, même si cela reste un point important. Il n'est pas nécessaire de terminer les deux exercices pour avoir une bonne note. Il faut surtout être réactif, savoir prendre des initiatives, mais aussi changer de stratégie si cela est conseillé, le pire défaut est de s'obstiner dans une voie qui conduit à une impasse en restant sourd aux remarques et indications. Un autre travers est de rester trop longtemps silencieux, on attend des candidats un certain dynamisme. Il faut également faire attention à l'organisation du tableau, il est quand même regrettable qu'après deux, voire trois, années de préparation, on voit encore des calculs éparpillés aux quatre coins du tableau. Certains candidats ont été surpris que l'examineur leur demande de refaire une démonstration, parce qu'ils pensaient qu'elle était correcte, il n'en était bien évidemment rien.

Remarques générales d'ordre mathématiques

Le cours de première année est souvent très mal connu, par exemple celui sur les nombres complexes et la trigonométrie. Les équivalents et les développements limités sont mal maîtrisés chez certains candidats. Des examinateurs ont relevé cette année des lacunes sur le théorème du rang et plusieurs points du cours d'algèbre linéaire de première année, même des questions très simples restent parfois sans réponse. De nombreux candidats ne savent pas leur cours ou l'énoncent de façon imprécise ou incomplète. D'une façon générale, on regrette un manque de rigueur dans la résolution des exercices.

Le cours de probabilités, surtout celui de deuxième année, avec une mention particulière pour la formule des probabilités totales et les systèmes complets d'événements, a parfois fait l'objet d'une impasse pure et simple.

En filière MP, les performances sur les exercices d'arithmétiques sont souvent très moyennes.

L'algèbre linéaire reste un domaine difficile. Pour certains cela se résume à des recettes de cuisine appliquées sans le moindre recul : par exemple, utiliser systématiquement le polynôme caractéristique pour déterminer les valeurs propres d'une matrice qui est visiblement de rang 1. Les calculs de déterminants, plus précisément de polynômes caractéristiques, ont souvent été menés de façon maladroite, avec des erreurs de calculs. Des opérations sur les lignes ou colonnes

permettaient d'avoir rapidement le résultat. Peu de candidats ont pensé à effectuer de petits calculs sur les colonnes pour obtenir directement des valeurs propres et vecteurs propres associées d'une matrice, ce qui était possible dans certains exercices ou à relier le fait que, pour un scalaire λ , la matrice $A - \lambda I_n$ n'est pas inversible si et seulement si λ est valeur propre de la matrice A . Même quand elle est guidée, la notion de changement de bases pose de gros problèmes.

En algèbre bilinéaire, les notions de projections orthogonales, symétrie orthogonales ne sont pas assez maîtrisées, il y a beaucoup de lacunes sur ces points. Plusieurs candidats ne savent pas illustrer par une figure ces applications. Le calcul d'une distance à un sous-espace vectoriel s'avère très difficile (voir infaisable) à mettre en œuvre lorsque l'on est déjà capable de reconnaître que l'on est en présence d'un problème de ce type!

Les théorèmes importants sur les intégrales dépendantes d'un paramètre sont en général bien connus, mais des difficultés techniques restent souvent insurmontables au niveau de la vérification des hypothèses. Par exemple la convergence d'une intégrale qui résulte d'un prolongement par continuité de la fonction intégrée peut donner lieu à des complications étonnantes, on retrouve là une lacune du cours de première année, à laquelle on peut ajouter des difficultés dans l'utilisation des équivalents et des développements limités.

On observe aussi souvent une confusion entre le passage à la limite dans les inégalités et le théorème d'encadrement, aussi bien pour les fonctions que pour les suites : dans le premier cas l'existence de la limite est dans les hypothèses et le résultat est la valeur de la limite, dans le second cas l'existence de la limite est dans la conclusion, avec, en plus, sa valeur.

On rencontre toujours de très nombreux étudiants qui sont incapables de trouver un rayon de convergence d'une série entière lorsque la règle de d'Alembert ne s'applique pas.

Les performances en logique sont souvent décevantes, on pourrait donner une longue liste des réponses farfelues données pour la négation d'une implication.

Les notions élémentaires en calcul différentiel sont souvent mal connues, en particulier, les notions de limites, de continuité des fonctions de plusieurs variables sont très mal traitées, il en va de même pour la règle de la chaîne.

La géométrie a quasiment disparu des programmes de MP, PC et PSI et pour les candidats de ces séries elle a complètement disparu, au point que certains sont incapables de déterminer une équation de droite. En revanche, en filière PT les performances sont en général correctes, notamment en ce qui concerne l'étude des coniques, même si quelques candidats semblaient avoir fait une impasse sur les surfaces.



Remarques spécifiques liées aux nouveaux programmes :

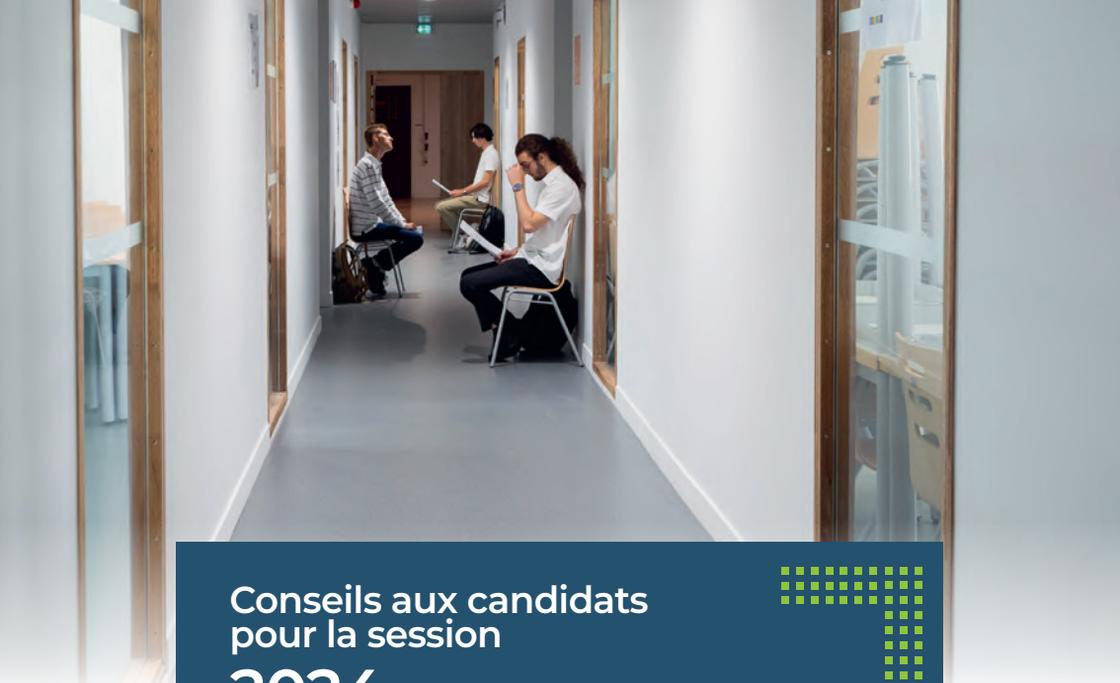
Les modifications des programmes de mathématiques ont légèrement impacté les questions posées, voici les bons et les mauvais points que l'on a rencontrés :

En MP, les étudiants savent, en général aborder un exercice portant sur les normes triples, déterminer la continuité de l'application linéaire et obtenir sa norme triple. Il en est de même de l'adjoint dont la définition et les principales propriétés sont connues. Le fait de travailler sur la demi-droite achevée $\tilde{+} \cup \{+\infty\}$ pour justifier la sommabilité d'une famille de réels positifs puis pour sommer par paquets a aidé les candidats.

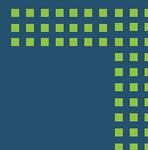
La matrice Hessienne et son utilisation sont connues et appréciée et, en général, correctement maîtrisées.

Un point du programme qui est passé sous les radars est le théorème d'intégration termes à termes dans le cas des fonctions positives qui donne une caractérisation entre l'intégrabilité de la fonction considérée et la série des intégrales de la suite de fonctions associée.

Concernant la filière MPI, les examinateurs n'ont pas remarqué de différence significative avec la filière MP, le niveau est similaire avec, peut-être, un niveau d'abstraction plus important.



Conseils aux candidats pour la session 2024



On peut conseiller aux candidats :

- D'avoir des idées très claires sur les grands théorèmes du programme sachant qu'ils devront les utiliser sans préparation. On attend qu'ils en connaissent parfaitement les hypothèses et qu'ils les vérifient : appliquer un théorème de mathématiques ne se réduit pas à citer le nom du théorème (ou d'un mathématicien) mais à vérifier des hypothèses et à en déduire des conclusions.
- De s'habituer (par exemple en colle) à un oral qui soit un dialogue et pas un monologue, il est regrettable que dans certains cas extrêmes l'examinateur doive rappeler sa présence.
- D'être honnête, en évitant par exemple de détourner des indications en laissant croire que c'est ce qu'ils avaient dit, en évitant aussi d'essayer de convaincre l'examinateur que ce qu'ils ont fait est "presque juste" ou d'affirmer péremptoirement des résultats qu'ils ne savent pas démontrer.
- D'éviter les erreurs de langage ou langage trop familier, par exemple, ne pas confondre la fonction et la valeur prise par cette fonction, de commencer presque toutes ses phrases par « du coup », ainsi que d'abuser des abréviations (IPP, TVI, TSSA, etc.).
- De bien lire les énoncés des exercices, surtout si l'examinateur le lui conseille, parce qu'il n'a pas remarqué une information importante.



BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE ORALE DE PHYSIQUE (filière MP, PC)

Régis Bourdin et David Legrand

L'épreuve dure 30 minutes, sans préparation. L'examinateur propose deux exercices portant sur des parties différentes du programme des classes préparatoires (première et deuxième années) de la filière du candidat (MPSI - MP ou PCSI - PC). L'un des deux exercices peut prendre la forme d'une question ouverte (type résolution de problème). Quelques minutes sont laissées au début de l'épreuve au candidat pour prendre connaissance des sujets et choisir celui par lequel il choisit de commencer. L'examinateur gère le temps : il décide du moment où le deuxième exercice sera présenté et clôt l'examen au bout de 30 minutes. L'usage ou l'interdiction de la calculatrice dépend du sujet, selon la volonté de l'interrogateur.

Statistiques

| FILIÈRE | NB CANDIDATS | MOYENNE | ECART-TYPE |
|---------|--------------|---------|------------|
| MP | 1668 | 11,91 | 3,499 |
| PC | 1087 | 11,78 | 3,367 |

Déroulement de l'épreuve

Les examinateurs constatent avec satisfaction que la grande majorité des candidats se montre sympathique, ponctuelle et motivée. Ils démontrent une bonne connaissance de la forme de l'épreuve.

Il est essentiel d'accorder une attention particulière à la gestion du tableau : une écriture soignée et des schémas clairs font partie intégrante de l'exercice. Malheureusement, un grand nombre d'élèves ont la mauvaise habitude d'effacer avec leurs doigts, laissant ainsi des traces qui rendent leur expression illisible et, pire encore, entraînent parfois des erreurs lors de simplifications. Il est donc primordial d'utiliser les brosses mises à disposition pour éviter ces désagréments.

Au début de l'oral il est indispensable de prendre le temps de bien lire l'énoncé et de commencer par une phrase d'introduction, de présentation.

Une remarque déjà signalée dans le précédent rapport, le travail noté « W » est très souvent appelé par erreur « oméga » !

Autre manque de rigueur, les notations « d », « ∂ », « δ » et « Δ » semblent parfois aléatoires.

Certains candidats attendent systématiquement l'acquiescement de l'examinateur après chaque réponse formulée, ce qui ralentit le déroulement de l'oral. Il est important de prendre l'initiative de poursuivre son raisonnement sans attendre une validation constante.

Lors des épreuves, il est peut-être permis aux candidats d'utiliser leur calculatrice pour effectuer les calculs nécessaires (si l'examinateur l'autorise). Cependant, le jury recommande vivement de prendre l'habitude de poser systématiquement le détail des calculs au tableau, notamment lorsqu'il s'agit de conversions d'unités. Cette démarche permet non seulement de vérifier la justesse des résultats obtenus mais aussi d'apporter une meilleure compréhension du raisonnement suivi par le candidat. Certaines situations d'épreuves permettent des calculs qui peuvent être réalisés sans l'aide de la calculatrice, en particulier lorsqu'il s'agit de fournir des ordres de grandeur. Il est encourageant de constater que certains candidats ont spontanément recours à cette approche et le font avec succès. Cela démontre leur aisance dans l'estimation des résultats, ce qui est une compétence importante dans divers domaines.

Les équations de Maxwell sont bien connues par la majorité des participants. Dans l'ensemble, les théorèmes de Gauss et d'Ampère sont bien maîtrisés, du moins pour les cas habituels. Une difficulté courante réside dans le calcul du flux lorsque les vecteurs surface et champ magnétique ne sont pas parfaitement alignés. Certains participants ont du mal à maîtriser ce concept. Des exercices pratiques et des exemples concrets peuvent être utiles pour renforcer cette compétence. Une confusion persistante a été observée entre la force de Laplace et la force de Lorentz. Il est essentiel de clarifier la distinction entre ces deux forces et de fournir des exemples clairs pour éviter toute interprétation erronée. Les participants ont généralement une bonne maîtrise de la manipulation des opérateurs rotationnel, gradient et divergence en coordonnées cartésiennes. Cela témoigne d'une compréhension adéquate des concepts mathématiques fondamentaux liés à l'électromagnétisme.

De nombreux candidats ont éprouvé des difficultés avec les systèmes de coordonnées cylindriques et sphériques, confondant souvent les deux. L'approche énergétique, pourtant efficace dans les systèmes à un degré de liberté, est souvent négligée au profit du principe fondamental de la dynamique. Cette approche permet pourtant de simplifier certaines situations et de conduire à des solutions plus rapides et élégantes. L'étude de systèmes proches de positions d'équilibre stable a posé des problèmes insurmontables pour certains candidats.

En optique géométrique, il est essentiel de représenter un objet ou une image par une flèche, et non simplement par un trait. De même, une lentille doit être représentée par une double flèche. Les candidats ont généralement démontré une bonne maîtrise des tracés des rayons lumineux ainsi que des conditions de Gauss. Un problème de notation relevé lors des évaluations est la confusion entre le point focal image F' et la distance focale f' . Ce qui peut entraîner des erreurs de raisonnement, d'où l'importance d'une notation précise et claire.

En ce qui concerne l'optique ondulatoire, les montages opérant par division du front d'onde (fente d'Young) ou division d'amplitude (interféromètre de Michelson) ont été généralement bien compris par les candidats.

Très largement, les candidats ont répondu poliment aux questions posées et ont maintenu un dialogue constructif tout au long de l'épreuve. Leur comportement a témoigné d'une grande maturité et ils ont su gérer la pression inhérente à ce concours avec calme et assurance.



Pour la session
2024

Modalités pratiques

L'examen oral de Physique pour la session 2024 reste inchangé dans sa forme : il consistera en une épreuve orale d'une durée de 30 minutes. Deux exercices portant sur des parties différentes du programme de Physique de la filière du candidat lui seront soumis.

Il est rappelé que le programme de physique correspond au programme des deux années de CPGE. L'un des exercices peut prendre la forme d'une question ouverte (résolution de problème). Il devra les traiter, sans préparation, en indiquant les hypothèses faites ainsi que la démarche suivie. La présentation orale se fera en s'aidant du tableau mis à disposition. Un formulaire relatif aux opérateurs vectoriels sera fourni si besoin.



Il mettra fin à l'examen
au bout de 30 minutes.

Évaluation

Trois axes sont pris en compte, par les examinateurs, pour l'évaluation :

1

STRATÉGIE DE RÉOLUTION DU CANDIDAT :

Lire l'énoncé, s'appropriier le sujet (faire un schéma), identifier les grandeurs pertinentes, proposer une stratégie, faire des hypothèses pertinentes, critiquer, commenter un résultat, connaître des ordres de grandeurs, utiliser l'analyse dimensionnelle, faire preuve de « sens Physique », etc.

2

CONNAISSANCES DU CANDIDAT EN PHYSIQUE :

Énoncer les lois, théorèmes, en justifiant leurs conditions d'application, appliquer une loi ou un théorème afin d'effectuer un calcul, exploiter une relation littérale, maîtriser les connaissances de cours relatives au sujet, etc.

3

PRESTATION ORALE DU CANDIDAT :

S'exprimer clairement, utiliser un vocabulaire scientifique précis et approprié, rebondir sur les questions ou suggestions de l'examineur, faire un usage ordonné du tableau, etc.

Conseils pour les futurs candidats

- Pour se préparer au mieux, il est indispensable de bien connaître son cours, sans oublier celui de première année. De même les capacités numériques et les connaissances acquises en travaux pratiques sont exigibles.
- Bien lire l'énoncé et les consignes qu'il contient et ne pas craindre de prendre le temps de réfléchir avant de répondre à une question, même en cours d'oral.
- S'appropriier le sujet en faisant, notamment, un schéma clair et expliquer une démarche pour aborder le problème.



BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES

Renaud Merle, Sébastien Roux

L'épreuve de SI consiste en l'étude, avec un temps d'appropriation, d'un système complexe permettant d'aborder deux thèmes du programme de la filière du candidat. Au cours de cette épreuve, le jury souhaite évaluer un champ de compétences plus large que celles évaluées à l'écrit, et ce pour chaque candidat.

Ainsi le candidat sera amené à :

- S'approprier et analyser la problématique du sujet ;
- Faire preuve d'autonomie afin d'établir un modèle, un paramétrage, une stratégie de résolution ;
- Structurer sa réponse, faire preuve de rigueur, choisir les outils et connaissances de cours appropriés ;
- Exploiter les résultats issus d'une simulation numérique ou d'une expérimentation ;
- Dialoguer avec le jury et argumenter ses choix ;
- Formuler des conclusions ;
- Faire preuve de dynamisme, de clarté et précision dans la communication orale.

Statistiques

| FILIÈRE | NB CANDIDATS | MOYENNE | ECART TYPE |
|---------|--------------|---------|------------|
| PSI | 1344 | 11,71 | 3,629 |
| PT | 550 | 12,24 | 3,744 |



L'examineur peut intervenir à tout moment dans l'exposé pour se faire préciser un point particulier ou bien pour réorienter le candidat si nécessaire.

Déroulement de l'épreuve

Les candidats sont accueillis dans la salle d'appropriation où on leur remet un sujet. Ils ont 15 minutes pour lire le sujet ce qui leur permet de comprendre le système étudié et de réfléchir à la méthode permettant de répondre aux questions.

À l'issue de ces dix minutes, ils sont conduits dans la salle d'interrogation. En entrant, le candidat présente sa feuille d'emargement et une pièce d'identité. Il a ensuite 30 minutes pour répondre aux questions proposées dans le sujet.

L'épreuve orale ne doit pas être un écrit debout. Contrairement à l'écrit, il a pour but de mesurer la capacité à traiter une problématique brute. Il a pour but de tester, bien évidemment ses connaissances académiques et la capacité à les mettre en œuvre, mais aussi, voire surtout, ses capacités de raisonnement et d'argumentation. Le candidat doit veiller à adopter une attitude qui favorise l'interaction, il est fortement déconseillé de rester face au tableau, le dos tourné à l'examineur.



Le candidat peut être amené à faire des applications numériques, il doit venir avec une calculatrice.

Notation

La notation se fait sur les critères proches des compétences énoncées précédemment. Il n'est pas nécessaire de terminer le sujet pour avoir la note maximale. La capacité du candidat à expliciter, expliquer sa démarche de résolution est un point important.

Les erreurs sur les connaissances de base du cours sont sanctionnées. Cependant, si le candidat réagit bien aux interventions de l'examinateur ces erreurs ne portent pas toujours à conséquence.



REMARQUES GÉNÉRALES

Les examinateurs tiennent, en premier lieu, à souligner le sérieux avec lequel la majorité des candidats aborde cette épreuve orale : la tenue est correcte, la qualité moyenne de l'expression orale est également satisfaisante. La grande majorité des candidats ont acquis un bagage méthodologique pour les calculs et de plus en plus ont un raisonnement intéressant pour aborder les problèmes.

Le jury apprécie

- Une présentation rapide de la problématique et de la démarche permettant de la résoudre.
- Une culture de solutions techniques élémentaires d'éléments de la chaîne de puissance ou de la chaîne d'information. En particulier, être capable d'identifier les capteurs, les pré-actionneurs, les actionneurs et les transmetteurs.
- Un regard critique sur les ordres de grandeur des résultats obtenus dans le contexte du système étudié et sur l'homogénéité des données manipulées.
- La réactivité face aux interventions de l'examinateur.
- Les présentations dynamiques avec une qualité d'expression orale.
- Concernant les candidats de la filière PT, le jury apprécie les connaissances technologiques mises en avant par un nombre croissant d'étudiants. Chaque candidat de cette filière se voit proposer une question y faisant référence.

Le jury déplore

- Un manque de rigueur dans la modélisation. Celle-ci est pourtant indispensable pour ensuite envisager une méthode de résolution. Utiliser des outils graphiques (graphe de liaisons ou schéma cinématique) peut bien souvent aider les candidats. Ce manque de rigueur se retrouve également dans l'évaluation des candidats de la filière PT avec des difficultés notamment en RDM (modèles de liaisons, d'AMS, etc.).
- Un manque de maîtrise des méthodes de résolution, en particulier dans les problèmes faisant intervenir les actions mécaniques :
 - Trop souvent, aucun système n'est isolé, ou le choix d'isolement est surprenant ;
 - Le choix des théorèmes utilisés est souvent maladroit.
- Un manque de connaissances dans certains domaines, ainsi les candidats confondent trop souvent :
 - Rapport de réduction et rendement.
 - FTBO et FTBF pour l'évaluation de la stabilité et des erreurs. Les candidats sont alors en difficulté pour mener une démarche de réglage d'un correcteur.

Quelques attitudes désagréables : faible autonomie et attente de l'aval du jury, temporisations excessives, etc.

Concernant les candidats de la filière PT, certains candidats se retrouvent en difficulté pour exposer une réflexion sur le choix d'un procédé de réalisation. La proposition d'un procédé des pièces brutes ou d'un procédé d'obtention des surfaces par enlèvement de matière est ainsi impossible et conduit le plus souvent à un mutisme.

Enfin, il est rappelé que les calculatrices sont autorisées lors de cette épreuve orale. Trop de candidats viennent sans leur matériel en particulier en filière PT.



BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE ORALE D'INFORMATIQUE

Samy Jaziri et Xavier Lorca

L'épreuve orale consiste en la résolution d'un ou plusieurs exercices avec un temps d'appropriation du sujet de 15 minutes avant l'épreuve. Ce temps d'appropriation doit avant tout être utilisé par les candidats pour prendre connaissance des annexes et de l'ensemble du sujet. Les sujets étaient le plus souvent composés de deux exercices sur des parties différentes du programme de première et de deuxième année. Le premier exercice proposant souvent une application directe du cours, et le second la résolution guidée d'un problème.

Le niveau moyen des candidats est bon pour cette année d'ouverture de la filière MPI au concours Mines-Télécom. Même s'il y a toujours quelques exceptions, en grande majorité les candidats étaient bien préparés à l'épreuve orale et ont su réagir aux remarques du jury et entrer en discussion avec lui.

Statistiques

| FILIERE | NB CANDIDATS | MOYENNE | ECART-TYPE |
|---------|--------------|---------|------------|
| MPI | 253 | 11,84 | 3,875 |

Déroulement de l'épreuve

Le candidat se voit remettre le sujet et ses annexes 15 minutes avant le début de l'épreuve, dans une salle dédiée. Ce temps doit être mis à profit pour s'approprier les annexes, puis le sujet. Il est important de lire l'intégralité des annexes et du sujet avant de commencer une phase éventuelle de résolution des questions. À noter que les candidats ne sont pas autorisés à prendre de notes durant ce moment d'appropriation.

À l'issue de ces 15 minutes, les candidats sont conduits jusqu'à leur salle d'interrogation. Le jury s'attend, à l'entrée dans la salle, à ce que le candidat soit familier avec l'ensemble du sujet, annexes comprises. Il n'est par contre pas attendu des candidats qu'ils aient déjà résolu certaines questions ou retenu l'intégralité du sujet, qu'ils peuvent consulter à tout moment pendant les 30 minutes avec l'examineur.

En entrant dans la salle d'interrogation, le candidat remet à l'examineur sa convocation, une pièce d'identité et signe la feuille d'émargement des examinateurs. Il est souhaitable que ces documents soient prêts à l'avance, tout temps passé à rechercher l'un d'entre eux au fond d'un sac va raccourcir le temps de l'interrogation.

C'est l'examineur qui guide l'oral, et par défaut il est attendu que le candidat aborde les différentes questions du sujet dans l'ordre.

S'il est possible d'échanger avec le jury quant aux questions sur lesquelles le candidat se sent le plus à l'aise, seul l'examineur peut autoriser le candidat à passer une ou plusieurs questions.

L'examineur peut, tout en informant clairement le candidat, considérer que le candidat n'a pas été en capacité de résoudre une ou plusieurs questions s'il insiste pour passer à la suite.

Le jury possède une copie du sujet avec lui, il n'est pas nécessaire de relire l'intégralité de l'énoncé devant le jury si ce dernier a été bien compris lors de la phase d'appropriation. Il n'est pas non plus nécessaire de recopier une partie du sujet au tableau. Si toutefois le candidat a un doute sur sa compréhension d'une partie de l'énoncé, il lui est conseillé d'en faire part au jury. S'il ne s'agit pas d'un manque de vocabulaire ou de connaissances liées au cours, le candidat ne sera pas pénalisé par cette démarche. Elle sera toujours préférable à la découverte, plus tard dans l'oral, d'un problème de compréhension.

Pendant l'oral, les candidats ont à leur disposition un tableau entier. Il est fortement conseillé aux candidats de profiter de cet espace et de bien l'organiser. Les schémas, graphes, arbres de preuves, etc. doivent être lisibles et pour cela les candidats ne doivent pas hésiter à prendre de la place. Même si la majorité des candidats en sont conscients, le jury tient à rappeler qu'il ne faut rien effacer au tableau sans lui demander au préalable son aval. Enfin il est important pour les candidats de trouver un bon équilibre entre ce qui doit être écrit au tableau et ce qu'il suffit de présenter à l'oral. Les preuves en particulier nécessitent une part de formalisation écrite et le jury se contentera rarement d'une simple description orale des grandes lignes. Si le candidat ne parvient pas à formaliser au tableau, les idées sont tout de même valorisées et il ne faut pas se censurer.

À la fin de l'épreuve, le candidat rend le sujet à l'examineur, efface le tableau et quitte la salle avec sa feuille d'émargement, sa carte d'identité et ses affaires.

Lors de l'épreuve orale sont évaluées, non seulement les connaissances en informatique, mais aussi le dynamisme et la capacité à interagir avec le jury, l'écouter et rebondir sur ses remarques et indications. Le jury déconseille fortement aux candidats de se murer dans le silence trop longtemps face à une question difficile. Tant qu'il ne fait pas des erreurs de cours ou de raisonnement grossières, le candidat ne peut que gagner à partager ses idées et ses pistes de résolution avec le jury lorsqu'il entre dans une phase de réflexion. Sur une question de cours dont le candidat aurait oublié la réponse, il est cette fois-ci préférable de répondre prudemment et ne pas essayer d'inventer la réponse, quitte à admettre un oubli. C'est au jury de déterminer la suite à donner à une telle réponse. Le jury rappelle qu'en plus des connaissances et des capacités de résolution, la prestation orale occupe une part non négligeable dans la note finale de l'examen. Rentre en compte en particulier,

l'attitude, le vocabulaire et l'élocution. Une attitude désinvolte ou désintéressée, un vocabulaire familier ou un manque de clarté dans l'explication sont autant de facteurs qui peuvent, s'ils sont répétés ou trop marqués, pénaliser le candidat. Il en va de même si le candidat tourne systématiquement le dos au jury ou regarde son sujet pendant la majeure partie de l'examen oral.

À noter enfin que les sujets peuvent être de longueur variable. Certains ne peuvent pas être terminés en 30 minutes, et ceux même pour les meilleurs candidats. Il est donc tout à fait possible d'obtenir une excellente note, voire la note maximale, sans être allé jusqu'au bout du sujet. À l'inverse, aller jusqu'à la dernière question du sujet ne présume rien quant à la qualité de l'oral, le jury se réservant le droit de ne pas relever certaines erreurs.

Remarques et conseils

- Le jury tient tout d'abord à rappeler que l'épreuve orale d'informatique balaie tout le programme de MP2I et MPI. La majorité des exercices se focalisent sur des compétences ne nécessitant pas l'écriture de code. Toutefois, il peut être demandé au candidat, d'une manière adaptée au format oral de l'épreuve, de présenter des algorithmes, d'étudier et d'écrire du code en C ou en OCaml, ou encore des requêtes en SQL.
- Le jury note aussi une certaine variété dans les définitions et les notations utilisées par les candidats. Lorsque ces définitions et notations s'écartent du programme officiel, cela devient pénalisant pour les candidats. Les sujets sont écrits avec le vocabulaire et les notations du programme officiel. Il est important que celles-ci soient partagées par les candidats pour la bonne compréhension du sujet lors de la phase d'appropriation.

Quelques exemples :

- L'union pour les expressions régulières s'écrit " $|$ " et non pas "+".
- Les valeurs de vérité sont "V" et "F" et non pas "1" et "0".
- Une formulation de la définition de la NP-complétude est la suivante "Un problème de décision est NP-complet, s'il est dans NP et si tous les problèmes NP peuvent s'y réduire". Le fait que tous les problèmes NP soit solvable en temps polynomial si un problème NP-complet est solvable en temps polynomial en est une conséquence.
- Les candidats doivent connaître le vocabulaire du programme en français. Par soucis d'égalité et de conformité au programme, ce sont les noms français qui sont utilisés dans les sujets et par le jury.
- Le programme utilise le terme "arbre syntaxique" et non pas "arbre de dérivation".



Le jury conseille aux futurs candidats de s'appliquer à faire des démonstrations précises et rigoureuses. Les candidats doivent savoir distinguer une récurrence d'une induction et les utiliser quand cela est nécessaire avec rigueur. Les hypothèses doivent être formulées et vérifiées dans le cas initial et pour l'hérédité.

Trop de candidats, bien que souvent à l'aise sur d'autres points, ne sont pas capables de restituer avec exactitude un algorithme ou un théorème de cours, ni de l'appliquer ou de l'utiliser correctement. Le jury rappelle aux candidats que les preuves des théorèmes sont aussi à connaître. Si la plupart des candidats connaissent les résultats de stabilité des langages réguliers, très peu savent construire l'automate produit. Le lemme de l'étoile est très rarement (moins d'une dizaine de candidats) restitué ou utilisé correctement. Les réductions sont très rarement faites correctement, alors même qu'elles sont guidées ou très simples, et même lorsque le candidat sait ce qu'est une réduction et dans quel sens l'effectuer.

De nombreux exercices introductifs demandaient aux candidats d'appliquer un algorithme du programme. Le jury conseille aux futurs candidats de connaître et d'être capable d'appliquer ces algorithmes sur des exemples. Cela concerne notamment l'algorithmique des textes de première année, l'algorithmique pour l'intelligence artificielle et l'étude des jeux, l'algorithmique des graphes, etc. Il n'est pas envisageable d'espérer réinventer ou intuitiver LZW, Kruskal, Kosaraju, ID3, le calcul des attracteurs, Berry-Sethi ou encore l'élimination des états le jour de l'examen, etc. Le jury conseille aussi aux futurs candidats de connaître les structures de données classiques vues en première année et leurs implémentations.

Enfin le jury constate que les candidats ont trop de difficultés à construire des automates pour décrire des langages donnés via une expression régulière les dénotant ou sous forme ensembliste. Lorsqu'ils y arrivent l'automate est souvent inutilement complexe. Lorsque le langage est décrit à l'aide d'une expression régulière, le premier réflexe est souvent d'utiliser l'algorithme de Berry-Sethi (ou de Thompson, bien que hors programme) alors que l'automate est souvent petit est simple à construire intuitivement après analyse de l'expression.





BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE D'ANGLAIS

Frédéric Avesque et Laurent Gregoire

L'épreuve d'anglais a pour but d'évaluer le niveau d'anglais des candidats et vérifier ainsi qu'ils ont une maîtrise minimum de la langue qui leur permette d'envisager :

- D'une part, la validation du niveau minimum B2, nécessaire à la validation in fine du diplôme d'ingénieur ;
- D'autre part, le développement de compétences linguistiques et pragmatiques suffisantes pour répondre aux besoins de l'ingénieur du XXI^{ème} siècle, qui est sollicité pour des missions à l'international et/ou des échanges professionnels en anglais.

Ce deuxième aspect de l'évaluation souligne la nécessité pour le candidat de faire preuve de réactivité et de montrer sa capacité d'ouverture au monde qui l'entoure.

Les notes obtenues aux épreuves orales d'anglais s'échelonnent cette année entre 1 et 20 (une note de 6 signifie qu'un risque réel existe que le candidat ne puisse pas atteindre le niveau B2, requis pour validation du diplôme, en 3 ans et exigera dès le début de ses études un travail soutenu dans l'apprentissage de la langue).



La moyenne de l'épreuve est de 14,99/20 ;
L'écart type s'est établi à 2,783



Une note inférieure à 4
est éliminatoire

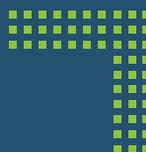
Déroulement de l'épreuve

- Durée : **20 min**
- Le principe retenu est celui d'une épreuve sans préparation, basée sur une discussion autour d'un document iconographique et d'un thème prédéfini associé.
- Présentation de l'épreuve au candidat puis le candidat se présente brièvement : **2/4 min**.
- Un document iconographique est tiré au sort : **1 min de préparation + 3 min de prise de parole** : analyse du document, réaction et développement du thème associé. Le candidat ne peut demander à l'examineur de changer de photo.
- Situation en lien avec le document iconographique : **7/8 min**.
- Discussion plus approfondie sur le thème proposée **5/6 min**.

Cette situation amènera le candidat à **poser des questions** à son interlocuteur et à mener un entretien à la manière d'un jeu de rôle, de manière à être acteur et non simple candidat qui répond exclusivement à des questions posées. Ce temps d'échange permettra également à l'examineur d'aller plus loin dans l'évaluation de la maîtrise de la capacité à l'interaction orale du candidat.

Chaque partie de cette épreuve est susceptible de donner lieu à des interruptions de la part de l'examineur afin d'aboutir à des précisions, des échanges authentiques ou pour éviter un discours standard.

Conseils aux candidats pour la session 2024



Cette épreuve est une épreuve qui demande de la spontanéité de la part du candidat et qui implique quatre points importants qui, peuvent être anticipés :

- Une présentation du candidat.
- Une réaction face à un document iconographique.
- Un entretien avec questions posées à l'examineur.
- Un échange spontané avec l'examineur sur le thème retenu.

En premier lieu, s'il est recommandé aux candidats de s'interroger sur les points qu'ils chercheront à mettre en valeur lors d'une **brève présentation**, il leur est formellement déconseillé d'apprendre par cœur une présentation standard qui serait immédiatement interrompue par l'examineur. Chaque candidat est donc invité à réfléchir de manière personnelle aux points qu'il/elle souhaite évoquer pour se présenter.

Ensuite, la réaction face à un document iconographique en lien avec de grands thèmes contemporains ne doit pas être limitée à une description du document, même précise. Une lecture personnelle du document sera appréciée, et une mise en contexte et une réflexion éventuelle sur les buts de l'artiste/du photographe/du dessinateur etc. sera valorisée. Ainsi, annoncer qu'il existe un premier ou un arrière-plan à une image ne présentera d'intérêt que si cette mention a du sens dans la présentation et pourra-t-être exploitée. Les thématiques sont d'ordre général et il va de soi qu'une bonne connaissance de l'actualité ou un intérêt culturel qui pourraient être développés ne peuvent que jouer en la faveur des candidats. **Ces derniers sont donc invités à lire la presse anglo-saxonne régulièrement tout au long de leurs années de formation et à profiter d'une ouverture culturelle à la moindre occasion.**

Egalement, la partie entretien et surtout la prise en charge de l'entretien par le candidat seront un révélateur de la maîtrise de structures grammaticales indispensables à un échange linguistique satisfaisant : **ainsi, trop nombreux sont encore les candidats surpris par le fait de devoir poser des questions et également incapables de poser une question correctement.** Des marqueurs de communication en lien avec l'expression faciale, corporelle, seront également appréciés par le jury. Cette dernière partie de l'épreuve comprendra sans doute un échange spontané avec l'examineur qui permettra d'approfondir certaines questions et de vérifier l'aisance linguistique générale du candidat.

Enfin, et pour synthétiser et souligner encore les points susmentionnés, les candidats doivent éviter l'exposé de thèmes supposés attendus par les examinateurs dont l'énonciation témoigne parfois d'une mémorisation rendant l'énonciation fastidieuse. L'épreuve de langue est conçue pour permettre au candidat de participer à une conversation aussi naturelle que possible où il est préférable de se tromper, de s'autocorriger, de s'emparer des questions de l'examineur pour approfondir une discussion et témoigner ainsi de ses compétences linguistiques.

En conclusion

Le jury note :

- La bonne préparation linguistique des candidats ;
- L'intérêt de ceux-ci pour le format de l'épreuve ;
- La réactivité pertinente aux questions des examinateurs
- **Point de vigilance :** éviter les discours mémorisés et ne pas hésiter à explorer toutes pistes proposées par les documents en posant de nombreuses questions.



Cette épreuve est clairement affirmée comme essentielle pour le recrutement des futurs diplômés des Écoles du Concours. C'est pourquoi elle avait fait l'objet en 2021 d'un complet remaniement, afin de prendre encore mieux en compte les exigences de nos Écoles quant aux compétences attendues des candidats. Une enquête a été ensuite menée auprès de l'ensemble des membres des jurys pour évaluer l'efficacité et la pertinence de ces nouvelles modalités, ce qui a conduit à quelques évolutions mineures en 2022. L'enquête menée alors auprès des jurys a permis de considérer que l'épreuve avait atteint sa maturité, c'est pourquoi ses modalités n'ont pas été modifiées en 2023.

L'épreuve a pour but d'évaluer chez chaque candidat les **compétences** que les Écoles de notre Concours Mines-Télécom estiment importantes pour être un bon ingénieur, telles que :

- la capacité à réfléchir rapidement, à rebondir, à être créatif,
- la cohérence et la rigueur de l'argumentation,
- la curiosité et l'ouverture d'esprit,
- la capacité à communiquer sur ses centres d'intérêt avec dynamisme et conviction,
- la capacité à écouter et dialoguer,

- la motivation pour le cursus et les métiers d'ingénieur,
- etc.

Les jurys sont composés de deux personnes, un représentant du monde professionnel (ce sont souvent d'anciens élèves des Écoles du Concours) et un représentant des corps professoraux des Écoles. Tous les membres des jurys travaillent dans le même esprit et avec les mêmes objectifs : permettre à tous les candidats, même les plus timides ou les plus stressés, de faire valoir leurs qualités.

Déroulement de l'épreuve

L'épreuve dure **25 minutes** et est structurée en **deux temps complémentaires** :

- Un temps d'analyse de problème et de proposition de solutions, fondé sur des documents iconographiques (durée : 6 minutes maximum).
- Un temps de dialogue avec le jury, portant plus largement sur les centres d'intérêts du candidat et ses expériences personnelles (durée : 19 minutes minimum).

A son arrivée, le candidat se voit proposer sur une tablette numérique trois documents iconographiques (appelés « cartes ») tirés au sort. Deux des documents représentent une technologie, l'autre symbolise un grand défi de société. Les candidats sont invités à choisir l'une des deux technologies, ce qui leur permet de ne pas rester bloqués face à une technologie qu'ils ne connaîtraient pas ou maîtriseraient moins bien. Ensuite, pendant trois minutes, ils réfléchissent aux **apports, progrès, développements que pourrait permettre cette technologie face à ce défi social, environnemental, politique, économique, humain, etc.** Puis ils exposent le résultat de leur réflexion pendant trois minutes au maximum. Sans systématisme, en gardant à l'esprit que la technologie ne résout pas nécessairement tout, le candidat peut à travers sa présentation démontrer

sa créativité, sa conscience et sa connaissance des enjeux contemporains, sa capacité à convaincre, etc.

Dans un deuxième temps, le jury invite le candidat au dialogue. La discussion s'engage d'abord à **propos des idées et propositions formulées par le candidat dans la première partie de l'épreuve**, pour amener des compléments ou des élargissements. Les questions portent ensuite sur **les motivations et expériences plus personnelles du candidat**, ses projets, son parcours, ses centres d'intérêt. Le candidat peut également être questionné sur **des sujets plus larges**, actualité, culture, etc.

Ainsi, cette épreuve d'entretien donne l'occasion au candidat de démontrer ses compétences et sa motivation de manière absolument individualisée. Il est essentiel de noter qu'il n'y a pas de « bonne réponse », ni dans la première partie de l'épreuve, ni dans la seconde. **Ce sont la force de conviction du candidat, ses arguments, sa capacité au dialogue, qui caractérisent les meilleures prestations.**

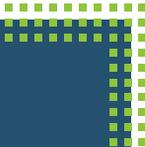
Des exemples de documents iconographiques (« cartes ») figurent en annexe du présent rapport.

Bilan de la session

Les différents Centres d'oral (Télécom SudParis à Evry, Lycées Maurice Ravel et Hélène Boucher à Paris 20^e) ont accueilli pour cette session 4898 candidats.

Les notes s'échelonnent cette année entre 01/20 et 20/20 (une note strictement inférieure à 4/20 est éliminatoire).

La moyenne de l'épreuve est de 14,36/20 ; l'écart type s'est établi à 3,233.



Conseils aux candidats pour la session 2024

Les documents iconographiques « Technologie » présentés aux candidats ont été choisis dans des **domaines techniques extrêmement variés**, reflétant toute la palette des formations proposées dans les Écoles du Concours.

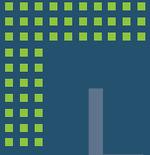
Il n'est donc pas attendu des candidats qu'ils aient des connaissances très pointues au moment d'aborder l'épreuve : leur parcours de formation, du lycée aux classes préparatoires, leurs lectures, leur intérêt pour les domaines scientifiques, suffisent pour aborder sereinement l'épreuve – d'autant plus qu'ils disposent d'une possibilité de choisir entre deux « cartes Technologie ». De même, les documents « Défi de société » n'exigent pas autre chose que la curiosité et l'ouverture d'esprit dont doivent faire preuve les futurs ingénieurs qui se présentent à ces concours. Les images et pictogrammes peuvent faire référence à des problématiques extrêmement variées : les milieux urbains et péri-urbains ou la campagne, le travail ou les loisirs, l'environnement, les interactions sociales, etc. **Ils sont choisis pour permettre aux candidats de réagir rapidement, en mettant en valeur leurs qualités propres.** Le jury attend du candidat qu'il analyse les documents en les confrontant entre eux, qu'il développe clairement son point de vue tout en s'écartant d'un discours convenu ou préétabli. Une brève description des documents iconographiques peut être faite par le candidat afin de contextualiser sa réflexion, mais cela doit rester très court : l'essentiel est de présenter une réflexion construite sur les interactions entre la technologie et le défi de société.

Le jury appréciera particulièrement l'authenticité du candidat, sa force de conviction, sa capacité à réagir rapidement et avec pertinence, en adoptant une véritable posture d'ingénieur.

C'est pourquoi, si aucun « entraînement » n'est nécessaire, il faut se préparer à cette épreuve. **Les candidats doivent pour cela réfléchir à ce qu'ils sont et ce qu'ils veulent** ; il leur sera utile aussi de s'intéresser au monde dans lequel ils vivent et dans lequel ils projettent de s'engager en tant qu'ingénieurs. Aucun candidat ne sera pénalisé s'il ignore la réponse à telle ou telle question, pourvu qu'il démontre sur d'autres sujets sa curiosité pour le monde qui l'entoure. En revanche, prétendre être passionné de cinéma, et être incapable de développer ses goûts personnels, constitue une dissonance gênante que le jury sanctionnera.

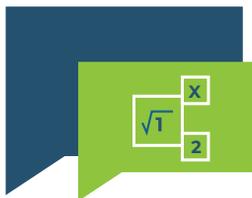
Les membres des jurys apprécient particulièrement l'implication des candidats et leur capacité à s'investir dans un dialogue construit et ouvert, en s'exprimant de façon claire. On attendra toujours une **parfaite maîtrise de la langue française** : clarté, précision du vocabulaire et correction de la syntaxe sont indispensables pour réussir l'épreuve d'entretien, car ce sont des qualités essentielles pour réussir en tant qu'ingénieur.





LES ANNEXES





EXEMPLES DE SUJETS DE MATHÉMATIQUES



SUJET 1

EXERCICE 1

$A = (a_{ij})_{1 \leq i, j \leq n}$ avec $a_{ij} = 1$ si i est différent de j et $a_{ii} = 0$, pour tout couple d'entiers (i, j) compris entre 1 et n . Montrer que A est inversible et déterminer A^{-1} .

EXERCICE 2

- a) Montrer que la fonction f , définie sur \mathbb{R}^{*+} par $f(x) = \int_{0^{+}}^x e^{-x} \ln(t) dt$ est de classe C^1 sur $[a, +\infty[$ pour tout nombre réel strictement positif a .
En déduire que la fonction f est de classe C^1 sur \mathbb{R}^{*+} .
- b) Déterminer une équation différentielle vérifiée par la fonction f



SUJET 2

EXERCICE 1

Deux joueurs lancent indépendamment une pièce de monnaie, les lancers étant indépendants.

Le joueur 1 a une probabilité $p_1 \in]0, 1[$ d'obtenir pile et le joueur 2 a une probabilité $p_2 \in]0, 1[$ d'obtenir pile. Le jeu s'arrête lorsqu'un des deux joueurs obtient un pile.

On note X_1 la variable aléatoire donnant le nombre de lancers nécessaires au joueur 1 pour obtenir pile et X_2 la variable aléatoire donnant le nombre de lancers nécessaires au joueur 2 pour obtenir pile.

On note U la variable aléatoire donnant le nombre de lancers pour que le jeu s'arrête.

a) Rappeler la loi de X_1 et son espérance.

b) Calculer $P(X_1 > n)$ pour tout $n \in \bullet$.

c) Déterminer alors $P(U > n)$ pour tout $n \in \bullet$.

Trouver la loi U et son espérance.

EXERCICE 2

On munit $\sim_3[X]$ du produit scalaire défini par $\langle P|Q \rangle = \int_{-1}^1 P(x)Q(x) dx$.

On note A le projeté orthogonal de X^3 sur $\sim_2[X]$.

a) Calculer A , montrer que $X^3 - A$ est scindé à racines simples dans $]-1, 1[$.

b) Peut-on montrer, sans calculer A , que $X^3 - A$ est scindé à racines simples dans $]-1, 1[$?

c) Calculer $\Delta = \min_{(a,b,c) \in \bullet} \int_{-1}^1 (x^3 - ax^2 - bx - c)^2 dx$.



SUJET 3

EXERCICE 1

Déterminer le rayon de convergence et calculer la somme de la série entière :

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{x^n}{2n+1}$$

EXERCICE 2

A est une matrice carrée, d'ordre n , inversible.

Déterminer le polynôme caractéristique de A^{-1} en fonction de celui de A .



SUJET 4

EXERCICE 1

Pour tout entier naturel n supérieur ou égal à 2, on définit la fonction f_n de $[0, 1]$ dans \mathbb{R} par :

$$f_n(x) = x^n - nx + 1$$

- Montrer que l'équation $f_n(x) = 0$ admet une unique solution dans $[0, 1]$
On désigne cette unique solution par x_n
- Etudier le sens de variation de la suite $(x_n)_{n \geq 2}$
- En déduire que la suite $(x_n)_{n \geq 2}$ est convergente et déterminer sa limite.
- Déterminer un équivalent de la suite $(x_n)_{n \geq 2}$
- Déterminer un développement asymptotique à 2 termes de la suite $(x_n)_{n \geq 2}$

EXERCICE 2

Déterminer les matrices réelles A , carrées d'ordre n , telles que $A'AA = I_n$



SUJET 5

EXERCICE 1

On désigne par $(X_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite de variables aléatoires définies de \mathbb{N} dans $\{0, 1\}$

$$X_0 = 1$$

$$P(X_{n+1} = 1 | X_n = 1) = 0,2$$

$$P(X_{n+1} = 0 | X_n = 1) = 0,4$$

On pose $x_n = P(X_n = 1)$

- Déterminer x_1 et x_2
- Déterminer une relation de récurrence entre x_{n+1} et x_n
- Déterminer x_n en fonction de n

EXERCICE 2

On désigne par A une matrice carrée d'ordre n à coefficients réels.

On suppose que la matrice A vérifie $A' = -A$

- Déterminer les valeurs propres réelles possibles de la matrice A
- En déduire que les matrices $A + I_n$ et $A - I_n$ sont inversibles.
- Montrer que la matrice $(A + I_n)(A - I_n)^{-1}$ est orthogonale.



EXEMPLES DE SUJETS DE PHYSIQUE

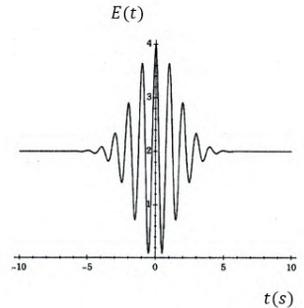


SUJET 1

EXERCICE 1

Un interféromètre de Michelson est monté en lame d'air et est éclairé par une source de lumière blanche étendue.

Un filtre est intercalé entre la source et l'interféromètre laissant passer la lumière au voisinage de $\lambda = 580 \text{ nm}$ une bande de longueur d'onde de largeur $\Delta\lambda$.



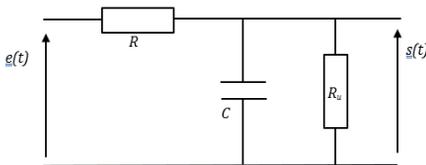
On translate l'un des miroirs à la vitesse constante $v = 1 \mu\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

On enregistre l'éclairement $E(t)$ obtenu au centre de la figure d'interférences.

On obtient le graphe ci-contre. Commenter et en déduire la valeur de $\Delta\lambda$.

EXERCICE 2

Soit le montage ci-dessous.



2.1. Déterminer la fonction de transfert du filtre $\underline{H}(j\omega) = \frac{\underline{s}(t)}{\underline{e}(t)}$

En déduire les caractéristiques du filtre.

Le signal d'entrée est tel que : $e(t) = E_0 + E_m \cos(200vt)$ avec $E_0 = 10 \text{ V}$ et $E_m = 0,1 \text{ V}$

Le dispositif de résistance $R_u = 1000 \Omega$ auquel elle est branchée, nécessite une tension « continue » d'au moins 9 V.

2.2. En déduire la valeur de R .

3.3. Comment choisir la valeur de C afin de satisfaire le « cahier des charges » ?



SUJET 2

EXERCICE 1

Blocage d'appel

Une des fréquences utilisées pour la 4G est de 2,6 GHz.

Quelle épaisseur d'aluminium est-il nécessaire pour bloquer les appels du téléphone portable ?

Commenter

Données : $\gamma_{Al} = 37,7 \cdot 10^6 \text{ S.m}^{-1}$

Conductivité électrique :

Épaisseur typique d'une feuille d'aluminium : 0,02 mm

EXERCICE 2

Portière mal fermée

La portière d'une voiture est restée entrouverte au moment où le véhicule se met à freiner avec une décélération constante de norme a .

La portière est modélisée par une plaque verticale, rectangulaire, homogène, de masse m , de largeur l et de hauteur h , de moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation $J = \frac{m}{12}(4l^2 + h^2)$.

On repère la position de la portière par l'angle θ qu'elle fait avec l'aile de la voiture.

- 2.1. La portière va-t-elle s'ouvrir ou se fermer ?
 - 2.2. Établir l'équation différentielle du mouvement dans le référentiel de la voiture.
 - 2.3. Déterminer la vitesse de rotation de la portière quand elle fait un angle de 90° avec l'aile.
-



SUJET 3

a) Un milieu supraconducteur occupe le volume compris entre les plans $x = -a$ et $x = a$.
Il règne un champ magnétique $\vec{B}_0 = B_0 \vec{e}_y$ à l'extérieur.
Le régime est supposé stationnaire.

1. Déterminer l'équation différentielle satisfaite par le champ magnétique à l'intérieur.
On donne la relation suivante entre la densité volumique de courant \vec{j} et le champ magnétique \vec{B} :

$$\overrightarrow{\text{rot}}(\vec{j}) = -\Lambda \vec{B} \text{ avec } \Lambda = 1,69 \cdot 10^{21} \text{S.I}$$

2. On cherche des solutions du type $\vec{B} = B_y(x, y, z) \vec{e}_y$

Déterminer B_y sachant que $B(-a) = B(a) = B_0$

En déduire \vec{j} .

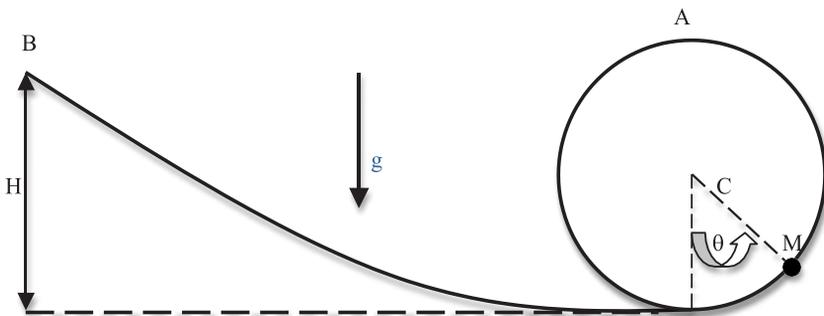
Tracer B_y et conclure sur la signification de Λ

On rappelle la relation : $\overrightarrow{\text{rot}}(\overrightarrow{\text{rot}}(\vec{X})) = \text{grad}(\text{div}(\vec{X})) - \Delta(\vec{X})$

b) Le point **M(m)** glisse sans frottements et est abandonné sans vitesse initiale du point **B**.

1. Déterminer la réaction du support **R(θ)** lorsque M est sur la piste circulaire de rayon $a = CM$.

2. Quelle est la condition sur **H** afin que le point **M** fasse un tour complet (c'est à dire qu'il passe par le point **A**) ?



A lire
avec
attention



Consignes aux candidats

DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

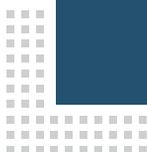
L'épreuve a une durée de 30 minutes et consiste en la résolution sans préparation de deux exercices portant sur des parties différentes du programme de physique de la filière MP.

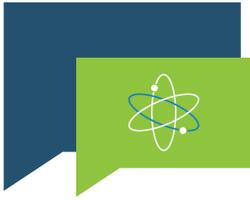
CONSIGNES AUX CANDIDATS

Les candidats sont libres de commencer par l'exercice de leur choix. Vers le milieu de l'évaluation, l'examineur demandera à passer au second exercice. Quelques minutes sont laissées à la disposition des candidats pour commencer leur travail ; il est possible de s'aider du tableau pendant cette partie.

FIN DE L'ÉPREUVE

Le sujet sera impérativement restitué à l'examineur.





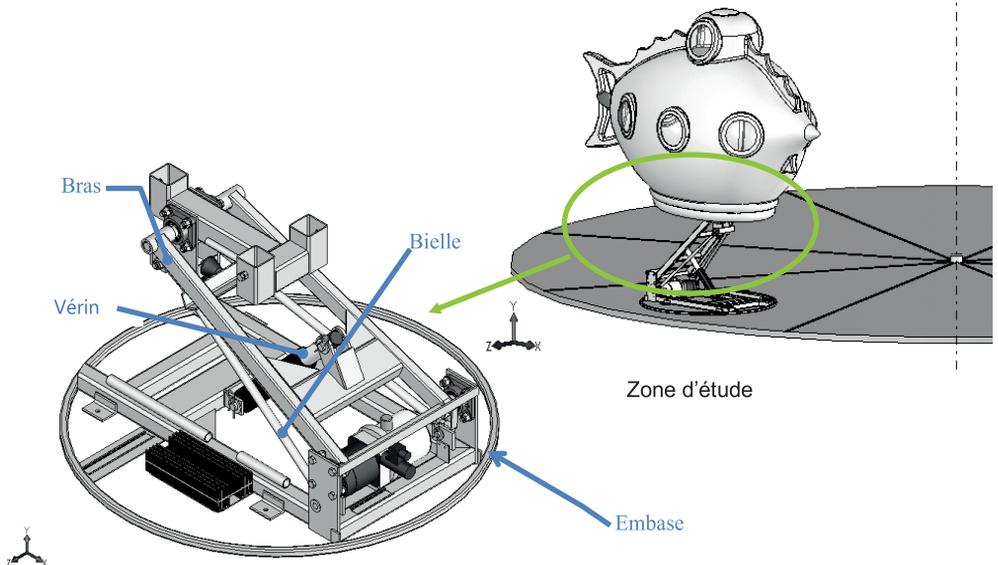
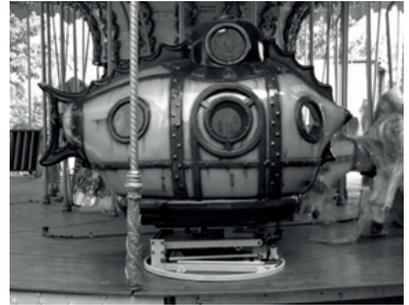
EXEMPLES DE SUJETS DE SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

Manège NAUTILUS

Présentation

Pour rendre les manèges plus attractifs, certains sujets (partie dans laquelle viennent s'asseoir les enfants) sont posés sur un élévateur permettant de les soulever. Un vérin hydraulique exerce une action mécanique sur le bras 2. L'horizontalité du sujet de manège est obtenue par un parallélogramme déformable composé des éléments (embase élévateur 1, bras élévateur 2, nacelle support sujet 4, bielles 3).

Le sujet le plus lourd est celui représentant le vaisseau du capitaine NEMO, le NAUTILUS. Il a une masse propre de 116 kg et peut accueillir 6 enfants.



Pour chaque candidat, deux parties indépendantes découpées en un ou plusieurs questions sont proposées.

Parties proposées :

Partie 1 : Déterminateur des efforts dans le vérin (filière PT ou filière PSI)

Partie 2 : Interprétation de mesure et validation du groupe hydraulique (filière PT ou PSI)

Partie 3 : Modélisation de la commande (Filière PT ou PSI)

Partie 4 : Tenue mécanique du bras S_2 (filière PT)

Partie 5 : Fabrication d'un palier de guidage du bras S_2 (filière PT)



Cette liste a pour but d'illustrer les attentes du jury lors de cette épreuve et n'est pas exhaustive. Les parties du programme qui ne sont pas abordées dans cet exemple le sont dans d'autres sujets que nous ne présentons pas dans ce document.

■ Partie 1

Détermination des actions mécaniques de la tige S_6 sur le bras S_2

L'objectif de cette partie est de déterminer l'expression littérale de l'action mécanique exercée par la tige du vérin S_2 sur le bras S_3 afin de supporter la nacelle S du Nautilus au cours de son mouvement.

Le mécanisme est modélisé par le schéma cinématique suivant :

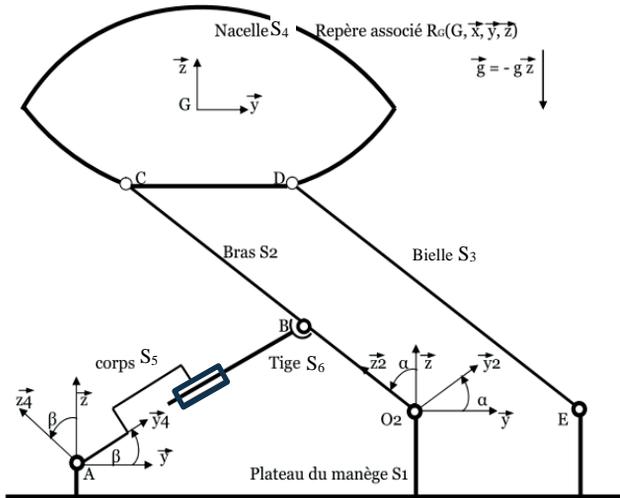


Figure 1 Modèle cinématique

Données et hypothèses :

- Masse sujet en charge : $M=435 \text{ kg}$;
- Les effets dynamiques sont négligés ;
- $\overline{AB} = \lambda \overline{y}_4$ $\overline{O_2B} = a \overline{y}_4$ $\overline{BC} = b \overline{z}_2$ $\overline{O_2E} = 2d \overline{y}$ $\overline{CG} = d \overline{y} + u \overline{z}$

1. Proposer une démarche permettant de déterminer les actions mécaniques dans la liaison en B entre la tige S_6 et le bras S_2 (choix des isolements, principe ou théorème utilisé, équation écrite, projection, etc.).
2. Mettre en œuvre cette démarche.

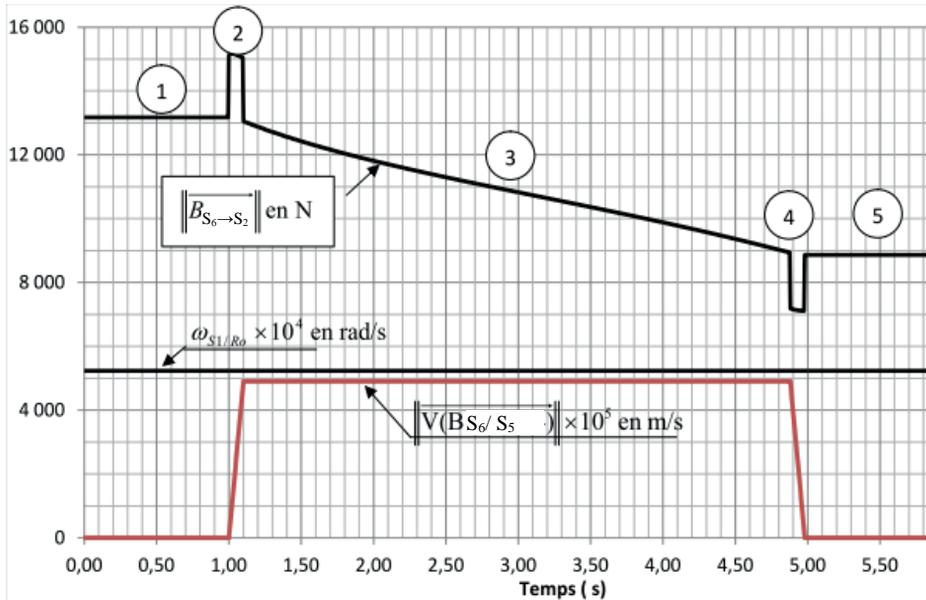
■ Partie 2

Interprétation des mesures, caractérisation du groupe hydraulique

L'objectif de cette partie est de valider les caractéristiques du groupe hydraulique.

Au cours du mouvement, des relevés ont été effectués. Sur ces relevés apparaissent en fonction du temps :

- Le module (norme) de la résultante de l'action mécanique en B, du bras S_2 sur la tige de vérin S_6
- La vitesse angulaire du plateau S_1 par rapport au bâti R_0 ;
- Le module de la vitesse en B de la tige du vérin S_6 par rapport au corps du vérin S_5 .



Le groupe hydraulique possède :

- Une cylindrée de $0,75 \text{ cm}^3$;
- Un débit maximal de $3,74 \text{ l/min}$;
- Une pression maximale de 150 bar (15 Mpa).

Le vérin :

- Course 190 mm ;
- Diamètre piston 40 mm .

1. Pour l'intervalle de temps entre 0 et S_5 , décrire le déplacement qui est effectué par le sujet.
Expliquer l'allure de la courbe $\|\vec{B}_{S_6 \rightarrow S_2}\|$
2. Déterminer la valeur maximale de la pression d'alimentation du vérin.
3. Conclure vis-à-vis des possibilités du groupe hydraulique.

■ Partie 3

Asservissement en hauteur.

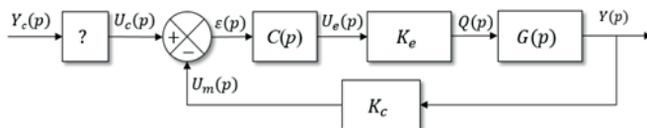
L'objectif de cette partie est d'asservir la position verticale $y(t)$ du nautilus. On se place dans l'hypothèse de petit déplacement autour d'un point de fonctionnement (position particulière d'équilibre). Le système peut donc être considéré comme linéaire, continu et invariant.

Sa position par rapport au sol, notée $y(t)$, est fonction du débit d'huile, noté $q(t)$, à l'entrée de la chambre d'admission du vérin.

Cahier des charges

| | Temps de réponse à 5% | Optimum |
|--|-------------------------------------|---------|
| Assurer le positionnement en hauteur du nautilus | Écart de trainage (entrée en rampe) | Nul |
| | Marge de phase | 45° |

Schéma bloc de l'asservissement



Avec :

$$K_e = 2.10^{-4} \text{ m}^3. (\text{sV})^{-1}.$$

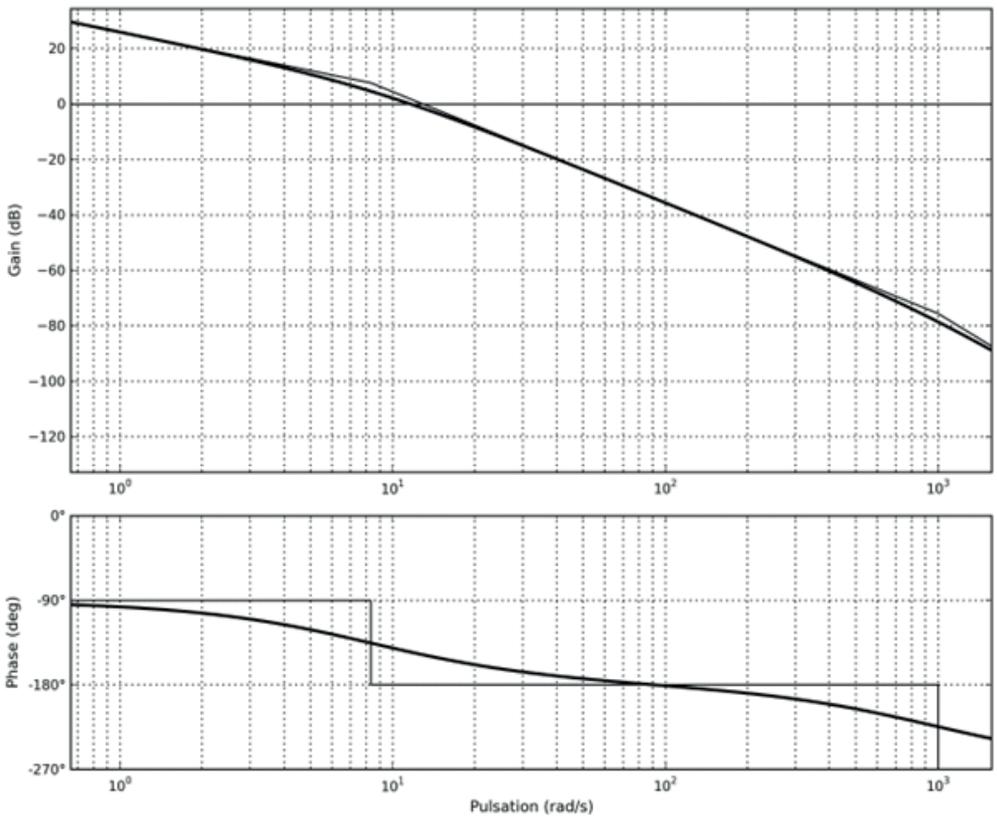
$$K_c = 10^3 \text{ V.m}^{-1}.$$

$C(p)$: correcteur à choisir.

Pour déterminer la fonction de transfert $G(p)$ une étude fréquentielle est réalisée. Le diagramme de Bode vous est donné ci-après.

1. Compléter le « ? » du schéma bloc
2. Proposer un modèle pour $G(p)$ et identifier les paramètres caractéristiques
3. Déterminer un correcteur permettant de vérifier le cahier des charges

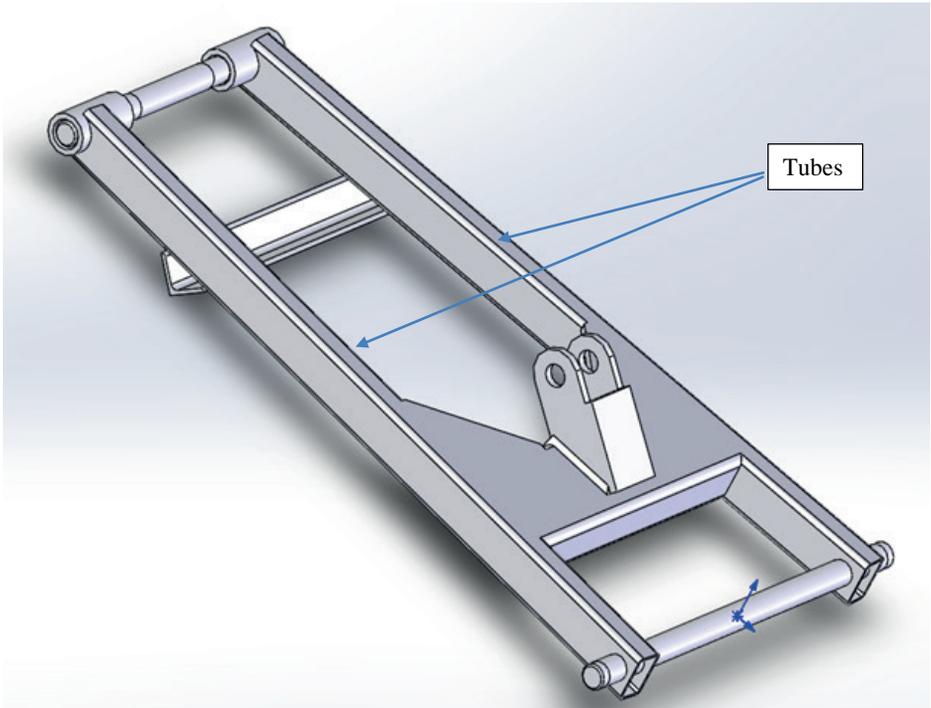
Diagrammes de Bode de $G(p)$



■ Partie 4

Tenue mécanique du bras S_2

L'objectif de cette partie est de proposer une modélisation permettant de valider la tenue mécanique de la pièce S_2 dont une vue en perspective est donnée ci-dessous.



Le bras S_2 est une structures mécano soudée. Il est essentiellement constitué de deux profilés en acier de longueur 750 mm, de section extérieure rectangulaire 30x50mm et d'épaisseur 3 mm.

L'acier utilisé possède un module d'Young de 200 000 MPa et une limite d'élasticité de 450 MPa.

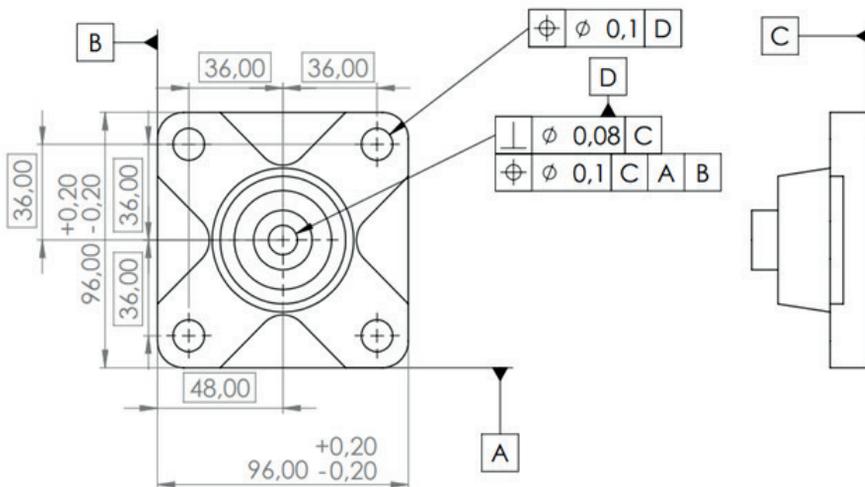
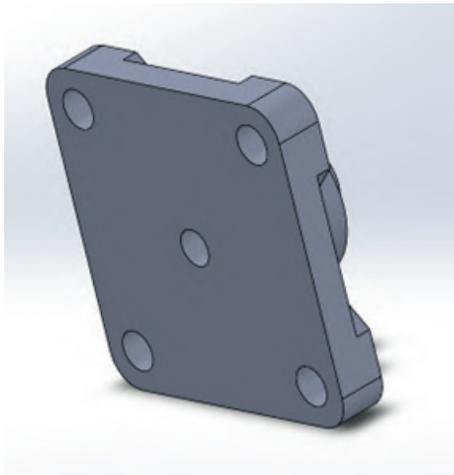
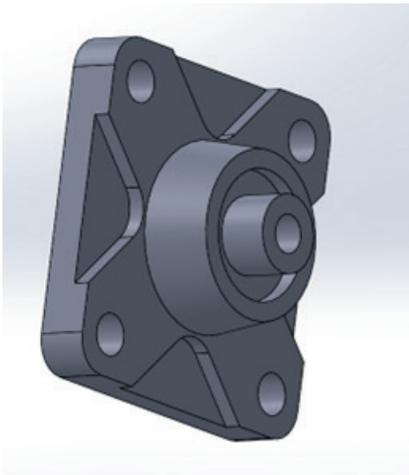
1. Proposer un modèle poutre de la pièce S_2
2. Vérifier la tenue mécanique de cette pièce.

■ Partie 5

Fabrication d'un palier de guidage du bras S_2

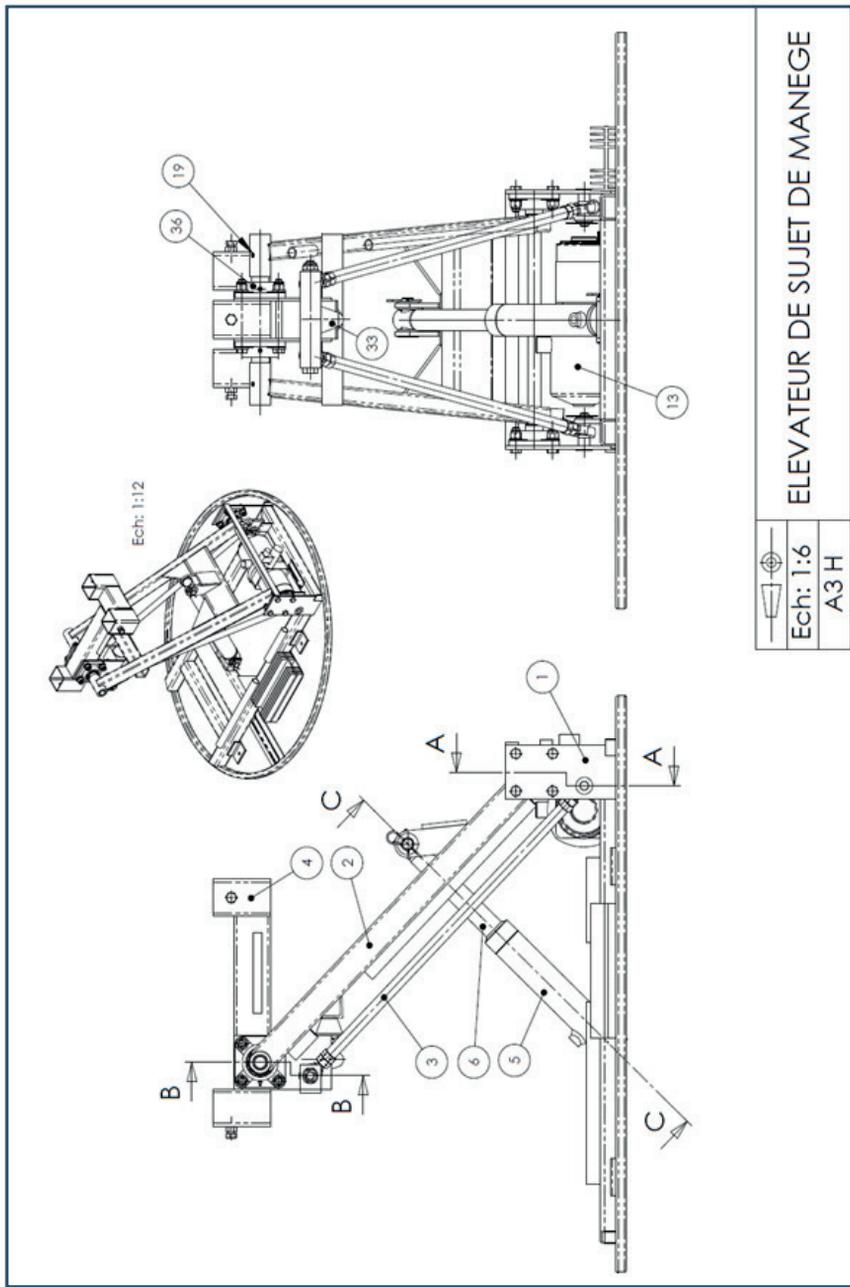
L'objectif de cette partie est d'étudier un palier reliant le bras S_2 à l'axe dans une démarche produit-procédé-matériau.

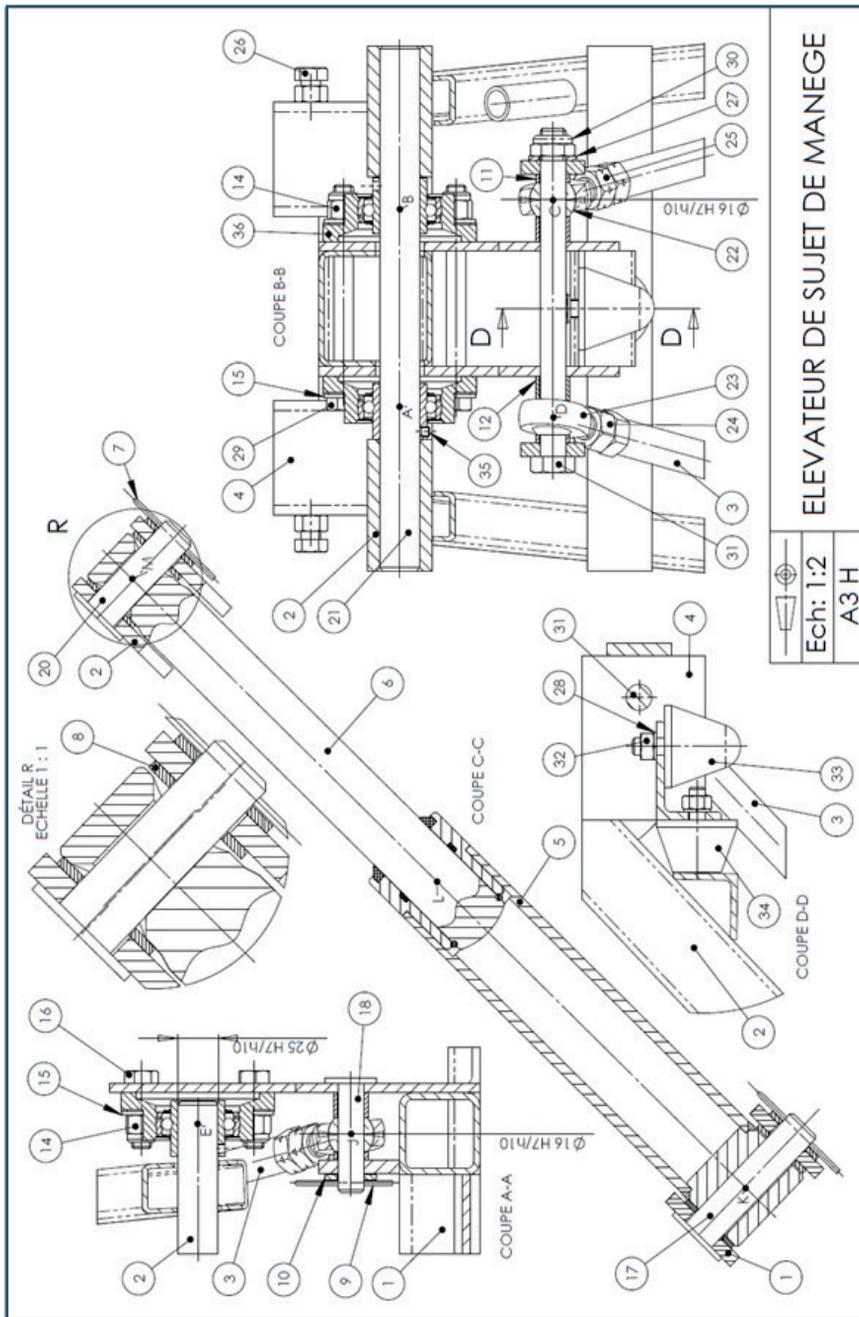
Un plan du palier reliant le bras S_2 à l'axe est donné ci-dessous (structure monobloc approchée).



Proposer

1. Un matériau compatible
2. Un mode d'obtention de la pièce brute
3. Une ébauche des opérations de fabrication de la pièce finale.





ELEVATEUR DE SUJET DE MANEGE

Ech: 1:2

A3 H



EXEMPLES DE SUJETS D'INFORMATIQUE



SUJET 1

EXERCICE 1

cf annexe pour un rappel des règles de la déduction naturelle

1.1 Prouver le séquent $A \wedge B \vdash B \wedge A$

1.2 Prouver le séquent $A \wedge (B \vee C) \vdash (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

Soit $\Gamma \vdash C$ un séquent prouvable à l'aide d'un arbre de preuve Π .

1.3 Montrer qu'il existe un arbre de preuve de $\Gamma \vdash C$ tel que cet arbre ne possède pas la succession de la règle élimination de la conjonction puis introduction de la conjonction.

1.4 Que peut-on dire pour les successions de règles de disjonction ?

1.5 Prouver le séquent $\vdash A \vee \neg A$.

EXERCICE 2

On s'intéresse à un bus touristique pouvant contenir C passagers.

On suppose que l'on a $n > C$ passagers qui attendent leur tour, puis se remettent en attente à l'arrêt du bus dès qu'ils ont fini pour le revoir.

Le bus ne démarre que lorsqu'il est plein.

Pour formaliser ce problème, on utilise des fonctions fictives :

- **board** et **unboard** permettent au passager de monter et de descendre ;
- Le bus doit appeler les fonctions **load** lorsqu'il se remplit, **run** lorsqu'il démarre son tour et **unload** lorsqu'il se vide.

Attention, les passagers ne peuvent pas descendre avant que le bus ait ouvert ses portes pour une fin de tour avec **unload** et ne peuvent pas monter avant que le bus ait ouvert ses portes pour un nouveau tour avec **load**.

2.1 Écrire les fonctions en pseudo-code correspondant au bus et aux passagers sans prendre en compte les problèmes de synchronisation dans un premier temps.

2.2 Proposer une solution en pseudo-code utilisant deux compteurs protégés par des mutex et quatre sémaphores.

2.3 Votre solution peut-elle être utilisée dans le cas où l'on a plusieurs bus ? Justifier.

2.4 Proposer une nouvelle solution pour le pseudo-code du bus dans le cas où il y a m bus numérotés en respectant les règles suivantes :

- un seul bus peut ouvrir ses portes aux passagers à la fois ;
- plusieurs bus peuvent faire un tour en même temps ;
- les bus ne peuvent pas se doubler donc ils se chargent et se déchargent toujours dans le même ordre ;
- un bus doit avoir fini de décharger avant qu'un autre bus vienne décharger.

La solution doit utiliser deux tableaux de sémaphores en plus des sémaphores utilisés dans la solution précédente, permettant de gérer la coordination entre les bus.

Rappel des règles de la déduction naturelle

Les arbres de preuves doivent être effectués à partir de l'ensemble de règles fourni ci-dessous.

$$\frac{}{\Gamma, A \vdash A} \text{ax}$$

$$\frac{\Gamma \vdash B}{\Gamma, A \vdash B} \text{aff}$$

$$\frac{\Gamma, \neg A \vdash \perp}{\Gamma \vdash A} \text{RAA}$$

$$\frac{\Gamma, A \vdash B}{\Gamma \vdash A \rightarrow B} \rightarrow_i$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \rightarrow B \quad \Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash B} \rightarrow_e$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \quad \Gamma \vdash B}{\Gamma \vdash A \wedge B} \wedge_i$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \wedge B}{\Gamma \vdash A} \wedge_e^g$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \wedge B}{\Gamma \vdash B} \wedge_e^d$$

$$\frac{\Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash A \vee B} \vee_i^g$$

$$\frac{\Gamma \vdash B}{\Gamma \vdash A \vee B} \vee_i^d$$

$$\frac{\Gamma \vdash A \vee B \quad \Gamma, A \vdash C \quad \Gamma, B \vdash C}{\Gamma \vdash C} \vee_e$$

$$\frac{\Gamma, A \vdash \perp}{\Gamma \vdash \neg A} \neg_i$$

$$\frac{\Gamma \vdash \neg A \quad \Gamma \vdash A}{\Gamma \vdash \perp} \neg_e$$

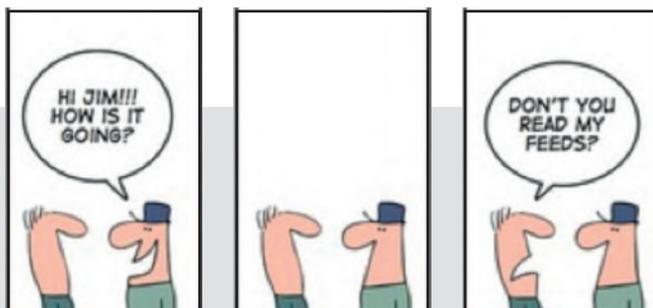


EXEMPLES DE SUJETS D'ANGLAIS



TOPIC

Mobile phones



The person in front of you has just returned from a conference on Mobile communication and latest technology. Ask questions to find out more.

Examiner's information: Situation Mobile Phones

Here are some guidelines which may be used as required. But it would probably be much better to use your own experience and/or imagination to answer the candidate's questions. Don't forget to give short answers. It's up to the candidate to ask questions to obtain further details.

You attended a trade fair on mobile communication and latest technology. The conference took place in Hanover, Germany. The "Cebit" is the world's biggest fair in that field. You went on your own as you wanted to have time to discover Hanover, too.

One of the items you saw was on an application on blocking mobiles in school. Personally you think that telephones are overused these days and you tend to use the mobile phone to make business phone calls

only. You particularly see the danger in being constantly connected as employees tend to work all the time and consult their email box.

On the other hand, you were enthusiastic concerning the high quality, the screen resistance to shock, the longevity of the battery, the camera pixels and the memory size. You still think that most mobile phones are overpriced.

The conversation can lead on to the candidate's attitude towards modern technology, his or her personal use of the phone and other devices. How does he or she see the future development in that particular field? Do mobiles have a negative /positive effect on the way we communicate? Should they be forbidden in school /university?

EXEMPLES DE SUJETS D'ENTRETIEN

A titre d'exemple, voici six documents iconographiques (ou « cartes ») qui ont été utilisés au cours des précédentes sessions.



Enjeu sociétal

ENJEU SOCIÉTAL



ENJEU SOCIÉTAL



ENJEU SOCIÉTAL



Technologie

VEHICULES ELECTRIQUES



EOLIEN



SATELLITE



CONCOURS

Mines-Télécom

HAUT POTENTIEL D'AVENIR

INTÉGREZ UNE GRANDE ÉCOLE DANS UN DOMAINE D'AVENIR

- Numérique
- Industrie du futur
- Énergie
Environnement – Maritime
- Nouveaux matériaux
Nanotechnologies – Photonique
- Santé
- Défense – Sécurité
- Transports – Mobilité
- Construction et urbanisme
durables



Concours Mines-Télécom
Télécom SudParis
9 Rue Charles Fourier
91011 Evry-Courcouronnes
info@concours-mines-telecom.fr



Nos Grandes écoles sont membres



et accréditées

