



CONCOURS
Mines-Télécom

2018

RAPPORT 
CONCOURS

LES STATISTIQUES
DU CONCOURS
ET LES ÉPREUVES
ORALES



www.concours-mines-telecom.fr



TABLE DES MATIÈRES

EDITO DU PRÉSIDENT DU CONCOURS	3
I. STATISTIQUES DU CONCOURS MINES-TÉLÉCOM 2018	4
a Cohortes par filière, aux différents stades du concours	4
b Cartographie des entrants par filière et par école	5
c Filière MP	6
d Filière PC	7
e Filière PSI	8
f Filière PT	9
g Filière TSI	10
h Filière ATS	11
i Filière BCPST	12
j Classements des Épreuves spécifiques	13
II. LES ÉPREUVES ORALES	14
Les épreuves orales du concours Mines Télécom	
Les épreuves orales spécifiques du concours Mines Télécom	14
1. Bilan des coordinateurs de l'épreuve orale de Mathématiques	15
2. Bilan des coordinateurs de l'épreuve orale de Physique	17
3. Bilan des coordinateurs de l'épreuve de Sciences industrielles	19
4. Bilan des coordinateurs de l'épreuve d'anglais	21
5. Bilan des coordinateurs de l'épreuve d'entretien	23



EDITO

DU PRÉSIDENT DU CONCOURS

Thierry de Mazancourt

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). Il rapporte 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 aussi pertinentes et justes qu'il est possible. Leurs bilans contiennent des conseils qui peuvent aider les futurs candidats à mieux les préparer.

Deux chiffres traduisent le succès de cette troisième édition : le nombre de candidats rapporté au nombre de places offertes : 125 (116 l'an dernier); le taux d'intégration dans les écoles : 105%.

Cette année encore, le bon fonctionnement du concours à chaque étape a donc permis de relever le double défi de la sélectivité et du recrutement :

- les élèves qui ont intégré les écoles du concours ont tous le potentiel pour être les ingénieurs de demain, dont les entreprises ont besoin ;
- toutes les écoles ont pu recruter sur les différentes filières en cohérence avec leurs objectifs pédagogiques, ce qui atteste que chaque composante participe à l'attractivité du concours pour les candidats.

Nous remercions tous nos intervenants, professeurs de classes préparatoires, 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 faire naître.



**Akila
Hadjadj**

*Responsable
de la gestion et
de la promotion
du concours*



**Thierry
de Mazancourt**

*Président
du concours*



**Serge
Pommé**

*Responsable
de l'organisation
du concours*



STATISTIQUES

DU CONCOURS MINES-TÉLÉCOM 2018



A | COHORTES PAR FILIÈRE, AUX DIFFÉRENTS STADES DU CONCOURS

Pour les épreuves spécifiques : les effectifs intègrent les candidats admissibles au concours Mines-Télécom + admissibles supplémentaires à chaque étape du concours.

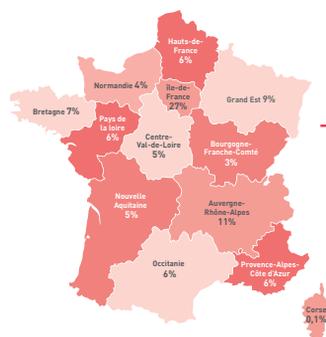
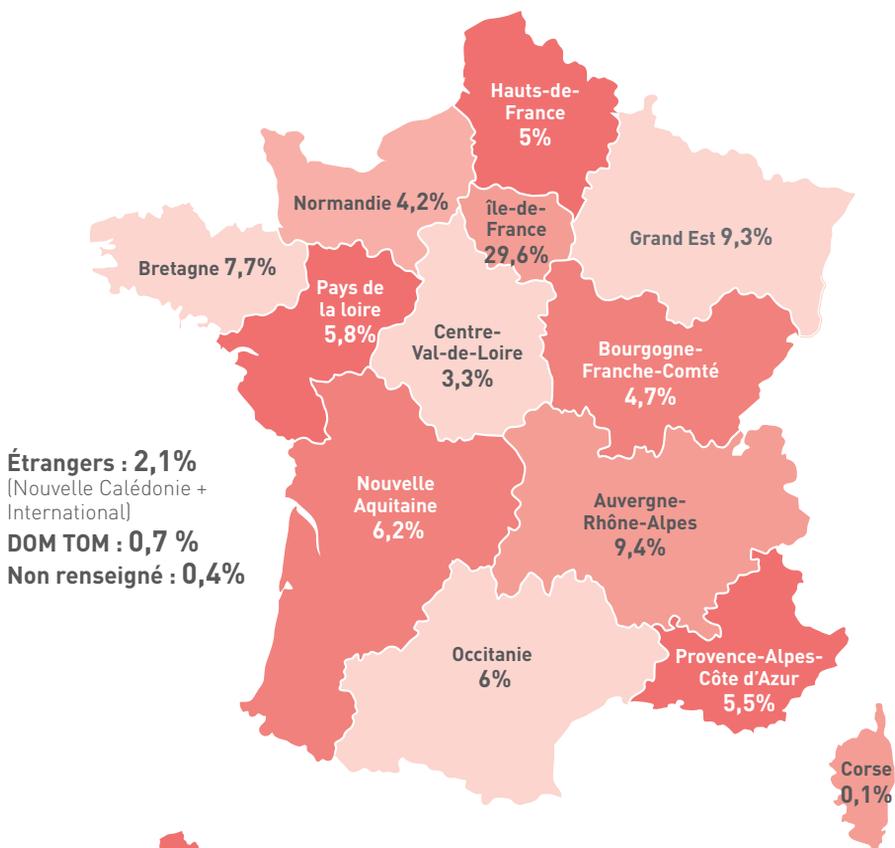
Pour l'ENSTA Bretagne Militaire, les effectifs prennent en compte les candidats éligibles pour cette filière.

	INSCRITS				ADMISSIBLES				CLASSÉS			
	Nb	Filles	3/2	Boursiers	Nb	Filles	3/2	Boursiers	Nb	Filles	3/2	Boursiers
MP												
Concours Mines-Télécom					2814	23%	76%	29%	2597	23%	76%	28%
Epreuves spécifiques	5106	25%	78%	30%	3834	25%	77%	30%	3169	24%	77%	28%
ENSTA Bretagne Militaire					2377	21%	74%	30%	2209	21%	75%	29%
PC												
Concours Mines-Télécom					1912	35%	72%	25%	1796	36%	72%	24%
Epreuves spécifiques	3473	35%	75%	32%	2537	35%	73%	28%	2087	36%	73%	25%
ENSTA Bretagne Militaire					1699	35%	69%	25%	1601	35%	70%	24%
PSI												
Concours Mines-Télécom					2229	23%	79%	26%	2126	23%	79%	25%
Epreuves spécifiques	4304	24%	80%	32%	3078	24%	79%	27%	2584	24%	79%	25%
ENSTA Bretagne Militaire					1932	22%	76%	25%	1843	23%	76%	24%
PT												
Concours Mines-Télécom					700	11%	75%	34%	508	13%	73%	29%
Epreuves spécifiques	1753	14%	78%	41%	1051	13%	75%	35%	619	14%	73%	29%
ENSTA Bretagne Militaire					605	11%	71%	34%	429	13%	68%	28%
TSI												
Concours Mines-Télécom					705	7%	77%	60%	195	5%	75%	54%
Epreuves spécifiques												
					221	5%	75%	54%	195	5%	75%	54%
					286	7%	73%	53%	217	6%	74%	52%
ATS												
Concours Mines-Télécom					468	12%		44%	139	10%		44%
BCPST												
Concours Mines-Télécom	1680	69%	77%	32%	1168	69%	72%	29%	443	67%	64%	26%
TOTAL Concours Mines-Télécom 2018	17489	29%	77%	34%	9195	30%	75%	29%	7804	27%	75%	27%
Rappel 2017	17570	27%	78%	41%	9270	26%	75%	40%	7837	26%	73%	38%



B | CARTOGRAPHIE DES ENTRANTS PAR FILIÈRE ET PAR ÉCOLE

Origine géographique des lycées des entrants dans les écoles du concours



RÉPARTITION 2017

Étrangers : 2,2%
DOM TOM : 1,4%
Non renseigné : 0,3%



	Nb places	Nb Entrants	Taux Filles	Taux 3/2	Taux boursiers
ENSG Géomatique	9	13	23%	85%	38%
ENSIIE	75	75	15%	71%	35%
ENSSAT Lannion	25	28	18%	89%	32%
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	45	41	22%	83%	39%
ENSTA Bretagne - Statut IETA	13	13	23%	38%	8%
IMT Mines Albi	55	52	31%	63%	35%
IMT Mines Alès	63	64	28%	72%	31%
IMT Lille-Douai	70	71	28%	70%	27%
Mines Saint Etienne - ISMIN	30	34	21%	65%	18%
Télécom Nancy	50	60	23%	87%	32%
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	8	8	88%	100%	38%
Télécom Physique Strasbourg - RT	18	21	19%	81%	33%
Télécom St Etienne	21	30	27%	73%	30%
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	2	3	0%	33%	33%
Télécom SudParis	84	92	17%	63%	24%
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis	4	3	67%	100%	0%
TOTAL	572	608			

> Rang du premier et du dernier entrant par école

	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	2005	11,49	*	*
ENSIIE	642	13,76	2303	10,76
ENSSAT Lannion	2291	10,79	*	*
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	449	14,23	1406	12,48
ENSTA Bretagne - Statut IETA	580 (408)**	13,9	1537 (1038)**	12,56
IMT Mines Albi	469	14,19	2068	11,37
IMT Mines Alès	725	13,57	2132	11,22
IMT Lille-Douai	811	13,42	2034	11,43
Mines Saint Etienne - ISMIN	225	14,94	1784	11,88
Télécom Nancy	621	13,8	*	*
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	1181	12,84	1684	12,05
Télécom Physique Strasbourg - RT	1245	12,75	2443	10,3
Télécom St Etienne	1590	12,19	*	*
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	1508	12,31	*	*
Télécom SudParis	175	15,2	1283	12,68
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis	872	13,33	1069	13

* Candidats classés aux seules épreuves spécifiques (voir 2.J) ** Entre parenthèses : classement spécifique filière militaire



D | FILIÈRE PC

	Nb places	Nb Entrants	Taux Filles	Taux 3/2	Taux Boursiers
ENSG Géomatique	7	6	33%	67%	33%
ENSIIE	10	12	25%	58%	8%
ENSSAT Lannion	10	12	33%	50%	33%
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	15	20	45%	65%	25%
ENSTA Bretagne - Statut IETA	8	8	25%	63%	13%
IMT Mines Albi	50	56	36%	48%	29%
IMT Mines Alès	42	49	49%	65%	24%
IMT Lille-Douai	50	49	22%	61%	27%
Mines Saint Etienne - ISMIN	15	16	19%	50%	19%
Télécom Nancy	5	6	17%	67%	33%
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	8	7	71%	71%	57%
Télécom Physique Strasbourg - RT	0	0			
Télécom St Etienne	11	11	9%	55%	27%
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	0	0			
Télécom SudParis	30	29	34%	86%	31%
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis	3	2	50%	0%	50%
TOTAL	264	283			

> Rang du premier et du dernier entrant par école

	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	1474	11,32	*	*
ENSIIE	463	13,96	1520	11,2
ENSSAT Lannion	1134	12,17	*	*
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	90	15,83	724	13,16
ENSTA Bretagne - Statut IETA	199 (147)**	15,06	899 (713)**	12,78
IMT Mines Albi	476	13,92	1118	12,2
IMT Mines Alès	408	14,17	1342	11,66
IMT Lille-Douai	545	13,7	1346	11,65
Mines Saint Etienne - ISMIN	736	13,13	1404	11,5
Télécom Nancy	743	13,12	1551	11,08
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	980	12,54	1451	11,38
Télécom Physique Strasbourg - RT				
Télécom St Etienne	1358	11,62	*	*
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage				
Télécom SudParis	416	14,15	981	12,54
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis	320	14,46	473	13,93

* Candidats classés aux seules Épreuves spécifiques (voir 2.J) ** Entre parenthèses : classement spécifique filière militaire



E | FILIÈRE PSI

	Nb places	Nb Entrants	Taux Filles	Taux 3/2	Taux Boursiers
ENSG Géomatique	7	7	29%	100%	14%
ENSIIE	18	16	13%	56%	50%
ENSSAT Lannion	17	17	18%	94%	29%
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	40	40	23%	78%	35%
ENSTA Bretagne - Statut IETA	13	13	23%	62%	31%
IMT Mines Albi	45	53	45%	81%	30%
IMT Mines Alès	53	55	31%	85%	25%
IMT Lille-Douai	60	61	33%	75%	18%
Mines Saint Etienne - ISMIN	25	27	30%	78%	22%
Télécom Nancy	15	17	24%	71%	18%
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	8	7	57%	86%	14%
Télécom Physique Strasbourg - RT	18	14	14%	71%	21%
Télécom St Etienne	21	27	33%	89%	26%
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	2	1	0%	100%	0%
Télécom SudParis	34	36	28%	89%	17%
Télécom SudParis - Cursus Sophia-Antipolis	3	2	0%	100%	0%
TOTAL	379	393			

> Rang du premier et du dernier entrant par école

	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	1923	11,04	*	*
ENSIIE	849	13,32	1900	11,11
ENSSAT Lannion	975	13,08	*	*
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	193	15,15	920	13,18
ENSTA Bretagne - Statut IETA	260 (175)**	14,86	949 (743)**	13,13
IMT Mines Albi	436	14,27	1431	12,23
IMT Mines Alès	161	15,33	1581	11,93
IMT Lille-Douai	249	14,91	1615	11,85
Mines Saint Etienne - ISMIN	573	13,92	1608	11,86
Télécom Nancy	1535	12,02	*	*
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	339	14,58	1663	11,74
Télécom Physique Strasbourg - RT	1338	12,4	2114	9,52
Télécom St Etienne	1660	11,75	*	*
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	*	*		
Télécom SudParis	358	14,49	1013	12,99
Télécom SudParis - Cursus Sophia-Antipolis	875	13,26	955	13,13

* Candidats classés aux seules Épreuves spécifiques (voir 2.J) ** Entre parenthèses : classement spécifique filière militaire



	Nb places	Nb Entrants	Taux Filles	Taux 3/2	Taux Boursiers
ENSG Géomatique	2	2	0%	100%	0%
ENSIIE	0				
ENSSAT Lannion	5	6	67%	83%	33%
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	13	15	0%	80%	33%
ENSTA Bretagne - Statut IETA	3	3	0%	100%	0%
IMT Mines Albi	8	3	33%	67%	33%
IMT Mines Alès	22	24	8%	83%	58%
IMT Lille-Douai	20	20	10%	60%	60%
Mines Saint Etienne - ISMIN	4	5	0%	80%	60%
Télécom Nancy	12	14	0%	64%	29%
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	0				
Télécom Physique Strasbourg - RT	0				
Télécom St Etienne	7	7	0%	100%	43%
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	3	0			
Télécom SudParis	7	7	29%	57%	29%
Télécom SudParis - Cursus Sophia-Antipolis	0				
TOTAL	106	106			

➤ Rang du premier et du dernier entrant par école

	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	497	10,44	*	*
ENSIIE				
ENSSAT Lannion	330	12,28	*	*
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	18	15,43	232	12,92
ENSTA Bretagne - Statut IETA	138 (154)**	13,54	190 (201)**	13,19
IMT Mines Albi	228	12,94	344	12,21
IMT Mines Alès	88	14,11	445	11,37
IMT Lille-Douai	108	13,82	463	11,13
Mines Saint Etienne - ISMIN	146	13,47	468	11,08
Télécom Nancy	315	12,43	492	10,53
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé				
Télécom Physique Strasbourg - RT				
Télécom St Etienne	*	*	*	*
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage				
Télécom SudParis	67	14,34	141	13,5
Télécom SudParis - Cursus Sophia-Antipolis				

* Candidats classés aux seules Épreuves spécifiques (voir 2-J) ** Entre parenthèses : classement spécifique filière militaire



	Nb places	Nb Entrants	Taux Filles	Taux 3/2	Taux Boursiers
ENSG Géomatique	1	1	0%	0%	0%
ENSIIE	5	5	20%	80%	60%
ENSSAT Lannion	3	3	0%	100%	33%
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	2	2	0%	50%	100%
ENSTA Bretagne - Statut IETA	0				
IMT Mines Albi	2	2	0%	100%	100%
IMT Mines Alès	2	2	0%	100%	0%
IMT Lille-Douai	2	2	0%	100%	100%
Mines Saint Etienne – ISMIN	4	7	0%	57%	43%
Télécom Nancy	3	5	0%	80%	80%
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	0				
Télécom Physique Strasbourg – RT	0				
Télécom St Etienne	3	3	33%	67%	33%
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	3	0			
Télécom SudParis	5	6	0%	50%	0%
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis	0				
TOTAL	35	38			

➤ Rang du premier et du dernier entrant par école

	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	*	*		
ENSIIE	71	12,81	111	11,71
ENSSAT Lannion	142	11,14	*	*
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	58	13,13	64	12,85
ENSTA Bretagne - Statut IETA				
IMT Mines Albi	90	12,34	96	12,13
IMT Mines Alès	84	12,49	88	12,37
IMT Lille-Douai	57	13,15	74	12,76
Mines Saint Etienne – ISMIN	82	12,58	134	11,33
Télécom Nancy	110	11,76	*	*
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé				
Télécom Physique Strasbourg – RT				
Télécom St Etienne	135	11,31	*	*
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage				
Télécom SudParis	36	14,04	66	12,82
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis				

* Candidats classés aux seules Épreuves spécifiques (voir 2.J)



	Nb places	Nb Entrants	Taux Filles	Taux 3/2	Taux Boursiers
ENSG Géomatique	0				
ENSIIE	0				
ENSSAT Lannion	3	4	0%	0%	25%
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	0				
ENSTA Bretagne - Statut IETA	0				
IMT Mines Albi	0				
IMT Mines Alès	5	5	40%	0%	40%
IMT Lille-Douai	5	4	25%	0%	25%
Mines Saint Etienne – ISMIN	0				
Télécom Nancy	2	2	0%	0%	100%
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	0				
Télécom Physique Strasbourg - RT	0				
Télécom St Etienne	0				
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	0				
Télécom SudParis	5	5	20%	0%	100%
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis	0				
TOTAL	20	20			

➤ Rang du premier et du dernier entrant par école

	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique				
ENSIIE				
ENSSAT Lannion	107	12,59	137	10,47
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant				
ENSTA Bretagne - Statut IETA				
IMT Mines Albi				
IMT Mines Alès	61	14,20	81	13,56
IMT Lille-Douai	46	14,68	68	13,96
Mines Saint Etienne – ISMIN				
Télécom Nancy	80	13,57	93	13,10
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé				
Télécom Physique Strasbourg - RT				
Télécom St Etienne				
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage				
Télécom SudParis	25	15,51	75	13,66
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis				



|| FILIÈRE BCPST

	Nb places	Nb Entrants	Taux Filles	Taux 3/2	Taux Boursiers
ENSG Géomatique	0				
ENSIIE	0				
ENSSAT Lannion	0				
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant	0				
ENSTA Bretagne - Statut IETA	0				
IMT Mines Albi	5	6	67%	83%	0%
IMT Mines Alès	3	3	33%	67%	0%
IMT Lille-Douai	3	3	100%	33%	0%
Mines Saint Etienne - ISMIN	0				
Télécom Nancy	0				
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé	0				
Télécom Physique Strasbourg - RT	0				
Télécom St Etienne	0				
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage	0				
Télécom SudParis	0				
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis	0				
TOTAL	11	12			

› Rang du premier et du dernier entrant par école

	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique				
ENSIIE				
ENSSAT Lannion				
ENSTA Bretagne - Statut Etudiant				
ENSTA Bretagne - Statut IETA				
IMT Mines Albi	257	11,59	341	11,02
IMT Mines Alès	49	13,46	191	12,01
IMT Lille-Douai	72	13,26	344	11
Mines Saint Etienne - ISMIN				
Télécom Nancy				
Télécom Physique Strasbourg - TI Santé				
Télécom Physique Strasbourg - RT				
Télécom St Etienne				
Télécom St Etienne - Filière par apprentissage				
Télécom SudParis				
Télécom SudParis - Coursus Sophia-Antipolis				



CLASSEMENTS DES ÉPREUVES SPÉCIFIQUES

› Rang du premier et du dernier entrant par école

Pour les candidats admissibles au concours Mines-Télécom, figurent entre parenthèses leur classement et leur moyenne à ce concours tels qu'ils figurent dans les tableaux ci-avant.

MP	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	1189 (2005)	12.25 (11.49)	2519	10.60
ENSSAT Lannion	1796 (2291)	11.56 (10.79)	2523	10.60
Télécom Nancy	144 (621)	14.20 (13.8)	2135	11.17
Télécom Saint-Etienne	991 (1590)	12.49 (12.19)	2319	10.86
Télécom Saint-Etienne – Filière par apprentissage	1125 (1508)	12.31 (12.31)	2436	10.71

PC	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	1123 (1474)	11.77 (11.32)	1549	11.08
ENSSAT Lannion	877 (1134)	12.17 (12.17)	1866	10.29
Télécom Nancy	380 (743)	13.12 (13.12)	945	12.05
Télécom Saint-Etienne	969 (1358)	12.01 (11.62)	1325	11.43
Télécom Saint-Etienne – Filière par apprentissage				

PSI	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	1727 (1923)	11.31 (11.04)	2137	10.58
ENSSAT Lannion	1268 (975)	11.97 (13.08)	2140	10.57
Télécom Nancy	1168 (1535)	12.11 (12.02)	1742	11.29
Télécom Saint-Etienne	1104 (1660)	12.19 (11.75)	1996	10.85
Télécom Saint-Etienne – Filière par apprentissage	2022	10.81	/	/

PT	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	463 (497)	11.59 (10.44)	477	11.51
ENSSAT Lannion	348 (330)	12.28 (12.28)	584	10.52
Télécom Nancy	297 (315)	12.54 (12.43)	558	10.93
Télécom Saint-Etienne	275	12.71	505	11.34
Télécom Saint-Etienne – Filière par apprentissage				

TSI	Rang 1 ^{er} Entrant	Moyenne 1 ^{er} Entrant	Rang dernier Entrant	Moyenne dernier Entrant
ENSG Géomatique	164	10.87	/	/
ENSSAT Lannion	148 (142)	11.22 (11.14)	154	11.04
Télécom Nancy	111 (110)	11.84 (11.76)	143	11.34
Télécom Saint-Etienne	135 (135)	11.48 (11.31)	146	11.25
Télécom Saint-Etienne – Filière par apprentissage	/	/	/	/



LES ÉPREUVES ORALES

LES ÉPREUVES ORALES DU CONCOURS MINES TÉLÉCOM

Les épreuves orales du concours Mines Télécom se sont déroulées sur 2 sites à Paris et à Evry et ont accueilli plus de 4400 candidats admissibles.

Ces épreuves concernent les candidats des filières MP, 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.

	MP	PC	PSI	PT
Epreuves orales	Physique		Sciences industrielles	
	Mathématiques			
	Entretien			
	Anglais			

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

> Epreuves Orales spécifiques du concours Mines Télécom

L'ENSG, l'ENSSAT, Télécom Nancy et Télécom Saint-Etienne organisent ensemble les épreuves orales pour les candidats déclarés spécifiquement admissibles à ces écoles. 2967 candidats supplémentaires (1050 MP, 640 PC, 864 PSI, 351 PT, 62 TSI) ont été rendus admissibles spécifiquement à ces épreuves orales.

Les oraux spécifiques, auxquels peuvent aussi se présenter les candidats admissibles au concours Mines-Télécom afin d'améliorer leur rang de classement pour ces 4 écoles, se sont tenus sur le site de l'ENSG à Marne la Vallée et ont accueilli 2133 candidats (+9% par rapport à 2017).

Le tableau ci-dessous résume la typologie des candidats présents à ces épreuves spécifiques :

	MP	PC	PSI	PT	TSI	TOTAL
Total des Présents	873	432	643	145	40	2133
Admissibles au concours Mines-Télécom	276	129	172	30	16	623
Admissibles au concours Mines Télécom spécifiquement pour ces 4 écoles	597	303	471	115	24	1510



1 | BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE ORALE DE MATHÉMATIQUES

Christian LIXI et Gilbert MONNA

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 Mines-Ponts, le niveau moyen était bon, mais même s'il y avait peu de candidats pas du tout au niveau, l'écart restait important entre les meilleurs et les plus faibles.

Statistiques			
Filières	Nb de Candidats	Moyenne	Ecart-type
MP	1566	11.962	3.442
PC	1105	11.994	3.177
PSI	1216	11.854	3.442
PT	510	12.178	3.308

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.

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 très 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 colles on voit encore des calculs éparpillés aux quatre coins du tableau.

Remarques d'ordre mathématiques

Le cours de première année est souvent très mal connu, par exemple le cours sur les nombres complexes, la trigonométrie et les développements limités.

Le cours de probabilités, surtout celui de deuxième année avec une mention particulière pour la formule des probabilités totales a parfois fait l'objet d'une impasse pure et simple. Certains candidats ne connaissent pas la formule de Bienaymé-Tchebychev.

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 théorèmes importants sur les intégrales dépendantes d'un paramètre sont en général bien connus, mais des difficultés techniques restent souvent insurmontables quand il s'agit de vérifier 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.

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

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.

Conseils aux candidats pour la session 2019



- 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.
- De s'habituer (par exemple en colle) à un oral qui soit un dialogue et pas un monologue.
- D'être honnête, en évitant par exemple de détourner des indications en laissant croire que c'est ce qu'ils avaient dit.
- Pour avoir une idée de ce qui les attend, le jury donne aux futurs candidats cinq exemples de sujets qui pourraient être posés dans toutes les filières.



2 | BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE ORALE DE PHYSIQUE

Régis BOURDIN et David LEGRAND

Que ce soit pour la filière MP ou PC, le niveau global de cette session 2018 reste satisfaisant.

> Pour la filière MP :

Nous rappelons l'importance de discuter physiquement les résultats obtenus : signe, dimension, sens critique, cas particuliers... faire de la physique et pas seulement des calculs !

> Pour la filière PC :

Les candidats dominent insuffisamment les questions traitant de la mécanique dans un référentiel non-galiléen, la recherche des expressions des forces d'inertie reste laborieuse. Certaines questions relatives au programme de PCSI, comme la lecture d'un diagramme de Bode, sont mal (voire pas) maîtrisées.

Statistiques			
Filières	Nb de Candidats	Moyenne	Ecart-type
MP	1565	11.854	3.506
PC	1105	11.729	3.627

Organisation de l'épreuve

Modalités pratiques :

L'épreuve dure 30 minutes, sans préparation. L'examineur propose deux exercices portant sur des parties différentes du programme des classes préparatoires (première et deuxième années) de la filière du candidat (MP ou 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 aux candidats pour prendre connaissance des sujets et choisir celui par lequel il décide de commencer l'exposé. L'examineur 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.

Evaluation :

L'oral nécessite une solide connaissance du cours et un minimum de rigueur dans les calculs. Des examinateurs regrettent des contresens dus à une mauvaise lecture du sujet. Le bon usage du tableau valorise la prestation, c'est un atout, les schémas manquent parfois de clarté or c'est un support souvent indispensable qui facilite la résolution de l'exercice ou du problème.

L'oral est une épreuve différente d'un écrit, et manque quelquefois de dynamisme. La parole compte autant que les relations écrites sur le tableau. L'absence de préparation ajoute de la spontanéité à l'entretien, une hésitation doit conduire à une élaboration d'hypothèses.

La vérification de l'homogénéité des relations obtenues n'a pas été suffisamment effectuée et pose problème à bon nombre de candidats, pourtant cela permet d'éviter ou de corriger des erreurs parfois grossières.

Une évaluation des ordres de grandeurs est trop rarement proposée par le candidat.

Conseils aux candidats pour la session 2019

La forme de l'oral de physique reste inchangée par rapport à la session 2018. Une bonne préparation consiste à apprendre son cours et connaître sans hésiter les lois essentielles.

Les examinateurs sont bienveillants et exigeants, ils prennent en compte pour l'évaluation les compétences suivantes :

- s'approprier le problème posé, l'analyser et proposer une solution ;
- utiliser les lois et théorèmes de la Physique de façon raisonnée et justifiée, mener un calcul de façon rigoureuse, exploiter des équations ou des graphiques afin de répondre à la question posée ;
- faire une présentation orale claire et construite en utilisant le tableau, utiliser un vocabulaire scientifique précis et des notations rigoureuses ;
- commenter un résultat (graphique, ordre de grandeur, valeur numérique) et avoir un regard critique, valider les hypothèses de départ, suggérer une autre démarche, donner un ordre de grandeur, faire une analyse dimensionnelle ;
- être réactif vis à vis des questions.





3 | BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES

Jean Marc CHATEAU, Thomas RAULIN

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 ;
- échanger avec le jury (expliquer, écouter, assimiler) sur les hypothèses formulées, les ordres de grandeurs, ... afin d'enrichir les développements proposés ;
- structurer sa demande, faire preuve de rigueur, choisir les outils et connaissances de cours appropriés ;
- exploiter les résultats issus d'une simulation numérique ou d'une expérimentation ;
- formuler des conclusions ;
- faire preuve de dynamisme, de clarté et précision dans la communication orale la synthèse écrite au tableau.

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.

Les examinateurs tiennent, en premier lieu, à souligner le sérieux avec lequel la majorité des candidats a abordé cette épreuve orale.

Statistiques

Filières	Nb de Candidats	Moyenne	Ecart-type
PSI	1216	11.957	3.613
PT	512	12.095	3.569

Déroulement de l'épreuve

Les candidats sont accueillis dans la salle d'appropriation où on leur remet un sujet. Ils ont 10 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 général par l'interrogateur.

En entrant, le candidat remet la feuille d'émargement et une pièce d'identité.

Le candidat doit présenter très rapidement le système puis aborder les problématiques posées.

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, non découpée en petites questions détaillées. Il a pour but de tester, bien évidemment ses connaissances en sciences de l'ingénieur et la capacité à les mettre en œuvre, mais aussi, voire surtout, ses capacités d'explication de son raisonnement. 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'examineur.

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 de raisonnement, si le candidat réagit bien aux questions de l'examineur ne porte pas toujours à conséquence.

Remarques générales

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 d'énergie ou de la chaîne d'information. Ces solutions ont été rencontrées lors des activités de TP. Elles ont permis de conduire les réflexions, en particulier, pour 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.
- La réactivité face aux interventions de l'examineur.
- La qualité de l'expression orale.
- Les présentations dynamiques.



Le jury déplore :

- Certaines tenues trop décontractées pour de futurs ingénieurs.
- Un manque de précision du vocabulaire scientifique et technique pour décrire le système chez la plupart des candidats.
- Un manque de rigueur dans la modélisation. Celle-ci est indispensable pour ensuite envisager une méthode de résolution. Les outils graphiques (graphe de liaisons ou schéma cinématique) peuvent aider les candidats.
- Un manque de rigueur dans les méthodologies de résolution de problématiques, en particulier dans les problèmes faisant intervenir les actions mécaniques :
 - la modélisation des actions mécaniques manque souvent de précision.
 - pas de système isolé, ou choix surprenant ;
 - phase étudiée: équilibre, dynamique ;
 - choix des théorèmes utilisés, la méthode énergétique permet rapidement de dimensionner un actionneur en terme d'efforts.
- Concernant la méthodologie de résolution des problématiques des systèmes asservis, le jury remarque que si les candidats savent lire une marge de phase et/ou de gain, lorsqu'il faut imposer une marge de phase à l'aide d'un correcteur, la majorité veut toujours partir de la pulsation de gain nul au lieu de partir de la pulsation où la phase est celle souhaitée.
- Des connaissances trop approximatives en théorie des mécanismes.



4 | BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE D'ANGLAIS

Andrea HEMBISE et Colette GRIFFIN

Objectifs de l'épreuve

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.

La moyenne de l'épreuve est de 13,976/20 ; l'écart type s'est établi à 3,569.



A noter : Une note inférieure à 4 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 sera donc 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 du candidat : 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'examinateur de changer de photo.
- Situation en lien avec le document iconographique : 8-10 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'examinateur 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'examinateur afin d'aboutir à des précisions, des échanges authentiques ou pour éviter un discours standard.

Conseils aux candidats

Cette épreuve est une épreuve sans préparation mais qui implique trois points importants qui, eux, peuvent être anticipés :

- une présentation du candidat ;
- une réaction face à un document iconographique ;
- un entretien avec questions posées à l'examineur.

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 est 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.

Pour finir, 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.





5 | BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE D'ENTRETIEN

Laurence GAUTHIER et Michel LECOMTE

Cette troisième session du concours Mines-Télécom s'est déroulée de façon tout à fait satisfaisante. Un travail conséquent a été accompli tout au long de l'année pour tirer parti de l'expérience de la session 2017, qui avait inauguré les nouvelles épreuves de recrutement des 12 écoles que regroupe le concours. L'épreuve d'entretien, en particulier, a fait l'objet d'un retour d'expérience des membres de jurys sous forme de questionnaires comportant questions fermées et ouvertes. L'analyse des réponses a permis de constater que cette épreuve d'entretien constitue un outil tout à fait pertinent pour permettre aux écoles de recruter les meilleurs candidats.

La session 2018 a permis d'accueillir 4390 candidats dans deux centres d'oraux. Les équipes chargées de l'accueil des candidats et des membres de jury ont encore une fois démontré leur professionnalisme et leur implication. Qu'elles en soient ici remerciées.

Bilan global

Les notes s'échelonnent cette année entre 1 et 20 (une note strictement inférieure à 4/20 est éliminatoire).

La moyenne de l'épreuve est de 13,90 ; l'écart type s'est établi à 3,36.

Modalités de l'épreuve

Cette épreuve dure 25 minutes et est sans préparation. Elle comporte deux volets :

- Les candidats sont d'abord invités à observer et commenter de façon spontanée un **document iconographique** tiré au sort (photographie, schéma, dessin, etc...). Il s'agit d'un exercice destiné à amorcer l'échange. Leur réaction peut être appuyée sur une expérience scolaire ou professionnelle, sur une expérience plus personnelle, ou sur une référence à l'actualité que permettrait le document iconographique.
- La suite de l'épreuve repose sur **une conversation, un échange, un dialogue**, entre le candidat et le jury. Les questions posées permettent d'approfondir le travail mené par le candidat sur le document iconographique, puis l'invitent à développer son parcours, ses expériences, ses centres d'intérêt, ses projets professionnels, ses réflexions, ses actions, etc... Dans ces deux temps de l'épreuve sont évalués les points suivants :
 - La cohérence et la rigueur de l'argumentation,
 - La capacité du candidat à communiquer sur ses centres d'intérêt avec dynamisme et conviction,
 - La spontanéité, la capacité à sortir des postures « toutes faites »,
 - L'aptitude à l'écoute et au dialogue,
 - La curiosité, l'ouverture sur le monde et les autres, les connaissances générales,
 - La motivation pour le cursus et les métiers d'ingénieur.

Les jurys sont composés de deux personnes, issues du monde de l'entreprise (en particulier des anciens diplômés des différentes écoles du concours) et des corps professoraux des écoles. Tous 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.



Conseils aux candidats pour la session 2019

Les documents iconographiques présentés aux candidats peuvent faire référence à des thématiques extrêmement variées : la ville, le travail, l'environnement, la société, l'art, la vie professionnelle, la vie de l'entreprise, etc. Ils sont choisis pour solliciter la réflexion de futurs ingénieurs. Ils permettent aux candidats de réagir rapidement, en mettant en valeur leurs qualités propres. Le jury attend du candidat qu'il analyse le document proposé en développant clairement son point de vue tout en s'écartant d'un discours convenu ou pré-établi. C'est pourquoi chaque document peut être abordé selon plusieurs axes : il n'y a jamais de réponse attendue, mais il faut éviter les platitudes.

Le jury appréciera particulièrement l'authenticité du candidat, sa spontanéité et ses forces de conviction.

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. Rien dans l'entretien n'est écrit à l'avance, il n'existe pas de « bonne » réponse préétablie : l'important est que le candidat s'appuie sur ce qui l'intéresse et le passionne.

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.



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 $f(x) = \int_0^{+\infty} e^{-xt} \ln(t) dt$ 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

E est un espace vectoriel de dimension n , u est un endomorphisme nilpotent de E , c'est-à-dire qu'il existe un entier naturel p tel que u^p soit égal à l'endomorphisme nul. On suppose que x est un vecteur de E et k un entier naturel tel que $u^k(x)$ soit différent du vecteur nul.

a) Montrer que la famille $(x, u(x), \dots, u^k(x))$ est libre.

b) On désigne par e^u l'endomorphisme de E : $e^u = \sum_{k=0}^{+\infty} \frac{u^k}{k!}$ (qui est en fait une somme finie puisque u^k est nul quand k est supérieur ou égal à p). Déterminer $\text{Ker}(e^u - \text{Id}_E)$.

EXERCICE 2

On désigne par a un nombre réel strictement supérieur à 1.

Déterminer la limite quand n tend vers l'infini de : $((a+1)a^{1/n} - a(a+1)^{1/n})^n$.

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.

$p(x,t)$ 

EXEMPLES

L' EPREUVE DE PHYSIQUE

SUJET 1

Exercice 1

TRANSFERT THERMIQUE

Soit une comète sphérique (centre O , rayon r , composée de glace, de conductivité thermique constante λ).

Soit Θ_S sa température de surface et Θ_o de son centre. Avec $\Theta_S \rightarrow \Theta_o$.

La comète est traversée par une densité moyenne de flux thermique $\vec{J}_{\text{Comète}} = 30 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$.

En régime permanent, l'énergie transportée ce flux thermique traverse la croûte de la comète, dont le profil

de température ne varie pas.

Cette énergie est dissipée à l'interface croûte/cœur par sublimation de la glace à la température Θ_1 .

- 1) Faire un schéma succinct de la comète en indiquant le sens du vecteur $\vec{J}_{\text{Comète}}$. Justifier.
- 2) Exprimer le vecteur-densité de flux thermique $\vec{J}_{\text{Comète}}$ dans une base sphérique, en fonction de $|\vec{J}_{\text{Comète}}|$
- 3) Déterminer le flux thermique moyen $\Phi_{\text{Comète}}$ à travers la surface de la comète.
- 4) L'application numérique donne $\Phi_{\text{Comète}} = -1,2 \cdot 10^9 \text{ W}$. Commenter son signe.

Connaissant l'enthalpie molaire de sublimation de la glace : $L_{\text{Sublimation}}(\Theta_1) = 51 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- 5) Exprimer $m_{\text{glace}}(\text{sublimée}) = f(\vec{J}_{\text{Comète}}, M(\text{glace}), L_{\text{Sublimation}}, r \text{ et le temps } t)$.

On trouve $m \sim 430 \text{ kg}$ pour une seconde. Quel est votre avis quant à ce résultat ?

On considère que la température dans le cœur ($\Theta_{\text{Cœur}}$) est uniforme = Θ_1

On souhaite établir le profil de la température dans la croûte en régime permanent.

- 6) En utilisant la loi de Fourier, exprimer $\Theta(r)$ en fonction de Θ_o , $\Phi_{\text{Comète}}$, λ , $r_{\text{Comète}}$ et r .

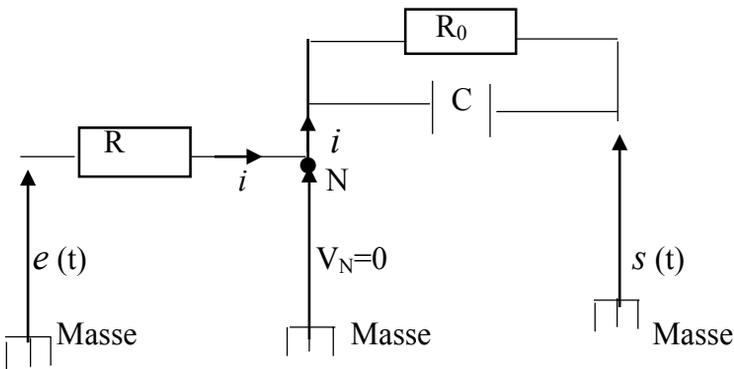
- 7) En déduire l'épaisseur e de la croûte en considérant $e \ll r$, en fonction de Θ_1 , Θ_o , $\Phi_{\text{Comète}}$, λ , $r_{\text{Comète}}$

On trouve $e \sim 52 \text{ cm}$. Quelle est votre conclusion ?

A titre de rappel : $\text{Grad}(f) = \frac{\partial f}{\partial r} \vec{e}_r + \frac{1}{r} \frac{\partial f}{\partial \theta} \vec{e}_\theta + \frac{1}{r \cdot \sin(\theta)} \cdot \frac{\partial f}{\partial \varphi} \vec{e}_\varphi$ en coordonnées sphériques

Exercice 2

ETUDE D'UN FILTRE : SOIT LE MONTAGE CI-DESSOUS :



On donne : $R_0 = 10.R = 100 \text{ k}\Omega$ et $C = 100 \text{ nF}$. On posera $\omega_0 = \frac{1}{R_0.C}$

- 1) Sans faire de calcul, quelle est la nature de ce filtre ?
- 2) Déterminer sa fonction de transfert $\underline{H}(j\omega) = \frac{s(t)}{e(t)}$ de ce montage.
- 3) En déduire l'intervalle de fréquence dans lequel le comportement du filtre est assimilable à un intégrateur.

Le signal que l'on désire traiter a une valeur moyenne égale à 10 mV .

- 4) Quelle condition doit respecter le choix des valeurs de composants R et R_0 , pour que la valeur moyenne du signal de sortie reste, en valeur absolue, inférieure à $0,1 \text{ V}$?
- 5) Déterminer le domaine de fréquences dans lequel on peut considérer, en se contentant d'un raisonnement asymptotique, que le filtre est un intégrateur. Simuler le signal de sortie $s(t)$ pour $e(t)$ en créneaux.

$p(x,t)$



EXEMPLES

L' ÉPREUVE DE PHYSIQUE SUJET 2

Exercice 1

« Pour rôtir une pièce de viande dans un four, il est bon de respecter un certain temps de cuisson par livre »

1) Que pensez-vous de cette règle souvent évoquée dans les livres de cuisson ?

On proposera une relation entre l'échelle de temps de cuisson et l'échelle de longueur de diffusion thermique. On discutera la validité de la loi proposée suivant la géométrie de la pièce à rôtir.

Rappel : équation de diffusion thermique unidimensionnelle : $\lambda \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = \rho c \frac{\partial T}{\partial t}$

Exercice 2

RÉGIME TRANSITOIRE

On considère un circuit formé de l'association en série d'un générateur idéal de tension de f.e.m. E , d'une bobine d'inductance L et de résistance interne R et d'un interrupteur.

- 1) Déterminer l'expression du courant parcourant le circuit quand on ferme l'interrupteur.
- 2) On souhaite annuler les effets du régime transitoire lié à la fermeture de l'interrupteur au niveau de l'intensité du courant traversant le générateur. Pour cela, on place, en parallèle de la bobine, un ensemble constitué d'un condensateur de capacité C' , initialement déchargé, en série avec une résistance R' .

Comment faut-il choisir C' et R' ?

$p(x,t)$



EXEMPLES

L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE

SUJET 3

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

N'écrivez pas sur le sujet et n'oubliez pas de le rendre à l'examinateur à la fin de l'oral.

Vous traiterez les deux exercices dans l'ordre de votre choix.

Exercice 1

SATELLITE GÉOSTATIONNAIRE

- 1) Calculez l'altitude de l'orbite géostationnaire.
- 2) Un satellite est dans une orbite elliptique appelée « orbite de transfert » dont le périhélie est à une altitude $h_p = 200 \text{ km}$ et l'apogée est sur l'orbite géostationnaire. Calculer la variation de vitesse Δv que doit effectuer le satellite quand il arrive à l'apogée de son orbite de transfert s'il veut passer sur l'orbite géostationnaire

Exercice 2

PROPAGATION DANS LA IONOSPHERE TERRESTRE

D'après Wikipedia :

L'ionosphère terrestre est la couche externe de l'atmosphère. A cause des rayons UV très énergétiques issus du soleil, certains atomes et molécules de cette couche de l'atmosphère sont ionisés.

Ainsi, la partie supérieure de l'ionosphère (la couche F, située à partir de 150 km d'altitude) peut-être vue comme un plasma constitué de cations O^+ , NO^+ et O_2^+ et d'électrons, avec une densité d'électrons d'environ $10^6 \text{ e}^-/\text{cm}^3$.

Pour quelle gamme de fréquences les ondes électromagnétiques peuvent se propager dans la couche F de l'ionosphère ? (vous trouverez une expression littérale puis essaieriez d'obtenir une valeur numérique, en faisant des calculs d'ordres de grandeur).



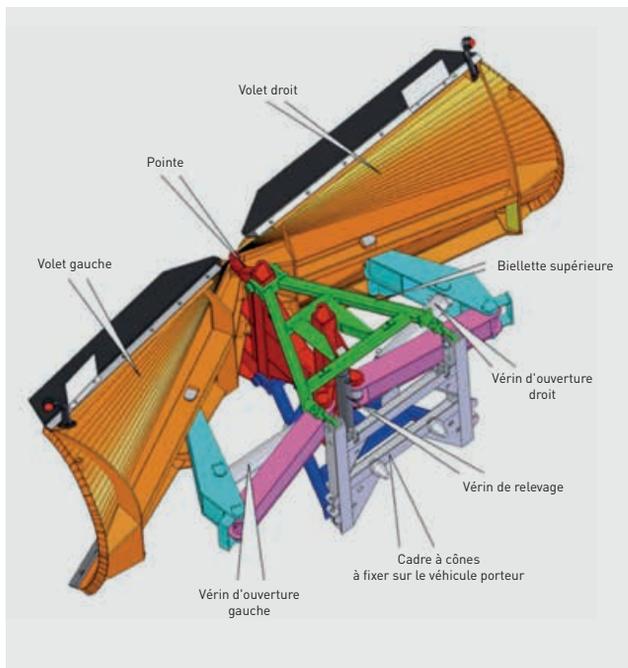
EXEMPLES

DE SUJET DE SCIENCES INDUSTRIELLES

Support Chasse-neige

PRÉSENTATION DU SYSTÈME

L'étrave de déneigement, objet de cette étude, est utilisée pour dégager les routes. Elle est composée de deux volets disposés en « V » qui permettent d'évacuer sur les côtés une épaisseur importante de neige. Les deux volets sont articulés de façon indépendante sur la pointe de l'étrave et ont une ouverture variable contrôlée par le conducteur à travers un vérin d'ouverture. En fin d'utilisation ou pour éviter des obstacles, elle est pourvue d'un système de relevage hydraulique.

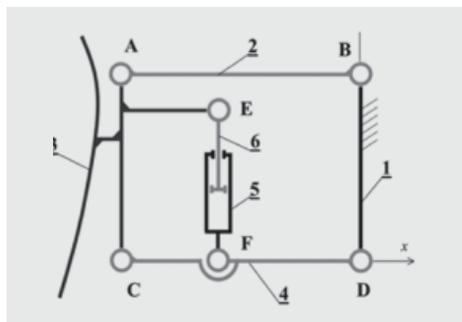


VÉRIN DE LEVAGE

Le mécanisme de relevage peut être modélisé suivant le schéma ci-contre pour l'étude cinématique.

Attention, sur ce schéma, le mécanisme est dans une position particulière, à savoir que les pièces 2 et 4 sont horizontales.

Lorsqu'on actionne le vérin $\{5+6\}$, la hauteur de la lame 3 varie, et donc l'inclinaison des pièces 2 et 4 varie.



Vue 2D et paramétrage dans le plan du mouvement.

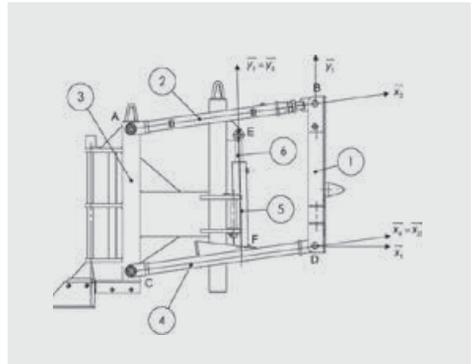
Paramétrage :

$$\theta = (x_1, x_4) = (y_1, y_4), \quad \alpha = (x_1, x_5) = (y_1, y_5)$$

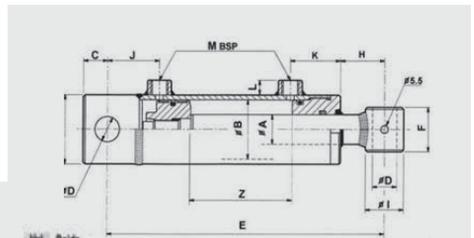
$$AB = ax_4, \quad FD = bx_4, \quad FE = y_1 y_6$$

$$DB = cy_1, \quad AE = dx_1 - ey_1$$

2 et 4 sont des biellettes, {5+6} constitue un vérin, 3 la lame et 1 le châssis.



On donne un extrait de la documentation technique du fabricant du vérin de relevage. La course du vérin correspond à l'amplitude maximale du déplacement de la tige par rapport au corps.

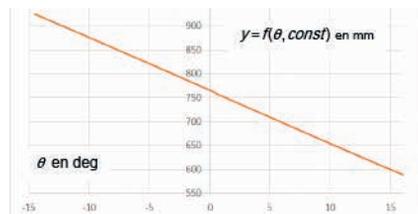


REF. ARTIKEL	BA	BB	Z COURSE STROKE	Vol. Poids												
				Weight Gewicht												
N°	HUB			E	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M	(Kg)	
7042	200			410	28	30,5	55	80	82	50	47	49	15	3/8	0,85	10
7043	300			510	28	30,5	55	80	82	50	47	49	15	3/8	1,20	12
7044	400			610	28	30,5	55	80	82	50	47	49	15	3/8	1,60	14
7045	500			710	28	30,5	55	80	82	50	47	49	15	3/8	2,00	16
7046	600			810	28	30,5	55	80	82	50	47	49	15	3/8	2,35	18
7047	700			910	28	30,5	55	80	82	50	47	49	15	3/8	2,75	20

verrin utilisé

Courbe liant la longueur du vérin à l'angle de la lame :

La courbe n'a été tracé que pour la plage de valeurs de $\theta \in [-15^\circ; +15^\circ]$ permettant à la lame de passer de la position basse à la position haute.



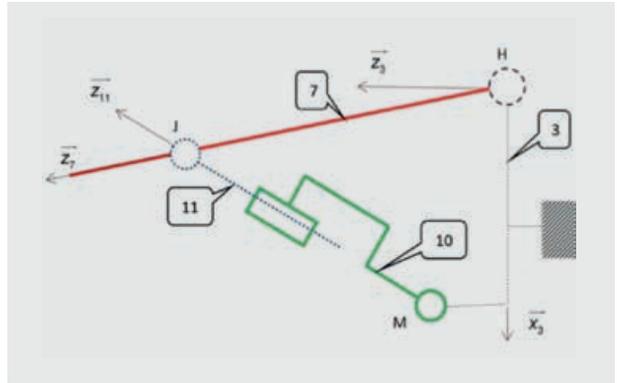


EXEMPLES

DE SUJET DE SCIENCES INDUSTRIELLES

VÉRIN D'OUVERTURE

La pièce 7 est la lame de déneigement articulée par rapport au châssis 3. Elle est mise en mouvement par le vérin {10 ; 11}.



DONNÉES ET HYPOTHÈSES :

$$\vec{HJ} = h\vec{z}_7, \vec{HQ} = a.\vec{x}_3 + b.\vec{y}_3 + c.\vec{z}_3, \vec{HG} = i\vec{z}_7, \vec{HM} = f\vec{x}_3 + g\vec{z}_3,$$

$$\gamma = (\vec{x}_3, \vec{x}_7) = (\vec{z}_3, \vec{z}_7), \quad \beta = (\vec{x}_3, \vec{x}_{11} = \vec{x}_{10}) = (\vec{z}_3, \vec{z}_{11} = \vec{z}_{10})$$

- L'étude se passe à hauteur constante avec $\beta = 37^\circ$ et $\gamma = 16^\circ$, $\vec{g} = -g\vec{y}_3$
- Liaisons parfaites (pas de jeu, pas de frottement)
- Le poids de toutes les pièces est négligé, sauf celui de la pièce 7, $m_7=850$ kg appliqué en G.
- Dimensions en mètres : $h = 0.68$ $a = -0.33$ $b = 0.1$ $c = 1.1$ et $i = 0.5$
- L'action de la neige sur le volet 7 est modélisée par un glisseur de moment nul en Q tel que :

$$\vec{T}_{neige/7} = \left\{ \begin{array}{c} Q_{neige/7} = Q\vec{x}_7 \\ \vec{r}_{Q/7} \\ 0 \end{array} \right\}_G \quad \text{avec } Q = 15000 \text{ N}$$

- Le vérin d'ouverture choisit supporte une pression d'alimentation de 150 bars.

QUESTIONNEMENT POSSIBLE

Pendant la phase d'appropriation (10 min) le candidat possède le document précédent et une ou plusieurs problématiques parmi les suivantes :

A

Retrouver la démarche permettant tracer la loi liant la longueur du vérin et l'angle de levage.

B

Proposer une démarche permettant de vérifier si la course du vérin de levage est bien dimensionnée à partir des données précédentes.

C

Proposer une modélisation cinématique permettant le levage. On précisera les conditions de montages éventuelles.

D

Proposer une démarche permettant de vérifier si la pression d'alimentation du vérin d'ouverture est suffisante pour « chasser la neige ».

Spécifique aux PT

E

En supposant que la lame 7 respecte les critères pour être considérée comme une poutre donner la démarche permettant de la dimensionner.

F

Les volets sont en liaison pivot avec la pointe (voir photos au début du document). Justifier le fait que cette dernière soit réalisée par roulement, proposer un choix de montage de roulements

L'examineur peut demander de détailler ou pas la méthode demandée, donner des résultats intermédiaires...



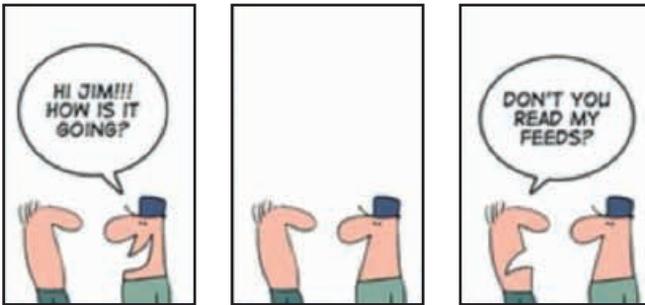
EXEMPLES

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?

CONCOURS

Mines-Télécom

INTÉGREZ UNE GRANDE ECOLE 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 Évry Cedex
Tél. : + 33 1 60 76 42 37
Tél. : + 33 4 66 78 51 04
info@concours-mines-telecom.fr



Nos Grandes écoles sont membres



et accréditées



www.concours-mines-telecom.fr