

SOMMAIRE

I - RAPPORT DU PRESIDENT DE LA BANQUE	p 1
II - DONNEES STATISTIQUES	
▪ Statistiques banque filière PT	p 2
▪ Résultats des épreuves écrites	p 3
▪ Résultats des épreuves orales	p 4
▪ Tableau statistique des écoles de la banque PT ...	p 6
III - RAPPORT DES EPREUVES ECRITES	
▪ Epreuve de Mathématiques A	p 10
▪ Epreuve de Mathématiques B	p 13
▪ Epreuve de Mathématiques C	p 15
▪ Physique A	p 17
▪ Physique B	p 25
▪ Physique C	p 27
▪ Epreuve de Français A	p 30
▪ Epreuve de Français B	p 34
▪ Sciences Industrielles A	p 36
▪ Sciences Industrielles B	p 41
▪ Sciences Industrielles C	p 46
▪ Langues Vivantes	p 50
IV - RAPPORT DES EPREUVES ORALES	
<i>ORAL I</i>	
▪ Mathématiques	p 59
▪ Sciences Industrielles I	p 61
▪ Sciences Industrielles II	p 70
▪ Langues Vivantes	p 74
<i>ORAL II</i>	
▪ Interrogation de Mathématiques	p 81
▪ Interrogation de Sciences Physiques	p 83
▪ Manipulations de Sciences Physiques	p 84
▪ Manipulations de Sciences Industrielles	p 87
▪ Langues Vivantes	p 88

La dixième session de la Banque nationale d'épreuves, filière Physique et Technologie s'est achevée fin septembre 2006 avec l'aboutissement de la procédure d'affectation des candidats dans les écoles.

D'un point du quantitatif, nous avons enregistré lors de cette session une légère progression du nombre des candidats avec 2244 inscrits. 1738 places étaient proposées par l'ensemble des écoles, et 1518 étudiants ont intégré l'un de ces établissements.

Le pourcentage de 5/2 reste stable, autour de 23% des candidats inscrits, comme celui des boursiers (501 candidats en 2006, soit 22%). Enfin, avec 233 filles inscrites cette année, le taux de féminisation de la filière atteint 10%, pourcentage le plus élevé depuis la création de la Banque PT.

Comme d'habitude, vous trouverez sur le site de la Banque PT l'ensemble des informations synthétisant la session 2006 (<http://www.banquept.com>).

Le document suivant, qui reprend chaque épreuve de la session 2006, marque également pour nous, responsable de cette Banque, et pour le service concours en charge de la logistique de la Banque PT la fin de la session et nécessairement le début de la suivante.

De ce point de vue, 2007 verra une évolution importante au niveau des épreuves orales de la Banque puisque les anciens oraux I (ENSAM et écoles associées, organisés par l'ENSAM), et oraux II (ENS Cachan, Ecole Polytechnique, Centrales-Supélec, Mines-Ponts, CCP, organisés par l'ENS Cachan) laissent la place à une banque unique d'épreuves orales servant à toutes ces écoles, dont l'organisation reposera sur l'ENSAM et l'ENS Cachan, avec des équipes d'interrogation mixtes.

Enfin, je terminerai cette introduction en renouvelant mes remerciements à toutes celles et ceux qui œuvrent pour que la filière PT continue à alimenter nos écoles en élèves bivalents, scientifiques et technologues, participant ainsi à la diversité des profils étudiants et de fait à la richesse de nos établissements.

Eric SAVATTEO

STATISTIQUES BANQUE FILIERE PT SESSION 2006

	Autorisé à concourir		Admissibles		Classés	
	Total	%	Total	%	Total	%
Candidates	233	10.39	208	10.22	198	10.30
Etrangers CEE	3	0.13	3	0.15	3	0.16
Et Hors CEE	102	4.55	65	3.19	56	2.91
Boursiers	500	22.29	458	22.51	426	22.15
Pupilles	1	0.04	0	0.00	0	0.00
3/2	1760	78.47	1556	76.46	1463	76.08
Passable	626	27.91	527	25.90	485	25.22
Assez Bien	979	43.65	894	43.93	837	43.53
Bien	546	24.34	524	25.75	511	26.57
Très Bien	92	4.10	90	4.42	90	4.68
Spéciale PT	1631	72.72	1464	71.94	1370	71.24
Spéciale PT*	585	26.08	564	27.71	547	28.45
Autres classes	27	1.20	7	0.34	6	0.31
Allemand	164	7.31	150	7.37	148	7.70
Anglais	1991	88.77	1823	89.58	1719	89.39
Arabe	65	2.90	39	1.92	33	1.72
Espagnol	20	0.89	20	0.98	20	1.04
Italien	3	0.13	3	0.15	3	0.16
Portugais	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	2243		2035		1923	

BANQUE FILIERE PT

Résultats des Epreuves Ecrites

	Présents					Moyennes					Ecart Type				
	2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006
Français A	2131	2088	2107	2123	2193	8,46	8,24	8,49	8,72	8,68	3,02	3,12	3,04	3,08	3,27
Français B	2140	2091	2113	2136	2201	9,02	8,84	8,9	8,55	9,43	3,76	3,60	3,54	3,62	3,38
Langue Vivante Allemand A	228	201	181	164	163	9,97	9,88	10	10,33	9,99	3,56	3,65	3,77	3,91	4,26
Langue Vivante Anglais A	1852	1808	1862	1878	1943	9,62	9,20	9,17	9,42	9,55	3,45	3,83	3,53	3,64	3,68
Langue Vivante Arabe A	28	42	45	43	50	8,82	9,45	9,44	9,86	9,26	2,71	2,59	3,01	2,99	1,85
Langue Vivante Espagnol A	18	14	16	16	18	9,50	9,14	11,5	9,5	10,22	4,38	4,59	3,18	2,94	2,49
Langue Vivante Italien IA	7	7	2	4	3	11,71	12,43	9,5	13,12	12,33	4,82	2,76	3,54	4,23	2,08
Langue Vivante Allemand B	227	201	184	164	164	9,78	9,44	9,31	9,26	9,1	3,87	4,01	3,66	3,92	3,7
Langue Vivante Anglais B	1845	1814	1851	1901	1965	9,90	9,68	8,73	8,9	8,51	3,50	3,61	3,26	3,61	3,7
Langue Vivante Arabe B	28	40	44	49	51	10,89	10,95	8,14	11,85	10,33	2,66	2,67	3,16	3,48	3,98
Langue Vivante Espagnol B	17	14	16	16	19	11,18	9,14	9,38	10,56	10,58	3,70	4,62	3,76	3,86	3,85
Langue Vivante Italien B	7	7	2	4	3	12,29	10,43	8,5	10	14,67	4,15	4,20	2,12	1,41	1,26
Mathématiques A				2112	2180				8,14	10,63				4,04	3,2
Mathématiques B				2112	2174				8,02	9,59				4	3,69
Mathématiques C				2121	2185				9,7	10,91				3,43	3,65
Physique A				2138	2208				8,58	8,45				3,64	3,74
Physique B				1596	1673				9,43	8,99				3,81	3,43
Physique C				2123	2189				8,99	9,39				3,47	3,53
Sciences Industrielles A	2128	2081	2106	2123	2191	8,74	8,48	8,93	9	8,84	3,44	4,11	3,88	3,51	3,5
Sciences Industrielles B	2051	2007	2012	2032	2080	8,43	7,58	8,89	9,04	9,47	3,56	4,05	4,02	3,61	3,57
Sciences Industrielles C	2133	2087	2108	2127	2195	9,94	9,56	9,08	9,26	9,73	3,51	3,51	3,55	3,09	3,12

Rappel session 2004

<u>Types</u>	<u>Présents</u>	<u>Moyennes</u>	<u>Ecart Types</u>		<u>Présents</u>	<u>Moyennes</u>	<u>Ecart</u>	
Mathématiques IA	2095	8,88	3,64		Physique IA	2120	7,90	3,75
Mathématiques IB	2102	8,14	3,57		Physique IB	1502	8,97	3,55
Mathématiques IIA	2060	7,69	3,85		Physique IIA	2071	8,19	3,03
Mathématique IIB	2064	8,83	4,80		Physique IIB	2031	7,30	3,19

Concours PT session 2006

Résultats des épreuves Orales

			Présents						Moyennes						Ecart Type					
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ORAL 1	Langue vivante oral 1	Allemand	128	133	122	112	101	87	11,7	11,2	11,7	10,7	11,9	11,3	2,56	3,1	2,92	3,24	3,21	3,21
	Langue vivante oral 1	Anglais	1014	1035	1036	1042	1036	1040	10,4	10,3	10,2	9,88	10,5	11	3,19	3,39	3,46	3,37	3,47	3,47
	Langue vivante oral 1	Arabe	15	11	17	16	8	10	12,8	13,7	13	12,9	12,9	11	1,42	1,1	1,37	2,47	1,81	2,58
	Langue vivante oral 1	Espagnol	1	9	3	6	9	12	20	13,1	16	14,7	12,7	16,2	0	3,59	3	4,8	5,43	3,56
	Langue vivante oral 1	Italien	1	5	5	1	2	3	16	14	15	11	17	17,3	0	2	2,92	0	0	2,08
	Mathématiques oral 1	MAPLE	1112	1139	1130	1123	1107	1086	10,7	10,9	10,4	10,2	10,4	10,3	3,75	3,64	3,55	3,59	3,78	3,92
	Mathématiques oral 1	MATHEMATICA	47	58	52	52	50	67	10,3	10,2	8,9	9,69	9,94	10,6	3,68	3,69	3,8	3,74	3,79	3,94
	Sciences Industrielles I		1161	1193	1183	1180	1156	1154	10,2	9,54	9,92	10	10,2	9,9	4,09	4,72	4,56	4,25	4,12	4,24
	Sciences Industrielles II		1158	1194	1184	1176	1159	1151	10,2	9,69	9,7	9,48	10,7	10,5	5,13	4,95	5,17	4,92	4,8	4,69
ORAL 2	Langue vivante oral 2	Allemand	131	131	123	108	103	100	10,3	9,79	9,88	10,5	10,8	10,5	3,1	3,64	3	3,11	2,83	3
	Langue vivante oral 2	Anglais	942	992	1011	997	1030	1044	10,3	9,59	9,77	10,1	10,5	10,6	3,5	3,35	3,64	3,44	3,35	3,3
	Langue vivante oral 2	Arabe	9	14	11	15	9	11	16,1	13,7	15,5	15,4	17,8	16,1	1,92	1,31	0,93	1,63	1,03	1,31
	Langue vivante oral 2	Espagnol	2	7	3	5	7	11	8	11,1	14,3	11,2	10,9	11,5	4,24	4,67	4,04	2,77	3,98	2,5
	Langue vivante oral 2	Italien	1	5	3	1	2	3	15	13,2	15,5	8,5	17,3	15	0	1,64	3,04	0	0,35	0
	Manip Science indus.		1085	1148	1153	1123	1141	1171	9,89	9,88	9,93	9,78	9,75	10,1	4,01	4,11	4,12	4,24	4,14	4,03
	Manipulation Physique		325	339	357	372	367	379	10,1	10,3	9,96	10,4	10,6	10,1	3,74	3,99	3,81	3,92	3,92	4,05
	Mathématiques oral 2		1082	1149	1151	1128	1151	1173	8,12	10,3	10,3	10,4	9,5	10,3	3,69	3,99	4,26	3,77	3,84	3,9
	Physique oral 2		1074	1140	1145	1109	1143	1156	10,9	10,8	10,9	10,8	10,8	10,8	3,76	3,79	3,77	3,81	3,78	3,72
ORAL F	LV Vivante Fac	Allemand	121	84	94	102	102	111	12,6	12,9	12,7	12,4	11,6	12,6	2,52	2,62	2,04	2,78	2,77	2,51
	LV Vivante Fac	Anglais	96	112	98	100	125	115	9,49	10,3	10,4	11,8	12	11,7	3,44	3,78	3,09	3,38	3,44	3,45
	LV Vivante Fac	Arabe	3	3	2	3	3	5	11	11,3	6,5	12,3	10,7	12,8	2,65	2,08	7,78	1,53	0,58	3,11
	LV Vivante Fac	Espagnol	116	95	84	117	119	168	9,57	8,78	11	10,6	10,9	11,8	4,63	5,08	3,58	4,52	4,03	4,01
	LV Vivante Fac	Italien	6	5	9	14	14	19	13,7	13	12,6	14,9	13,6	13,8	1,86	1,73	2,51	1,96	3,13	2,51
	LV Vivante Fac	Portugais	10	3	5	3	1	0	14,2	14	12,8	10,7	16	0	1,48	2	2,95	9,07	0	0

TABLEAU STATISTIQUES DES ECOLES DE LA BANQUE PT

Ecoles	Inscrits			Admissibles			Classés			Entrants		
	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2
CENTRALE PARIS	661	11%	21%	57	14%	5%	41	12%	7%	10	20%	10%
CENTRALE LILLE	793	11%	26%	112	13%	8%	109	14%	6%	13	15%	15%
CENTRALE LYON	944	10%	24%	155	12%	9%	97	16%	7%	21	14%	0%
CENTRALE NANTES	837	11%	27%	150	13%	9%	135	13%	8%	15	13%	0%
EGIM Marseille	591	13%	29%	70	16%	11%	65	15%	9%	2	0%	50%
ECOLE SUPERIEURE D'OPTIQUE	370	11%	28%	60	10%	18%	50	12%	16%	2	0%	50%
SUPELEC- Campus Gif	685	8%	24%	122	7%	10%	75	11%	8%	12	8%	0%
SUPELEC- Campus Metz	685	8%	24%	122	7%	10%	75	11%	8%	6	0%	0%
SUPELEC- Campus Rennes	685	8%	24%	122	7%	10%	75	11%	8%	6	0%	33%
ENST Cursus Paris	646	12%	22%	147	10%	11%	137	10%	9%	1	0%	0%
MINES Nancy	646	12%	22%	147	10%	11%	137	10%	9%	4	0%	0%
MINES Paris	646	12%	22%	147	10%	11%	137	10%	9%	3	0%	0%
MINES St Etienne	646	12%	22%	147	10%	11%	137	10%	9%	3	0%	0%
SUPAERO Toulouse	646	12%	22%	147	10%	11%	137	10%	9%	6	0%	0%
Techniques avancées	646	12%	22%	147	10%	11%	137	10%	9%	2	50%	0%
ENSAM	2063	10%	24%	1191	9%	28%	1101	9%	28%	529	8%	31%
ENSEA Cergy	2063	10%	24%	1191	9%	28%	1101	9%	28%	18	17%	22%
ESIEE Amiens	2063	10%	24%	1191	9%	28%	1101	9%	28%	1	0%	100%
ESIEE Paris	2063	10%	24%	1191	9%	28%	1101	9%	28%	2	0%	0%
ISMEA Gardanne	2063	10%	24%	1191	9%	28%	1101	9%	28%	7	0%	29%
CPE LYON Electronique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	2	0%	50%
ENSCI Limoges	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	1	0%	100%
ENSEEIHT Toulouse Electronique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	3	0%	33%
ENSEEIHT Toulouse Génie Electrique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	3	0%	0%
ENSEEIHT Toulouse Hydraulique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	2	0%	100%
ENSEEIHT Toulouse Informatique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	1	0%	0%
ENSEEIHT Toulouse Télécom.réseaux	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	2	0%	50%
ENSEIR Bordeaux Electronique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	2	0%	50%
ENSEIR Bordeaux Informatique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	2	0%	0%
ENSEIR Bordeaux Télécom.	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	1	0%	100%
ENSEM Nancy	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	4	0%	0%
ENSIAME Valenciennes Info Autom.	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	4	25%	25%
ENSIAME Valenciennes Méca Energ.	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	10	0%	20%
ENSIAME Valenciennes Mécatronique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	4	25%	100%
ENSICA Toulouse	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	2	50%	0%
ENSICAEN Electronique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	8	13%	25%
ENSICAEN Informatique	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	4	0%	25%
ENSICAEN Mat. et Chimie	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	4	0%	50%
ENSIETA Brest Civil	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	13	31%	23%
ENSMA Poitiers	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	5	0%	0%
ENSMM Besançon	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	55	7%	42%
INP Grenoble - ENSIEG	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	11	18%	55%
INP Grenoble - EFPG	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	0	0%	0%
INP Grenoble - ENSEEG	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	0	0%	0%
INP Grenoble - ENSERG	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	2	0%	0%
INP Grenoble - ENSHMG	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	27	4%	15%
INP Grenoble - ENSIMAG	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	3	0%	0%
INP Grenoble - ENSPG	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	2	0%	50%
ISIMA Clermont-Ferrand	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	7	14%	0%
SUPMECA Paris	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	16	0%	13%
SUPMECA Toulon	1981	10%	24%	1235	9%	29%	1065	10%	30%	6	17%	17%
ENS Cachan	1753	11%	25%	344	8%	23%	275	8%	20%	42	17%	24%
ENS Cachan - Ker Lan	1753	11%	25%	344	8%	23%	275	8%	20%	5	20%	40%
ECOLE POLYTECHNIQUE	367	11%	18%	20	10%	10%	12	17%	8%	10	10%	10%
EIC Cherbourg	326	15%	36%	243	15%	37%	62	11%	29%	5	0%	40%

Ecoles	Inscrits			Admissibles			Classées			Entrants		
	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2
EIVL Blois	269	16%	30%	195	17%	32%	98	11%	30%	3	33%	0%
ENSI Bourges MRI	304	18%	38%	231	18%	39%	47	17%	36%	6	0%	33%
ENSIL Limoges Mécatronique	277	20%	32%	211	18%	32%	41	12%	27%	3	33%	67%
ENSIM Le Mans	164	13%	32%	118	14%	32%	19	5%	26%	3	0%	67%
ENSTIB Epinal	275	11%	35%	220	11%	34%	74	15%	18%	20	10%	0%
EPUPMC Paris 6 Elec. Info	207	17%	29%	151	17%	28%	28	21%	25%	6	33%	33%
EPUPMC Paris 6 Sci.Terre	207	17%	29%	151	17%	28%	28	21%	25%	4	0%	25%
ESIA Annecy	471	11%	33%	363	11%	34%	165	8%	33%	21	10%	24%
ESIAL Nancy	211	16%	35%	147	16%	37%	11	9%	36%	7	0%	29%
ESIEC Reims	101	21%	40%	68	22%	38%	5	20%	40%	1	0%	0%
ESIGEC Chambéry GE	495	15%	33%	383	14%	33%	225	13%	31%	1	0%	0%
ESIGEC Chambéry IB	495	15%	33%	383	14%	33%	225	13%	31%	5	0%	20%
ESIGEC Chambéry MC	495	15%	33%	383	14%	33%	225	13%	31%	4	0%	25%
ESIL Marseille Mat.	244	15%	30%	195	14%	30%	71	8%	30%	0	0%	0%
ESIP Poitiers Eclairage- Acoustique - Climatisation	438	18%	30%	321	18%	30%	110	22%	23%	2	0%	0%
ESIP Poitiers Energétique	438	18%	30%	321	18%	30%	110	22%	23%	2	0%	0%
ESIP Poitiers Génie Civil	438	18%	30%	321	18%	30%	110	22%	23%	4	50%	25%
ESIP Poitiers Génie Electrique et Automatique	438	18%	30%	321	18%	30%	110	22%	23%	1	0%	0%
ESIREM Dijon Mat.	198	18%	28%	149	19%	31%	77	14%	22%	3	0%	0%
ESSAIM Mulhouse	174	17%	36%	120	18%	37%	37	8%	38%	3	0%	33%
ESSTIN Nancy	351	15%	34%	261	15%	37%	182	14%	35%	3	0%	33%
ISIFC Besançon	119	23%	29%	93	24%	31%	13	38%	31%	3	100%	0%
ISTASE St Etienne	253	13%	29%	196	14%	30%	47	11%	23%	8	13%	0%
ISTIL Lyon	470	13%	32%	360	14%	34%	112	13%	29%	11	0%	64%
IFIPS Paris 11 Orsay	242	19%	31%	165	21%	29%	35	20%	23%	1	0%	0%
ISPG Paris 13 Villetaneuse	242	19%	31%	165	21%	29%	35	20%	23%	4	25%	50%
ISTY Versailles	242	19%	31%	165	21%	29%	35	20%	23%	3	0%	33%
CUST Clermont-Ferrand Génie Civil	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	3	0%	33%
CUST Clermont-Ferrand MPE	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	8	38%	13%
POLYTECH Grenoble Géot.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	3	0%	0%
POLYTECH Grenoble PRIHSE	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	3	33%	0%
POLYTECH Grenoble SciGMA	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	8	0%	25%
POLYTECH Grenoble 3I	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	1	0%	0%
POLYTECH Lille G.GC.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	3	0%	0%
POLYTECH Lille G.I.S	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	3	33%	33%
POLYTECH Lille I.M.A	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	8	38%	25%
POLYTECH Lille Méca.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	14	0%	43%
POLYTECH Lille Sc. Mat.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	4	0%	25%
POLYTECH Marseille GII	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	1	0%	0%
POLYTECH Marseille M. Télécom.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	3	0%	0%
POLYTECH Marseille M.E.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	8	0%	25%
POLYTECH Montpellier Micro.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	4	0%	0%
POLYTECH Montpellier STE	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	1	0%	0%
POLYTECH Nantes GE	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	0	0%	0%
POLYTECH Nantes INFO	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	3	0%	0%
POLYTECH Nantes MAT	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	5	0%	40%
POLYTECH Nantes SEII	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	2	0%	100%
POLYTECH Nantes TE	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	4	0%	50%
POLYTECH' Nice-Sophia - Electronique	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	1	0%	0%
POLYTECH' Nice-Sophia - Math. App. et Modélisation	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	1	0%	0%
POLYTECH Orléans	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	15	7%	13%
POLYTECH Tours Aménag.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	8	38%	0%
POLYTECH Tours Product.	1211	13%	30%	966	12%	31%	616	13%	30%	4	75%	0%
ENSTIM Albi	883	11%	33%	341	8%	49%	194	10%	51%	3	0%	67%

ENSTIM Alès	883	11%	33%	341	8%	49%	194	10%	51%	6	0%	50%
Ecoles	Inscrits			Admissibles			Classés			Entrants		
	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2	Nb	Filles	5/2
ENSTIM Douai	883	11%	33%	341	8%	49%	194	10%	51%	5	0%	60%
ENSTIM Nantes	883	11%	33%	341	8%	49%	194	10%	51%	7	29%	14%
EISTI Cergy	509	9%	28%	459	9%	31%	218	6%	39%	9	22%	44%
EISTI Pau	509	9%	28%	459	9%	31%	218	6%	39%	3	33%	33%
ESIEA Laval	509	9%	28%	459	9%	31%	204	5%	39%	1	0%	100%
ESIEA Paris	509	9%	28%	459	9%	31%	204	5%	39%	3	0%	0%
ESME-Sudria Paris	509	9%	28%	459	9%	31%	268	6%	36%	11	0%	27%
ITECH Lyon	509	9%	28%	459	9%	31%	169	7%	43%	2	50%	0%
ECOLE L. de Broglie Rennes	500	11%	30%	461	10%	32%	144	10%	40%	4	0%	0%
ESEO Angers	500	11%	30%	410	11%	34%	175	13%	42%	2	50%	100%
ISEN Lille	500	11%	30%	317	10%	37%	46	11%	39%	0	0%	0%
ISEN Toulon	500	11%	30%	317	10%	37%	46	11%	39%	2	0%	100%
ISEP Paris	500	11%	30%	349	10%	36%	104	12%	40%	8	13%	25%
HEI	500	11%	30%	395	11%	34%	202	11%	35%	13	8%	15%
3IL Limoges	101	12%	19%	99	11%	18%	99	11%	18%	12	0%	8%
ECE PARIS	240	11%	27%	225	10%	28%	107	8%	27%	10	0%	20%
EFREI Paris	136	15%	31%	112	15%	34%	73	14%	44%	5	20%	20%
EIPC Longuenesse	132	20%	34%	128	20%	34%	60	10%	48%	6	0%	33%
EIPI-ISPA Alençon	49	22%	27%	47	23%	26%	24	25%	29%	3	33%	33%
ENSAIT Roubaix	321	16%	35%	287	16%	36%	150	12%	39%	20	20%	60%
ENSIT Mulhouse Mécanique et systèmes	108	19%	35%	95	19%	37%	18	22%	28%	4	0%	0%
ENSIT Mulhouse Textile et Habillement	108	19%	35%	95	19%	37%	18	22%	28%	1	100%	0%
ESIGELEC Rouen	262	13%	26%	252	13%	27%	131	13%	26%	22	14%	23%
ESIGETEL Fontainebleau	155	14%	28%	142	12%	30%	111	12%	32%	4	0%	25%
ESITC Caen	174	20%	33%	158	19%	36%	70	14%	41%	5	0%	20%
ESTIA Bidart	383	12%	29%	279	12%	33%	134	12%	36%	25	0%	36%
ESTP Paris BAT	795	11%	30%	375	10%	39%	350	11%	39%	11	9%	27%
ESTP Paris GEOMETRES	795	11%	30%	375	10%	39%	350	11%	39%	5	20%	100%
ESTP Paris MECA-ELEC	795	11%	30%	375	10%	39%	350	11%	39%	3	0%	67%
ESTP Paris TP	795	11%	30%	375	10%	39%	350	11%	39%	10	10%	50%
IFMA Clermont-Ferrand	960	9%	28%	557	8%	34%	276	9%	23%	73	11%	16%
ISMANS Le Mans	419	11%	30%	391	11%	31%	194	12%	35%	16	6%	25%
MATMECA Bordeaux	289	12%	37%	119	11%	40%	44	11%	41%	5	0%	20%
Télécom INT	294	12%	31%	100	11%	30%	44	14%	34%	6	33%	17%

EPREUVE DE MATHEMATIQUES A

Durée : 4 heures

REMARQUES GENERALES

Le sujet, axé sur l'algèbre linéaire, avait comme point de départ des méthodes numériques pour résoudre des systèmes linéaires. Il était composé d'une partie préliminaire (questions de cours) et de trois parties totalement indépendantes. Les deux premières parties étudiaient la décomposition LU de matrices 3×3 . La dernière partie étudiait le rayon spectral d'une matrice quelconque et ses liens avec la norme matricielle subordonnée à la norme euclidienne.

Beaucoup de questions étaient extrêmement simples, il n'y a eu en conséquence que peu de très mauvaises copies. Remarquons l'excellence de certaines qui ont pratiquement eu la totalité des points. Cependant, la plupart des candidats se sont contentés de traiter les questions calculatoires (produit matriciel, inversion de matrice) et se sont avérés incapables de résoudre les questions nécessitant un quelconque (même petit) raisonnement mathématique.

Avant de passer au détail du sujet, nous rappelons qu'il était précisé que « *la présentation, la lisibilité, l'orthographe, la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies* » et que des points supplémentaires étaient octroyés aux candidats ayant respecté ces consignes.

REMARQUES PARTICULIERES

La partie préliminaire était constituée de question de cours sur les matrices. La notion de matrice symétrique est en générale bien connue, celle de matrice orthogonale est beaucoup plus floue. Enfin beaucoup de candidats ignorent les conditions nécessaires sur la taille des matrices pour que le produit matriciel soit possible. La formule de ce produit est en général connue, avec cependant des bornes parfois surprenantes dans la somme.

La première partie, essentiellement calculatoire, demandait de calculer le déterminant de matrice 3×3 , leur produit matriciel et leur inverse. Cette partie à été très largement réussie. Mentionnons toutefois des méthodes lourdes pour calculer le déterminant d'une matrice triangulaire et encore plus lourdes pour inverser une matrice (où l'on résout le système 9×9 issu de $A A^{-1} = I$!). Fort heureusement, les équations obtenues n'étaient pas très compliquées.

La seconde partie donnait une méthode pour décomposer une matrice en produit d'une matrice triangulaire inférieure et d'une matrice triangulaire supérieure sur un exemple particulier. L'obtention de la formule liant les différents coefficients a posé quelques problèmes ; les idées sont en général présentes, mais la rédaction souvent bien confuse. En revanche, l'utilisation de cette formule dans notre cas particulier n'a posé aucun problème. Signalons que :

- une matrice symétrique n'est pas toujours inversible ;
- il est inutile de calculer l'inverse d'une matrice pour montrer que celle-ci est effectivement inversible ;

- pour une matrice triangulaire supérieure, les coefficients situés au-dessus de la diagonale peuvent être nuls.

La troisième et dernière partie étudiait une norme matricielle dans un cadre abstrait. Cette partie a posé beaucoup de difficultés à la plupart des candidats. Ainsi, il est monnaie courante de trouver des égalités entre vecteurs et scalaires, des vecteurs élevés au carré, ou encore des inégalités portant sur des vecteurs. Toutes ces erreurs montrent un total manque de recul des candidats vis-à-vis des objets manipulés et ont été lourdement sanctionnées. Ajoutons également que la notion de borne supérieure est souvent mal maîtrisée. Enfin, mentionnons que seules les matrices symétriques **réelles** sont diagonalisables et que la matrice de passage permettant de diagonaliser une matrice n'est pas forcément orthogonale.

CONCLUSION

Globalement, cette épreuve a permis d'assurer une bonne sélection des candidats, dont un nombre significatif obtient des résultats parfaitement honorables. De plus, les correcteurs ont eu la satisfaction de corriger un nombre significatif de bonnes copies, et parfois d'excellentes, ayant remarquablement traité la totalité du problème.

Nous rappelons aux futurs candidats les conseils suivants :

- une bonne connaissance de la terminologie et des théorèmes de cours est indispensable. Les définitions et théorèmes doivent être donnés de façon précise.
- L'utilisation d'un théorème nécessite le rappel de celui-ci (en ne se contentant pas de le nommer) et la vérification des hypothèses au moment de l'utilisation.
- La rédaction doit être à la fois précise et concise, proportionnée à la difficulté des questions, en insistant sur les points clés. Les raisonnements trop longs et incompréhensibles doivent être bannis. Nous recommandons donc vivement aux candidats, d'une part de chercher et construire chaque démonstration au brouillon, et d'autre part de ne recopier une démonstration au propre que lorsqu'ils sont certains qu'elle est devenue claire et concise.
- La présentation matérielle ne doit pas être négligée. Les copies illisibles ne passent pas au bénéfice du doute.
- La qualité du français et de l'orthographe est à surveiller. C'est un point de grande importance dans la vie professionnelle d'un ingénieur, appelé à rédiger des rapports scientifiques et techniques.
- Il faut maîtriser les techniques basiques de calcul.
- A propos d'une question dont la réponse est donnée dans l'énoncé, le jury attend une démonstration très claire, concise et citant avec précision les théorèmes du cours et les résultats antérieurs utilisés (avec les numéros des questions correspondantes). Il faut éviter de court-circuiter la moindre étape. En aucun cas, le correcteur ne peut attribuer des points s'il n'a pas la certitude absolue que la réponse donnée est parfaitement correcte, d'autant plus qu'il n'est absolument pas question de pénaliser les candidats qui ont pris le temps de bien rédiger.

- Nous conseillons fortement aux candidats qui ne savent pas traiter une question d'indiquer qu'ils en admettent le résultat pour la suite. Tout acte d'honnêteté est très apprécié ; en revanche, toute tentative de dissimulation ou de tricherie indispose les correcteurs et peut être très pénalisant. La confusion, l'ambiguïté, voire le manque d'honnêteté intellectuelle, doivent être bannis.

Les candidats ayant mis en pratique ces conseils ont obtenu des notes bien supérieures à la moyenne.

Nous espérons que ces remarques aideront les candidats à mieux se préparer aux épreuves des prochains concours. La prise en compte de ces conseils tout au long de l'année de préparation leur permettra d'être fin prêts le jour du concours.

EPREUVE DE MATHEMATIQUES B

Durée : 4 heures

REMARQUES GENERALES

La totalité de cette épreuve portait cette année sur le programme de géométries des classes de mathématiques supérieures PTSI et spéciales PT. Il apparaît que cette nouveauté a dérouté bon nombre de candidats. Il nous semble important de leur rappeler, que désormais, nous nous efforcerons de les interroger sur la quasi totalité du programme, il leur faudra donc mieux maîtriser les notions fondamentales de géométrie.

Nous attirons enfin l'attention sur le fait qu'une très grande importance a été accordée à la rigueur des raisonnements, à la propreté des copies ainsi qu'au soin apporté au tracé des courbes étudiées. Nous avons en particulier très sévèrement sanctionné les candidats dont les calculs se simplifient « miraculeusement » à la dernière ligne ; nous rappelons aux candidats que ces procédés ne manquent jamais de mettre de très mauvaise humeur un correcteur initialement bien disposé.

Enfin, nous ne répèterons jamais assez combien une bonne connaissance de son **cours** et une maîtrise des techniques classiques de **calcul** suffisaient à obtenir, cette année encore, une note tout à fait satisfaisante.

REMARQUES PARTICULIERES

PARTIE A

1, 2 : 70% des candidats répondent correctement à ces questions, il faut signaler qu'environ 10% des candidats ne reconnaissent pas l'ellipse, on trouve (en vrac) : cercle, hyperbole, parabole, segment, droite, plan, triangle et même losange...

3, 4 : à peine 40% des candidats ont traité efficacement cette question. On trouve beaucoup d'erreur de calcul.

5 : les fonctions sont correctement dérivées, mais l'étude des points singuliers pose des problèmes à 30% des candidats. Le tracé est assez bien effectué.

6 : environ 50% des candidats se contentent de fournir les deux symétries sans aucune justification, ou inventent rotations incongrues et autres translations...

7, 8 : très peu de candidats résolvent ces questions pourtant classiques.

PARTIE B

1 : la question est traitée de façon satisfaisante par environ 80% des candidats même si nombre d'entre eux ne parvient pas à étudier rigoureusement les tangentes aux points extrêmes.

2 : beaucoup d'erreur de calcul et quelques tentatives assez malhonnêtes pour une question finalement bien traitée par environ 40 % des candidats.

3 : énormément d'erreurs de calcul ici encore, quant à l'étude de la branche infinie, beaucoup se contentent d'étudier la limite du rapport y/x pour conclure à l'existence d'une asymptote. La question a été bien traitée par moins de 5% des candidats.

4 : question très facile pourtant abordée par moins de 5% des candidats.

PARTIE C

1 : beaucoup d'erreurs de calcul, 60% des candidats trouvent une équation correcte.

2 : question bien traitée par environ 10% des candidats.

3 : beaucoup de candidats confondent mesure algébriques, distances et vecteurs ! La question c n'est que très rarement traitée.

5 : manque de rigueur pour 10% des candidats qui abordent cette question.

Les questions 6 et 7 n'ont été abordées que par un nombre infime de candidats.

CONCLUSION

Nous rappelons aux futurs candidats les conseils :

1. Une bonne connaissance de la terminologie et des théorèmes de cours est indispensable. Les définitions et théorèmes doivent être donnés de façon précise.
2. L'utilisation d'un théorème nécessite le rappel de celui-ci (en ne se contentant pas de le nommer) et la vérification des hypothèses au moment de l'utilisation.
3. C'est l'ensemble du programme des deux années de classes préparatoires qu'il faut connaître.
4. La rédaction doit être à la fois précise et concise, proportionnée à la difficulté des questions, en insistant sur les points clés. Les raisonnements trop longs et incompréhensibles doivent être bannis. Nous recommandons donc vivement aux candidats, d'une part de chercher et construire chaque démonstration au brouillon, et d'autre part de ne recopier une démonstration au propre que lorsqu'ils sont certains qu'elle est devenue claire et concise.
5. La présentation matérielle ne doit pas être négligée. Les copies illisibles ne passent pas au bénéfice du doute.
6. La qualité du français et de l'orthographe est à surveiller. C'est un point de grande importance dans la vie professionnelle d'un ingénieur, appelé à rédiger des rapports scientifiques et techniques.
7. Le tracé des graphes doit être fait avec soin et propreté.
8. Il faut maîtriser les techniques basiques de calcul.
9. A propos d'une question dont la réponse est donnée dans l'énoncé, le jury attend une démonstration très claire, concise et citant avec précision les théorèmes du cours et les résultats antérieurs utilisés (avec les numéros des questions correspondantes). Il faut éviter de « court-circuiter » la moindre étape. En aucun cas, le correcteur ne peut attribuer de points s'il n'a pas la certitude absolue que la réponse donnée est parfaitement correcte, d'autant plus qu'il n'est absolument pas question de pénaliser les candidats qui ont pris le temps de bien rédiger.

10. Nous conseillons fortement aux candidats qui ne savent pas traiter une question d'indiquer qu'ils en admettent le résultat pour la suite. Tout acte d'honnêteté est très apprécié ; en revanche, toute tentative de dissimulation ou de tricherie indispose les correcteurs et peut être très pénalisante. La confusion, l'ambiguïté, voire le manque d'honnêteté intellectuelle, doivent être bannis.

Les candidats ayant mis en pratique ces conseils ont obtenu des notes bien supérieures à la moyenne.

Nous espérons que ces remarques aideront les candidats à mieux se préparer aux épreuves des prochains concours. La prise en compte de ces conseils tout au long de l'année de préparation leur permettra d'être fin prêts le jour du concours.

EPREUVE DE MATHEMATIQUE C

Durée : 4 heures

REMARQUES GENERALES

Cette épreuve d'Analyse portait cette année sur les intégrales de Wallis et proposait une méthode d'obtention de la formule de Stirling.

Une très grande importance a été accordée à la rigueur des raisonnements, et à la qualité de la présentation. Un grand nombre de candidats a fait un effort de présentation incontestable, effort apprécié des correcteurs. Toutefois, les correcteurs déplorent les candidats ouvertement malhonnêtes (dissimulant des erreurs de calcul ou de raisonnement pour laisser penser au correcteur qu'une question a été bien traitée). Il est toujours préférable de reconnaître sur la copie qu'on n'a pas réussi à aller au bout d'une question plutôt que d'espérer faire illusion en semant la confusion et en encadrant le résultat final donné dans l'énoncé.

REMARQUES PARTICULIERES

Première partie

1. Pour cette question, calculatoire, la plupart des candidats ont répondu correctement.
2. Beaucoup de candidats ont eu des difficultés pour appliquer la formule du binôme de Newton. Certains ne semblent pas bien la connaître, et font commencer la sommation à 1 et non 0. D'autre part, le $(-1)^k$ attendu dans la sommation est souvent remplacé par $(-1)^n$, ou rien ...
3. Cette question a été traitée par la majorité des candidats.
4. Cette question a été traitée par plus de la moitié des candidats. On trouve pas mal de résultats faux en raison de fautes de calcul (fautes de signe ou de calcul de puissance).
5. Beaucoup de candidats ont essayé de démontrer par récurrence la formule donnée, sans faire d'intégration par partie.
On trouve aussi d'autres copies où les candidats montrent la relation demandée en invoquant une récurrence sur n , alors qu'ils la montrent directement par le calcul sans utiliser l'hypothèse de récurrence. Cela dénote un manque de compréhension de la récurrence, qui apparaît comme une méthode magique pour résoudre les questions difficiles mais dont la philosophie échappe bien souvent aux étudiants
6. Cette question a été traitée par la plupart des candidats. Toutefois, certaines copies, très faibles, donnent ici des résultats aberrants $(\frac{(2p)!}{(2p-1)!})$ et autres)
7. Cette question a curieusement posé des problèmes à une quantité non négligeable de candidats. On trouve des démonstrations "exotiques" (l'étude des variations de fonctions très compliquées, ou encore des implications

" comme $\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx$ alors $f(x) \leq g(x) \dots$ " (sic))

Là encore, si les candidats avaient un peu de recul par rapport au sujet, ils verraient que c'est l'implication inverse qui est demandée.

8. Cette question a été traitée par la majorité des candidats.

9. Cette question a été traitée par une grande partie des candidats.

10. Cette question a été traitée par une grande partie des candidats.

11.a, b, c. On trouve ici une grande confusion entre les limites et les équivalents. Beaucoup de candidats écrivent des limites qui dépendent encore de n .

Deuxième partie

1. Cette question a été traitée par la majorité des candidats.

2.a. Un grand nombre de candidats ne connaît pas le développement limité de $\ln(1+x)$, ce qui est très regrettable.

2.b. Beaucoup de candidats ont du mal à maîtriser les ordres dans les calculs de DL. Il se trouve que le DL demandé en 2.a était à l'ordre 3 en x mais le DL obtenu en 2.b n'était plus qu'à l'ordre 2 en $1/n$. Il faut plus de précision dans ce type de calcul qui, parce qu'il est une approximation locale, est souvent traité sans aucune rigueur par les candidats.

2. c. Lu sur un très grand nombre de copies : " $\frac{u_{n+1}}{u_n} \rightarrow 1$ et donc u converge..." ou, variante " $u_{n+1} - u_n \rightarrow 0$ et donc u converge"... Même lorsque les souvenirs de cours sont partiels, les candidats devraient avoir suffisamment de recul pour pouvoir vérifier leurs affirmations sur des exemples très simples.

3. Beaucoup de candidats ont échoué à cause du résultat incorrect en 2. b. D'autres se sont contentés d'affirmer que "le terme général de la série convergeant vers zéro, alors la série converge".

4. La plupart des justifications sont fausses, soit suite à une erreur venant de la question 2.b, soit parce qu'ils tirent la conclusion fautive que "si $\ln \left[\frac{u_{n+1}}{u_n} \right] \rightarrow 0$, alors $\frac{u_{n+1}}{u_n} \rightarrow 1$ et donc la suite est convergente "...

5. Cette question a été traitée par la majorité des candidats.

6. Cette question a été peu souvent correctement traitée. Comme en I. 10., 11., on trouve à nouveau ici une grande confusion entre les limites et les équivalents. Un grand nombre de candidats écrivent ainsi que "au voisinage de $+\infty$, $u_n = l$ " (Sic).

Troisième partie

1. Cette question a été traitée correctement par peu de candidats. On déplore ici un certain manque de rigueur et de précision dans les calculs (en particulier dans l'indexation des

sommes). Les candidats oublient de prendre en compte les termes de degré 0 ou 1, et ne pensent pas à vérifier que la formule donnée reste vraie pour $n = 1$.

2. Cette question a été en partie traitée par les candidats Le critère de D'Alembert n'est pas toujours cité, certains candidats se contentent de calculer la limite $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n}$ et d'en déduire

$R = 1 \dots$ On trouve aussi, dans certaines copies, des valeurs exotiques pour le rayon de convergence (8, 2, ou $+\infty \dots$)

3. Les candidats ont éprouvé des difficultés pour la contraction du produit.

4. Cette question n'a été traitée que dans les excellentes copies.

CONCLUSION

Globalement, cette épreuve a permis d'assurer une bonne sélection des candidats, dont un nombre significatif obtient des résultats parfaitement honorables. De plus, les correcteurs ont eu la satisfaction de corriger un nombre significatif de bonnes copies, et parfois d'excellentes, ayant remarquablement traité la totalité du problème.

Nous rappelons aux futurs candidats les conseils suivants :

1. Une bonne connaissance de la terminologie et des théorèmes de cours est indispensable. Les définitions et théorèmes doivent être donnés de façon précise.
2. L'utilisation d'un théorème nécessite le rappel de celui-ci (en ne se contentant pas de le nommer) et la vérification des hypothèses au moment de l'utilisation.
3. La rédaction doit être à la fois précise et concise, proportionnée à la difficulté des questions, en insistant sur les points clés. Les raisonnements trop longs et incompréhensibles doivent être bannis.

Nous recommandons donc vivement aux candidats, d'une part de chercher et construire chaque démonstration au brouillon, et d'autre part de ne recopier une démonstration au propre que lorsqu'ils sont certains qu'elle est devenue claire et concise.

4. La présentation matérielle ne doit pas être négligée. Les copies illisibles ne passent pas au bénéfice du doute.
5. La qualité du français et de l'orthographe est à surveiller. C'est un point de grande importance dans la vie professionnelle d'un ingénieur, appelé à rédiger des rapports scientifiques et techniques.
6. Il faut maîtriser les techniques basiques de calcul.
7. A propos d'une question dont la réponse est donnée dans l'énoncé, le jury attend une démonstration très claire, concise et citant avec précision les théorèmes du cours et les résultats antérieurs utilisés (avec les numéros des questions correspondantes). Il faut éviter de « court-circuiter » la moindre étape. En aucun cas, le correcteur ne peut attribuer de points s'il n'a pas la certitude absolue que la réponse donnée est parfaitement correcte, d'autant plus qu'il n'est absolument pas question de pénaliser les candidats qui ont pris le temps de bien rédiger.
8. Nous conseillons fortement aux candidats qui ne savent pas traiter une question d'indiquer qu'ils en admettent le résultat pour la suite. Tout acte d'honnêteté est très apprécié ; en revanche, toute tentative de dissimulation ou de tricherie indispose les

correcteurs et peut être très pénalisante. La confusion, l'ambiguïté, voire le manque d'honnêteté intellectuelle, doivent être bannis.

Les candidats ayant mis en pratique ces conseils ont obtenu des notes bien supérieures à la moyenne.

Nous espérons que ces remarques aideront les candidats à mieux se préparer aux épreuves des prochains concours. La prise en compte de ces conseils tout au long de l'année de préparation leur permettra d'être fin prêts le jour du concours.

PHYSIQUE A

Durée : 4 heures

PRESENTATION DU SUJET

Constitué de trois parties indépendantes de poids sensiblement identiques, le sujet abordait des thèmes relatifs à l'électromagnétisme et à l'électronique.

La partie A exposait le principe de fonctionnement du moteur asynchrone et s'intéressait à l'aspect énergétique en introduisant la notion de glissement.

La partie B étudiait l'effet Hall et des capteurs d'intensité utilisant cet effet ; deux dispositifs étaient présentés, l'un en boucle ouverte, l'autre en boucle fermée.

La partie C proposait l'étude et le dimensionnement d'un wattmètre électronique. On étudiait de façon approfondie le filtrage et le capteur de tension réalisé à l'aide d'un transformateur.

COMMENTAIRE GENERAL

Le sujet comportait un nombre suffisant de thèmes et de questions indépendantes, pour permettre aux candidats de montrer leurs capacités dans plusieurs domaines de la physique. Un certain nombre d'entre eux ont pu traiter correctement une bonne moitié du problème.

Les parties A et C ont été fréquemment traitées alors que la partie B a été peu abordée. Rappelons ici que l'épreuve porte sur le programme de physique des deux années de préparation ; il n'est pas normal que l'effet Hall, habituellement étudié en première année, ait été dédaigné par une majorité des candidats, alors que l'énoncé proposait un guidage convenable.

Trop de candidats ont rédigé plusieurs pages de calculs pour aboutir à une formule non homogène. Nous leur rappelons toute l'importance des critères de pertinence.

La notation complexe pour l'étude en régime harmonique d'un système du premier ordre n'est pas assez bien assimilée.

Les applications numériques doivent être considérées comme des questions à part entière ; elles sont indispensables pour évaluer les ordres de grandeur des phénomènes mis en jeu, doivent être présentées avec un nombre de chiffres significatifs cohérent avec les données de l'énoncé, et avec les unités adéquates.

On note aussi un manque de rigueur quand il s'agit de tracer une courbe. Il faut préciser les grandeurs et les unités sur les axes, ainsi que les graduations.

ANALYSE PAR PARTIE

Partie A

La première partie a souvent été abordée mais de nombreux candidats se sont noyés dans la première question relative au champ tournant. Le calcul du courant induit et du « couple » électromagnétique a souvent été traité mais de nombreuses erreurs ont été commises pour obtenir l'expression de $i(t)$ en régime permanent sinusoïdal. Le tracé de la courbe du « couple » en fonction du glissement est souvent imprécis, et son exploitation insuffisante. La puissance et le rendement du moteur asynchrone ont été traités correctement par quelques candidats.

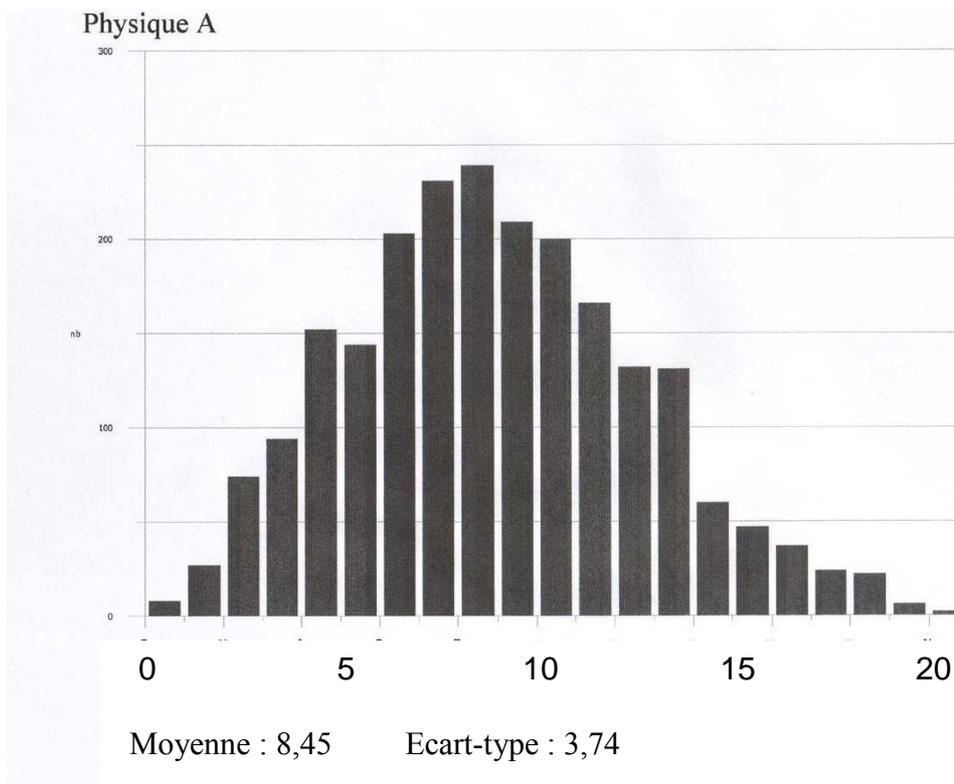
Partie B

Peu de candidats sont familiers de l'effet Hall et les réponses sont souvent erronées. Dans la question 2.1, l'étude de l'amplificateur de différence est mal maîtrisée. Les valeurs pratiques des résistances à utiliser sont souvent fantaisistes ; les étudiants doivent connaître la plage de valeurs à choisir pour un fonctionnement correct des montages à amplificateur opérationnel. A la question 2.2, le calcul de l'inductance propre à partir de l'énergie est mal conduit, et la réponse à un échelon pour une équation différentielle du premier ordre a été abordée par un nombre limité de candidats.

Partie C

La première question qui traite du calcul de l'intensité et de la puissance active dans un circuit inductif a fait apparaître un manque de maîtrise dans les calculs en notation complexe, et dans l'utilisation de leurs résultats. En revanche, le calcul de la fonction de transfert du filtre passe-bas du second ordre ainsi que le tracé du diagramme de Bode font partie des questions relativement bien traitées. Cependant, l'utilisation de cette fonction de transfert pour obtenir le signal de sortie n'est pas toujours correcte. Les équations du transformateur parfait sont mal connues des candidats et le principe physique souvent ignoré, car de nombreuses réponses donnent un nombre de spires au secondaire nettement plus grand qu'au primaire pour un transformateur abaisseur de tension.

PRESENTATION DES RESULTATS



PHYSIQUE B

Durée : 4 heures

PRESENTATION DU SUJET

L'épreuve comportait deux problèmes d'importances égales, et totalement indépendants. Le premier problème proposait l'étude du principe d'un radar, de son détecteur, du guidage de l'onde et des effets dissipatifs. Le thème abordé dans le second problème était l'acquisition pratique d'une figure d'interférence : photodiode, déplacement à l'aide d'un moteur pas-à-pas, interprétation de l'interférogramme (diffraction et interférence).

COMMENTAIRE GENERAL

De nombreuses copies sont bien présentées et les efforts de rédaction sont notables ; à l'inverse, les candidats qui n'encadrent ni ne soulignent les résultats, et ceux dont la rédaction est inexistante ou minimale, doivent être conscients qu'ils sont pénalisés.

L'attention des candidats est attirée sur l'homogénéité des formules et sur les applications numériques ; celles-ci doivent être faites en respectant le nombre de chiffres significatifs fournis et en donnant l'unité (l'indication « SI » est insuffisante). En outre, les candidats doivent être vigilants sur les ordres de grandeur (une résistance de potentiomètre de l'ordre du milliohm doit choquer !).

De même, lorsque l'on demande de comparer deux grandeurs (courant « de déplacement » et courant de conduction), il faut faire une estimation numérique et comparer des grandeurs de même dimension.

Trop de candidats confondent le GHz et le MHz.

L'électromagnétisme tout comme le deuxième problème ont été remarquablement bien traités par certains candidats. Qu'ils en soient félicités.

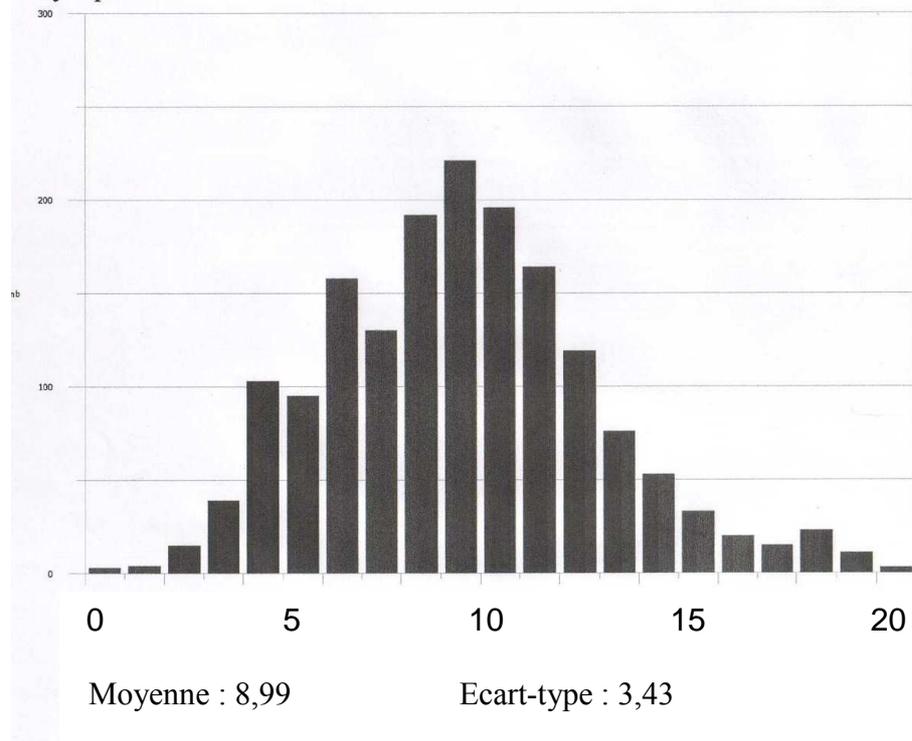
ANALYSE PAR PARTIE

Nous mentionnons ci-dessous les erreurs les plus fréquemment rencontrées.

- A-II-1 : oubli du facteur $\sqrt{2}$ pour la valeur efficace ;
- A-III-7 : calcul du champ magnétique de l'onde par la relation des ondes planes ;
- A-III-8 : calcul du vecteur de Poynting avec les notations complexes ;
- la question A-IV-6 n'a été traitée par aucun candidat ;
- B-II-2 : méconnaissance du moment des forces de Laplace appliquées à un dipôle magnétique ; la question de la stabilité n'a pas été traitée correctement ;
- B-II-5 : seuls quelques candidats ont traité intégralement la question de la prise en compte de l'effet d'induction dû au mouvement du rotor ;
- B-III-1 : trop de candidats ne font pas une distinction convenable entre les phénomènes de diffraction et ceux d'interférence ;
- B-III-2 : de nombreuses étourderies dans l'application de la formule de conjugaison.

PRESENTATION DES RESULTATS

Physique B



PHYSIQUE C

Durée : 4 heures

Sujet de Chimie

(Durée conseillée : 2 heures)

PRESENTATION DU SUJET

Cette année, le problème de chimie de l'épreuve C était constitué de quatre parties indépendantes : l'étude du Platine, dans sa structure, sa réactivité lorsqu'il est engagé dans des couples oxydo-réducteurs, son importance en tant que catalyseur, enfin les transformations nécessaires à l'obtention du produit pur, à partir de son minerai.

Les modèles théoriques proposés faisaient partie des « grands classiques », dont le programme impose l'étude.

Le sujet a été abordé dans ses trois premières parties par beaucoup de candidats, ce qui indique que la plupart d'entre eux ont consacré un temps convenable à l'étude de ce problème de chimie.

COMMENTAIRE GENERAL

L'impression d'ensemble est qu'on reste dans les standards définis les années passées : peu de changement, ni sur le fond, ni dans la forme.

Nous devons cependant reconnaître que, si le niveau global des candidats a progressé, il peut encore s'améliorer sur certains points. Les résultats classiques, par exemple, ne sont pas toujours bien compris, ce qui conduit à quelques erreurs très dommageables : calcul du contenu d'une maille de platine (première partie) ; écriture des demi-équations d'oxydo-réduction (seconde partie) ; écriture des équations des réactions intervenant dans la synthèse de l'acide nitrique, ou écriture des formules de Lewis (troisième partie).

On note un manque de rigueur dans le raisonnement et dans l'application des définitions de thermodynamique : ainsi, dans la partie III, la discussion de la dismutation des ions Pt^{2+} a-t-elle été bien mal comprise.

Concernant la quatrième partie, il est visiblement utile de préciser qu'il ne s'agissait pas de tester telle ou telle combinaison de chiffres, un peu au hasard, pour déterminer la stœchiométrie des réactions proposées, mais bien de déterminer un jeu d'équations permettant de trouver ces coefficients.

Les correcteurs ont apprécié les efforts des candidats qui ont essayé de déterminer ces équations, et ont bien sûr repéré les copies où les candidats ont « tenté leur chance ».

ANALYSE PAR PARTIE

1. La première partie a été réalisée par l'ensemble des candidats.

L'étude de l'élément a été, dans l'ensemble, assez correctement réalisée. Le numéro atomique et le nombre de masse sont deux notions bien distinctes dans l'esprit des étudiants, sauf exception (heureusement !).

Les règles de remplissages sont moins bien sues, le schéma de Klechkowski étant souvent le seul outil permettant d'obtenir la configuration électronique d'un élément. Le principe de Pauli ou la règle de Hund sont parfois utilisés sans être nommés, ou alors oubliés. Dans quelques copies, par contre, ces notions sont remarquablement exposées et utilisées.

La notion d'isotopie ne pose guère de problème dans la plupart des copies, sauf quelques excentricités.

La masse molaire du platine est assez souvent donnée en u.m.a., plutôt qu'en g.mol^{-1} , ce qui est surprenant, et conduit la plupart du temps à des valeurs numériques erronées.

La description de la maille cristallographique est plutôt réussie, comme l'on pouvait s'y attendre.

Une incompréhension surgit cependant : qu'entend-t-on par *distance interatomique* (I.B.2.) ?

Certains étudiants (minoritaires) considèrent qu'il s'agit de la distance séparant les surfaces des atomes, et trouvent ainsi une distance interatomique nulle, dans le modèle proposé, alors que le calcul classique suppose qu'on détermine la distance qui sépare les centres de masse des deux atomes de platine (et l'on trouve alors le résultat attendu).

On trouve, en I.B.5.a., et de loin en loin, la confusion habituelle entre sites tétraédriques et octaédriques...

Le calcul du rayon maximum des impuretés susceptibles d'occuper les sites tétraédriques semble peu évident pour les étudiants.

2. La seconde partie a été traitée par l'ensemble des candidats.

Les conventions d'écriture des équations d'oxydo-réduction ont gêné certains candidats, qui sont revenus vers les sentiers bien balisés (pourquoi indiquer \square_1 pour Ox_1 et pas \square_1 pour Red_1 ?).

Sinon, la partie théorique est réussie dans l'ensemble.

On remarque ceux qui oublient de passer en log pour déterminer le $\square E^\circ$... Erreur classique.

Dans l'étude pratique, on note les mêmes difficultés d'adaptation aux conventions d'écriture, pour les mêmes candidats que précédemment. Pourtant, tout cela fait partie du cours de première année.

Dans l'énoncé des couples rédox susceptibles d'être mis en jeu dans le milieu, on constate assez fréquemment l'absence du couple NO_3^-/NO . Il semble que la formule de l'acide nitrique ne soit pas connue de tous.

Notons que quelques candidats n'aiment pas les coefficients stœchiométriques fractionnaires, et sont prêts, pour ne pas les faire apparaître, à ne pas suivre les recommandations de l'énoncé : dommage...

L'appréciation de la transformation (totale ou non-totale) est assez bien réussie, même si la technique de calcul en était découverte à l'occasion de ce problème.

On regrette souvent que les candidats ne lisent pas assez attentivement les énoncés qui leur sont proposés : la question II.B.2.a. pouvait, à cet égard, servir de test, puisque la réponse était donnée dans l'annexe. Observons avec optimisme que la majorité des candidats s'en sont bien sortis, mais pas une écrasante majorité d'entre eux, comme on aurait pu s'y attendre. Cette réponse était pourtant nécessaire pour achever le paragraphe 2. et réaliser le 3., d'où la précaution prise par l'auteur du sujet.

Le paragraphe 3. a donc été traité par les étudiants qui ont bien répondu au précédent. Ceux qui ont abordé cette partie dans ces conditions s'en sont bien sortis, dans l'ensemble.

Le paragraphe 5. portait sur la réaction de dismutation de l'espèce chimique Pt^{2+} . Il n'a guère été traité, mis à part l'écriture de la réaction de dismutation, qui était simple.

3. La troisième partie a été relativement bien réalisée.

Les trois équations ont été écrites correctement par nombre de candidats. Une « coquille » dans l'énoncé en a pourtant gêné certains : *oxygène* à la place de *dioxygène* (alors que, plus loin, on parle de *diazote*), ce qui laisse voir des *O* dans les équations, à la place de O_2 .

Les structures de Lewis nous ont permis de voir à peu près tout ce que l'on peut imaginer en terme de structures chimiques ... (indépendamment de la règle de l'octet, que tout le monde

connaît de nom, mais n'applique pas). Les espèces chimiques radicalaires, en particulier, semblent poser des difficultés insurmontables pour certains étudiants.

Les nombres d'oxydation ont donc été déterminés par le calcul classique (en attribuant la valeur $-II$ à l'élément oxygène), puisque la formule de Lewis n'était pas forcément dessinée.

4. C'est la partie de loin la moins réalisée, aussi y a-t-il peu à en dire. On trouve pourtant, dans quelques copies, des réponses correctes d'un point de vue numérique, mais cela résulte quasiment toujours d'un traitement mécanique du problème. Le calcul, dans son intégralité, n'est que rarement présent. Peut-être la lecture de cette partie nécessitait-elle plus d'attention qu'une autre, car plus originale ? Toujours est-il qu'elle n'a guère rapporté de points.

Sujet de Physique

(Durée conseillée : 2 heures)

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet de thermodynamique proposait l'étude d'une installation de climatisation.

La première partie comportait quelques questions, d'ordre qualitatif, sur le principe d'une telle installation, plus précisément sur le rôle de l'évaporateur et le sens des transferts thermiques.

La deuxième partie abordait, modestement, l'étude des échanges thermiques du local à climatiser avec l'extérieur, et l'évaluation de la résistance thermique associée, en régime permanent.

Enfin, les dernières parties, plus « classiques », portaient sur l'étude du cycle du fluide frigorigène, et des possibilités de son amélioration.

COMMENTAIRE GENERAL

Signalons encore quelques copies brouillonnes, où rien n'est souligné ni entouré et où l'écriture et la rédaction sont déplorables ; toutefois, elles sont minoritaires (et pénalisées).

La démonstration redemandée du premier principe des systèmes ouverts montre que très peu de candidats ont bien assimilé certains raisonnements délicats de leur cours. De même, la notion d'efficacité n'est pas toujours bien comprise. Pour autant, le niveau global de compréhension de la thermodynamique est satisfaisant, et la thermodynamique industrielle reste un point fort de cette filière PT.

ANALYSE PAR PARTIE

La première partie a révélé des lacunes et des faiblesses dues à un manque de rigueur et de réflexion. Il suffisait de rappeler le caractère endo- ou exothermique du changement d'état et d'en tirer les conclusions ad hoc ; en fait, la majorité des candidats ont peiné à identifier clairement source froide et source chaude, sans parler de la confusion classique entre l'air du local ou extérieur et le fluide de la machine thermique, ou d'un improbable gradient de température pendant le changement d'état.

Dans la deuxième partie, beaucoup de candidats partent du fait établi que J_{th} est uniforme en régime stationnaire sans le démontrer, mais ceux qui prennent la peine de le prouver ont visiblement bien assimilé le cours. Beaucoup d'erreurs de signe dans le calcul de la puissance

transmise montrent que les candidats ne prennent pas la peine de vérifier la cohérence de leurs expressions : tous les flux sont de même sens donc de même signe et un signe moins au dénominateur laisse la possibilité théorique d'une puissance infinie, ce qui n'est pas réaliste.

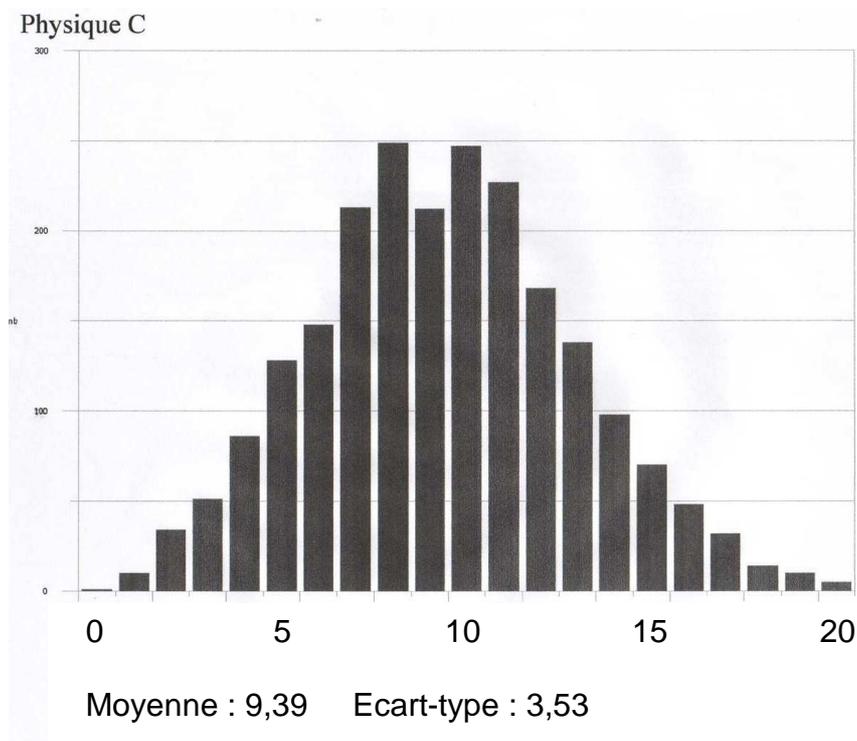
À signaler aussi trop d'expressions inhomogènes de J_{th} : maîtrise imparfaite de l'opérateur gradient ? Beaucoup de candidats « ne savent plus calculer » et n'obtiennent pas la bonne expression de J_{th} en fonction de $(T_{pe} - T_{pi})$ ou abandonnent carrément le calcul ; par contre plusieurs candidats introduisent d'eux-mêmes la résistance thermique et mènent rondement leurs calculs.

Dans la troisième partie, la démonstration redemandée du premier principe des systèmes ouverts n'a que rarement été faite. Par contre l'étude de l'allure des isentropes et isothermes est mieux traitée par un nombre important de candidats qui exploitent bien les identités thermodynamiques et les propriétés du gaz parfait, en n'oubliant pas de commenter l'écart au modèle éventuel mis en évidence sur le diagramme fourni.

La lecture du diagramme est satisfaisante dans l'ensemble mais un nombre non négligeable de candidats s'étonnent de trouver des efficacités voisines de 4 ou 5, ou affichent des efficacités de 655.7 ou même négatives, montrant par là une méconnaissance des ordres de grandeurs et une absence de réflexion.

La dernière partie traitait de l'amélioration du cycle ; elle a été abordée sporadiquement, avec plus ou moins de bonheur : si d'assez nombreux candidats répondent machinalement « pour augmenter l'efficacité » à plusieurs questions, d'autres apportent des réponses pertinentes et bien rédigées montrant qu'ils sont bien rentrés dans le problème. Signalons une réponse très fréquente et très surprenante sur l'état du fluide après la désurchauffe : l'état de vapeur saturée sèche ...

PRESENTATION DES RESULTATS DE L'EPREUVE PHYSIQUE C



EPREUVES DE PHYSIQUE A, B, C : CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Ces épreuves doivent permettre aux correcteurs d'apprécier les connaissances acquises par les candidats au cours des deux années écoulées, et d'apprécier leur *sens physique et chimique*, c'est-à-dire leur capacité à s'adapter au problème, et à comprendre, par-delà les calculs, les descriptions, les évolutions ou phénomènes étudiés.

Il est donc peu rentable de sauter d'une question à l'autre dans l'espoir de grappiller quelques points : mieux vaut saisir la logique interne, le fil directeur de l'épreuve.

Rappelons toute la place que les candidats doivent réserver à la vérification des critères de pertinence, notamment celui de l'homogénéité, cher au chimiste et au physicien.

Il faut accorder à la rédaction et à la présentation toute l'attention nécessaire (clarté des explications, paragraphes, qualité de l'orthographe, encadrement de formules, dessins...).

En ce qui concerne l'épreuve C, les candidats de ces dernières années ont bien compris l'intérêt qu'ils ont à respecter les durées conseillées par l'énoncé pour chacun des deux problèmes (l'un de chimie, l'autre de physique). Souhaitons aux futurs candidats de suivre, sur ce point, leurs « aînés ».

EPREUVE ECRITE DE FRANÇAIS A

Durée : 4 heures

L'épreuve de français I consiste en une dissertation reposant sur le programme de français et de philosophie commun aux classes préparatoires scientifiques. Le dit programme comportait en 2006 à la fois un thème – la recherche du bonheur – et quatre œuvres, imposées :

- Sénèque *De la vie heureuse*
- *De la brièveté de la vie*
- Tchekhov *Oncle Vania*
- Le Clézio *Le Chercheur d'or*

(Pour dissiper quelques inquiétudes exprimées ponctuellement, ajoutons que la dissertation doit se fonder sur l'étude précise et sagace des œuvres indiquées, les autres références – de Platon à Comte-Sponville – ne pouvant être que des adjuvants).

La dissertation, exercice canonique s'il en est, a pour but à la fois d'apprécier les qualités rédactionnelles des postulants, leur aptitude à analyser un sujet, à dégager une problématique et à y répondre sans avoir recours à des plans préfabriqués et peu efficaces, à faire preuve d'une lecture **directe** et **personnelle** des œuvres au programme.

ANALYSE DES RÉSULTATS

La moyenne 2006, obtenue à partir des 2 193 candidats ayant réellement composé, s'établit à 8,68 – à peu de chose près semblable à celle de l'an dernier 8,72 – alors que l'écart type s'est creusé, passant de 3,08 à 3,27, ce qui traduit un accroissement significatif entre les bonnes et les moins bonnes copies.

ANALYSE DES DEVOIRS

Le sujet proposé était le suivant :

Dans son dernier roman, *La Possibilité d'une île* (Éditions Fayard, 2005), Michel Houellebecq fait dire à l'un de ses personnages :

« À tout observateur impartial en tout cas il apparaît que l'individu humain ne peut pas être heureux, qu'il n'est en aucune manière conçu pour le bonheur et que sa seule destinée possible est de propager le malheur autour de lui en rendant l'existence des autres aussi intolérable que l'est la sienne propre. »

Votre lecture des œuvres au programme (ou d'autres ouvrages consacrés à la recherche du bonheur) confirme ou infirme-t-elle un propos aussi péremptoire ?

CONSTATS D'ENSEMBLE

Les tendances, signalées dans les précédents rapports, se confirment et s'accroissent pour la plupart d'entre elles.

1^{re} tendance : les écarts entre les lots de bonnes copies (l'un d'entre eux a obtenu 13 de moyenne) et les lots de copies médiocres (plusieurs paquets à 6) s'accroissent sensiblement ; ce fossé invite à s'interroger sur le potentiel de certains candidats à l'entrée en classes préparatoires.

2^e tendance : la propension au psittacisme est toujours omniprésente. Pour nombre de candidats, le sujet (citation et libellé) n'est qu'un prétexte à reprendre des développements préfabriqués – par ailleurs souvent riches en références ou en citations – mais qui ne traitent qu'incidemment le sujet proposé. Les candidats qui se livrent, sans vergogne, à de telles “reprises” ne doivent pas s'étonner de leur résultat.

3^e tendance : le bagage référentiel des candidats apparaît bien souvent limité et stéréotypé : les correcteurs retrouvent exactement les mêmes renvois et sous la même formulation dans nombre de copies (l'un d'entre eux a même trouvé, dans une série de 20 devoirs, 17 copies “clonées”). On est loin de la lecture **personnelle** demandée aux candidats.

4^e tendance : c'est celle de l'appauvrissement de la réflexion qui se réduit à un simple catalogue d'analyses rarement pertinentes des œuvres. On a ainsi de nombreux plans structurés comme suit :

1. La thèse de Houellebecq est vérifiée par les œuvres.
 - Sénèque
 - Tchekhov
 - Le Clézio
2. La thèse de l'auteur n'est que partiellement confirmée par les œuvres.
 - a. Sénèque
 - b. Tchekhov
 - c. Le Clézio

Rappelons que l'esprit de la dissertation consiste à comparer les ouvrages de façon synthétique. Ainsi était-il possible – ou souhaitable – de mettre en parallèle, si nécessaire, l'esprit de sacrifice de Laure (la sœur du héros du *Chercheur d'or*) et de Sonia dans *Oncle Vania* de Tchekhov.

LA PRÉSENTATION

Une copie lisible et qui respecte les règles usuelles de présentation est un premier atout pour les candidats. Mais un quart de ceux-ci semblent les oublier le jour J, voire ne pas les connaître (alors qu'elles leur seront utiles, dans leur vie professionnelle, pour la rédaction de comptes rendus et de rapports).

Rappelons-en quelques-unes :

- la nécessité des paragraphes (et des termes outils correspondants) pour bien marquer le suivi de la démarche.

- la nécessité de souligner les titres (ce qui permet de différencier Alexis, le chercheur d'or, du volume correspondant Le Chercheur d'or).

- la nécessité des accents, ou absents ou distribués de manière aléatoire, ce qui alourdit le bilan des fautes d'orthographe (cf. a – il a réussi –de à – il est allé en Europe).

LA MÉTHODE DE LA DISSERTATION

La dissertation est certes un exercice **codifié** – il obéit à certaines règles – mais surtout et avant tout un exercice de **réflexion** qui suppose :

1. L'analyse du sujet : elle est déterminante et malheureusement occultée par un grand nombre de candidats qui la remplacent par le sujet de leur choix ! Elle ne demandait pourtant qu'un peu de rigueur et de bon sens.

La règle est comme toujours : le sujet, tout le sujet et rien que le sujet !

En l'occurrence il fallait ici constater que, pour M. Houellebecq, le bonheur était ontologiquement impossible aux hommes et que le corollaire, foncièrement pessimiste, était que le "malheur" gangrenait la vie individuelle et la vie sociale. Les candidats pouvaient aussi s'interroger – certains l'ont fait – sur l'apparente et douteuse "impartialité" de l'auteur.

Il s'agissait dès lors de prendre en compte l'intégralité de la citation et du libellé qui invitait à "confirmer" ou "infirmer" un tel propos qualifié (intentionnellement par l'auteur du sujet) de "péremptoire"... et d'en dégager la problématique correspondante.

2. La structuration des plans

Un plan n'est pas une coquille vide. Il doit épouser la réflexion des candidats tant dans son architecture d'ensemble que dans l'aménagement de chaque partie. Certes ici le plan dialectique paraissait s'imposer, mais il ne valait que par la pertinence des arguments et des exemples retenus.

Cependant, un plan quelconque se devait, nécessairement, d'étudier la thèse de Houellebecq et de vérifier si les œuvres au programme, au moins partiellement, étaient en concordance avec les propos de l'auteur de *La Possibilité d'une île*. Or beaucoup de candidats sont partis du postulat que la thèse de la citation, formulée par un misanthrope notoire, était nulle et ne méritait même pas un examen superficiel car chacun sait bien que le bonheur existe...

Ajoutons-y aussi la nécessité de transitions pour éviter les virages à 180° du genre : Houellebecq a raison et les œuvres le vérifient / Houellebecq a tort et les œuvres ne le vérifient pas.

Quant au sens des nuances, il s'avère trop peu fréquent faute d'une réflexion comparative soit entre les personnages d'*Oncle Vanja* par exemple soit, nous l'avons déjà signalé, entre les œuvres.

3. Cas particuliers : l'introduction et la conclusion

Ce sont, on le sait, deux morceaux de choix qui sont d'une grande importance dans la pondération de la note globale.

a. l'introduction : elle est le plus souvent, désormais, structurée mais donne des résultats mécaniques ou stéréotypés :

- l'ouverture repose parfois sur l'habituel cliché "De tout temps, les hommes ont recherché le bonheur" ou sur une citation bien sentie mais qui n'est, aucunement, reliée à la citation et à la problématique.

- l'analyse en peu de mots du sujet est maintes fois occultée – le sujet est cité, tout au plus – et dans certains cas l'auteur et les mots-clés de la citation ne sont même pas rappelés.

- la problématique se traduit souvent par une avalanche de questions, dont beaucoup ne seront jamais traitées par la suite.

- l'annonce du plan est quant à elle présente mais le correcteur constate que le plan proposé n'est pas suivi.

b. la conclusion souffre des mêmes travers et, pour parodier un philosophe connu, c'est encore du mécanique plaqué sur du vivant :

- la reprise de la démarche suivie est fréquemment hypertrophiée (« Ainsi nous avons constaté dans les premiers temps ... puis ... enfin ») et les termes sont repris à l'identique.

- la réponse à la problématique est souvent normande et évite de trancher. C'est le correcteur qui est invité à choisir la réponse qu'il préfère...

- quant à l'envolée finale, c'est encore, bien souvent, un pétard mouillé (« Les hommes du XXI^e siècle seront-ils plus heureux que ceux des siècles précédents ? »)

CONNAISSANCE ET UTILISATION DES ŒUVRES

Le référentiel de base des candidats – on le répétera une fois de plus – est constitué des œuvres au programme. Les correcteurs attendent non seulement une connaissance factuelle très précise qui évite les erreurs majeures (Alexis ne participe pas à la 2^e mais à la 1^{re} guerre mondiale dans *Le Chercheur d'or*, Astrov n'est pas le mari d'Hélène dans *Oncle Vania* et Sénèque n'est pas un épicurien patenté) mais encore des analyses pertinentes et ciblées.

SÉNÈQUE *De la vie heureuse*
De la brièveté de la vie

Il faut noter tout d'abord qu'il y avait deux traités au menu. Or un tiers des candidats ne font pas référence au second volume, pensant sans doute qu'il n'avait pas de rapport avec le thème.

En outre, dans maintes copies, les références au philosophe latin (et non grec) se réduisent à un court catalogue de citations (toujours les mêmes !) et d'exemples (idem). La philosophie de Sénèque est gauchie pour aller dans le sens de Houellebecq. Or le précepteur de Néron insiste bien sur la nature propre de l'homme qui, par opposition à celle des plantes et des bêtes, est perfectible et le destine à une vie raisonnable et heureuse. Certes Sénèque concède « qu'il n'est pas sage et ne le sera jamais » mais cela n'implique pas que l'homme doive renoncer à son but propre et ne pas tendre, asymptotiquement vers le souverain bien. Par ailleurs le distinguo sénèqueien entre les choses qui ne dépendent pas de nous et celles qui dépendent de nous a été trop peu utilisé. Il va sans dire que les faux-sens et contresens ont été nombreux. Un seul exemple : « Sénèque soutient l'idée d'un bonheur partagé : il propose des jeux de cartes, et même, en allant plus loin des orgies ».

Veni, vidi, vici !

TCHÉKHOV *Oncle Vania*

La pièce du dramaturge russe était l'œuvre qui allait le plus dans le sens de la citation de Michel Houellebecq. Les candidats s'en sont donc servi – abondamment mais pas toujours à bon escient.

Premièrement, parce que les confusions entre les personnages ont été multiples (Sonia n'est pas la sœur de Vania, Sérébriakov ne boit pas pour lutter contre la maladie, Téliguine n'est pas une femme...).

Deuxièmement, parce que le contexte, non connu, de la Russie de la fin du XIX^e siècle a donné lieu à des interprétations anachroniques (« les personnages du roman [sic] sont marqués par le communisme ambiant »...)

Troisièmement, parce que les analyses proposées étaient réductrices, voire absurdes (« Marina connaît le bonheur car elle a pour seul désir de manger des nouilles. » Le bonheur dans les pâtes !)

Néanmoins, beaucoup de candidats ont su affiner leur propos et montrer que la dérégulation ambiante n'excluait pas cependant une aspiration au bonheur, même si celui-ci reste virtuel ou reporté à des jours lointains. Certains candidats ont même su utiliser avec pertinence la première version de la pièce ou d'autres œuvres dramatiques du même auteur.

LE CLÉZIO *Le Chercheur d'or*

Le roman de Le Clézio a séduit beaucoup de candidats, sensibles aux charmes exotiques de l'aventure.

Cependant, l'utilisation à des fins démonstratives supposait, là encore, de dépasser le niveau des généralités convenues pour entrer dans la chair vive du roman et comprendre le sens d'une quête qui était bien plus que celle de l'or. Outre les erreurs factuelles très nombreuses :

–« La jeunesse d'Alexis s'est passée dans la petite maison de Mananava »

–« Alexis et Ouma sont heureux ensemble, mais ils doivent pourtant se séparer lorsqu'Alexis retourne vivre avec sa sœur. »

On constate que les paramètres socio-historiques (l'exploitation coloniale, la guerre mondiale) obstacles au bonheur, ont été très peu pris en compte, ainsi que les épisodes heureux, marqués par une plénitude, une grâce sans pareilles (le voyage sur le Zeta...). Les références littéraires (*Paul et Virginie*, *Robinson Crusoë*) ou mythologiques (la nef Argo...) ont été peu utilisées alors qu'elles structuraient la quête du héros.

CULTURE GÉNÉRALE

Les autres références aux philosophes (de Platon à Comte-Sponville en passant par Montaigne et Pascal) et écrivains du bonheur (d'Horace à Alain en passant par Rousseau) étaient souhaitables mais non indispensables, soit qu'elles aillent dans le sens de la citation (Pascal, Schopenhauer) soit qu'elles l'infirmement.

Rappelons aux candidats – qui n'abusent guère de ces références – qu'il ne faut les utiliser que si l'on est sûr de son fait. Cela évitera outre les graphies douteuses des noms propres, les erreurs d'attribution :

1. *Les Rêveries du promeneur solitaire* de Voltaire

2. *Le Mythe de Sisyphe* [sic] de Sartre

et les renvois douteux :

- Le tonneau d'Orgogias (Gorgias) de Platon
- Les maux de la boîte de Pindare

ou les citations phares mises à toutes les sauces :

1. « L'enfer c'est les autres » sert souvent à montrer que toute vie sociale est impossible et que, par conséquent, Le malheur, c'est les autres C.Q.F.D.

LA CORRECTION ET LA QUALITÉ DE L'EXPRESSION

C'est toujours la première exigence des correcteurs. C'est aussi, et de plus en plus, une exigence fondamentale dans la vie professionnelle au point que certaines grandes entreprises intègrent des tests basiques de maîtrise de la langue (orthographe, syntaxe, lexique...) dans leurs procédures de recrutement et de promotion. Car les études montrent qu'une grande majorité des ingénieurs consacrent un tiers de leur temps de travail à la communication écrite et orale. Aussi l'orthographe erratique, la syntaxe hasardeuse et surtout la pauvreté du vocabulaire (le courant, pas le vocabulaire "spécialisé" tels les termes "eudémonisme, hédonisme...") laissent pantois les correcteurs.

1. L'orthographe

a. d'usage : les fautes les plus fréquentes ont été : vertue, phylosopie, héro, bohneur, existance, corsair, cinique, attaraxi, pécimiste, quette...

b. d'accord : toujours les fautes de pluriel (les quatre_s œuvres) ; de conjugaison (il se pleind, il est naît, ils croivent, nous constatonts) ; et de participes passés (sans avoir pût...)

Ajoutons-y l'orthographe des noms propres : Sénec, Chékov, Euclézio ; et pour les personnages : oncle Vanilla, Atrov, La Goffre – Alessi, Una, les Mannoves ; quant aux penseurs on trouve : Marc-Horèle – Sarthres – Le Compte de Spomville.

On épargnera la longue litanie des phrases incohérentes et on se limitera à quelques perles bien senties :

- Ses passions l'asservices
- Au lieu d'avoir de l'argent qu'il aurait pue gagner, le père se trouve endaité
- L'hauteur du livre. C'est un homme vide mais il se plein...

b. La syntaxe

Ce qui frappe c'est la quantité grandissante :

a. des barbarismes : l'égoïcité - les aspirances – l'enviosité – la maudissité – la renouvelation – les détraqueurs – il tente de nous aviliser – l'auteur est radicaliste.

b. de solécismes

« elle aime Astrov auquel elle s'y refuse »

« le livre raconte les contradictions que les stoïciens étaient l'objet »

« il a su trouver des palliatifs, des substantifs »

c. des familiarités

« quoi de plus jouissif que de regarder l'accomplissement de ses œuvres »

Elena a loupé sa vie – Sonia est moche.

... et tout le reste est littérature.

CONCLUSION

Pour nous résumer, une série de recommandations simples et triviales, outre un suivi attentif en cours :

1. La connaissance des œuvres : trois lectures peuvent être recommandées :

- une première lecture, de découverte, durant l'été (rien de tel que de déguster *Don Quichotte* sous un beau soleil estival).
- une deuxième lecture, crayon et surligneur à la main, qui devrait aboutir à quelques notes **personnelles** et à un florilège, tout aussi **personnel**, de courtes citations.
- une troisième lecture, en diagonale, juste avant l'examen pour se rafraîchir la mémoire.

2. Le travail de l'expression : correction systématique des fautes, apprentissage méthodique des lexiques spécialisés.

3. Le travail du thème par la lecture de textes complémentaires et l'usage raisonné des ouvrages parascolaires.

Ces trois objectifs ne doivent pas occulter une ouverture certaine sur le monde comme il va, en particulier l'actualité économique et sociale, toujours capitale pour de (futurs) ingénieurs.

EPREUVE DE FRANÇAIS B

Durée : 4 heures

PRESENTATION DU SUJET

L'épreuve de Français B porte sur le thème au programme de Lettres et Philosophie publié au Bulletin Officiel de l'Éducation nationale.

Elle consiste en un résumé d'un texte d'environ 1800 mots dont le sujet est en rapport avec le thème au programme. Il est à réaliser dans un nombre défini de mots et noté sur 8 points ; il est suivi d'une dissertation dont le sujet est tiré du texte et qui est notée sur 12 points.

Le **thème au programme** cette année était « la Recherche du bonheur »; il devait être étudié à partir de

- deux courts textes de Sénèque : *De la brièveté de la vie* et *De la vie heureuse*,
- de la pièce de Tchekhov, *Oncle Vania*
- et du roman de J.M.G Le Clézio, *Le Chercheur d'or*.

Le texte à résumer proposé pour la session 2006 était extrait du chapitre XVII (« l'homme heureux ») d'un essai de Bertrand Russel publié en 1962, *La Conquête du bonheur*. Il était centré de façon très directe sur le thème étudié.

La citation proposée pour la dissertation était l'introduction du troisième moment de la démonstration de Russel. La formulation de l'énoncé indiquait explicitement que la question devait être traitée en s'appuyant sur le programme étudié.

« Une vie heureuse est dans une grande mesure l'équivalent d'une bonne vie. » Sénèque, Tchekhov et Le Clézio rapprochent-ils le Bonheur et le Bien comme le fait Bertrand Russel dans ce texte ? »

COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

La moyenne de cette épreuve pour la session 2006 est de 9.43. On note une augmentation sensible par rapport aux sessions antérieures. L'écart type un peu plus faible que celui de l'an dernier confirme que les copies sont en grand nombre honorables. On rencontre moins de réalisations désastreuses mais en revanche les excellents travaux ont été moins nombreux.

Un nombre beaucoup plus limité mais encore conséquent de candidats ont perdu tout ou partie des points attribués au résumé faute d'avoir compris que les limites imposées à leur rédaction étaient une contrainte impérative qui testait une aptitude particulière. Les résumés sont recomptés, les dépassements de la marge autorisée sont pénalisés à raison d'un point tous les dix mots ; les fraudes sont sanctionnées par un doublement de la pénalité.

De ce fait, des copies médiocres qui n'ont pas respecté cette contrainte et qui de plus présentent une orthographe très déficiente peuvent, par cumul des pénalités, ne recueillir qu'un ou deux points voire aucun pour l'ensemble du travail.

ANALYSE PAR PARTIE

Le résumé

Le passage à résumer ne comportait pas de difficultés de langue ni de sens. Peu dense il se prêtait aisément à une reformulation plus concise ; il était construit selon un plan qu'il n'était pas difficile d'explicitier.

I- Point de vue de Russel sur le Bonheur

a) Le bonheur ne requiert pour pouvoir s'établir que la satisfaction de quelques besoins fondamentaux.

b) S'il n'existe pas quand ces conditions sont réunies c'est que nous sommes la proie de passions égocentriques au lieu de nous intéresser au monde extérieur.

II -Comment nous dégager de ces passions ?

- en voir les origines irrationnelles,
- pratiquer des exercices intellectuels adaptés.

III –Convergence entre cette conception du bonheur et celle des moralistes

a) les deux visent à la vertu mais avec un état d'esprit différent

b) critique de l'abnégation

Finale­ment concilier l'intérêt d'autrui et le sien permet l'accord avec soi même et avec le monde, qui caractérise l'homme heureux.

la dissertation

Le sujet , « Une vie heureuse est dans une grande mesure l'équivalent d'une bonne vie. », attirait l'attention des candidats sur le rapprochement que Russel fait entre deux positions morales parfois considérées comme antagonistes, la recherche du bonheur et celle de la vertu. L'auteur indiquait dans cette phrase que *sur certains plans* elles peuvent être équivalentes sans se confondre toutefois. Le reste du paragraphe explicitait justement la spécificité de chaque position.

La question posée dans cette citation était assez centrale dans la problématique de la recherche du bonheur et n'avait rien d'inattendu ou de surprenant.

ANALYSE DES RESULTATS

a) le résumé

Questions de forme

Les dépassements du nombre de mots imposé ont été moins nombreux que l'année précédente. Cela tient probablement à la nature peu dense du texte mais peut-être aussi à ce que la plupart des candidats ont intégré la règle de l'exercice.

L'utilisation par Russel de la première personne ainsi que l'adresse au destinataire ont entraîné quelques hésitations quant au choix de l'énonciation. On a noté des reprises excessives de passages du texte particulièrement injustifiées dans la mesure où l'expression de Russel était assez diluée ; des tentatives de reformulation maladroit­es, confondant concision et obscurité allaient parfois jusqu'au contresens voire au non sens.

Questions de fond

La structure du texte a en général été bien vue et bien rendue en paragraphes distincts. Peu de copies présentent une simple juxtaposition d'idées non liées. Mais les candidats peuvent améliorer encore l'explicitation des liens logiques.

Beaucoup de résumés sans être franchement mauvais, restent très approximatifs :

- dans le premier paragraphe, la confusion entre « conditions nécessaires » et « conditions suffisantes » du bonheur a été trop fréquente et la cohérence interne du passage n'a pas toujours été restituée alors qu'elle était claire : l'homme qui, bien qu'il réunisse les conditions nécessaires au bonheur, ne réussit pas à atteindre cet état souffre d'un déséquilibre qui peut se soigner ;

- les moyens de remédier au malheur égoïcentrique, développés dans le deuxième paragraphe, ont été dégagés maladroitement ou de façon incomplète ;

- enfin la distinction entre l'attitude des moralistes et celle préconisée par Russell, en tête du troisième paragraphe, a été souvent évacuée ou comprise à l'envers (l'amour doit être désintéressé) sans que les candidats s'inquiètent de l'incohérence ainsi créée avec la conclusion du texte.

- La restitution du bilan final aurait pu être plus ferme et plus précise dans bien des cas.

Les résumés sont le plus souvent honorables sans être totalement satisfaisants. C'est souvent parce que les candidats n'ont pas été assez attentifs à la structure logique de ce texte et au projet global de l'auteur que le propos essentiel n'a pas toujours été nettement dégagé.

b) la dissertation

Problématique

Le défaut le plus fréquemment noté a été la valse-hésitation entre plusieurs notions. Le Bien, les biens matériels, le bien-être, les plaisirs ont été perçus comme équivalents. De ce fait, les candidats ont souvent eu du mal à bien cerner le sujet malgré le garde fou de la reformulation réalisée dans l'énoncé. La reformulation de "bonne vie" en « Bien » devait dissiper l'ambiguïté de l'expression et éviter qu'elle ne soit considérée comme synonyme de vie agréable, voire confortable ; le singulier et la majuscule indiquaient sans ambiguïté que c'est l'acception morale du terme qui devait être retenue. Or le Bien a été souvent réduit aux biens possédés, aux valeurs de la société de consommation ce qui fait de Russell un matérialiste limité et contredit la position qu'il prend dans le texte. Un trop grand nombre de copies manipulent la notion de « vie bonne » sans préciser le sens retenu et parfois même passent indistinctement d'un sens à un autre dans un raisonnement totalement dépourvu de rigueur.

De nombreux contresens auraient pu être évités si les candidats avaient utilisé le contexte au lieu de s'attaquer à cette citation dans l'absolu. L'affirmation de Russell inaugure un passage où il confronte la position des moralistes qui préconisent de mener une bonne vie c'est à dire une vie morale, tendant vers la vertu et fondée sur l'abnégation, et sa propre position orientée vers la recherche du bonheur. Il montre en effet que nous tirons du plaisir du bonheur de l'autre. Or c'est notre comportement généreux à son égard qui engendre ce résultat. Russell réduit ainsi l'opposition qu'on voit souvent entre ces deux attitudes, l'une considérée comme altruiste et l'autre comme égoïste car elles aboutissent à un résultat semblable. L'expression dans « une large mesure » marquait toutefois les limites de ce rapprochement. En effet les intentions menant à ces comportements vertueux sont différentes.

Connaissance du programme

L'exploitation du programme est dans l'ensemble assez correcte et témoigne d'un travail plutôt sérieux sur les œuvres.

La majorité des candidats citent les trois auteurs, très peu en laissent un totalement de côté. Beaucoup s'appuient sur des citations apprises. Elles sont assez souvent maladroitement utilisées et peuvent devenir une redondance inutile, donnée comme preuve de travail mais n'ajoutant qu'une lourdeur au raisonnement.

Si dans l'ensemble les œuvres ont été lues vraiment ; elles sont parfois interprétées très naïvement, simplifiées abusivement. La pensée de Sénèque est appauvrie ; dans la pièce de théâtre les personnages de Téléguine, Elena et Marina sont réduits de façon caricaturale. La lecture du roman de Le Clézio manque de nuances et de finesse : Alexis est parfois un affreux égoïste puis un altruiste vertueux.

Les œuvres de fiction sont maladroitement évoquées quand la narration tient lieu d'analyse pour *Oncle Vania* comme pour le *Chercheur d'or*, Le traitement de Sénèque est assez contrasté : il est parfois un peu laissé de côté mais aussi intelligemment compris par des candidats qui ne se contentent pas de réciter leur cours. De bonnes copies mènent une confrontation assez précise entre sa pensée et les propos de Russel. *Le Chercheur d'or* a d'une manière générale suscité des développements personnels plus intéressants que les autres textes. Certaines copies brillantes manifestent une connaissance fine de Tchekhov et de son œuvre.

Plan

On note souvent un effort de réflexion personnelle, parfois un peu « naïve » et manquant de distance critique, sur ce thème de la recherche du bonheur. Quelques reprises de cours ou devoirs sur l'amour, l'altruisme, la solitude réussissent parfois à retrouver le sujet.

Le manque d'analyse correct des termes et du problème de l'énoncé ont occasionné de nombreux hors sujets dans une ou plusieurs parties du travail.

Les devoirs sans analyse, se contentant de mentionner successivement les trois œuvres ont été sanctionnés. On pouvait à la rigueur accepter un plan Sénèque-Tchekhov-Le Clézio mais à condition qu'il y ait au moins confrontation notamment autour de la pensée de Russel qui devait faire pivot.

Le plan le plus fréquemment adopté est « dialectique »: le Bien fait le bonheur, le Bien ne fait pas le bonheur (ou même le Mal fait le malheur), mon avis personnel. Cette dernière phase de la réflexion n'apparaît souvent qu'au cours d'une conclusion assez expéditive.

Certains candidats qui avaient bien pris le terme "Bien" au sens moral ont donné ensuite l'impression de réciter un cours plus ou moins adapté aux spécificités du sujet qu'ils retrouvaient ensuite de façon un peu aléatoire. En revanche, des copies ont su approfondir progressivement la notion de « bien » en passant d'un sens à l'autre, de bien matériel à bien moral ou choisissaient clairement un sens pour mieux l'infirmier dans un second temps.

Les meilleures copies ont tenu compte de la notion d'équivalence et de la précision introduite par l'auteur (« dans une grande mesure ») et ont confronté les œuvres au programme et la pensée de Russel.

Trop de conclusions sont artificiellement plaquées et ne découlent pas logiquement du développement comme si soudain on se souvenait, après l'avoir perdu de vue, qu'une question avait été posée.

Langue

Les copies rédigées dans un français incompréhensible sont devenues très rares. Cependant le niveau de langue utilisé est souvent trop relâché (ex : « engueulades », « magouille », « ils s'en contrefichent »).

La construction des propositions interrogatives et des propositions relatives introduites par « dont » continue d'être très fréquemment incertaine.

On rencontre trop de barbarismes (s'égocentriser, familiale, vie réussite, fignitude , stoïste, vertueux, vertuosité , résoluble, calculatoire, heureusité, véridicte...)

Les trois quarts des copies ont été pénalisées pour orthographe défectueuse (moins un point toutes les dix fautes, jusqu'à moins quatre sur l'ensemble de la copie). moins de fautes d'orthographe sur les noms propres d'auteurs ou de personnages ont été moins fréquentes, ce qui est cohérent avec le travail plus sérieux globalement fourni sur le programme. Les fautes d'usages courantes (ex : absence, intéresser, et surtout vertue) se retrouvent mais les plus nombreuses erreurs sont grammaticales tout particulièrement sur les participes passés des verbes en -ir.

Les pénalités de 3 et 4 points tendent à régresser. En revanche très rares sont les copies qui ne s'installent pas dans une approximation aboutissant à une moyenne de 15 à 20 fautes selon la longueur des rédactions. Ce laxisme est regrettable et déploré par l'ensemble du jury de la banque PT. Les correcteurs sont sensibles à cette négligence quelle que soit la matière de l'épreuve et la considèrent inacceptable au niveau visé par les candidats.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

a) pour le résumé

- comparer une dernière fois le résumé au texte de départ avant de recopier
- indiquer le nombre de mots utilisés (un point retiré en cas d'oubli)
- modifier légèrement la rédaction en cas de dépassement d'un ou deux mots plutôt qu'annoncer un chiffre erroné pour éviter la pénalité.
- en cas de dépassement important ne pas frauder sur le nombre de mots utilisés. Vous éviterez ainsi le doublement de la pénalité.

b) pour la dissertation

- interroger absolument les termes du sujet et consacrer un paragraphe à analyser le problème posé. Un développement qui montre une connaissance des œuvres mais qui ne traite pas le sujet ne peut avoir la moyenne.
- réfléchir personnellement. Les candidats doivent se convaincre que l'on n'attend pas d'eux l'application mécanique d'un savoir faire standardisé ni la restitution d'un cours ou d'un corrigé type mais la mobilisation de connaissances leur permettant une analyse **personnelle** d'un sujet **inédit**. Le cours aussi excellent soit-il ne les dispense pas d'une lecture exhaustive des œuvres ni d'une réflexion individuelle.

- bâtir un plan spécifique. On aboutit souvent à des aberrations en remplaçant des raisonnements tous faits, un corrigé passe-partout appris par cœur, en utilisant des plans conçus a priori.

.c) de façon générale

- utiliser un niveau de langue adapté, un vocabulaire précis ;
- avoir le souci de la qualité de la présentation et de la rédaction ;
- relire la copie avant de la rendre afin de corriger les fautes de syntaxe et d'orthographe.

EPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES A
PTSI A : CHARGEMENT / DECHARGEMENT D'UNE PRESSE INJECTION PLASTIQUE

Durée : 5 heures

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet comportait quatre parties :

- une présentation du sujet : 3 pages,
- le travail demandé (parties 1, 2 et 3) : 23 pages,
- les annexes : 2 pages,
- les documents réponses : 1 feuillet de 4 pages (DR1) et une page séparée (DR2).

Le sujet comporte trois parties indépendantes, elles mêmes constituées de nombreuses questions traitables séparément :

- la partie 1 est consacrée à l'analyse fonctionnelle du système en abordant tout d'abord l'étude de la coordination entre la presse d'injection et les deux robots puis la vérification des capacités cinématiques et dynamiques de l'axe vertical du robot 1 de chargement / déchargement de la presse.
(durée conseillée 1h 15) ;
 - Analyse fonctionnelle - GRAFCET 7 %
 - Capacités cinématique et dynamiques du robot 17 %
- la partie 2 s'intéresse à la liaison glissière suivant X du robot 1, elle permet notamment de valider les dispositions constructives de celle-ci.
(durée conseillée 1h 15) ;
 - Graphe des liaisons - liaison globale équivalente 14 %
 - Statique- 7 %
 - Dynamique 11 %
- la partie 3 aborde la chaîne fonctionnelle de commande de l'axe Y du robot 1 et le réglage des correcteurs de l'asservissement pour le contrôle en vitesse du préhenseur dans cette direction.
(durée conseillée 2h 00).
 - Modélisation dynamique en vue de la commande 23 %
Exploitation du Graphe Informationnel Causal ou du Bond Graph
Fonctions de transfert - Analyse fréquentielle
 - Asservissement : commande en vitesse 21 %

COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

Le sujet était globalement moins long que les années précédentes, ce qui a conduit la majorité des candidats à traiter partiellement les trois parties. Une lecture complète du sujet était conseillée en début d'épreuve afin de s'en imprégner. Il semble néanmoins que la plupart des candidats ont répondu de façon linéaire aux questions.

Pour la partie 1, l'analyse fonctionnelle, réalisée par GRAFCET ainsi que la cinématique ont été abordés par la majorité des candidats de manière correcte. Néanmoins, la majorité des candidats a réalisé un copier coller quant à l'écriture avec les macro étapes (M71, M72, ...), et la gestion des variables J, M, RAZ C n'a été que très rarement effectuée. Par ailleurs, la dynamique du robot a été moins bien perçue par les candidats : peu d'entre eux ont pris en compte les effets de la pesanteur dans

la détermination du couple moteur, et seul **un candidat sur quarante** a été capable de déterminer le *moment d'inertie total* équivalent ramené à l'arbre moteur de l'ensemble vertical mobile !!!

Pour la partie 2, les *graphes des liaisons* et la détermination de la liaison glissière équivalente ont été abordés par la majorité des candidats. La liaison équivalente du sous-ensemble permettant d'assurer le contact des galets fixes quelques soient les sollicitations a posé quelques difficultés de compréhension puisqu'elle conduisait à un torseur « complet ». **Le manque de lecture globale préalable** du sujet **par partie** amène les candidats à **un manque de recul sur le fil conducteur du sujet** traité. Ceci se traduit par une dispersion importante des calculs et des réponses qui ne conduisent pas à l'essentiel visé, synonyme également de perte de temps. L'étude *statique* de la glissière et les aspects *dynamiques* ont été moins bien perçus par les candidats. De façon récurrente, le terme « *DYNAMIQUE* » semble rebuter une grande majorité de candidats qui fait l'impasse systématique de cette partie alors qu'elle était largement abordable. D'ailleurs, quant elle était traitée, elle permettait aux candidats d'obtenir de bonnes notes pour cette partie.

Pour la partie 3, bien que nouvellement apparue au programme, la *modélisation dynamique en vue de la commande* à partir des Graphes Informationnels Causaux et Bond Graph a été bien analysée par la majorité des candidats (la majorité a utilisé la représentation Bond Graph). Néanmoins, peu d'entre eux font la distinction entre une relation de transformation sans pertes, et une relation qui caractérise un élément dissipatif. L'obtention des *transmittances* à partir de *schémas blocs* est, en général, maîtrisée. Par contre le *détail littéral* de certains coefficients n'est que très rarement abordé (le candidat estime qu'il consacrera trop de temps à la question, que ses identifications paramétriques seront fausses donc non payantes ???). Il en va de même pour les *applications numériques*. Les *diagrammes de Bode* sont approximatifs (l'allure des courbes réelles est plus que douteuse, et bien souvent un gribouillis permet de cacher les courbes...). Par ailleurs, la partie *asservissements* a été traitée partiellement, voire pas du tout par certains candidats. Nous avons été surpris de voir que **pratiquement aucun candidat** n'avait cherché à justifier les *formes d'ondes temporelles* qui étaient fournies à l'aide des transformées inverses de Laplace.

Remarque : Une erreur a été signalée le jour de l'épreuve : problème de numérotation dans la partie 2 (pas de question 2.6). Nous avons décidé de ne pas faire de commentaires pendant l'épreuve afin de ne pas perturber les candidats.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

- Prendre le temps de lire la totalité du sujet « en diagonale » pour assimiler sa structure (domaines abordés, partie(s) qui vous semble(nt) accessible(s), partie(s) ou domaine(s) hors de vos compétences à priori, ...). Cette première lecture doit rester rapide, les détails seront éventuellement décodés lors du traitement des questions qui y font référence. Il est très important pendant cette phase, de détecter (voire surligner) les questions (ou parties) indépendantes.

- Il est important de traiter toutes les parties du sujet, quitte à ne pas répondre complètement à l'une des questions (ou partie). En effet, chaque partie est corrigée par un correcteur différent qui attribue un nombre de points prédéfini. Un candidat ayant abordé partiellement toutes les parties se verra attribuer une note globale supérieure à celle d'un candidat n'ayant traité complètement et correctement qu'une seule partie. La gestion du temps est donc importante.

- L'épreuve est toujours tirée d'un contexte industriel et elle est relative à des problèmes concrets. Il faut donc montrer votre capacité à aborder ces problèmes et à mettre en valeur vos connaissances pour les traiter, ce qui nécessite un recul important sur les problèmes industriels d'actualité.

- Le jury apprécie la capacité du candidat à formuler, voire à synthétiser clairement sa pensée par écrit (**un bon schéma vaut mieux qu'un long discours !**). Bien que la qualité de la rédaction n'entre pas explicitement dans la notation, elle est très appréciée des correcteurs et joue un rôle non négligeable dans l'évaluation.

EPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES B
PT SIB : ÉTUDE D'UNE BOÎTE DE VITESSES DE MOTOCYCLETTE ET DE SON EMBRAYAGE

Durée : 6 heures

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet porte sur l'étude d'une Boîte de vitesses de motocyclette et de son embrayage. Il porte plus particulièrement sur un embrayage multidisque à dispositif anti-blocage (sliding clutch). Le support d'étude était tiré d'une moto de compétition (Kawasaki ZX7RR), mais équipe désormais classiquement les motos de type « sportives ».

Les poids relatifs des différentes parties du sujet sont :

- | | |
|--|------|
| - Notice justificative | 45 % |
| - Dessin d'étude de construction mécanique | 55 % |

Thématiquement, sur la notice justificative, la répartition de la notation a été faite de la manière suivante :

- | | |
|---|------|
| - Analyse du couple transmissible par des surfaces frottantes Q1 à Q7 | 6 % |
| - Analyse statique Q8 à Q14 | 10 % |
| - Résistance des matériaux Q15 à Q18 | 5 % |
| - Cotation Q19 à Q21 | 5 % |
| - Roulements Q22 et Q23 | 2 % |
| - Technologie de construction Q24 | 9 % |
| - Lubrification – Etanchéité Q25 à Q27 | 5 % |
| - Matériaux Q28 et Q29 | 3 % |

COMMENTAIRE GENERAL DE L'ÉPREUVE

Le sujet est structurellement long, les candidats peuvent ainsi s'exprimer sur l'ensemble de leurs compétences et montrer leur capacité à aborder un problème dans sa globalité. Une lecture complète du sujet est conseillée en début d'épreuve afin de s'imprégner du sujet.

Toutes les questions posées sont au niveau des candidats (à chaque question, plusieurs candidats obtiennent le maximum des points).

Dans toutes les parties du sujet, des connaissances de base sont évaluées. Bon nombre de candidats ne les maîtrise pas.

Une grande majorité des candidats a traité ou entamé chaque partie.

Le sujet a montré que les candidats ont souvent du mal à extraire de leurs connaissances technologiques celles associées au mécanisme (concept GPS, choix des matériaux, montage des roulements, des joints d'étanchéité...)

ANALYSE PAR PARTIE

Remarques sur la partie notice justificative

Remarques générales :

Les candidats ont su profiter des parties indépendantes et ne sont que rarement restés bloqués.

La première partie a montré une bonne maîtrise générale du calcul du couple transmissible par des surfaces frottantes. De nombreux candidats proposent d'utiliser le rayon moyen pour calculer le rayon équivalent. Cette approximation leur permettait de gagner du temps, même si elle ne donne que la solution approchée. En revanche, la conclusion montre souvent l'absence de critique des candidats vis-

à-vis des résultats qu'ils obtiennent (un couple transmissible inférieur au couple moteur à transmettre ne choque pas une large partie des candidats).

L'étude statique ne posait pas de difficultés puisque les bilans d'actions mécaniques et les isolements étaient proposés dans le sujet. On note cependant de nombreuses erreurs de calculs. Beaucoup de candidats éprouvent des difficultés à exprimer l'effort exercé par des ressorts en parallèle (erreurs de signe, effort divisé au lieu d'être cumulé...). Moins de 30% des candidats arrivent jusqu'au bout et parviennent à proposer une valeur numérique correcte malgré l'aide qui était fournie.

L'étude de résistance des matériaux a permis de montrer une meilleure maîtrise que lors de la session précédente. L'expression du torseur de cohésion est le plus souvent correcte, mais le calcul de la déformée pose encore des difficultés. Nous conseillons aux candidats de bien lire les questions posées, et de répondre donc précisément à ces questions (expressions littérales en fonction de paramètres bien définis). La dernière étape consistant à s'intéresser à un déplacement suivant une direction donnée n'a permis qu'à 15% des candidats de répondre correctement à l'ensemble de cette partie.

La partie concernant le tracé d'une chaîne de cotes n'a été que rarement correctement traitée. Cette partie est enseignée en cours de 1^{ère} année de CPGE, mais nous rappelons aux futurs candidats que c'est bien l'ensemble des deux années de préparation qui est au programme du concours. Le transfert de cotes sur le dessin de définition d'une pièce particulière devait amener les candidats à utiliser une tolérance géométrique (localisation). A quelques exceptions près, cette question n'a pas été traitée.

La partie relative à une détermination de roulement a mis en évidence que les candidats éprouvent les plus grandes difficultés à calculer la charge radiale sur un roulement : ils confondent en effet le plus souvent cette charge radiale et l'effort radial exercé sur le pignon.

La partie suivante concernait l'étude de solutions constructives pour réaliser une liaison glissière. Le degré de culture technologique est assez pauvre. Les candidats semblent par exemple ne jamais avoir vu de rail à rouleaux...

La partie sur l'étude de la lubrification et l'étanchéité a été correctement traitée, même si le vocabulaire est souvent approximatif.

Les désignations des matériaux selon la norme en vigueur ne sont que peu connues. Nous rappelons aux candidats que la désignation des alliages d'aluminium pour la fonderie commence par le préfixe EN AC, EN AB ou EN AM. De nombreux candidats proposent une fonte, alors qu'il était indiqué dans les documents annexes qu'il était utilisé un alliage d'aluminium, ce qu'un candidat ayant une bonne culture technologique pouvait d'ailleurs imaginer.

Remarques sur la partie « dessin d'étude de construction mécanique »

Remarques générales :

Dès que l'on demande de dessiner autre chose qu'une liaison encastrement classique, le niveau global des candidats est relativement faible. Certains candidats dessinent des formes de pièces connues (roulements, joints, clavettes...) sans aucune capacité de « visualisation » spatiale de leur représentation.

Calque 1 : Seuls la moitié des candidats indiquent les ajustements sur leur conception, information pourtant capitale pour la conformité des solutions au cahier des charges.

De nombreuses solutions absurdes ont été rencontrées, comme par exemple des pignons de sortie de boîte de vitesses enfermés dans le carter, des vis bridant des pignons sur le carter...

Les candidats ont souvent du mal à interpréter des idées simples exprimées dans le sujet comme les roulements utilisés et leurs emplacements respectifs. Au final, moins d'un tiers des roulements sont correctement montés.

La liaison complète a été le plus souvent bien traitée ; mais peu de candidats pensent à utiliser des cannelures alors que le montage des pignons sur les arbres de transmission suggérait largement ce type de solution. Est-ce par manque de courage, car la représentation des cannelures est un peu plus longue à effectuer ?

Le sujet insistait bien sur le fait que le carter est réalisé en deux parties, avec un plan de joint passant par les axes des deux arbres de transmission ; et pourtant, une grande partie des candidats n'a pas

pensé à ce type d'architecture. Pour les autres, nous rappelons que lorsque le plan de coupe passe par le plan de joint, le carter n'est pas hachuré !

Le tracé des carters est en revanche correctement maîtrisé (épaisseurs constantes, distinction surfaces brutes / surfaces fonctionnelles, forme générale...).

Calque 2 : Peu de candidats ont traité cette partie, sans doute à cause de sa position dans le sujet. Cette partie assez facile, devait permettre aux candidats de gagner de nombreux points, mais ceux qui l'ont traité se sont souvent limités à décalquer une partie de la solution de départ sans y apporter de modification... Au final, moins de 30% des candidats proposent une solution au moins fonctionnellement satisfaisante.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Ne pas négliger la partie « dessin d'étude de construction mécanique ». Dans cette partie, ne pas oublier de dessiner correctement les éléments simples, et indiquer les jeux fonctionnels ainsi que les ajustements.

Regarder l'ensemble du sujet afin d'aller chercher les parties dans lesquelles ils se sentent le plus à l'aise.

Ne pas appliquer systématiquement des solutions types (ex aiguilles des roulements à aiguilles sans bague intérieure montées serrées sur l'arbre...) mais prendre le temps d'analyser les spécificités du système étudié.

Connaître et maîtriser les connaissances de base : torseur de cohésion, torseur statique, effort exercé par des ressorts, critères de choix d'un roulement, désignation des matériaux, réalisation des liaisons élémentaires (encastrement, pivot, glissière) représentation de la visserie.

Développer leur culture technologique afin de proposer des solutions réalistes, par exemple en multipliant les activités d'analyse sur des systèmes réels, en lisant de la presse dans le domaine des sciences industrielles, ou en allant sur des salons.

EPREUVE DE SCIENCES INDUSTRIELLES C
PTSI C : ÉTUDE DE LA PARTIE CYCLE D'UNE MOTOCYCLETTE DE TYPE KAWASAKI NINJA ZX-6RR

Durée : 6 heures

PRESENTATION DU SUJET

Le sujet porte sur l'étude et la réalisation du bras oscillant et du système de freinage.

Les auteurs du sujet remercient la Société Kawasaki France pour son aide dans la conception de ce sujet.

Les poids relatifs des différentes parties du sujet sont :

- Partie 1	23%
- Partie 2	12 %
- Partie 3	28 %
- Partie 4	12 %
- Partie 5	25 %

Thématiquement, la répartition de la notation a été faite de la manière suivante :

- Conception et CAO	28 %
- Étude de fabrication	14 %
- Matériaux et procédés	13 %
- Résistance des Matériaux	10 %
- Étude Statique	9 %
- Analyse de spécifications	8 %
- Technologie de la partie opérative	7%
- Grafset	7 %
- Théorie des mécanismes	4%
- Étude Cinématique	3 %

COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

Les candidats ont abordé toutes les parties de l'épreuve, y compris la partie étude graphique.

Le jury regrette un certain laisser-aller sur la présentation des copies, de nombreuses fautes d'orthographe et une écriture parfois illisible à la limite du corrigéable. Les candidats ont visiblement du mal à trouver un équilibre entre un style du type SMS où le correcteur est obligé d'inventer lui-même la fin de la phrase, et des pages entières d'explications sans intérêt, paraphrasant les questions du sujet.

ANALYSE PAR PARTIE

Remarques sur la Partie I :

- Beaucoup de candidats n'ont pas su retrouver ou donner le moment quadratique polaire du tube ou le moment d'inertie de la section du bras.
- Les procédés de fonderie et de soudage sont globalement connus ce qui n'est pas le cas de l'emboutissage et de l'extrusion pour la majorité des candidats.

Remarques sur la Partie II :

La partie statique a été généralement bien traitée, même si de nombreux candidats ont fait des calculs compliqués en écrivant le théorème du moment au centre de gravité.

Les candidats qui ont su lire le dessin de la suspension ont su tracer la position chargée du système.

En revanche, rares sont les candidats à avoir fait, et encore moins à avoir justifié, l'étude de statique graphique.

Remarque sur la Partie III :

- L'analyse de l'hyperstatisme d'un mécanisme à trois pièces et trois liaisons pose encore des difficultés à de nombreux candidats. Son interprétation géométrique est inconnue pour la plupart d'entre eux.
- La partie analyse des spécifications est très décevante. Nous avons introduit cette année les documents d'interprétation proposés par l'inspection générale. Même s'ils ne se prêtent pas très bien à l'analyse des spécifications dimensionnelles, une extrême minorité des candidats connaît la notion de dimension locale. Pour les spécifications géométriques, les erreurs proviennent de l'indentification de l'élément réel et surtout de la définition de l'élément théorique associé.
- Pour la première fois nous avons proposé de faire de la CAO « papier ». L'expérience n'a pas été concluante, quelques candidats ont abordé la question et plus rare encore sont ceux qui ont su répondre correctement. Cependant, elle pourrait être renouvelée compte tenu de l'utilisation systématique de cette technologie dans l'industrie comme dans l'enseignement supérieur.
- La partie fabrication est également décevante. Les opérations d'usinage élémentaires permettant d'obtenir des entités géométriques simples ne sont absolument pas connues. De même la notion de phase ou d'opération est très mal maîtrisée. Les candidats se bornent trop souvent à donner une liste d'outils plutôt que de donner une liste ordonnée d'opérations associées aux surfaces fabriquées avec les outils correspondants. Nous faisons les mêmes remarques dans le rapport précédent. Il est dommage qu'il n'y ait pas d'évolution positive car ces connaissances sont indispensables pour mener à bien la conception et la pré-industrialisation d'une pièce. Cette partie se terminait par des questions fermées en adéquation avec la partie fabrication du référentiel. Force est de constater que même ces thèmes ne sont plus abordés dans de nombreuses préparations.

Remarques sur la Partie IV :

- La culture technologique des candidats étant très faible, les propositions faites pour détecter le blocage d'une roue se résument en l'utilisation d'un capteur optique. L'indentification des éléments de la partie opérative est approximative et le vocabulaire associé l'est tout autant.
- Le fonctionnement du système a été compris par le tiers des candidats qui ont traité la question. Les graphes proposés pour modéliser ce fonctionnement sont corrects si ce n'est les syntaxes approximatives pour décrire les temporisations.

Remarque sur la Partie V :

- Les auteurs du sujet s'excusent tout d'abord pour l'erreur de dessin au niveau de la couronne présente sur le calque pré-imprimé.
- La plupart des candidats ont abordé cette partie et ont effectivement dessiné. Cependant, les montages de roulements proposés sont trop souvent impossibles à réaliser et ne permettent pas de déboucher rapidement la roue comme demandé dans le sujet.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Le sujet est généralement long, le candidat a donc intérêt à lire le sujet entièrement, pour prendre connaissance du problème dans sa globalité et repérer les parties qui lui semblent les plus abordables. Au vue de l'éventail des questions posées, le candidat doit avoir un esprit large et polyvalent, mais aussi, doit être rapide et efficace compte tenu de la courte durée de l'épreuve.

Un effort particulier devra être fait sur la rédaction, la concision et la clarté des explications.

Enfin, nous conseillons fortement aux candidats de justifier brièvement les démarches et les solutions proposées pour répondre au cahier des charges imposé. Il est également fortement conseillé aux candidats de soigner leur écriture, d'utiliser des couleurs en particuliers pour mettre en valeur les constructions graphiques, ainsi que de faire ressortir les résultats. Certaines copies étaient à la limite du lisible.

On le répétera toujours, lire soigneusement les questions du sujet et répondre aux questions posées.

EPREUVE DE LANGUES VIVANTES A

Durée : 3 heures

ALLEMAND

PRESENTATION DU SUJET

Tiré d'une revue féminine sur internet, le texte expliquait les raisons qu'une mère de famille avait de choisir le statut de femme au foyer. Les deux questions posées pour l'essai revenaient sur ce choix et s'intéressaient en particulier sur la possibilité pour une femme de mener de front vie de famille et carrière professionnelle.

VERSION

Le texte, en particulier sa partie à traduire, avait une structure simple et ne comportait aucun piège. Certains termes difficiles (exemple : *Zuckerschlecken*) ont été élucidés sans mal, alors que *Selbstbewusstsein*, *Klatsch*, *spasseshalber* et *schief anschauen* ont posé plus de problèmes. Le gros des fautes a donc été constitué par des faux sens et par des maladresses d'expression, voire des fautes de français plus lourdes. On ne saurait trop recommander aux candidats de relire attentivement leur traduction comme s'il s'agissait d'un texte étranger à eux, et de voir s'ils accepteraient, même dans leur français de tous les jours, ce qu'ils viennent d'écrire.

L'orthographe n'a pas posé de problème majeur.

ESSAIS

Le sujet de l'essai avait de quoi inspirer les candidats qui avaient tous leur opinion sur la femme et le travail, encore ne fallait-il pas qu'ils prennent la tangente en disant : « la solution est le télétravail » et consacrent l'essentiel de leur essai à la restitution d'un sujet qui leur était plus familier...

On a souvent pu sentir dans ces essais un sérieux travail de préparation, des plans étaient annoncés et respectés. Les faiblesses étaient plutôt d'ordre linguistique et à cet égard, un premier conseil pourrait améliorer instantanément les performances des candidats : on relève beaucoup de fautes de genres ou de construction sur des mots qui *figurent justement dans le texte* (si le texte fourni est plus long que la partie à traduire c'est précisément pour fournir du vocabulaire dans le contexte) : si par exemple on réutilise *sich kümmern*, pourquoi ne pas aller jusqu'à prélever aussi la construction *um* + accusatif ? D'une manière générale, une relecture soignée pourrait, avec les moyens du bord, éviter beaucoup de fautes. Elle permettrait notamment aussi de faire le point sur les verbes utilisés : si d'année en année le mauvais placement du verbe dans la proposition est en régression, on a pu observer cette année un phénomène nouveau, l'évaporation de verbes. Peut-être parce que les candidats sont plus à l'aise leurs phrases s'allongent et il est devenu très fréquent qu'un infinitif ou un participe attendu en fin de phrase soit tout simplement oublié. Concernant encore le verbe, la relecture devrait permettre d'accorder ce dernier en nombre avec son sujet et d'éviter ainsi des fautes grossières.

ANALYSE DES RESULTATS

La moyenne de l'ensemble des 163 copies corrigées est de 9,99 / 20 avec un écart type fort élevé, puisqu'il était de 4,26. L'éventail des notes est largement ouvert. Il y a des populations importantes entre 7 et 9, d'une part, et entre 13 et 15, d'autre part.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

On ne trouve plus comme par le passé de copies totalement inconsistantes, et chacun est capable aujourd'hui d'exprimer des idées, mais souvent c'est encore à travers un charabia peu acceptable. A l'autre extrême se situent bon nombre de candidats excellents. Les recettes du succès de ces derniers devraient inspirer les premiers : heures de travail suffisantes et séjours à l'étranger.

ANGLAIS

PRESENTATION DU SUJET

Le texte à traduire (10 points) cette année était tiré de *The Economist* du 17 septembre 2005 ; il portait sur les nouvelles technologies liées au téléphone portable et visant à améliorer la prise en charge médicale de patients souffrant de maladies chroniques. Cet exercice de traduction a été mieux réussi que les années précédentes, car les candidats ont en général bien compris le texte. Au final, il y a eu peu de non-sens, mais plutôt des fautes ponctuelles, qui s'accumulaient cependant dans certaines copies.

COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

Le texte ne présentait pas de difficultés lexicales ou syntaxiques particulières, et on peut déplorer le manque de connaissances élémentaires de certains candidats, qui ignorent le sens de 'meal', 'devise' ou 'even'. A ce niveau, on est également en droit d'exiger des candidats qu'ils maîtrisent un certain nombre de structures de base, comme les relatives ou les comparatifs : il est inadmissible de confondre 'most' avec 'more than' ou de traduire 'which the 44-year-old New Yorker did' par 'qu'il a fait', ce qui n'a pas de sens.

Une lecture attentive du texte aurait permis aux candidats d'élucider d'éventuelles difficultés, en s'appuyant sur le contexte, et d'éviter des contresens, voire des non-sens ('trials' traduit par 'procès', 'so far' traduit par 'si loin' ou 'plus loin'). En outre, les candidats devraient parfois faire preuve de bon sens : le contexte ne permettait pas de traduire par exemple 'handset' par 'sous la paume de la main', 'le bracélé', le 'sac à main', 'la pôme' ou encore 'la pomme' (!) de la main'.

ANALYSE PAR PARTIE

La pratique récurrente du calque est souvent source d'erreurs fâcheuses ('cap' traduit, si l'on peut dire, par 'cap', ou 'removed' traduit par 'remué', 'clips' rendu par d'innombrables barbarismes tels que clipe, clippe, clipte, etc.), qui pourraient facilement être évitées si les candidats prenaient le temps d'envisager le texte dans son ensemble. On attend des candidats qu'ils s'expriment dans une langue correcte et précise. On leur conseillera donc de se méfier de la traduction mot à mot systématique car, outre les contresens, elle entraîne de nombreuses maladresses (une reformulation s'imposait pour 'built into' ou pour 'through a new service'). Enfin, on rappellera aux candidats que toutes les fautes d'orthographe sont prises en compte. Il leur est donc fortement recommandé de se relire afin de corriger leurs erreurs et de réviser les règles de base d'accords des participes passés. Il est inadmissible d'avoir à sanctionner plus d'une dizaine de fautes de ce type (accords noms/adjectifs, confusion entre l'infinitif et le participe passé, fautes sur le genre des noms) dans une copie, chose pourtant fréquente.

La deuxième partie de l'épreuve (10 points) est composée de deux exercices de rédaction différents. Le premier est surtout une question de compréhension, le deuxième est une question plus large sur le thème de l'article. Dans l'ensemble, ces exercices n'ont pas été très bien réussis. Les réponses à la deuxième question, notamment, étaient souvent hors-sujet. Les candidats auraient tout intérêt à mieux cibler leurs réponses.

Le premier exercice consiste principalement à rendre compte des idées du texte et, à ce titre, il est plus que regrettable que nombre de candidats n'aient apparemment pas pris la peine de lire ce texte dans son intégralité. Il ne s'agit pas ici de se lancer dans des digressions sur des expériences personnelles ou de donner des exemples qui n'ont rien à voir avec le texte.

Pour le deuxième exercice, il est demandé aux candidats de développer une analyse personnelle de façon organisée et claire, dans un anglais correct. Ceci implique, en tout premier lieu, de bien lire la question posée et de définir le cadre du sujet, puis de rester vigilant quant à la pertinence des exemples donnés (les développements sur la mondialisation, par exemple, paraissent bien éloignés du sujet donné). Quant à la qualité de la langue, on souhaite que, grâce à la pratique régulière de cet exercice, les candidats présentent des essais rédigés dans une langue correcte et aussi riche que possible (les erreurs sur les formes passives, les verbes irréguliers, les modaux ne sont pas acceptables à ce niveau, tout comme l'usage abusif de 'big', 'important' ou 'problem').

On signalera en particulier les très nombreuses fautes d'accord ('If a patient have', 'technology do not', 'if nobody have tried new drugs'), et des constructions absolument inadmissibles avec les auxiliaires de modalité ('the doctor may will have the possibility of', 'we must don't turn around the bush (sic)', 'there can be have new technology', 'it can will make easier the check-up').

Les candidats sont invités à faire preuve de précision et de rigueur.

ARABE

Les résultats obtenus ne sont guère différents de ceux que nous avons observés les années précédentes, avec une moyenne générale de 9,26.

Cependant, les notes sont plus regroupées cette année, l'essentiel des copies se situant entre 9 et 14/20.

L'exercice de traduction vers le français demeure redoutable pour certains candidats. Il est rappelé que le correcteur attend un texte final exempt de fautes de grammaire et d'expression. Il convient pour ce faire de respecter une double exigence d'élégance et de précision.

En outre, le correcteur a constaté que l'argumentaire dans les essais est souvent pauvre. Il faudrait pouvoir mobiliser des exemples précis à l'appui des arguments avancés. Enfin, pour bien réussir cet exercice, les candidats doivent veiller à ne pas employer le registre de l'oral ou des expressions trop familières.

ESPAGNOL

18 candidats ont présenté l'épreuve de version espagnole. La moyenne générale est de 10,22 et les notes vont de 6 à 14 sur 20.

C'est un ensemble un peu contrasté, dans lequel certains étudiants, d'origine hispanique de toute évidence, réussissent très bien de l'expression personnelle en espagnol, mais ont plus de mal à donner une traduction qui soit satisfaisante en français. Nous constatons cette année une diminution du nombre de fautes d'orthographe, mais la conjugaison française pose des problèmes à ceux qui ne maîtrisent absolument pas l'emploi du passé simple. Plusieurs ne reculent pas devant les barbarismes (« je pensa », « j'oublia »...). D'autres, plus nombreux, contournent la difficulté en remplaçant tous les passés simples par des passés composés. Certes, c'est souvent possible et parfois même préférable, mais nous attirons quand même l'attention sur le caractère trop systématique du procédé qui pourrait également, d'autres fois, nuire à la qualité de la traduction en ne respectant pas le niveau de langage du texte de départ. Par ailleurs, les candidats se sont heurtés aux éternels écueils de la traduction qui les contraignent à s'éloigner tout autant d'un mot à mot incorrect que des contresens auxquels peut conduire la recherche d'une expression plus élégante.

La deuxième partie de l'épreuve (les essais) est dans l'ensemble satisfaisante, quoique certains candidats aient tendance à tout simplement répéter le texte ou à le paraphraser. Les idées sont parfois confuses, les barbarismes nombreux, et on déplore toujours de trop fréquents problèmes d'accords (masculin/féminin, singulier/pluriel). Mais quelques copies révèlent un bon effort de réflexion personnelle sur les questions posées, et utilisent pour cela de très pertinentes références culturelles.

Texte proposé cette année :

Borges visionario, Oscar Antonio Di Marco.

ITALIEN

Très peu de candidats cette année encore, mais un bon niveau général, avec une moyenne s'établissant à 12,33.

EPREUVE DE LANGUES VIVANTES B

Durée : 3 heures

ALLEMAND

PRESENTATION DU SUJET

L'épreuve comporte deux parties : thème et contraction d'un texte français à reformuler dans la langue choisie pour le thème, en l'occurrence l'allemand, en un texte cohérent de 120 mots environ.

COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

1. Comme les années précédentes, le sujet de traduction était un extrait de roman, tiré de *ORLANDA* de Jacqueline Harpmann. Le passage retenu était constitué par un dialogue précédé de quelques lignes permettant aux candidats de situer immédiatement le cadre de l'action, le lieu, le temps et enfin les interlocuteurs et évitant ainsi toute ambiguïté d'interprétation. Par ailleurs, ce texte ne présentait aucun obstacle insurmontable, d'ordre lexical ou grammatical, qui ne pût être contourné sans difficulté. Les candidats avaient donc tout loisir de consacrer leurs efforts à éviter les fautes de morphologie et de syntaxe, tout en manifestant, en fonction de leur niveau, leur maîtrise de la langue.

2. Le sujet de contraction était un extrait du *Monde* d'octobre 2005, intitulé « La mondialisation à la recherche de bonnes idées ». L'auteur relève que la planète se transforme à grande vitesse offrant des produits toujours plus élaborés et de moins en moins chers. Cela pousse à sortir des sentiers battus mais nombreuses sont les grandes entreprises qui font preuve de frilosité. Les hiérarchies doivent enfin accepter que la valeur ajoutée ne vienne pas que du haut de la pyramide, mais aussi du bas.

ANALYSE PAR PARTIE

1. Thème : En dépit des rapports successifs, nous relevons de graves lacunes ou peut-être des fautes d'étourderie en ce qui concerne les verbes forts, les déclinaisons, le genre des substantifs qui peut changer pour un même mot revenant à plusieurs reprises dans le texte. On ne peut que déplorer les confusions dans l'emploi de *wenn* et *wann*, de *um... zu* et *damit* chez nombre de candidats qui par ailleurs ne savent pas ou plus exprimer correctement un complément de temps, et ont également oublié ou jamais su le cas entraîné par certaines prépositions, sans parler des erreurs commises pour traduire une proposition relative ou simplement trouver la place de *zu* dans une proposition infinitive avec un verbe à particule séparable. En résumé, rares étaient les copies non émaillées de fautes élémentaires dues non pas à une méconnaissance des règles mais bien plus à leur non application par manque de rigueur et de discipline intellectuelle. On peut se demander si certains candidats prennent seulement le soin de se relire d'un œil critique pour essayer de corriger les fautes les plus grossières qui auraient pu leur échapper.

2. Contraction : Force est de constater que nombreux sont les candidats enclins à penser que ce qu'ils écrivent est juste, à partir du moment où ils se comprennent. Malheureusement, une fois de plus, on ne peut que souligner un manque flagrant de rigueur, de cohérence, car ils répugnent à se soumettre aux règles de base, exercice manifestement trop fastidieux et c'est ainsi qu'ils accumulent des fautes regrettables de syntaxe et de morphologie qui contribuent à rendre une expression souvent laborieuse par manque de vocabulaire encore plus chaotique. On a même remarqué à ce sujet que certains candidats qui avaient bien réussi la partie traduction relâchent leur attention dans cette deuxième épreuve, comme s'il s'agissait uniquement de se faire comprendre sans ne plus tenir aucun compte de la forme et parfois même du fond. Cela explique naturellement l'origine de quelques notes bien décevantes.

ANALYSE DES RESULTATS

La moyenne des 164 copies corrigées s'élève à 9,10 ce qui tend à prouver que le niveau d'ensemble demeure convenable mais contrasté.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

On ne saurait trop conseiller aux futurs candidats de s'appliquer à travailler régulièrement en allant au fond des choses pour éviter par la suite ces sempiternelles fautes qui, trop souvent encore, pénalisent gravement leurs copies.

ANGLAIS

PRÉSENTATION DU SUJET

L'épreuve consiste en deux parties : un thème de 120 mots environ et un texte français de 500 à 600 mots à restituer en anglais, en 120 mots environ. Dans les deux cas, les textes sont choisis de façon à ne poser aucune difficulté majeure de vocabulaire. En revanche, les candidats sont invités à réfléchir, à travers les exercices proposés, à de nombreux points fondamentaux de grammaire, ce qui leur permet normalement de montrer leur habileté à s'exprimer dans une langue simple et correcte. En 3 heures, ils ont plus qu'amplement le temps de réfléchir et de se relire.

Le thème était un extrait d'un roman policier "Un raccourci saisissant" de Dorothee Chiffot et la deuxième partie un texte, tiré du *Monde*, sur la difficulté de trouver des idées innovantes dans les grandes entreprises.

COMMENTAIRE GÉNÉRAL DE L'ÉPREUVE

Comme l'an dernier, nous avons constaté une baisse générale du niveau des copies. On note très peu de copies excellentes et de plus en plus de copies très faibles. Les bases ne sont acquises que dans les copies de niveau excellent, c'est-à-dire, semble-t-il, chez les candidats qui ont pu bénéficier de classes européennes ou de nombreux séjours dans des pays anglophones. En ce qui concerne la deuxième partie, nombre de candidats se sont contentés de réciter des généralités sur la mondialisation, alors qu'elle était à peine évoquée dans le texte français.

ANALYSE PAR PARTIE

1. Le Thème

Vocabulaire : Il y avait très peu de difficultés de vocabulaire dans ce texte et il y avait toujours moyen de contourner les problèmes éventuels. Nous avons d'ailleurs constaté avec plaisir que beaucoup de candidats avaient appris à le faire. Des mots qui pouvaient ne pas être connus comme "pyjama" ou "machine à café" ont souvent été rendus par des périphrases. De même il est évident qu'il valait mieux traduire "les prévenir" par "tell them" plutôt que "prevent them" (quoique, à ce niveau, on pourrait espérer que "prévenir" fasse partie du vocabulaire connu.).

Beaucoup de confusions : "whole, all, hall" pour "hole", "their" pour "there" et vice-versa., "feel" pour "find", "warm" pour "warn"...

Les candidats ne savent pas mieux dire l'heure que l'année dernière et comme l'année dernière il faut réfléchir un peu aussi. Préciser "pm" lorsque les gens regardent la télévision avant d'aller se coucher est peut-être inutile mais nous avons eu bien d'autres variantes dont voici un échantillon :

thirty past eight
half past eight of the afternoon
eight and a half (eight and a half pm)
twenty o'clock and a half

half past eight P.M (Past Morning)
half passe eight
half past eight in the afternoon
since twenty hours and half
height hour and half of the evening
half past eight a clock pm

ou encore mieux : "*half past twelve*" (?)

Grammaire : Les verbes irréguliers les plus courants sont trop souvent inconnus et ce même dans des copies de bon niveau par ailleurs.

Comme chaque année les "s" sont distribués au hasard, "theirs head". En revanche pratiquement aucun candidat n'a mis de -s à head.

Les règles d'orthographe les plus élémentaires sont inconnues : "How where the neighbours ? they wa'snt, French one's"

De même l'emploi de la forme possessive : "the Parisian's partner, the coffee's machine."

Les bases ne sont pas acquises, notamment la manipulation des auxiliaires, et ceci dans la presque totalité des copies :

Is the coffee will end?
When you has gone?
Is the coffee would go?
Neighbours has been told me
When did it will go?
Should it goes?
How did they were?
How did they be?
Will the coffee went?
When did it will go?
Is coffee will get out?
Did the coffee would?
Does the coffee will go out?
Would the coffee has started?
I must went.
Do you found?
I should must go.
Is the coffee will end,
Do the coffee will go?
What did you thought?
Etc,etc

Cette liste n'est pas une collection de perles mais un reflet exact de ce que nous avons trouvé : la majorité des candidats n'a absolument pas compris le fonctionnement des auxiliaires en anglais.

La Contraction : Il s'agit d'identifier de façon systématique les points soulevés et de les reformuler à l'aide de connecteurs convenables, à travers des phrases claires et simples. Le texte français est très structuré et ne présente aucune difficulté de compréhension.

Là encore, les résultats ont été décevants. Dans le meilleur des cas, les candidats ont relevé quelques idées et les ont alignées; dans le pire ils se sont dispensés de lire le texte et ont récité un résumé sur la mondialisation. Le grand reproche reste (comme l'an passé) le manque de clarté dans la construction des phrases et des paragraphes. Des fautes de grammaire, et un vocabulaire réduit et souvent (mal) improvisé, rendent la contraction difficile à comprendre, voire incohérente.

Confusion entre profits et benefits, societies et companies (encore un mot souvent mal orthographié : company et non compagnie), price et prize, le nom product et le verbe to produce, economic et economical.

Le mot français « mondialisation » n'existe pas en anglais (= globalisation).

Le fait de plaquer des constructions toutes faites mais non maîtrisées donne souvent des résultats loufoques (ici the more, the merrier) :

Besides, the more the employers heard their employees, the merrier were the innovations.

Fast est un adjectif et un adverbe. Fastly est un barbarisme.

En revanche, nous avons été heureux de constater la disparition des formules plaquées comme "nutshells" et "burning issues" mais désolés de constater que tous les mots de liaison les ont suivis.

Enfin alors que le nombre de mots est clairement indiqué certains candidats, omettant des points essentiels, annoncent fièrement un chiffre bien en deçà de ce qui est conseillé, comme s'il fallait faire le plus court possible.

ANALYSE DES RÉSULTATS

Comme l'année dernière, beaucoup de résultats très bas. Les notes vont de 1 à 20 mais il y a très peu de bonnes copies.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Nous nous permettons de répéter ce que nous disons chaque année.

Il faut d'abord connaître les règles de grammaire de « niveau collègue ». Il faut un vocabulaire minimum : vie quotidienne et actualité. Il convient aussi de se méfier des faux-amis les plus courants. Il faut surtout prendre le temps de se relire lentement pour vérifier les points habituels, notamment les "s", temps, actif-passif etc. Il faut réfléchir au sens du français et ne pas se précipiter sur le premier terme anglais qui vient à l'esprit. Enfin vérifier que les phrases ont bien un sujet et que les personnages ne changent pas de sexe.

Pour la contraction, il faut lire le texte français attentivement et en relever les points essentiels. Ce sont ces points qu'il s'agit de rendre en anglais.

Bien comprendre que l'examen n'est pas une course de vitesse et que l'heure gagnée à rendre sa copie en avance est une heure perdue.

Enfin, nous savons bien que les candidats ont peu de temps libre mais lire en anglais régulièrement serait certainement très bénéfique.

ARABE

Le texte proposé en thème traitait de l'histoire des sciences arabes et était axé sur le système solaire.

Ce texte contenait donc quelques éléments de vocabulaire astronomique, et demandait aux candidats une bonne maîtrise de l'arabe classique et moderne pour avoir accès à cette terminologie.

Les candidats, dans leur grande majorité, n'ont pas su traduire en arabe la complexité du vocabulaire. Ceci s'explique sans doute par le fait que les candidats n'ont pas eu l'occasion, dans la préparation du concours, de travailler sur des textes à coloration technique ou scientifique. Ils se contentent généralement d'étudier des textes de presse, qui restent assez limités dans la diversité du vocabulaire et dans la syntaxe.

Cette épreuve, à part quelques exceptions qui dénotent une maîtrise parfaite de l'arabe technique et du français, a donné, dans son ensemble, des résultats assez médiocres.

En revanche, le résumé de texte qui complétait l'épreuve a été bien mieux réussi, ce qui s'explique par la moindre nécessité de recourir à un vocabulaire précis. Néanmoins, pour certains candidats, la difficulté réside dans la rédaction d'un texte fluide où le propos est clairement formulé.

ESPAGNOL

Les copies sont au nombre de 19 et offrent un échantillonnage limité.

Les notes, moyennes obtenues entre thème et contraction de texte comptant respectivement pour 50% de la note se situent entre 04 et 16 /20. 4 notes se trouvent en-dessous de 7/20 et 5 à 15 et au-dessus. La moyenne est assez bonne : 10,58.

La correction valorise les copies qui démontrent de bonnes connaissances grammaticales et lexicales, preuve d'un solide travail. La contraction de texte rédigée en espagnol sur un texte en français semble un exercice assez bien maîtrisé pour la plupart des copies. Si les maladresses dans l'expression caractérisent les copies les plus mauvaises, elles ne sont pas le lot de l'ensemble des copies. A l'évidence un effort de travail est fourni dans les préparations.

ITALIEN

De bons résultats ont été enregistrés, avec une moyenne de 14,67 / 20. Comme chaque année, les candidats valorisent visiblement leurs acquis en langue italienne. La méthodologie observée dans les copies est de bonne qualité.

MATHÉMATIQUES - ORAL I

Durée 1 heure, préparation incluse

OBJECTIFS

Le but d'une telle épreuve est d'abord de contrôler l'assimilation des notions au programme de mathématiques de la filière.

C'est aussi d'examiner :

- La capacité d'initiative du candidat.
- Sa réactivité dans un dialogue avec l'examineur et, pour l'exercice « calcul formel », face à un logiciel.
- Son aptitude à mettre en œuvre ses connaissances pour résoudre un problème.
- Sa faculté à critiquer éventuellement les résultats obtenus et à changer de méthode en cas de besoin.

Pour la composante « calcul formel », le candidat n'est pas jugé sur une connaissance encyclopédique du logiciel mais sur son aptitude à utiliser cet outil intelligent en utilisant des fonctions de base.

ORGANISATION

Les candidats ont deux exercices à résoudre durant l'oral.

Pour l'immense majorité des candidats, ces deux exercices se répartissent de la manière suivante :

- Un exercice « classique » portant sur le programme de mathématiques.
- Un exercice « calcul formel », portant sur le même programme mais exigeant l'usage d'un logiciel de calcul formel (Maple ou Mathematica) dans le cadre du programme d'informatique. Pour cet exercice, les candidats disposent d'un ordinateur, du logiciel adéquat, et d'une liste de fonctions et de mots-clé. Ils ont accès à l'aide en ligne du logiciel.

Lors de cette session, les candidats avaient à leur disposition les logiciels suivants :

- Maple V version 4.
- Maple V version 5.
- Mathematica version 5.2.

Aucun exercice posé ne requiert l'utilisation d'une calculatrice personnelle. L'usage éventuel d'une telle calculatrice requiert alors l'autorisation de l'examineur... qui peut refuser.

Les exercices posés aux candidats sont classiques et ne font appel à aucune astuce particulière.

COMMENTAIRES

Le niveau des candidats restant le même, l'impression qui prévaut depuis quelques années sur la baisse du niveau moyen perdue et ce rapport ressemblera beaucoup à celui de l'année

dernière. Les connaissances sont souvent fragiles. Beaucoup trop de candidats ignorent les hypothèses précises des théorèmes utilisés et éprouvent de sérieuses difficultés à mobiliser leur savoir pour aborder avec succès un exercice.

Des « savoir-faire » de base semble maintenant difficiles pour beaucoup d'entre-eux. C'est particulièrement le cas en géométrie.

Parmi les lacunes couramment rencontrées, citons par exemple :

- Démontrer qu'une application est bijective.
- Calculer dans ou à l'aide des nombres complexes.
- Faire un changement de bases.
- Réduire une matrice.
- Donner un équivalent ou calculer un développement limité.
- Etudier la convergence d'une intégrale impropre.
- Calculer une intégrale ou la somme d'une série entière.
- Effectuer un changement de variables dans un calcul de dérivées partielles.
- Résoudre une équation différentielle linéaire.
- Ecrire l'équation d'une droite, d'un cercle dans le plan.
- Ecrire l'équation d'une droite, d'un plan dans l'espace.
- ...

Les compétences des candidats en « calcul formel » ont semblé cette année, similaires à l'année dernière. On peut noter que beaucoup de candidats ont un vocabulaire restreint voire pauvre... Par exemple les mots « coefficient », « terme », « facteur », « membre » sont souvent employés l'un pour l'autre... Ne sachant pas décrire un problème en français, il est alors difficile de trouver la fonction adéquate avec le logiciel.

Les maladresses et les erreurs les plus fréquentes en calcul formel sont toujours les mêmes ; elles résultent d'une méconnaissance plus au moins grande :

- De la notion de règle de substitution.
- De la distinction entre expression et fonction.
- De la définition des fonctions.
- De la définition et de la manipulation des vecteurs et des matrices.
- De la récupération des solutions d'une équation.
- Des différences entre listes, séquences, ensembles.

Avec Maple, on note que beaucoup de candidats utilisent la fonction « assume » sans en avoir saisi les limites et sont donc très étonnés des résultats obtenus, par exemple lors d'un « solve ».

ANALYSE DES RESULTATS

1148 candidats, répartis en 8 jurys pour les mathématiques, ont passé cet oral. Les résultats sont :

Moyenne	10,36
Ecart-type	3,91
Note minimal	1
Note maximal	20

La répartition des notes est la suivante :

$0 \leq n \leq 4$	$4 < n \leq 6$	$6 < n \leq 8$	$8 < n \leq 10$	$10 < n \leq 12$	$12 < n \leq 14$	$14 < n \leq 16$	$16 < n \leq 20$
85	111	186	204	201	192	108	61

Comme les autres années, la moyenne, qui peut sembler correcte, a été obtenue par une adaptation des examinateurs au niveau des candidats de façon à éviter de déséquilibrer l'ensemble des disciplines de l'oral.

Mais il est malheureusement certain que beaucoup de concepts et de techniques mathématiques indispensables pour un futur ingénieur ne sont plus assimilés par certains candidats, et cela même parmi ceux qui seront admis dans une Ecole. Manifestement le programme des classes préparatoires de la filière PTSI/PT, l'horaire d'enseignement, le niveau moyen des étudiants après le baccalauréat et le travail fourni en vue des concours ne sont plus en adéquation.

On peut noter néanmoins que les meilleurs candidats (avec une note ≥ 14 pour situer le niveau, soit environ 270 candidats) ont donné l'impression d'avoir assimilé le programme et d'être à l'aise avec les concepts mathématiques, les techniques de calcul et l'utilisation du logiciel de calcul formel.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Les conseils que l'on peut donner aux futurs candidats sont des conseils de « bon sens » que leur ont certainement déjà donné leurs enseignants. Ce sont, bien sûr, les mêmes que l'année dernière ; il n'y a pas 36 manières de se préparer à un oral :

- Travailler de manière régulière tout au long de l'année, y compris dans l'utilisation du logiciel de calcul formel : il doit être utilisé pour illustrer les différentes parties du cours et la compétence attendue ne s'acquiert pas en 8 jours, entre l'écrit et l'oral.
- Étudier soigneusement son cours, connaître les hypothèses précises d'application des théorèmes. Un énoncé de théorème n'est pas un texte vague que l'on peut utiliser comme incantation lors d'un exercice.
- À propos de chaque chapitre, faire un petit nombre d'exercices bien choisis et ne pas se contenter d'en lire une solution, aussi parfaite soit-elle. L'apprentissage des mathématiques, comme l'utilisation d'un logiciel de calcul formel, passe obligatoirement par la pratique. Il faut souvent avoir « séché » sur une question pour en comprendre la solution.
- Lors de la résolution d'un exercice, réfléchir pour savoir quelles parties du cours sont concernées, quels théorèmes vont s'appliquer, quelles méthodes sont possibles : ne jamais se lancer sans réflexion dans un calcul.
- Apprendre à présenter ses calculs et ses résultats sur un tableau de manière ordonnée et propre : le tableau ne doit pas être un brouillon lisible seulement par son auteur. De même, il faut s'entraîner à expliquer clairement d'une voix posée et audible le fil conducteur de ses calculs ou de sa démonstration lors d'une prestation orale.
- S'entraîner au calcul : utiliser les nombres complexes, réduire une matrice 3×3 , calculer un développement limité ou une intégrale, résoudre une équation différentielle linéaire d'ordre 2 à coefficients constants, donner l'équation d'un plan passant par 3 points... toutes ces activités de base parmi d'autres ne devraient pas poser de problème ; or beaucoup de candidats ont du mal à mener ces calculs à leur terme.

- S'habituer à utiliser l'aide du logiciel de calcul formel à bon escient, par exemple pour chercher la syntaxe d'une option particulière. L'utilisation de l'aide ne doit pas servir à masquer une ignorance des connaissances de base.
- Après avoir obtenu un résultat, avoir un minimum d'esprit critique pour ne pas l'accepter si il semble absurde ou impossible. C'est une qualité importante pour un futur ingénieur.

SCIENCES INDUSTRIELLES I – ORAL 1

1 h 20min d'interrogation avec 30 min de préparation

OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE

L'objectif général de l'épreuve « centrée sur la construction et la mécanique porte sur quatre points : - l'analyse d'un mécanisme sur plan – une question de cours portant sur la partie construction mécanique du programme – un travail de modélisation à partir du mécanisme – l'étude du mouvement, la détermination des actions mécaniques et le dimensionnement à partir du mécanisme, ou une interrogation sur les manipulations de sciences industrielles ». Les objectifs et le profil de chacune des parties, largement développés dans les rapports des différentes sessions depuis 1977, sont rappelés ci-dessous dans les différents points du commentaire général propres à chacune des parties de l'épreuve.

ORGANISATION DE L'ÉPREUVE

Pour tous les candidats, l'épreuve porte à 50 % sur la construction mécanique. Pour les deux tiers des candidats le reste de l'interrogation (50 %) porte sur la mécanique. Pour un tiers des candidats le reste porte pour moitié sur la mécanique (soit 25 % du total) et pour moitié sur le "matériel du guide d'équipement" et en automatique (soit 25 % du total).

Pratiquement, l'épreuve est composée de quatre parties de 20 min, d'importance égale dans le barème :

- 1 Analyse technologique d'un ensemble mécanique.
- 2 Modélisation mécanique (passage du réel à un modèle)
- 3 Etude mécanique (pour deux tiers des candidats)
ou Etude, exploitation et mise en œuvre d'un matériel du guide d'équipement, et automatique (pour un tiers des candidats).
- 4 Questions de cours de construction mécanique.

L'interrogation sur les parties d'analyse technologique, de modélisation et d'étude mécanique, est réalisée à partir d'un dossier comprenant un plan d'ensemble de mécanisme d'origine industrielle. La préparation porte sur l'analyse de l'ensemble mécanique en disposant du questionnaire portant sur les deux premières parties de l'épreuve. Les mêmes dossiers sont utilisés en parallèle dans toutes les salles d'interrogation ; ils sont renouvelés après les passages de deux candidats successifs, et chaque dossier n'est utilisé qu'une seule fois pendant le déroulement de la session d'oral. La question de cours de construction mécanique est tirée au sort dans une base de données de 70 questions couvrant l'ensemble du programme de construction mécanique, qui est commune à tous les jurys.

Le questionnaire proposé dans le dossier constitue un support d'interrogation servant à guider le candidat ; son contenu est limité ou complété par le jury en fonction des réponses fournies et des besoins de l'évaluation.

L'évaluation des candidats est réalisée suivant une grille de notation commune à tous les jurys. Dans chacune des trois premières parties de l'épreuve, elle est réalisée en trois points de poids égal : - capacité et démarche de raisonnement - applications des connaissances de base en technologie, supports de modélisation, mécanique ou analyse de système - exactitude

d'application. La question de cours est systématiquement évaluée sur la base des cinq points d'évaluation des connaissances technologiques déjà présentés dans les rapports précédents. L'évaluation finale reste une évaluation d'ensemble des capacités du candidat à suivre une formation de haut niveau en sciences industrielles dans une école d'ingénieur. Pour cela, il est vérifié qu'il a acquis les bases fondamentales :

Des connaissances et du langage technologique,
De l'analyse et du raisonnement technologique,
De l'étude mécanique des ensembles mécaniques réels,
De l'étude des systèmes automatisés.

COMMENTAIRE GENERAL SUR L'EPREUVE

Analyse technologique de l'ensemble mécanique

Objectifs

Il s'agit d'évaluer les capacités d'application des connaissances, et de raisonnement du candidat dans l'analyse des solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation d'un mécanisme existant défini par un plan et un dossier. Cette partie couvre trois aspects de l'analyse des ensembles mécaniques :

A. Analyse du fonctionnement global (externe) du mécanisme

Dans cette partie, il est attendu du candidat qu'il présente globalement le produit pour en définir **l'usage et les conditions de mise en œuvre dans son environnement**, de façon à pouvoir logiquement les prendre en compte dans la suite de l'épreuve, notamment pour la compréhension des solutions techniques internes.

Il est demandé au candidat de présenter, dès le début de l'épreuve, la "fonction globale" du mécanisme, mais aussi ses liaisons avec l'extérieur (situation dans son environnement, actions externes), ses entrées et sorties et les flux d'énergie associés, sa mise en œuvre et les limites d'utilisation associées.

B. Analyse des phénomènes et solutions technologiques mis en œuvre dans la réalisation des fonctions techniques internes

Dans cette partie, le candidat doit analyser, décrire, justifier ou critiquer de façon structurée **certaines solutions techniques** mises en œuvre dans la réalisation des **fonctions techniques internes** du mécanisme, ceci en intégrant les contraintes de réalisation et de comportement en service de ces solutions.

C. Analyse du fonctionnement interne

Dans cette partie, le candidat doit présenter le **fonctionnement interne** du mécanisme en intégrant les résultats de l'analyse technologique vus en 2) et ses interactions avec son environnement vues en 1), ceci afin d'expliquer le comportement réel des éléments mis en œuvre dans la réalisation interne du mécanisme.

Pour l'ensemble de cette partie, l'évaluation est réalisée sur la base des trois points suivants et ceci à part égale : :

"Capacité de raisonnement, et d'analyse des conditions technologiques" (jeux, déformations, phénomènes, dimensions, etc.) : Evaluation de l'assimilation des méthodes de raisonnement et des capacités de lecture des documents, d'analyse technologique, et de compréhension des conditions d'application et du comportement "réel", des différents composants et liaisons élémentaires réalisant chacune des solutions techniques retenues dans l'ensemble mécanique étudié, ceci avec une démarche d'analyse s'appuyant sur une approche "ascendante".

"Application des connaissances technologiques relatives aux principales solutions techniques" dans la compréhension du comportement du mécanisme. On évalue la capacité de mise en œuvre des connaissances et de la culture technologique dans une démarche d'analyse de solutions techniques s'appuyant ici sur une approche "descendante".

"Exactitude des réponses aux questions". On évalue la capacité d'adaptation et de rigueur du candidat dans l'application de ses connaissances et méthodes de raisonnement technologique au cas du mécanisme proposé.

L'évaluation des capacités "de raisonnement et de méthodes analyse" et "d'application des connaissances technologiques" dans "l'Analyse des phénomènes et solutions techniques mis en œuvre dans la réalisation des fonctions techniques internes d'un mécanisme" occupe une place prépondérante dans l'ensemble de cette partie, dans la mesure où le candidat dispose d'un minimum de maîtrise des connaissances technologiques et d'exactitude dans ses réponses.

COMMENTAIRES

Préalable

Lecture de dessin

On constate que la plupart des élèves n'exploitent pas correctement les documents (mise en situation, vues éclatées, nomenclature). La lecture est facilitée si le candidat :

- Se réfère systématiquement à la nomenclature, ce qui enlève l'ambiguïté de certains modes de représentation (engrenages, cannelures, filetages)
- Exécute un schéma cinématique, après recherche rapide des principales classes d'équivalence,
- Exécute à main levée une vue complémentaire de certains détails de pièces complexes.

Langage technique utilisé dans l'analyse technologique

Certains candidats ont du mal à utiliser le langage technique. Le métier de l'ingénieur est par nature, la recherche du juste nécessaire en réponse à un besoin. L'utilisation d'un langage juste et précis aidera à atteindre cet objectif. Dans le même ordre d'idée, l'utilisation de schéma ou de dessin - à main levée - est utile et conseillée.

Méthode de raisonnement

Une pièce, une machine, n'existe pas pour elle-même mais en réponse à un besoin. En ce sens, le raisonnement technologique est basé sur la relation entre le besoin (ensemble des fonctions que doit remplir un objet ou une pièce) et sa forme, d'une part et l'interaction entre le procédé d'élaboration et le choix du matériau, d'autre part. A cela il faut ajouter l'action que le besoin a sur le choix du matériau et/ou du procédé et l'interaction entre la forme et le procédé et entre la forme et le choix du matériau. Ces quatre éléments (fonction, procédé, matériaux et forme) interagissent systématiquement et sont les pôles d'un raisonnement interactif qui est à la base de la réflexion technologique.

Cette méthode de raisonnement permet d'aborder avec la même efficacité toutes les branches de la construction mécanique et de la construction en général.

Connaissances des composants

La connaissance des composants courants complète efficacement la connaissance des matériaux et des procédés. La maîtrise des trois libère le raisonnement technologique.

Phénomènes physiques et ordres de grandeur

La connaissance des composants et des matériaux qui les composent, de leur comportement isolé ou assemblés n'est utile que si on connaît les ordres de grandeur des caractéristiques physiques et mécaniques, des dimensions et des jeux. Ces données constituent les liens entre modèle et réalité, elles amènent le bon sens.

Analyse du fonctionnement global ou externe du mécanisme

On constate que seulement 20% des candidats exposent cette partie avec aisance. 10 % le font en lisant des notes rédigées en préparation, les autres sont succincts, voire même, commence directement par l'analyse interne : « On voit que l'arbre entraîne... ». On note que cette question est assez bien traitée par les candidats, trop rares encore, qui utilisent un diagramme support. La notion de fonction de contrainte n'est souvent pas très bien assimilée.

Quels que soient les outils utilisés, on constate que rares sont les candidats qui analysent un appareil ou une machine par rapport au travail qu'il ou elle doit effectuer : par exemple porter un outil, fournir de l'énergie à cet outil, porter la pièce à modifier ou pouvoir être porté(e) par l'opérateur.

Environ 5 % des candidats parlent de transmission de puissance et non seulement de transmission de vitesse (90 %) ou de couple (5 %).

Moins de 5 % des candidats savent :

qu'un moteur a pour fonction de **convertir**, par exemple, de l'énergie chimique ou électrique en énergie mécanique ;

qu'un réducteur, un variateur, une boîte de vitesses ont pour fonction d'**adapter** cinématiquement le moteur au récepteur - si possible sans toucher à l'énergie) ;

que les systèmes bielle-manivelle, excentriques, vis-écrou, ont pour fonction de **transformer** cinématiquement la nature du mouvement - si possible, la aussi, sans toucher à l'énergie) ;

qu'un différentiel, une boîte « transfert », et d'une manière plus générale, tout mécanisme à une entrée et deux sorties (ou deux entrées et une sortie) simultanées ont pour fonction de **répartir ou additionner** l'énergie mécanique.

Qu'un carter assure la liaison au bâti de la machine et qu'il est donc le siège d'efforts souvent considérables, ce qui est le cas dans tous les réducteurs de vitesse ou mieux, multiplicateurs de couple.

C'est ainsi que moins de 5 % des candidats décrivent spontanément la liaison d'un appareil, d'un sous-ensemble de machine à son bâti, à sa structure porteuse, ou à l'opérateur, et sont convaincus de sa nécessité pour autre chose que « positionner », la seule fonction évoquée quand l'interrogateur insiste. Le principe des actions mutuelles et ses conséquences sont trop largement ignorés : la nécessité d'un support du poids, des actions de travail, la nécessité d'un appui sur quelque chose pour exercer une action sur autre chose.

Il est dommage que cette partie introductive de l'interrogation apparaisse trop souvent désorganisée et dénuée de méthode.

Analyse des phénomènes et solutions techniques internes

De la même façon, on peut entendre que « la fonte est choisie parce qu'il y a des arrondis... ». L'interaction entre le choix d'un matériau, le procédé associé et le dessin de la pièce, est souvent réduite à : « forme implique procédé qui implique lui-même matériau... »

Si les montages sur roulements à billes sont en général assez bien connus et commentés, ceux utilisant des roulements à rouleaux ou à aiguilles ainsi que des paliers lisses le sont moins alors que les règles fonctionnelles (jeux, arrêts axiaux, serrage) sont identiques.

Les candidats ont toujours la même difficulté à analyser une liaison ou un guidage, cette difficulté étant, pour au moins un tiers d'entre eux, renforcée par la difficulté de lire le dessin dans ses détails.

Moins de 10 % parlent spontanément de l'élément prépondérant de la liaison (appui plan, emmanchement cylindrique ou conique – le mot emmanchement est quasiment inconnu) ; pour tous les autres, la liaison est décrite comme « liaison par vis ou par clavette ou par goupille ». Par exemple, peu font la différence entre « mise en position », « maintien en position » et « mobilité supprimée par adhérence ».

Environ 5 % des candidats savent décrire les guidages d'axes ou d'arbres par des considérations technologiques : les autres croient avoir tout dit en déclarant « l'arbre est guidé par deux roulements ». Pour la quasi-totalité, l'analyse est impossible sans passer par des « modèles » dont le choix n'est jamais discuté spontanément par rapport aux dispositions réelles, mais posé de manière dogmatique : « pour guider l'arbre, *il faut* une rotule et une linéaire annulaire », le candidat affirmant ensuite que tel et tel des organes de guidage assurent l'une et l'autre, et tant pis si les deux organes sont strictement identiques dans leur nature et leur mise en œuvre.

Trop peu de candidats sont capables de :

exprimer spontanément que chaque roulement définit un point de passage de l'axe de rotation de l'arbre ;

raisonner spontanément sur le rotulage des roulements (même si, étrangement, les ordres de grandeur des valeurs en sont souvent assez bien connus) ;

analyser de manière raisonnée l'immobilisation axiale de l'arbre dans les deux sens en décrivant les chaînes d'obstacles (pièces et détails de forme) y contribuant ; pour ce dernier point, c'est systématiquement la référence à de mystérieux nombres d'arrêts axiaux nécessaires qui est invoquée, conduisant la plupart du temps à des surabondances fautives ; et si, à force de questionnement, le montage « économique » est évoqué par le candidat, c'est toujours avec une nette intonation de mépris.

Il est toujours aussi difficile d'obtenir de la majorité des candidats l'expression d'un bref cahier des charges pour le matériau d'une pièce bien typée. Les discours sont toujours très vagues : « le matériau doit être résistant » est la réponse fournie spontanément par la quasi-totalité des candidats, et beaucoup sont incapables de préciser de quel type de résistance ils parlent plus avant que « de la résistance mécanique ». Quand l'examineur insiste un peu, il obtient des réponses étonnantes, telles que : « le matériau doit avoir une grande ténacité », qui semble être souvent confondue avec la résistance à la rupture en traction statique sur éprouvette lisse, ou, « le matériau des dentures doit avoir une grande résistance au choc », car il est clair pour un grand nombre de candidats, qui le confirment explicitement, que l'engrènement est générateur de chocs.

Du cahier des charges doit naître le choix d'une famille de matériaux en association avec un procédé de fabrication.

Rares sont les candidats capables de justifier correctement le choix du procédé de moulage : le moindre arrondi ou congé, la moindre pente ou conicité, - voire même la présence d'un cordon de soudure de 5mm x 5mm - suffisent aux yeux d'une écrasante majorité de candidats, justifiant ainsi le choix du procédé par ses effets et non par ses causes ; la « complexité des formes » est le poncif de l'année, invoqué même pour les pièces les plus simples ; très rares sont les candidats évoquant les formes creuses, ou l'importance de la série, moins de 10 %.

En revanche, il convient de saluer un très net progrès au niveau de la connaissance des désignations normalisées actuelles des matériaux, qui semblent maintenant connues d'une nette majorité des candidats.

L'énoncé contient souvent la proposition « analyser, critiquer, justifier tel choix de matériau ou telle solution de guidage ». Cet exercice est très mal conduit car les candidats ont trop souvent l'impression qu'une solution existante – c'est le cas de tous les plans proposés à l'oral SI 1- puisse ne pas être parfaite et que des améliorations puissent être proposées par un élève issu de classe préparatoire. La force de la proposition est dans la qualité de l'analyse qui la précède. Il est bon de rappeler qu'il n'existe pas de solution unique voire idéale à un problème de construction mécanique. Elle n'est qu'un compromis viable dans un contexte donné.

La notion de cahier des charges doit être maîtrisée et étendue au choix d'un matériau associé à un procédé, tout comme au choix d'une solution constructive pour la réalisation d'une liaison.

Nota : la plupart des dessins utilisent le code associant un type de hachure à une grande famille de matériaux. De moins en moins de candidats connaissent cette convention, se privant quelquefois d'un moyen de vérifier leur démarche d'analyse. Attention : à contrario, la connaissance d'un tel code ne doit pas déboucher sur : « les hachures signifient que c'est un alliage léger, la pièce est donc obtenue en fonderie... »

Analyse du fonctionnement interne du mécanisme

Le commentaire est assez bien fait lorsque fonctionnement du mécanisme a été compris...

Ceci est avant tout très révélateur des difficultés de lecture des dessins éprouvées par plus d'un tiers des candidats. Elle est également révélatrice de la tendance très fréquente à une lecture « intuitive » du dessin, détachée de toute référence à ce qu'il contient effectivement. Un candidat, à qui on demandait de montrer sur le dessin les composants sur lesquels s'appuyait son discours, est allé jusqu'à ingénument reconnaître, après un temps d'observation : « ah oui, il n'y en a pas ici ! ». De nombreux autres réfrènt ce genre de déclaration sans pour autant cacher leur désarroi face au même constat. Ces candidats révèlent ainsi qu'ils n'analysent pas le problème posé, mais projettent des réminiscences plus ou moins adaptées d'études antérieures.

Ainsi des filetages deviennent des cannelures et des crabots sont souvent transparents !

Le fait est que de plus en plus de candidats ne comprennent pas, dans sa totalité, le fonctionnement interne d'un mécanisme. Ils se contentent souvent des exercices faits en cours sans chercher à l'extérieur, pour exercer leur pratique, des documents techniques, des revues techniques, etc.

Questions de cours

Objectifs

Il s'agit d'un contrôle d'acquisition des connaissances technologiques du programme de construction mécanique. Le candidat est interrogé sur une question tirée au sort parmi un ensemble de 70 questions qui sont communes à tous les jurys. L'énoncé de chaque question reprend les cinq items couvrant les différents points clés d'acquisition structurée des connaissances technologiques, nécessaires dans une approche de haut niveau du génie mécanique, en insistant sur la cohérence et les aspects concrets des réponses fournies par le candidat :

Phénomènes, concepts, règles ou principes associés au sujet traité ;

Familles de solutions répondant au problème posé ;

Méthodes de raisonnement et/ou de dimensionnement associées au sujet traité ;

Connaissance d'une solution technique et de sa mise en œuvre dans le sujet traité ;

Ordres de grandeurs et unités associées au sujet traité.

Le candidat prépare ses réponses pendant environ 10 min, puis il est interrogé sur des points particuliers du questionnaire.

Commentaires

Rares sont les candidats avouant n'avoir rien à répondre à la question tirée au sort et optant pour le tirage au sort d'une seconde question qui ne sera évaluée que sur la moitié des points. A l'opposé, rares également sont les candidats capables d'exprimer clairement les principes, les phénomènes physiques élémentaires, très souvent non compris.

Il est également très difficile, pour une majorité de candidats, d'énoncer un bref cahier des charges en vue de la résolution d'un problème technique élémentaire, de lister les paramètres qui seront les critères de choix effectifs de la solution. Le candidat énumère en général tout ce qui lui passe par la tête, en rapport ou non avec le problème à résoudre, semblant laisser à l'examineur le soin de choisir, ...ce qui est une bien mauvaise stratégie.

La plupart ne parviennent pas donner de manière structurée, c'est-à-dire selon un classement logique par principes, par familles, les solutions qu'ils connaissent, qui sont, au contraire, énoncées en vrac.

De plus, les solutions connues se limitent à peu de chose, même pas un échantillonnage couvrant la diversité possible, souvent une ou deux solutions passe-partout appliquées sans discernement à toute situation. Une large majorité des candidats ne fournit pas les limites d'applicabilité des quelques solutions connues.

Les ordres de grandeurs sont mieux connus que les années passées pour la masse volumique et pour les modules d'élasticité des matériaux. Ils sont en revanche souvent très approximatifs pour les facteurs de frottement entre métaux, des valeurs de 0,02, 0,05 ou au contraire de 1, 2, voire 5 sont couramment annoncées; et il est impossible d'obtenir une quelconque valeur de dilatabilité linéique moyenne, même pour l'acier.

Dans ce domaine, il faut encore signaler la persistance très répandue du poncif selon lequel les anneaux élastiques (ou segments d'arrêt) ne peuvent supporter que des efforts axiaux faibles.

Pour terminer, il convient de signaler que presque tous les candidats ont beaucoup de difficultés à s'exprimer par croquis à main levée : le point de vue est mal choisi, la main n'est pas sûre, le candidat veut toujours le secours de sa règle (ce qui n'arrange rien pour les formes de révolution), la perspective n'est pas du tout maîtrisée, et la taille du croquis produit dépasse rarement celle d'un timbre-poste.

On constate, dans cette partie, une légère amélioration de la prestation des candidats. On observe toutefois que plus de la moitié « plaquent » à ce niveau un discours de circonstance, illustré au mieux d'anecdotes, semblant souvent ne pas avoir lu l'énoncé des cinq questions.

Modélisation du comportement des systèmes

Objectifs

Cette partie de l'épreuve consiste pour le candidat à proposer une modélisation dans la perspective d'une étude mécanique précisée dans les questions qui lui sont fournies dès la préparation. Elle est relative à l'étude d'une pièce ou d'une partie de l'ensemble mécanique défini par le plan proposé dans le dossier.

Celle-ci concerne, suivant les cas, un problème de dynamique, de statique, de cinématique ou de résistance des matériaux conformément au programme.

Il est attendu du candidat qu'il montre sa capacité de raisonnement, son assimilation des outils de représentation et de modélisation du comportement réel des ensembles mécaniques. Aucun développement de calcul n'est demandé ici.

L'évaluation des capacités de raisonnement et de représentation dans la modélisation du comportement des ensembles mécaniques est réalisée à importance égale pour chacun des trois points de l'évaluation dans les conditions suivantes :

"Capacité de raisonnement dans le passage du réel au modèle" : on évalue la capacité de prise en compte des conditions réelles (jeux, déformations, dimensions, dispositions, etc..) dans le passage du réel aux modèles utilisés dans les modélisations de problèmes. Le candidat doit être capable d'exposer sa démarche de raisonnement et de justifier le modèle retenu pour traduire le comportement réel de la partie de mécanisme à étudier dans le cadre de l'application à traiter.

"Maîtrise de la modélisation" dans la résolution d'un problème : on évalue l'assimilation des méthodes et règles de représentation graphique mises en œuvre dans une description exhaustive des modèles à considérer dans l'étude demandée. La modélisation fournie doit être adaptée pour définir complètement le comportement du système à étudier dans la résolution du problème à traiter. Elle doit fournir toutes les données, avec la mise en place sur les schémas des repères, dimensions, représentation des actions mécaniques et paramètres nécessaires pour la détermination des résultats.

"Capacité d'application dans la réalisation d'une modélisation" : on évalue la capacité d'adaptation et de rigueur du candidat dans l'application des méthodes de modélisation au cas du problème à traiter.

Commentaires

CETTE PARTIE S'APPUIE SUR LES DEUX POINTS ESSENTIELS DE "CAPACITE DE RAISONNEMENT DANS LE PASSAGE DU REEL AU MODELE" ET DE "MAITRISE DE LA MODELISATION" SUR LESQUELS

ON PEUT FAIRE LES REMARQUES SUIVANTES :

De façon générale, on observe toujours de grosses difficultés à justifier le choix d'un modèle en vue d'un objectif.

Trop de candidats ne savent pas décrire la nature du problème posé. Ils sont déroutés sur le type de schéma à utiliser à ce stade ; c'est ainsi qu'ils vont utiliser un schéma technologique pour préparer le calcul des efforts dans les roulements.

Il reste toujours difficile d'obtenir des candidats la production d'un schéma cinématique, minimal ou architectural suivant le cas, correct et correctement argumenté : là encore, la projection sans discernement d'un schéma type l'emporte sur le raisonnement. Plus grave, le schéma proposé par un nombre non négligeable de candidats (environ 20 %) est inadapté à l'atteinte de l'objectif d'étude assigné par la question ou encore, non conforme au dessin fourni.

Moins de la moitié des candidats proposent spontanément la mise en place d'un repère, d'inconnues et de paramètres adaptés au problème posé. Beaucoup oublient la définition des points de positionnement des liaisons ainsi que les repères associés.

La justification d'un modèle rotule pour un roulement à rouleaux coniques n'est quasiment pas connue.

Trop peu d'hypothèses sont citées permettant de justifier un modèle telles que : roulement sans glissement, pesanteur négligée, solides indéformables, frottements négligés ou au contraire pris en compte, effets d'inertie négligés, etc.

Alors que l'exercice de modélisation reste une des principales difficultés de cette épreuve, comme du métier de l'ingénieur, les candidats n'en ont qu'une idée souvent très vague et quasiment exempte de méthode.

Etude mécanique

Objectifs

La troisième partie de mécanique est traitée par 2/3 des candidats. Le principe de cette partie consiste à découpler la troisième partie de la deuxième partie. Les candidats doivent donc s'attendre à être interrogés sur un thème différent de la partie portant sur l'évaluation des capacités de modélisation.

Elle est posée à partir d'une modélisation proposée. L'objectif est que le candidat effectue une étude de comportement - en dynamique ou en statique - en cinématique - en résistance des matériaux conformément au programme, avec une répartition sensiblement identique du nombre de candidats interrogés sur chaque thème.

Il est attendu du candidat qu'il montre sa capacité à appliquer une méthode et à obtenir un résultat dans l'un des trois thèmes d'interrogation cités ci-dessus. Il doit donc montrer sa connaissance des principes fondamentaux et des lois de la mécanique, justifier des méthodes et démarches employées et analyser la validité des résultats.

L'évaluation des capacités d'application des méthodes d'études mécaniques est réalisée à importance égale pour chacun des trois points de l'évaluation :

"Démarche de choix des méthodes et justification de leur application"

"Connaissances des lois et principes de la mécanique"

"Exactitude des réponses aux questions"

Commentaires

Toujours des difficultés avec le théorème de l'énergie cinétique qui n'est pas assez utilisé, voire même inconnu.

On note une meilleure maîtrise des diagrammes de RDM faits à partir de la donnée des efforts aux appuis. Toutefois les hypothèses même de la RDM ne sont pas assimilées ; c'est ainsi que beaucoup ne savent pas ce que représente le torseur de cohésion, ni ne savent justifier leur méthode de calcul. Beaucoup de candidats ne connaissent pas l'expression des contraintes.

Pour la cinématique, les candidats s'en sortent à peu près bien, même s'ils sont en général incapables d'exprimer que les relations qu'ils utilisent traduisent le phénomène de roulement sans glissement entre les roues dentées ou d'enroulement sans glissement entre poulies et courroies, dentées ou non ou, entre pignons et chaînes. La relation générale est à peu près toujours correctement appliquée, et la gestion des sens de rotation correcte. Reste que 50% des candidats ont du mal à démontrer la relation cinématique d'un train épicycloïdal, relation qu'ils connaissent presque tous par cœur...

Pour la dynamique, les situations sont plus diverses. Il est fréquent d'entendre le candidat exprimer que le rendement se manifeste par une perte de vitesse par rapport à la vitesse théorique à la sortie d'une cascade d'engrènements, ou de transmission par chaîne ou courroie dentée, ce qui a au moins le mérite de la cohérence avec leur vision purement cinématique des mécanismes (cf. § 1-1). L'étude de régimes transitoires est inégalement traitée, un tiers des candidats ayant du mal à gérer convenablement les inerties intervenant aux divers niveaux par méconnaissance ou maladresse d'application des théorèmes généraux.

Pour la statique avec frottement, si la plupart des candidats essaient de placer un résultat plus ou moins bien su par cœur, une nette majorité éprouve les plus grandes difficultés à mettre en place correctement l'étude et à la mener à bien, qu'il s'agisse de couple transmissible par une

interface annulaire plane (mono ou multi-disques), par une interface cylindrique ou conique ou, qu'il s'agisse de l'équilibre d'un galet de roue libre ou d'un problème d'arc-boutement dans un guidage en translation.

Pour la théorie des poutres, une petite minorité de candidats sait exprimer quel phénomène physique traduisent les sollicitations, ce qu'elles représentent et qu'elles sont relatives à une section donnée. Une majorité de candidats les analyse encore dans le repère général d'étude de la structure, ce qui aboutit évidemment à des résultats fantaisistes. Parmi les candidats qui considèrent bien un repère mobile lié à la section d'étude, bon nombre ne savent pas trop en quel point il est attaché à la section, et la réponse de loin la plus fréquente est : « au centre de la section ». Le principe d'équivalence est en général bien connu et la plupart du temps bien appliqué. Il est à signaler que bien peu des candidats ayant commis, pour des raisons diverses, des erreurs d'analyse des sollicitations le long de la pièce étudiée ont le souci de détecter les incohérences de leurs diagrammes par rapport au schéma initial.

L'expression des contraintes normales associées à l'effort normal est en général correcte ; en revanche, pour celles associées à la flexion pure ou simple, et pour les contraintes associées à la torsion dans une pièce de révolution, l'expression est fantaisiste pour environ 30 % des candidats, faisant intervenir les modules d'élasticité ou ne respectant pas l'homogénéité à une contrainte. L'obtention d'un graphe propre et clair de représentation de la répartition des contraintes dans la section est rare.

Des progrès en RDM bien que la poutre reste pour certains ...un trait. En dynamique, d'énormes difficultés à appliquer les théorèmes à des problèmes simples. De façon générale, pour la plupart, la mécanique se réduit à un cahier de recettes avec une grande confusion dans le vocabulaire et donc dans les connaissances.

Automatique - Etude, exploitation et mise en œuvre d'un matériel du guide d'équipement

Objectifs

La troisième partie de manipulation est traitée par 1/3 des candidats.

L'interrogation sur la partie "matériel du guide d'équipement" est centrée sur l'analyse du système, l'exploitation et le déroulement de la manipulation avec des questions d'automatique associées à l'étude de fonctionnement du système.

Cette partie porte sur - la connaissance des composants - la modélisation d'une partie du système "physique" - et l'application de la maquette de manipulation. Elle fait l'objet d'une interrogation sur la mise en œuvre de systèmes automatisés simples en association à l'interrogation sur la mise en œuvre de la manipulation. Les questions d'automatique sont principalement centrées sur l'application des systèmes combinatoires et séquentiels, sans exclure des possibilités d'interrogation sur les autres points du programme.

L'évaluation porte sur les capacités de raisonnement du candidat dans l'analyse, la présentation, la modélisation, et l'application du système matériel de manipulation. Elle est réalisée à importance égale pour chacun des trois points de l'évaluation :

Capacité de raisonnement : "Capacité d'analyse du système, connaissance des principes de réalisation de la manipulation et étude de fonctionnement du système"

Application des connaissances : "Identification des composants" en application du programme "Étude de système", Identification de l'objectif du matériel de manipulation et exploitation des résultats "

"Exactitude des réponses aux questions"

Commentaires

Cette partie porte principalement sur le programme d'automatique.

Des progrès dans l'identification des composants tels que capteurs, automates programmables, préactionneurs et actionneurs. Toutefois pour beaucoup, la différence n'est pas toujours claire entre logique programmée et commande proportionnelle. Les règles de bases du GRAFCET sont maîtrisées.

Cette partie porte principalement sur le programme d'automatique.

Etonnamment, côté séquentiel, les règles du GRAFCET sont souvent mal maîtrisées. L'existence des automates programmables est vaguement connue d'où, de grosses difficultés pour certains à faire le lien entre le GRAFCET sur papier, sa matérialisation sur la machine et le fonctionnement de celle-ci.

Côté asservissement, la chaîne élémentaire d'un axe d'asservissement de robot n'est souvent pas même pas connue. Des propositions sont faites qui ne font généralement pas apparaître de correcteur. Les notions sur les correcteurs – critères de synthèse et action correctrice associée - sont en général peu maîtrisées par les candidats.

Des connaissances souvent mal assimilées : Le calcul de l'écart statique pour un premier ordre pose des difficultés aux candidats qui appliquent le théorème de la valeur finale à la fonction de transfert en boucle ouverte...

Il apparaît de fait que les connaissances de bases de l'automatique ne sont souvent pas assimilées, mais surtout, que les candidats ne savent pas les appliquer à des systèmes simples

ANALYSE DES RESULTATS

L'analyse des résultats conduit à une moyenne générale de 9.90/ 20 avec un écart type de 4.24. Le profil de répartition des notes reste sensiblement identique à celui des sessions précédentes. Le niveau reste identique à celui de la session 2005 et ses commentaires restent valables pour cette session.

Session	Moyenne	Ecart type	Notes < 5	≥ 5 et < 10	≥ 10 et < 15	≥ 15 et < 20
2006	9,90	4,24	110	449	410	185

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Comme chaque année ce rapport présente une liste de points mal abordés ou mal traités lors de la dernière session.

Parallèlement des idées ou des évolutions de méthodes de travail peuvent y être suggérées. Elles sont le résultat de nos réflexions et de nos propres expériences. Nous ne sous-entendons pas que les façons de faire, actuelles ou passées, sont mauvaises ou obsolètes mais que certains peuvent trouver dans ces propositions des éléments qui nous aideront à diminuer encore cette part de candidats vraisemblablement « allergiques » à l'apprentissage de la technologie.

SCIENCES INDUSTRIELLES II – ORAL 1

ÉPREUVE DE LANGUE VIVANTE – ORAL 1

ALLEMAND

PRESTATIONS DES CANDIDATS

Le jury a eu la curiosité de demander à chaque candidat en début d'interrogation de lire en allemand le numéro d'ordre que le service concours lui avait affecté, soit un nombre de l'ordre de grandeur de quelques milliers ou dizaines de milliers. Certains pressentiments se sont trouvés tragiquement confirmés : souvent, pour les *milliers*, c'est le seul mot *hundert* qui venait, souvent il y avait un grand silence, en tous les cas, 40 % des intéressés placés dans cette situation n'ont pas (re)trouvé le mot *tausend*, et dans presque tous les cas la lecture de ces nombres était laborieuse. Ce test est assez caractéristique des compétences que l'on rencontre chez nos étudiants. Ils ne sont pas ignares, ils comprennent le plus souvent une bonne partie des enregistrements qui leur sont soumis, et même dans le cas contraire ils parviennent, sauf exceptions assez rares, à dialoguer tant bien que mal. Mais, comme on a aussi pu le relever à l'écrit, ce qui manque le plus, c'est une base sur laquelle appuyer éventuellement des connaissances plus avancées. On ne devrait plus trouver après 9 ou 10 ans d'apprentissage d'une langue, des erreurs d'accord du verbe avec son sujet, l'incapacité de dire en allemand : *je viens de* ou *je vais à*, le mélange de sens des auxiliaires de mode et la méconnaissance de leur conjugaison... On conçoit bien qu'un cours qui s'adresse à des étudiants post-bac ne peut pas se consacrer à rabâcher éternellement les rudiments, mais comment s'assurer que ces derniers n'ont pas fondu sous une couche de connaissances moins scolaires.

CONSEILS DU JURY AUX FUTURS CANDIDATS

Tout le monde sait bien que l'on demande beaucoup aux étudiants de classes préparatoires. On sent quelques fois que dans tel centre le professeur de langue a été très exigeant, alors que dans tel autre le jeu a, avant tout, consisté à « assurer » dans d'autres disciplines (un candidat a dit : « En 1^o année j'étais obligé de laisser de côté les langues pour suivre en mathématiques, et quand j'ai voulu me reprendre en 2^o année c'était trop tard »). Un candidat digne de ce nom doit être un chef de projet. Il doit travailler, bien sûr, mais aussi dominer sa préparation, en analysant ses besoins et en orientant ses efforts vers ceux-ci. Par rapport à l'oral dont il est question ici le message que l'on peut envoyer à la plupart de nos chefs de projet est que la préparation à l'audition de la cassette est plutôt sur la bonne voie (et il faut continuer), mais qu'à l'oral il reste à acquérir plus de fluidité et de correction de la langue. La fluidité peut se travailler, même seul, en s'entretenant avec soi-même en allemand, et, pour la correction linguistique, il faudra en passer, une fois pour toutes, par la lecture très attentive d'une grammaire allemande, aussi mince soit-elle ! Le bénéfice sera double : la grammaire la plus basique ne pouvant se contenter d'énoncer des règles désincarnées, elle fait aussi réviser du vocabulaire. Exemples élémentaires : on y apprend que *brauchen*, verbe très utile et objet de beaucoup de fautes, est *transitif* ou que *er muss* et *er soll* s'écrivent sans t et expriment des types d'obligations différents...

ANGLAIS

DURÉE DE L'ÉPREUVE

Environ ½ heure, soit ¼ d'heure de préparation, ¼ d'heure d'exposé.

OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE

Tester d'une part la compréhension orale à partir d'un texte lu par un locuteur natif et d'autre part la faculté du candidat à communiquer dans une langue correcte.

ORGANISATION DE L'ÉPREUVE

Les candidats écoutent un texte enregistré, de 3 minutes maximum, sur des faits de société d'intérêt général. Ils peuvent manipuler la cassette et réécouter le texte autant de fois qu'ils le désirent. **Cet exercice n'est pas une dictée.** Les candidats doivent relever les points essentiels du texte et faire suivre leur résumé d'un commentaire personnel. Ils ont entre 15 et 20 minutes de préparation. Des questions et/ou un entretien suivent ensuite l'exposé.

COMMENTAIRE GÉNÉRAL SUR L'ÉPREUVE

Compréhension générale :

La majorité des candidats comprend le texte de la cassette ce qui est globalement positif.

Structuration des idées :

Nous avons déjà indiqué l'année dernière que les textes n'ont en général pas de titre et que le plus souvent l'origine n'est pas indiquée. Le début n'est donc pas le titre. Un candidat a déclaré "*this text is taken from space*" à la grande surprise de l'examineur. Un autre "*this text is a snub to conventional wisdom*": la formule se trouvait dans la première phrase et convenait parfaitement mais malheureusement après ce démarrage il n'a été question que de clichés.

Les candidats ont besoin d'avoir des formules d'introduction mais il en existe d'autres que "*this text is taken from...*" "*dated...*".

Ce qu'on demande aux candidats c'est avant tout de repérer les points intéressants et réfléchir aux questions posées par le texte enregistré. Il est beaucoup plus intéressant de relever quelques idées que de répéter des phrases tirées du texte. Par ailleurs comme ces textes sont courts, il n'est pas du tout obligatoire d'y trouver 3 parties.

Il est vrai également que des candidats peuvent être, plus ou moins inspirés, selon que leurs intérêts les portent ou non vers les sujets des textes. Les examinateurs en sont bien conscients et c'est pourquoi les candidats doivent également être prêts à parler d'eux-mêmes, de leurs propres centres d'intérêt et de leurs projets. Les interrogateurs regrettent que beaucoup de candidats ne connaissent pas le terme de "engineer" et ne savent absolument pas pourquoi ils se présentent à un concours d'admission dans une école d'ingénieurs.

Grammaire : les "usual suspects"

Les accords

women are be able

when I will be more old

people is afraid

the text raise

it's lead

they are see like

the recorder have no title
women are be able
-les indénombrables

I want a work
many knowledge
information have
a lot of damages (pour damage)

-les articles

the violence
the globalisation
the life
the France

Vocabulaire

Très pauvre, en général des mots français un peu anglicisés. Une méconnaissance totale du monde des sciences de l'ingénieur.

Prononciation, Intonation

Prononciation approximative, intonation monocorde, le tout entrecoupé de "euh".

ANALYSE DES RÉSULTATS

Cette année, l'impression générale, semble refléter un **manque de préparation**. On ne peut qu'inciter les futurs candidats à consulter les rapports de jury qui sont à leur disposition.

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Il faut maîtriser les règles de grammaire de base ! C'est le point essentiel : tout bêtement la grammaire du collège.

Il faut de plus posséder un vocabulaire minimum : celui du collège, des grands sujets d'actualité et des faux-amis les plus courants. Surtout ne jamais lire son texte.

Montrer sa motivation, argumenter ses réponses. Songer à utiliser son expérience personnelle pour le commentaire.

Les questions que les examinateurs posent en deuxième partie après le texte sont assez prévisibles et peuvent plus que facilement être préparées.

Habillement : attention à porter des tenues correctes et neutres.

EPREUVE DE LANGUE VIVANTE FACULTATIVE

ALLEMAND

Le Jury Allemand LV II a constaté, à l'occasion du concours 2006, une nette amélioration du niveau des prestations orales. Autant que les années précédentes, le clivage entre des prestations très faibles et celles qui étaient plus concluantes semblait être patent, autant cette année, un certain nivellement était évident, avec une concentration de notes moyennes entre 10/11 et 12/13, très peu de résultats vraiment décevants (la note la plus basse était en 2005 :02, cette année :05), quelques résultats excellents (meilleure note : 18/20). Même si certains candidats manquaient, de toute évidence, d'entraînement régulier durant les deux années de classes préparatoires (des fois 1 heure hebdomadaire, des fois 2 heures hebdomadaires, par moments, - hélas !- pas de cours d'Allemand du tout deux années durant, ce qui a évidemment des conséquences fatales pour la pratique d'une langue vivante... !), certains ont cependant réussi à maintenir, voire à améliorer leur niveau, grâce à des contacts réguliers (correspondants, amis, parents dans les pays de langue allemande).

Le Jury a relevé un certain nombre de fautes récurrentes, qui sont semblables à celles qu'on a déjà constaté les années précédentes : au niveau morpho-syntaxique, des problèmes relatifs à la *position du verbe*, dès que la structure de la phrase est un peu plus complexe. (A éviter absolument : auto-correction « à voix haute », en faisant plusieurs « tentatives » pour l'ordre des mots ou encore de répéter les verbes irréguliers, avant de tomber sur la « forme juste »... !)

D'une manière générale, on regrette que le *vouvoiement* ne soit pas toujours maîtrisé, ni la forme impersonnelle avec « man » qui est reformulé maladroitement sous forme de « tutoiement » ... pour exprimer un processus général.

Le *PASSIF*, d'une importance fondamentale, pour exprimer tout processus historique, économique ou encore technologique, n'est que rarement maîtrisé.

Par ailleurs, on a constaté que la prononciation des *nombres ordinaux et cardinaux* n'était pas toujours aisée ; on note également des difficultés avec le *COMPARATIF* « mehr + adjectif », calqué sur le français, ainsi qu'avec l'expression d'un *processus progressif* « mehr und mehr » au lieu de « immer mehr » ou « zunehmend ».

Les verbes de modalité n'étaient pas toujours utilisés dans toutes leurs nuances (supposition avec « sollen » ou « müssen »), et des constructions grammaticales (telles que infinitif avec « zu ») étaient, par moments, un peu trop approximatives.

Afin d'exprimer des processus, il serait d'une part souhaitable de connaître des expressions, qui permettent de situer des faits dans le temps, d'autre part, d'être à même de nuancer des verbes qui traduisent ces processus, telles que « *sich entwickeln* », « *fortschreiten* », ainsi que des verbes qui permettent de différencier des processus de création « *eine Regierung/ Koalition bilden* », ein « *Produkt entwickeln/ schaffen* » usw.

ANGLAIS

Chaque candidat s'est vu confier un texte tiré de la presse anglaise ou américaine (comme *The Economist* ou *The International Herald Tribune*). La longueur de ces textes était de 350-400 mots. Les candidats avaient à préparer un résumé du texte et un commentaire personnel à propos des idées rencontrées. Ils étaient également informés qu'on allait leur poser des questions de compréhension. Ils avaient 15 minutes de préparation l'examen oral durant 15 minutes.

IMPRESSIONS DES EXAMINATEURS A PROPOS DE LA PERFORMANCE DES CANDIDATS POUR CETTE EPREUVE

15-18 candidats par examinateur ont été » interrogés chaque jour pendant neuf jours en tout.

La notation a porté sur les aspects suivants :

- Le résumé du texte
- Le commentaire personnel du texte
- Le niveau d'anglais (vocabulaire, grammaire et prononciation)

Tout au long de l'épreuve, des questions pouvaient être posées par l'examinateur, autant pour encourager les candidats que pour les remettre sur les rails.

LE RESUME DU TEXTE

Les résumés des textes ont été, globalement, bien faits. Les candidats avaient compris les grandes lignes de leur texte. Il arrivait cependant qu'une partie seulement du texte soit comprise et que le candidat s'acharne sur cette partie. Les meilleurs résumés ont été ceux par lesquels le candidat se référait tout simplement aux grandes lignes du texte (rien du plus et rien de moins). Répéter trop littéralement un maximum de phrases du texte n'est pas une solution heureuse. Enfin, trop souvent, il manquait, au départ, quelques mots d'introduction autres que : 'This text comes from The Economist dated June 22nd, 2005.' Nous préférons une introduction qui commence par 'This text is about...' et qui essaie de dégager en une ou deux phrases l'idée générale du texte, de le mettre en contexte.

LE COMMENTAIRE PERSONNEL DU TEXTE

Le commentaire personnel du texte fait suite au résumé. La plupart des candidats ont su trouver beaucoup de choses à dire, même lorsque le résumé n'était pas nécessairement réussi. Si ce commentaire était trop éloigné des idées du texte, on pouvait se demander si celui-ci était bien compris ou n'avait pas été greffé à partir de sujets plus familiers... Le commentaire doit donc être 'près' du texte, et ne s'en éloigner que pour souligner des analogies (par exemple : « In France, we don't have this type of problem, but we do have something similar...ect... »). Ce n'était pas toujours le cas. En somme, il faut fournir une analyse profonde, équilibrée, informée, intelligente, rigoureuse, et si possible, objective. La tâche est donc ici encore plus difficile que le résumé du texte, et l'incidence dans la notation le sanctionnait.

LE NIVEAU D'ANGLAIS EN GENERAL

Enfin, en ce qui concerne le niveau d'anglais en général, cela variait beaucoup de 'très pauvre' (niveau début du lycée) jusqu'au 'excellent niveau' (upper-intermediate to advanced). On avait parfois l'impression que quelques candidats avaient des problèmes pour lire et comprendre le texte ; mais ce n'était pas très souvent le cas (quelques textes, certes, ont été un peu plus difficiles que d'autres). Certains candidats ne maîtrisent pas les verbes 'modaux' (should, would, could, ect...), et dans une épreuve de ce type, il est indispensable de très bien les connaître. Le niveau de grammaire globale se situe au niveau 'intermediate'.

La prononciation variait beaucoup d'un candidat à l'autre, mais il était rare que l'on ne puisse pas suivre le candidat. La richesse du vocabulaire variait elle aussi beaucoup. Les futurs candidats auront tout intérêt, pour enrichir leur vocabulaire à travailler sur des textes de ce type. Pour la grammaire, il faut toujours et encore réviser les modaux, le present perfect, les comparatives et les prépositions, parmi les points le plus souvent maltraités ...

ARABE (LV1 - LV2)

PRESENTATION DU SUJET

L'interrogation comporte une préparation de 15 minutes et dure 15 minutes. Pour la LV1, elle s'appuie sur un enregistrement sonore d'un texte d'actualité non technique (extrait de revue, de journal, etc.) d'une durée maximale de 3 minutes. Pour la LV2, l'interrogation s'appuie sur un texte d'actualité, extrait de revue, de journal...

COMMENTAIRE GENERAL DE L'EPREUVE

Les candidats n'ont pas eu de difficultés majeures pour traiter le sujet. Ils sont bien préparés à ce genre d'épreuve. Leur succès explique qu'ils sont de véritables bilingues. Les résultats sont la meilleure preuve. La grande majorité des candidats ont fait un très bon oral, ce qui prouve une bonne maîtrise de la langue arabe.

ANALYSE DES RESULTATS

La grande majorité des candidats a obtenu une note supérieure ou égale à 10/20. L'éventail des notes se situant entre 8 et 17/20. Sur les 42 candidats, huit n'ont pas eu la moyenne et 9 ont obtenu entre 15 et 17. Ces résultats sont encourageants pour maintenir la langue arabe au sein du concours. La croissance du nombre de candidats est significative cette année. Cependant, il n'y a eu qu'une seule candidate cette année ! C'est bien dommage !

CONSEILS AUX FUTURS CANDIDATS

Avant de se lancer dans la réponse il faut bien écouter minutieusement les questions. Nous encourageons les futurs candidats à continuer d'investir dans cette discipline. Il faut une note pour fermer les portables lors des examens.

ESPAGNOL (LV1 - LV2)

Que ce soit en LV1 ou en LV2, la durée de l'épreuve est de 30 mn et se décompose en 15 mn de préparation et 15 mn de prestation. Pour la LV1, il s'agit de l'écoute d'un texte enregistré sur cassette que le candidat n'aura jamais sous les yeux, alors que pour la LV2, il s'agit d'un article donné au candidat au début du temps de préparation.

Les articles choisis sont récents, ils ont trait tant à l'Espagne qu'à l'Amérique latine et portent sur l'actualité et des sujets de société.

Les notes de la session 2006 s'échelonnent entre 02 et 20 / 20. Les notes très basses (02 à 04) se font de plus en plus rares. Les 4 examinateurs d'espagnol ont remarqué une très nette amélioration des performances de l'ensemble des candidats, ainsi d'ailleurs que l'augmentation générale du nombre de candidats (plusieurs journées d'interrogations de plus, cette année).

Des cours d'espagnols semblent dispensés dans les classes préparatoires en 1^o et 2^o année, ce qui ne fut pas toujours le cas dans le passé.

Rares sont les candidats qui arrivent la tête vide et la langue sèche : partir à l'étranger devient une motivation très forte et le double cursus ENSAM a attiré de nombreux candidats.

L'EUROPE EST ENFIN AU RENDEZ VOUS AUX CONCOURS SCIENTIFIQUES, nous ne pouvons que nous en réjouir.

ITALIEN (LV1 - LV2)

L'ensemble des candidats, 1^o et 2^o langues, a un bon niveau, linguistique et lexical.

Peu sont dépassés par le texte. Plus nombreux sont ceux qui comprennent mal les questions.

Il est regrettable que beaucoup de lycées ne proposent pas l'italien en Sup et en Spé, même dans l'académie d'Aix-Marseille-Nice. Ceci crée un déséquilibre conséquent entre les candidats. Et cela se remarque surtout pour la méthode, le lexique.

PORTUGAIS (LV1 - LV2)

Seuls quatre candidat se sont présentés cette année. Leur niveau de langue ainsi que leur présentations ont été très satisfaisants.

INTERROGATION DE MATHEMATIQUES - ORAL 2

INTERROGATION DE SCIENCES PHYSIQUE - ORAL 2

MODALITES DE L'EPREUVE

Chaque candidat, après présentation de sa convocation et vérification de son identité, est accueilli dans une salle surveillée où un énoncé lui est remis. Il dispose alors de 30 minutes de préparation, puis est invité, pendant 30 autres minutes, à exposer sa solution et répondre aux questions d'un interrogateur.

L'objectif, pendant le temps de préparation, est de construire un exposé structuré sur le sujet proposé :

- description du système étudié,
- paramétrage du problème,
- analyse des phénomènes mis en jeu,
- énoncé clair et précis des lois utilisées,
- commentaire des résultats obtenus.

CONSIDERATIONS GENERALES.

Par rapport aux années précédentes, il semble qu'un plus grand nombre de candidats n'ont pas suffisamment préparé cette épreuve orale, escomptant peut-être que les révisions faites pour l'écrit seraient suffisantes. Le jury espère que la prise en compte, lors des sessions futures, de la note de cette interrogation de physique par un plus large éventail d'écoles conduira à une correction de cette tendance. Rappelons notamment que la préparation de l'oral de physique demande une révision minutieuse du cours.

En outre d'un point de vue méthodologique, un oral n'est pas un *écrit au tableau* : trop de candidats peinent à se détacher des notes prises pendant la préparation. Un effort important de rigueur est demandé : un candidat qui parvient à un résultat correct peut très bien ne pas avoir fourni une bonne prestation, s'il s'est contenté d'appliquer des recettes mal comprises et/ou si les concepts et principes de base sont ignorés.

Dans ce sens, vouloir traiter les questions calculatoires en priorité, sans tenir compte de l'ordre proposé par l'auteur du sujet, est souvent maladroit dans un oral. L'examineur se réserve le droit de demander que l'on revienne, dans un premier temps, aux questions qualitatives ou que l'on abrège des calculs fastidieux.

Le jury a eu le plaisir d'assister à quelques excellentes prestations, mais en nombre plus faible que lors de la précédente session ...

EMPLOI DES CALCULATRICES

L'emploi de la calculatrice est autorisé et il est demandé aux candidats de venir à l'interrogation de physique avec une machine dont ils sachent se servir. Bien entendu, le candidat doit faire un usage raisonné de la calculatrice, laquelle ne peut pallier une réflexion insuffisante. Par exemple, quand il s'agit de tracer un graphe, le domaine de définition physique est souvent plus restreint que le domaine de définition mathématique, ce que la machine ne donne pas ! Il en va de même du choix de la solution physiquement satisfaisante, parmi des solutions numériques multiples d'une équation mathématique.

La suite du rapport reprend les différentes parties du programme.

ELECTROSTATIQUE

L'examen des symétries est généralement abordé avec succès par un nombre appréciable de candidats ; mais il faut parfois le demander car ce n'est pas un réflexe.

Le théorème de Gauss, s'il est généralement connu, n'est pas toujours invoqué spontanément et parfois appliqué à tort et à travers. Rappelons qu'une répartition de charge n'est pas toujours uniforme.

Les candidats devraient éviter de recourir en premier lieu à l'expression du potentiel par une intégrale sur la distribution de charges, calcul qu'ils ne parviennent généralement pas à mener à bien et qui se trouve souvent avantageusement remplacé par une détermination préalable du champ électrique.

Les calculs simples de capacités posent beaucoup de difficultés. Il est anormal qu'un candidat passe 15 minutes pour calculer la capacité d'un condensateur plan !

MAGNETOSTATIQUE

Les symétries du champ magnétique posent fréquemment problème, lorsqu'elles sont confondues avec celles de la distribution de courant.

Est-ce une conséquence des difficultés rencontrées en mathématiques dans la manipulation du produit vectoriel ? La détermination de la direction du champ magnétique créé par des distributions simples est problématique.

Pour ce qui est du sens du champ \mathbf{B} , on peut attendre d'un élève de fin de Spéciale qu'il indique, par la méthode de son choix mais sans erreur, ce qu'il en est sur l'axe d'une spire !

ELECTROMAGNETISME DES REGIMES VARIABLES

Les problèmes faisant intervenir l'induction sont très classants en ce qu'ils permettent de voir rapidement si un candidat se contente de plaquer des formules ou s'il réfléchit. En revanche, le phénomène est rarement cité et se résume à l'énoncé imprécis de la loi de Faraday. Mais de quel flux s'agit-il ?

Rappelons inlassablement que les signes des différentes grandeurs dépendent des orientations choisies, lesquelles doivent être données préalablement à l'écriture de chaque loi.

Les équations de Maxwell-Ampère et Maxwell-Faraday traduisent le couplage des champs et permettent de fixer, en régime variable, des contraintes sur la structure des ondes électromagnétiques. La seule équation de propagation ne suffit pas, même si elle est invoquée successivement pour chaque champ.

Rares sont les candidats capables de donner un sens qualitatif aux différentes équations de Maxwell, c'est pourtant une façon intéressante d'aborder l'électromagnétisme.

A plusieurs reprises des candidats n'ont pas su établir l'équation de propagation des champs dans le vide. Savoir exprimer les champs d'une onde plane progressive monochromatique, polarisée rectilignement, fait partie de ce que doivent connaître les candidats.

OPTIQUE

En optique géométrique les candidats qui n'ont pas assez révisé ne savent raisonner ni avec les lentilles, ni avec les miroirs. Un temps considérable est alors consacré au tracé de rayons, à la construction d'une image, ce qui laisse peu de place à l'étude de l'optique physique.

L'optique physique (interférences et diffraction) pose problème la majeure partie du temps ; mais il s'agit là d'une partie non négligeable du programme et les interrogateurs ne peuvent y

renoncer. Les notions de différence de marche, de déphasage, d'amplitude complexe, d'éclairement ou d'intensité, doivent être connues.

ELECTROCINETIQUE

L'examen du comportement basse fréquence ou haute fréquence d'un filtre est souvent bien conduit.

Le calcul de la fonction de transfert, lorsqu'il est mené sans autre technique que les lois de mailles et nœuds, est laborieux et fréquemment erroné.

Les aspects de puissance restent la bête noire de la majorité des candidats. La puissance moyenne (active) est alors tantôt complexe, tantôt variable ... Moyenne d'un produit et produit des moyennes sont parfois confondus.

THERMODYNAMIQUE

La thermodynamique est un domaine important du programme de la filière, aussi le jury attend-il un peu de savoir-faire.

L'absence de rigueur dans les raisonnements qui se limitent parfois à la recherche de la bonne formule est inadmissible. On doit qualifier précisément la transformation subie par le système et traduire ses propriétés en terme de variation des fonctions d'état pertinentes.

Chaque fluide présente ses propres caractéristiques : on raisonne différemment avec de l'air assimilé à un gaz parfait et avec un liquide incompressible.

Concernant les transferts conductifs, la loi de Fourier est généralement connue ; mais trop nombreux sont les candidats qui ne savent pas donner la dimension du flux thermique, de la conductivité thermique ... La confusion entre puissance et énergie est généralement responsable de ces erreurs.

Dans le cas unidimensionnel du programme, le jury estime pouvoir demander au candidat d'établir le caractère affine du profil de température dans le cas stationnaire. Pour les relations de continuité, si en règle général les candidats pensent à envisager celle de la température, peu d'entre eux pensent à celle du flux thermique.

MECANIQUE

Les aspects référentiels et forces d'inertie posent toujours problème : un corps peut tourner dans un référentiel galiléen sans qu'il faille faire intervenir des forces d'inertie !

Si l'utilisation spontanée de la loi de la résultante cinétique est un réflexe, il n'en va pas de même de la loi du moment cinétique. Ainsi, la simple rotation d'un solide autour d'un axe fixe peut être source de tracas, même si celle-ci s'effectue à vitesse constante sous l'effet d'un couple moteur et d'un couple de frottement d'expressions simples.

CHIMIE

En filière PT, la chimie est bien traitée par les candidats qui ont investi un peu de temps pour acquérir connaissances et méthodes.

C'est peut-être la notion d'affinité chimique qui reste la plus mystérieuse.

Etablir et tracer l'allure des diagrammes d'Ellingham ou potentiel-pH pose peu de difficultés, mais leur lecture est apparemment moins aisée.

En conclusion, le jury invite les candidats des prochaines sessions à préparer l'interrogation de physique, notamment par une révision du cours des **deux années**. Veiller à user d'un langage rigoureux et précis doit être une préoccupation constante.

MANIPULATIONS DE SCIENCES PHYSIQUES - ORAL 2

MANIPULATION DE SCIENCES INDUSTRIELLES - Oral 2

Plan du rapport

0. Introduction.

1. Objectifs de l'épreuve de manipulation industrielle.

2. Organisation de l'épreuve.

3. Commentaires des interrogateurs.

4. Conclusions et proposition pour les prochaines sessions.

0 INTRODUCTION

Le Travail Pratique est un puissant révélateur du niveau d'intégration du candidat dans le réel (capacité de généralisation puis de particularisation). Il montre aussi bien les deux extrêmes :

- A savoir le candidat capable d'analyser un matériel, de lui associer un modèle, de raisonner (mener des calculs de dynamique par exemple) sur ce modèle pour atteindre des conclusions et de les vérifier par un retour au réel : de même que le candidat capable de prendre des mesures et d'y associer des erreurs.
- Mais aussi le candidat qui ne voit pas le réel (ne peut en extraire les ordres de grandeurs comportementaux, les prévisions de défaillances prépondérantes, les détails significatifs...), qui ne sait pas associer un modèle au réel observé (par exemple pour une liaison), qui n'a pas assez de technicité pour conduire un raisonnement, en général mathématique (ou au minimum logique), sur son modèle et, enfin, qui n'a pas le réflexe de comparer et discuter les résultats théoriques et expérimentaux.

Tous les comportements intermédiaires entre ces extrêmes sont détectables.

Cette épreuve a pour but de vérifier et d'analyser le raisonnement du candidat face à une problématique.

1. OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE DE MANIPULATION DE SCIENCES INDUSTRIELLES

Elle s'adresse à l'ensemble des candidats de l'oral II et comporte 48 manipulations différentes dont 8 étaient nouvelles par rapport à l'année précédente.

Elle a pour but d'évaluer tout ou partie :

- Des compétences à utiliser les connaissances fondamentales et les cadres conceptuels permettant de structurer la relation réel \rightarrow modèle \rightarrow réel.
- Des compétences à l'étude et l'analyse critique de solutions existantes, à l'explication de leur fonctionnement, à la justification du choix de leurs composants.
- Des compétences à justifier, pour un matériel donné, la conception (formes, cotations, procédés), le choix de composants, de matériaux et de modes d'obtention des formes.
- Des compétences à justifier les ordres de grandeurs comportementaux.
- Des compétences à analyser les résultats de mesures (erreurs, validité et incertitudes) et de conclure en comparant avec le modèle associé.

2 ORGANISATION DE L'ÉPREUVE

À l'entrée en salle des candidats, les membres du jury procèdent :

- Au tirage au sort, par le candidat, de la manipulation.
- À l'accueil du candidat sur la manipulation et aux conseils pour l'épreuve.

La séance dure quatre heures, et chaque candidat dispose, à son poste de travail, d'un matériel (instrumenté ou non), d'un dossier technique et d'un questionnaire.

Le questionnaire propose les thèmes d'études et dirige l'activité. Il est conçu pour être entièrement faisable en quatre heures par un bon candidat et comporte plusieurs thèmes regroupant les têtes de chapitre du programme. Chaque candidat commence par l'étude de la manipulation proposée (étude des documents, analyse fonctionnelle) : cette première phase consiste à décrire le système étudié en utilisant les outils de l'analyse fonctionnelle, à faire une démonstration du fonctionnement du système (ne pas rester comme certain candidat plusieurs heures sans toucher la manipulation), avant de répondre aux questions proposées.

Celui-ci se trouve en communication avec le jury pendant une durée d'environ 45 minutes.

Hormis des schémas, des graphes, des graphiques et des mises en équations, la manipulation de sciences industrielles est une épreuve orale, aucun compte rendu n'est demandé.

Le jury est attentif à l'organisation du poste de travail, la démarche d'analyse globale du mécanisme, à la rigueur dans l'action, à l'initiative raisonnée, à l'aptitude à une communication scientifique claire et précise et à l'aptitude à dégager synthèses et conclusions.

Une assistance technique est systématiquement assurée par les interrogateurs.

3. COMMENTAIRES DU JURY

3.1 Bilan des épreuves

Cette année les notes sont comprises entre **1 & 19/20** avec une moyenne de **10,08/20**.

Au bilan, 14,5% des candidats se révèlent excellents (note supérieure ou égale à 15/20).

- ils sont très bons sur le fond, quel que soit le problème posé.
- Ils sont entreprenants et n'hésitent pas à interpellier intelligemment les membres du jury.
- Ils prennent des initiatives réfléchies.
- Ils manifestent une envie de vaincre et de prouver leur valeur.
- Ils analysent correctement les résultats de mesures.
- Ils possèdent un vocabulaire technique satisfaisant.

Que dire de cette population de candidats ? elle nous conforte dans l'objectif de l'épreuve et qu'elle prouve tout le sérieux et l'efficacité de leur préparation. Nous souhaitons, bien sur, que cette population s'accroisse.

13,1 % des candidats se révèlent très faibles (note inférieure ou égale à 5/20).

32,6 % de candidats se révèlent faibles (note comprise entre 6 et 9/20).

C'est donc à cette dernière population que nous adressons les remarques suivantes afin qu'ils progressent et parviennent à une note acceptable.

Par rapport aux années précédentes, le nombre de candidats dans la zone 6-10 augmente régulièrement, certes au profit de la zone 1-5, ce qui fait craindre une baisse sensible du niveau des candidats. Toutefois le nombre de candidats ayant une note supérieure ou égale à 15/20 progresse aussi.

3.2 Remarques générales sur le fond

Beaucoup trop de candidats ont des lacunes sur les points suivants :

- Pour les manipulations, de nombreux candidats ignorent le protocole d'essais et se contentent de quelques mesures, les courbes étant assimilées soient à des droites ou à des fonctions connues sans analyse du phénomène.
- Les notions de bilan énergétique (unités, grandeurs physiques associés, rendements) sont trop souvent ignorées.
- L'analyse des liaisons est souvent abordée sans méthodologie (confusion entre liaison et mouvement qu'elle autorise). De plus la méthodologie, permettant de déterminer les mobilités entre deux solides faisant l'objet de plusieurs liaisons en parallèles ou en série, semble méconnue. Le concept de liaison équivalente (série ou parallèle) semble en régression par rapport aux années précédentes.
- La statique est mal maîtrisée avec un grand manque de rigueur dans la méthode de même que l'utilisation de la fermeture géométrique pour obtenir une loi d'entrée sortie cinématique est mal maîtrisée (ce n'est pas un réflexe intellectuel).
- La dynamique est sommairement connue (Accélération ailleurs qu'en G, accélération du solide, Moment dynamique complètement ignoré).
- Les notions fondamentales de Sciences Industrielles ne sont pas maîtrisées : on entend trop souvent, "vitesse et accélération d'un solide".

Des candidats confondent :

- Axe et direction
 - Frottement et glissement
 - Référentiel et base de projection
 - Réponse indicielle et réponse harmonique
- Les connaissances des solutions techniques classiques concernant les fonctions techniques de base (lubrification, étanchéité, guidage et assemblage) et les principes technologiques (amplification d'efforts, transformation de mouvement) est faible à nulle.
 - La communication technique (spécifications dimensionnelles et géométriques) semble être inconnue.
 - Le vocabulaire scientifique et technique est parfois pauvre.
 - D'une façon générale, les candidats semblent mieux préparés à une épreuve écrite, où ils sont guidés dans la démarche de résolution, qu'à une épreuve orale où la modélisation d'un système réel semble parfois une grande difficulté de même que la nécessité de choisir un paramétrage.

Toutefois des points positifs sont à noter :

- On remarque depuis deux ans une meilleure connaissance des méthodes d'obtention de pièces sur machine à commande numérique, ainsi les grosses erreurs de base sont bien plus rares :
 - une bonne mise en position de la pièce et des outils.
 - L'intérêt des jauges outils est bien compris dans l'ensemble.
- Les notions d'analyse fonctionnelle sont mieux assimilées ainsi que les outils de modélisation des systèmes à événements discrets.

3.3 Remarques générales sur la forme

Beaucoup de candidats sont encore trop souvent peu indépendants, attendent le passage du jury pour avoir la confirmation sur un résultat intermédiaire avant de continuer et ceci malgré les conseils préliminaires du jury : il ne faut pas hésiter à demander l'aide des interrogateurs s'il y a blocage sur une question.

La démarche utilisée est souvent passée sous silence, au profit de l'application d'une formule de cours toute faite, apprise par cœur dont le domaine de validité soit parfois méconnue.

Souvent le modèle n'est pas exprimé graphiquement : il initialise un calcul sans que les principes utilisés n'aient été énoncés. La résolution graphique, en général simple et rapide (" un bon schéma vaut mieux qu'un long discours ") est souvent abandonnée au profit de méthodes analytiques lourdes et mieux adaptées à l'informatique. Ces méthodes sont d'ailleurs souvent appliquées sans discernement en omettant de choisir les équations pertinentes pour le problème posé.

La manipulation de sciences industrielles est une épreuve orale, le candidat doit s'efforcer de construire des phrases courtes claires et précises (un sujet, un verbe, un complément) utilisant le vocabulaire (français, technique et scientifique) le mieux adapté au matériel étudié : il doit absolument s'appuyer sur une communication visuelle (schémas, croquis, graphes, démonstration du fonctionnement du support étudié,...).

Les membres du jury regrettent que les candidats confrontés à des situations proches de celles qu'ils ont rencontrées durant leur formation, aient tendance à vouloir reproduire le contenu des enseignements dispensés sans en analyser le contexte.

4. CONCLUSION ET PROPOSITION POUR LES PROCHAINES SESSIONS

Par leur comportement, les candidats montrent amplement, combien il est difficile d'interconnecter, avec une conscience claire, des activités apparemment aussi dissemblables que l'observation du réel, sa modélisation, le calcul prévisionnel ou explicatif, la mesure et sa comparaison raisonnée avec le résultat d'un calcul. Et combien, aussi, il est difficile, avec des mots précis et adaptés, placés dans une phrase construite, de décrire clairement un objet, un modèle, une idée, un raisonnement, une action. Or les métiers d'ingénieur ou d'enseignant sont aussi des métiers de communication.

Quelques candidats, c'est rassurant, possèdent à la fois des qualités de réalisme, de finesse d'esprit (critique et proposition), de bon sens dans l'analyse des résultats et d'aisance dans l'élocution. Ils manipulent dès le début, utilisent les bons outils de description et n'hésitent pas à proposer plusieurs modèles représentatifs des phénomènes observés.

Cette épreuve est difficile, tant sur le fond que sur la forme et sa durée peut paraître longue. Y maintenir un dynamisme et un désir de réussir demande un entraînement spécifique.

La réussite de cette épreuve nécessite que l'étudiant ait construit des savoirs en action (savoir pratique, savoir faire) et présente des savoirs énonçables (savoirs théoriques, savoirs procéduraux) : nous évaluons ainsi la capacité à appliquer des savoirs à des problèmes techniques réels.

Pour les années suivantes, les différents membres des jurys souhaitent un meilleur comportement de certains candidats en terme de :

- Pugnacité (ne pas se laisser aller et abandonner devant la difficulté).
- Force propositionnelle.
- Analyse d'une chaîne de mesure et tracé des résultats en tenant compte des incertitudes de mesures.

EPREUVE DE LANGUES VIVANTES - ORAL 2

RAPPEL : L'oral 2, d'une durée de 50 minutes, se décompose en 30 minutes de préparation et 20 minutes d'entretien sur un article de presse dont la longueur varie entre 500 et 550 mots.

ALLEMAND

Nous avons interrogé cette année 100 candidats, la moyenne générale étant de 10,5 /20. Les textes présentés étaient extraits de la presse quotidienne ou hebdomadaire allemande, traitant de l'actualité immédiate, d'intérêt général, ne requérant ni connaissances ni vocabulaire spécifiques.

Cette année, rares ont été les candidats quasiment muets, la plupart d'entre eux - et nous les en félicitons - a respecté le temps de parole conseillé, soit 10 minutes.

METHODE

Une fois encore nous nous devons de rappeler aux candidats qu'un exposé structuré, dont le plan est annoncé et respecté, ne peut que leur faciliter la tâche et rendre l'écoute plus facile au jury, qui souvent se demande si le candidat est dans la phase de présentation du document ou déjà dans le compte rendu, s'il est dans le compte rendu ou dans le commentaire, la frontière n'étant pas toujours très facile à déterminer, et c'est au regard généralement penaud du candidat que le jury comprend que l'exposé est terminé !

Nous rappelons également qu'un oral ne consiste pas en une lecture effrénée d'un texte rédigé in extenso par le candidat dans son temps de préparation, il nous semble plus judicieux de consacrer ce temps de préparation à l'élaboration d'un commentaire, qui semble être la partie la plus difficile pour les candidats.

GRAMMAIRE

- Les subordonnants autres que *wenn*, *dass* et *weil* sont bien rares, nous déplorons cette confusion récurrente entre *ob* et *wenn*, *wenn* et *wann*, *wenn* et *als*;
- Nous remarquons toujours la quasi-impossibilité, chez les candidats, à respecter la construction de la phrase allemande avec la place du verbe si spécifique;
- Déclinaisons et conjugaisons sont toujours très approximatives;
- La rection des verbes est quasiment inconnue;
- La comparaison et particulièrement le comparatif de supériorité sont toujours calqués sur le français avec l'emploi de *mehr*;
- Les pronoms relatifs ne peuvent pas être sous-entendus en allemand, il est impossible de dire *der Text, ich eben gelesen habe*

LEXIQUE

Les candidats annoncent quasiment tous les chiffres et les dates.

Nous remarquons tous les ans la confusion entre

- *Uhr* et *Stunde*
- *Vor*, *vorher* et *bevor*

- *nach nachher* et *nachdem*
- *Unterschiedlich, anders* et *verschieden*

Les candidats commencent presque tous leur exposé par *das Text*.

Le jury aimerait que les candidats connaissent le genre et le pluriel des mots les plus courants tels que

- Das Kind* - *die Kinder*
- Der Mann* - *die Männer*
- Das Problem* - *die Probleme*
- Der Text* - *die Texte.....*

Et pour terminer, le jury appelle à la plus grande prudence en ce qui concerne la germanisation abusive du vocabulaire français, qui constitue une grande prise de risque le jour d'une épreuve orale de concours....

ANGLAIS

Cette année, la majorité des candidats semblaient bien préparés à l'épreuve de l'oral 2, consistant en un résumé d'un article de presse récent (d'une longueur d'environ 500 mots), assorti d'un commentaire structuré. Ceci se traduit par une moyenne générale tout a fait honorable de 10,6 sur 20. Le travail efficace des préparateurs a permis à bien des candidats d'offrir des prestations de bonne qualité, même si la langue et notamment la grammaire restent perfectibles.

Les textes servant de support à l'épreuve étaient extraits, comme à l'ordinaire, des grands journaux et magazines du monde anglophone : *The Economist, The Guardian, Time, Newsweek, The Washington Post*, etc. Ils traitaient de sujets eux aussi traditionnels : réchauffement climatique, problèmes de bioéthique, nouvelles technologies, évolutions de la vie quotidienne, usage de l'internet, téléphonie, informatique, etc. Ces textes ne comportent jamais un lexique très spécialisé ou des mots très rares. Ils sont soigneusement sélectionnés de manière à ce que leurs grandes articulations soient aisément repérables par les candidats.

Tous les textes choisis permettaient normalement aux candidats d'effectuer une mise en perspective du sujet au cours du commentaire, et ce sans connaissances approfondies sur le sujet. Rappelons ici que le jury n'attend évidemment pas des candidats qu'ils possèdent des connaissances encyclopédiques sur le sujet de l'article. En revanche, un bon candidat saura, au moyen d'idées simples mais pertinentes, formulées dans une langue claire et exempte de grosses erreurs, démontrer son autonomie à l'oral en effectuant un commentaire agréable et vivant.

Si l'impression d'ensemble sur le niveau global des candidats est positive, on notera cependant les points suivants :

- Comme chaque année, le jury rappelle aux candidats qu'il ne faut surtout pas trop dépendre de ses notes lors de l'entretien. De même, l'erreur méthodologique consistant à rédiger totalement l'introduction de l'exposé et à la lire à voix haute, d'une voix monocorde, est à proscrire absolument.

- Trop souvent, les candidats ne parlent pas suffisamment longtemps en autonomie. L'entretien durant 20 mn. au total, il serait souhaitable que les candidats effectuent le résumé et le commentaire en une dizaine de minutes, le reliquat de l'entretien étant consacré à un échange plus libre avec l'examineur. Notons que les candidats ne parlant que 2 ou 3 mn. en autonomie au total ne peuvent espérer une note élevée.

- Chez beaucoup, le résumé n'est pas suffisamment détaillé ; le candidat ne doit pas négliger les exemples et les détails fournis par l'auteur de l'article. Le résumé doit être concis mais le plus dense possible, tout en évitant bien entendu l'écueil de la paraphrase.

- Idéalement, le commentaire est une mise en perspective argumentée du sujet de l'article. Il ne saurait se réduire à quelques « commentaires personnels », livrés avec plus ou moins de conviction.

- En outre, beaucoup de candidats passent visiblement trop de temps, pendant la phase de préparation, à déchiffrer et à résumer le texte. Du coup, le commentaire se réduit à quelques observations vagues, visiblement improvisées, entrecoupées de longs silences et truffées de fautes grammaticales. Rappelons que le commentaire constitue un élément d'appréciation très important dans la note finale, quasiment à la même hauteur que le résumé. Le fait de négliger cet exercice entraîne inmanquablement une note décevante. Une bonne gestion du temps de préparation est donc impérative.

- Certains candidats s'essaient à des commentaires stylistiques sur les textes proposés : ils parlent ainsi de « structure pyramidale de l'article » ou de « texte informatif ». Mais rares sont ceux qui maîtrisent cet angle d'attaque qui, rappelons-le, n'est pas préconisé par le jury, comme nous l'indiquions dans les rapports des années précédentes. La plupart de ceux qui se lancent dans ce type d'analyse ne parviennent pas à justifier clairement leurs arguments, lorsqu'on les questionne à ce sujet. Les candidats doivent avant tout démontrer leur bonne compréhension du texte et le commenter de manière naturelle, sans appliquer de manière extrêmement rigide des grilles d'analyse stylistique quelque peu artificielles, qui de surcroît n'apportent guère de plus-values au plan de la note finale.

- La qualité phonologique doit être améliorée. Beaucoup de prestations sont effectuées d'une voix monocorde, sans aucun effort pour respecter les schémas intonatifs de l'anglais.

- Si la perfection grammaticale semble un objectif difficilement réalisable, il n'en demeure pas moins que de très grosses fautes pourraient être facilement évitées par les candidats. Sans parler de la désinence –s au présent simple, constamment oubliée, le jury a frémi en entendant des structures telles que **he will can do*, **I am agree*, ou **he must being*. De telles erreurs sont bien entendu très lourdement pénalisées, car elles montrent que certaines structures fondamentales de la langue ne sont pas maîtrisées.

- Il est inadmissible de ne pas savoir lire les dates et les nombres correctement. De même, le déchiffrement des sigles et des acronymes conduit bien des candidats à prononcer les lettres de l'alphabet en français, ce qui est bien entendu totalement inacceptable.

- Enfin, il est souhaitable que les candidats signalent clairement la fin de leur exposé (en disant *thank you* tout simplement, par exemple), au lieu de s'interrompre brusquement et de laisser un silence gêné s'installer, sans que l'examineur sache si l'exposé va se poursuivre.

Le candidat qui emploie des vagues signes « mimo-gestuels » au lieu d'indications explicites pour signaler la fin de l'exposé suscite immanquablement une impression défavorable chez l'examinateur. Il est vrai que certains candidats paraissent très nerveux, ce qui explique sans doute ces problèmes méthodologiques.

En définitive, le jury salue malgré tout les efforts réalisés par la plupart des candidats. Nous enregistrons en effet beaucoup moins de prestations catastrophiques qu'il y a quelques années. En outre, de nombreux candidats valorisent, lors de l'oral, leur travail régulier au cours de l'année scolaire, en fournissant des prestations sérieuses, solides sur le plan méthodologique et intéressantes au plan du potentiel linguistique.

Les gains qualitatifs observés cette année devront être confirmés et consolidés en vue de la nouvelle formule de l'oral de langues de la banque PT, qui entrera en vigueur dès la rentrée 2006.

ARABE

Contrairement à l'écrit, les candidats arabophones ont manifesté pendant l'oral une grande maîtrise linguistique dans le commentaire des textes choisis. C'était également pour eux l'occasion de faire valoir un niveau de culture générale brillant et leur excellente maîtrise de ce type d'exercice. La moyenne générale s'établit donc à 16,1 /20.

ESPAGNOL

11 candidats ont présenté l'épreuve orale d'espagnol. Dans l'ensemble, ils sont à l'aise dans cet exercice : bonne compréhension du texte, le compte rendu est souvent bien structuré quoique, chez quelques-uns, il soit remplacé par une synthèse trop squelettique, qui passe sous silence des aspects importants du texte.

La réflexion personnelle est parfois un peu courte, simple paraphrase du texte qui considère l'auteur comme une autorité indiscutable. Certains peinent à structurer un commentaire convaincant et à argumenter. Mais il n'est pas rare, heureusement, que les candidats sachent saisir les perches qui leur sont tendues et parviennent ainsi à rééquilibrer une réflexion qui a pu paraître trop confuse au départ.

Pour ce qui est de la langue elle-même, l'impression d'ensemble est très contrastée. Bonne chez certains, elle révèle chez d'autres d'importantes lacunes de grammaire, en particulier de conjugaison, mais les barbarismes, les fautes d'accords sont également fréquents. Cette année, semble-t-il, plus qu'auparavant, le débit est souvent hésitant, l'expression tâtonnante. Quelques étudiants cherchent laborieusement leurs mots.

Moyenne : 11,5 / 20.

Textes proposés :

- "Hombres, máquinas y conciencia", Lamberto García del Cid, *REDcientífica.com*
- "Ciencia ficción e inteligencia artificial", Manuel de la Herrán, *REDcientífica.com*
- "El tiempo como ilusión", Eduardo Martínez, *TendenciasCientificas.com*

- “Criterios estéticos en las teorías científicas”, Lamberto García del Cid, *REDcientífica.com*
- “El tiempo es una cultura”, Eduardo Martínez, *TendenciasCientíficas.com*

Nous rappelons que, pour cette épreuve, nous attendons des candidats qu'ils soient capables de rendre compte du texte proposé, puis d'en offrir une analyse personnelle, qui sera suivie d'un échange de quelques minutes avec le jury.

ITALIEN

Les candidats, en faible nombre comme à l'ordinaire, ont manifesté un bon niveau général, avec une moyenne de 15/20.