

BANQUE D'ÉPREUVES DUT-BTS

ENSEA - ENSAIS - ENSAM - EIT - ESIEE Amiens

**ESIEE Paris - ESIGETEL - ESIGELEC - ECE -
ISMANS**

3 IL - ESME Sudria - ESIEA Paris - ESIEA Ouest

EFREI - EPMI - ENS Cachan - EIVL

ESTP - ESTIA

RAPPORT DU JURY CONCOURS 2001

RECRUTEMENT

Brevet de Technicien Supérieur (B.T.S.)

Diplôme Universitaire de Technologie (D.U.T.)

Service concours de l'ENSEA

I. INTRODUCTION

La banque d'épreuves ouverte aux titulaires d'un BTS ou d'un DUT connaît un succès croissant. A la session 2001, 1901 candidats se sont inscrits soit une augmentation de 27% par rapport à l'an dernier ! Les écoles recrutant sur la banque d'épreuves ont offert 679 places (8% d'augmentation) et 540 étudiants sont rentrés dans une de ces écoles. Il est rappelé qu'en fonction du profil attendu chaque école est libre des coefficients qu'elle attribue. On n'est pas dans le cadre d'un concours commun mais dans celui d'une banque d'épreuves.

Comme les années précédentes _ des candidats inscrits sont titulaires d'un DUT, _ d'un BTS. Parmi les reçus, la proportion de DUT est plus grande. Cela signifie qu'un élève d'une classe de techniciens supérieurs qui désire se présenter à la banque d'épreuves avec quelque chance de succès à intérêt à fournir un travail important pendant les deux années d'études en classe de techniciens supérieurs et donc de se classer en tête de sa classe. Le pourcentage de boursiers est important (27,5%) mais plus faible qu'en ATS (38%).

Les épreuves écrites sont de type QCM. Contrairement à ce que croient certains, les réponses «au hasard» sont fortement sanctionnées. De même, des incohérences entre réponses aux différentes questions d'un même exercice sont sévèrement sanctionnées. Pour avancer à un rythme honorable dans le questionnaire, il ne suffit pas de maîtriser le sujet de l'exercice mais il faut aussi avoir une maîtrise suffisante du calcul mathématique de base.

Par la banque d'épreuves les écoles cherchent à recruter des élèves ayant un profil différent de ceux issus des classes préparatoires. Il ne s'agit pas d'admettre des étudiants qui ont reculé devant l'effort de préparer un concours ni de décerner un DUT ou un «BTS⁺». Cela veut dire que les épreuves écrites comme orales se préparent. Les candidats d'origine très diverse peuvent être interrogés sur des questions qui sont peu abordées dans leur cursus. Un complément de connaissance est alors à acquérir comme par exemple en mathématiques pour l'option informatique. De même, il est fortement conseillé de s'entraîner à l'épreuve d'anglais par l'utilisation de manuels d'entraînement au QCM et par la lecture de la presse anglophone.

Là, comme ailleurs, un travail personnel important et régulièrement réparti est la clé du succès.

J. L. PIEDNOIR
Inspecteur général
Président du jury

II. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Pour la session 2001, 1901 candidats étaient inscrits à au moins l'une des 20 écoles du concours, dans l'une des 4 options proposées, 27,5% d'entre eux étant boursiers. L'une de ces 20 écoles, l'ESTP, comprenait 4 filières différentes à choisir lors de l'inscription.

Certaines écoles utilisent la banque de notes de l'écrit uniquement (ESME-Sudria, ESIEA Paris, ESIEA Ouest, EFREI, EPMI), d'autres organisent leurs propres épreuves d'admission (ENS Cachan, ESTIA) ; toutes les autres utilisent les épreuves écrites et les épreuves orales communes. Les coefficients de chaque épreuve peuvent être différents suivant les écoles (voir notice du concours) : chaque candidat obtient finalement un rang de classement pour chacune des écoles auxquelles il est inscrit et pour lequel il a passé toutes les épreuves.

A. Résultats d'admissibilité et d'admission :

Option	Session 2001						Session 2000		
	Nbr d'inscrits	Classés à l'écrit	Admissibles	Classés à l'oral	Nbr de places	Nbr d'admis	Nbr d'inscrits	Nbr de places	Nbr d'admis
Génie civil	41	38	25	23	14	15	19	3	3
Génie électrique	1030	934	561	480	327	272	896	317	244
Génie informatique	322	278	200	156	167	99	231	180	93
Génie mécanique	508	473	328	290	171	154	364	125	100
Total	1901	1723	1114	949	679	540	1510	625	440

Le nombre de candidats inscrits et passant toutes les épreuves est en nette augmentation par rapport à la session 2000 (environ 26% de candidats inscrits et classés en plus) alors que le nombre de place n'a augmenté que de 8,6%.

B. Rangs de classement et d'admission par option et par école :

Option Génie civil

École	nbr places	nbr admis	nbr candidats	barre admissibles	nbr admissibles	barre d'admission	barre de fin de class.	rang dernier admis
ENS Cachan	3	4	30	19	19	6	6	6
ESTP Batiment	4	4	24	16	16	7	11	7
ESTP Géom.-Top.	3	3	19	13	13	10	10	10
ESTP Trav. Pub.	4	4	25	15	15	5	11	5
Total	14	15						

Option Génie Mécanique

École	Nbr places	Nbr admis	nbr candidats	barre admissibles	nbr admissibles	barre d'admission	barre de fin de class.	rang dernier admis
ENS Cachan	3	3	193	23	23	5	5	5
ENSAIS	10	28	261	120	120	92	105	92
ENSAM	80	73	437	173	173	86	119	86
ESIGELEC	5	5	52	42	42	22	24	21
3 IL	10	2	32	24	24	20	24	14
EIT	12	12	200	139	139	93	102	91
EIVL	6	3	109	73	73	47	60	40
ESTIA	13	7	117	41	41	26	26	20
ESTP Meca-Elec	2	2	60	41	41	24	28	19
ISMANS	30	19	115	88	88	69	88	67
Total	171	154						

Option Génie électrique

École	Nbr places	Nbr admis	nbr candidats	barre admissibles	nbr admissibles	barre d'admission	barre de fin de class.	rang dernier admis
ENS Cachan	3	1	250	22	20	3	3	1
ENSAIS	12	8	243	122	103	34	97	31
ENSAM	15	14	216	106	96	38	52	33
ENSEA	43	43	762	168	158	116	116	116
ESIEE Amiens	6	2	139	52	25	21	21	21
EIT	12	9	183	124	100	44	70	44
EIVL	6	5	88	60	50	43	60	37
ESIEE Paris	6	5	298	152	108	36	36	36
ESIGELEC	40	44	531	328	259	152	188	146
ESIGETEL	25	6	278	147	103	65	65	59
3 IL	20	8	141	109	70	58	100	58
ECE	20	14	275	191	131	58	105	56
ESTIA	12	8	74	42	22	15	15	15
ESTP Meca-Elec	2	0	27	19	7	8	19	0
ESIEA Ouest	10	14	176			129	148	129
ESIEA Paris	10	24	315			210	270	200
EPMI	25	26	145			130	130	130
EFREI	40	22	248			172	172	160
ESME-SUDRIA	20	19	197			121	121	120
Total	327	272						

Option Génie Informatique

École	Nbr places	Nbr admis	nbr candidats	barre admissibles	nbr admissibles	barre d'admission	barre de fin de class.	rang dernier admis
ENSEA	2	1	133	35	25	10	13	7
3 IL	40	36	183	145	114	79	140	79
ECE	20	12	156	116	84	40	60	38
ESIGELEC	10	11	72	52	42	27	31	27
ESIGETEL	25	12	209	134	101	58	58	49
EFREI	40	11	186			96	96	77
EPMI	10	0	40			34	34	0
ESIEA Ouest	10	2	104			77	78	63
ESIEA Paris	10	14	153			114	114	111
Total	167	99						

C. Diplômes possédés par les candidats au concours :

76% des candidats possèdent un DUT, 23% un BTS, pourcentages différents suivant les options :

Option	BTS	DUT
Génie civil	17%	83%
Génie électrique	29%	71%
Génie informatique	12%	88%
Génie mécanique	22%	78%

BTS	Nbr	DUT	Nbr
Électronique	156	Génie électrique et info. indust.	595
Électrotechnique	120	Génie mécanique	368
Conception de produits industriels	65	Mesures physiques	161
Informatique industrielle	38	Génie informatique	139
Mécanique et autom. industrielle	27	Génie télécommunications et réseaux	124
Assistant technique d'ingénieur	17	Génie civil-Option travaux publics	20
Productique mécanique	12	Génie civil-Option bâtiment	13
Microtechniques	8	Génie industriel et maintenance	10
Techniques physiques	5	Génie thermique	5
Bâtiment	3	Science et génie des matériaux	5
Construction métallique	3	Services réseaux de communication	5
Enveloppes du Bâtiment	1	Génie civil-Option climatique	1
Total	455	Total	1446

D. Inscriptions aux écoles suivant l'option :

Le tableau suivant donne la liste des différentes inscriptions réalisées par les candidats aux différentes écoles, par option ouverte au concours.

Écoles	Génie électrique	Génie informatique	Génie mécanique	Génie civil	Total
ENSEA	762	133			895
ENSAIS	243		261		504
ENSAM	216		437		653
EIT	183		200		383
ESIEE Amiens	139				139
ESIEE Paris	298				298
ESIGETEL	278	209			487
ESIGELEC	531	72	52		655
ECE	275	156			431
ISMANS			115		115
3 IL	141	183	32		356
ESME-SUDRIA	197				197
ESIEA Paris	315	153			468
ESIEA Ouest	176	104			280
EFREI	248	186			434
EPMI	145	40			185
ENS Cachan	250		193	30	473
EIVL	88		109		197
ESTIA	74		117		191
ESTP Méca-Élec	27		60		87
ESTP Géom.-Top.				19	19
ESTP Trav. Pub.				25	25
ESTP Bâtiment				24	24
Total	4586	1236	1576	98	7496

E. Langue optionnelle choisie :

Comme l'indique le tableau suivant, l'Anglais est très souvent choisi comme langue optionnelle.

Langue	nombre
Allemand	59
Anglais	1753
Espagnol	80

F. Moyennes des épreuves :

Épreuves écrites				Épreuves orales				
Maths	Option	Anglais	LVII	Dossier	Maths	Option	LVII	Entretien
7,59	7,60	7,29	7,55	11,58	9,38	10,66	10,85	11,09

G. Intégrations dans les différentes écoles suivant l'option avec le pourcentage de DUT et de boursiers :

École	G.C.	G.E	G.I	G.M	Total	% de Boursier	% de DUT
ENSEA		42	1		43	35%	84%
ENS Cachan	4	1		3	8	63%	88%
ENSAIS		8		28	36	22%	47%
ENSAM		14		73	87	21%	90%
EIT		9		12	21	29%	62%
EIVL		5		3	8	38%	100%
3 IL		8	36	2	46	26%	87%
ECE		14	12		26	19%	85%
EFREI		22	11		33	30%	100%
ESIEA Ouest		14	2		16	19%	69%
ESIEA Paris		23	14		37	22%	70%
ESIEE Amiens		2			2	100%	100%
ESIEE Paris		5			5	20%	60%
ESIGELEC		45	11	6	62	23%	71%
ESIGETEL		6	12		18	17%	94%
ESME-SUDRIA		19			19	16%	100%
EPMI		26			26	23%	54%
ESTIA		8		7	15	20%	100%
ISMANS				18	18	11%	94%
ESTP Bâtiment	4				4	75%	100%
ESTP Géom.-Top.	3				3	33%	100%
ESTP Méca-Élec				2	2	0%	100%
ESTP Trav. Pub.	4				4	0%	100%
Total	15	271	99	154	539		

H. Nombre d'écoles choisies

3,95 écoles par candidat sont choisies en moyenne (61 candidats sont inscrits uniquement à l'ENS Cachan).

Option	nbr moyen de choix	nbr d'écoles possibles	coût moyen pour boursier	coût moyen pour non boursier
Génie civil	2,4	4	155 F	329 F
Génie électrique	4,45	19	356 F	707 F
Génie informatique	3,84	9	331 F	658 F
Génie mécanique	3,10	10	306 F	631 F

Dans ce tableau, les 4 filières offertes par l'ESTP sont comptées comme quatre écoles différentes.

III. COMMENTAIRES SUR LES ÉPREUVES

A-ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

1) Questionnaire à choix multiple

Compte tenu des résultats de l'année précédente, le questionnaire a vu sa longueur sensiblement réduite. Il ne comportait que 15 questions de 5 items chacune. Malgré tout on ne peut pas ne pas être frappé par le nombre important d'abstentions, même pour les questions les plus faciles. Ce qui montre les lacunes des candidats et l'hétérogénéité de la population des DUT/BTS. En revanche, les consignes de ne pas répondre " au hasard " et de manière irréfléchie semblent maintenant bien comprises. Rappelons quand même pour les futurs candidats que chaque question du QCM constitue un petit exercice à résoudre. Chaque item est une affirmation concernant cet exercice. Les affirmations proposées peuvent être vraies ou fausses et toutes les répartitions sont possibles pour les 5 items d'une question (de 5 réponses vraies à 5 réponses fausses). Les mauvaises réponses sont pénalisées par des points négatifs, de même que les contradictions entre les réponses. Il vaut mieux traiter complètement un certain nombre d'exercices car la réponse correcte à 5 items donne lieu à un bonus de l'ordre de 50% du total des points des 5 questions. Il y a aussi bonus pour 4 bonnes réponses et une abstention.

À la suite d'une importante augmentation du nombre de candidats, 1747 candidats ont participé à l'épreuve de mathématiques, soit 356 de plus que l'année précédente. Les questions de 1 à 9 étaient communes à tous les candidats, puis les questions 10 et 11 étaient réservées aux 980 candidats de l'option génie électrique ou de l'option génie civil, les questions 12 et 13 réservées aux 287 candidats de l'option génie informatique et les questions 14 et 15 réservées aux 480 candidats de l'option génie mécanique.

Question 1

Tous	1 - A	1 - B	1 - C	1 - D	1 - E
Réponse	F	F	V	F	V
Bonne	27%	42%	42%	35%	25%
Abstention	3%	12%	23%	34%	49%
Mauvaise	70%	47%	35%	31%	26%

Le nombre de mauvaises réponses à la question 1-A (domaine de définition de $f: x \rightarrow x^x$) est assez surprenant. Il témoigne d'une mauvaise compréhension de la notion d'exposant réel, et de son lien avec la fonction logarithme. Les autres items concernant le calcul de dérivée et de développement limité montrent aussi que ces notions pourtant essentielles ne sont pas bien maîtrisées.

Question 2

Tous	2 - A	2 - B	2 - C	2 - D	2 - E
Réponse	F	F	V	F	V
Bonne	60%	54%	27%	20%	31%
Abstention	14%	24%	50%	54%	57%
Mauvaise	26%	23%	23%	25%	12%

Il y a moins de mauvaises réponses, car une partie des affirmations sur les solutions d'une équation différentielle pouvait être vérifiées directement. Le grand nombre d'abstentions aux trois derniers items montrent que les notions de solution générale ou de solution particulière d'une équation différentielle linéaire sont mal comprises.

Question 3

Tous	3 - A	3 - B	3 - C	3 - D	3 - E
Réponse	F	V	F	F	V
Bonne	32%	27%	50%	27%	27%
Abstention	15%	28%	35%	54%	62%
Mauvaise	52%	45%	15%	18%	11%

Beaucoup d'erreurs aux deux premiers items. On attribue aux équations du second degré à coefficients complexes les propriétés des équations à coefficients réels. Les deux derniers items plus difficiles ont donné un grand nombre d'abstentions.

Question 4

Tous	4 - A	4 - B	4 - C	4 - D	4 - E
Réponse	F	V	F	F	F
Bonne	28%	18%	10%	7%	7%
Abstention	58%	66%	81%	84%	82%
Mauvaise	15%	15%	8%	9%	11%

Peu de bonnes réponses pour l'interprétation géométrique des nombres complexes. On observe le même phénomène à l'oral.

Question 5

Tous	5 - A	5 - B	5 - C	5 - D	5 - E
Réponse	F	F	F	V	F
Bonne	14%	10%	11%	28%	68%
Abstention	73%	75%	78%	48%	27%
Mauvaise	13%	15%	11%	24%	5%

En dehors de la factorisation du polynôme, les questions sur les intégrales ont été peu traitées.

Question 6

Tous	6 - A	6 - B	6 - C	6 - D	6 - E
Réponse	F	F	F	F	F
Bonne	73%	79%	55%	22%	20%
Abstention	9%	14%	32%	52%	68%
Mauvaise	18%	7%	13%	25%	11%

Les trois premiers items ont été bien compris, les deux derniers ont produit beaucoup d'abstention. Cette question montre qu'il est tout à fait possible que les 5 réponses proposées soient fausses.

Question 7

Tous	7 - A	7 - B	7 - C	7 - D	7 - E
Réponse	V	F	F	V	F
Bonne	9%	43%	23%	14%	8%
Abstention	19%	37%	64%	79%	81%
Mauvaise	72%	19%	13%	6%	11%

Un nombre surprenant de mauvaises réponses au 7-A qui se vérifiait simplement sans nécessiter la notion d'équation réciproque. Beaucoup d'abstentions au 7-C qui se trouve directement à l'aide de la conjugaison.

Question 8

Tous	8 - A	8 - B	8 - C	8 - D	8 - E
Réponse	V	F	V	F	F
Bonne	16%	31%	25%	19%	15%
Abstention	61%	55%	66%	49%	76%
Mauvaise	23%	14%	9%	32%	9%

Comme les années précédentes, les exercices sur les probabilités suscitent un grand nombre d'abstentions. Beaucoup de candidats se laissent piéger par une définition « à l'envers » de la variance.

Question 9

Tous	9 - A	9 - B	9 - C	9 - D	9 - E
Réponse	F	V	V	F	V
Bonne	14%	11%	23%	13%	18%
Abstention	68%	71%	71%	78%	75%
Mauvaise	18%	18%	7%	9%	7%

Question 10

GE et GC	10 - A	10 - B	10 - C	10 - D	10 - E
Réponse	F	V	F	F	V
Bonne	30%	31%	14%	12%	10%
Abstention	47%	52%	75%	75%	80%
Mauvaise	23%	17%	11%	13%	9%

Les premières questions sur les séries de Fourier montrent que cette notion est relativement bien connue des étudiants de génie électrique. Mais l'emploi de la formule de Parseval a entraîné beaucoup d'abstentions...

Question 11

GE et GC	11 - A	11 - B	11 - C	11 - D	11 - E
Réponse	F	F	V	V	F
Bonne	19%	16%	11%	9%	10%
Abstention	62%	64%	80%	80%	82%
Mauvaise	19%	19%	9%	11%	8%

Beaucoup d'abstentions également sur cette question basée sur le développement en série de Fourier.

Question 12

GI	12 - A	12 - B	12 - C	12 - D	12 - E
Réponse	V	F	V	F	V
Bonne	48%	47%	40%	33%	31%
Abstention	21%	43%	45%	45%	57%
Mauvaise	32%	10%	15%	22%	13%

Comme les années précédentes, on constate qu'une proportion significative du public de génie informatique maîtrise les notions de base de l'algèbre linéaire. Mais il y a quand même beaucoup d'abstentions.

Question 13

GI	13 - A	13 - B	13 - C	13 - D	13 - E
Réponse	F	F	V	V	V
Bonne	25%	59%	38%	22%	18%
Abstention	58%	30%	36%	67%	69%
Mauvaise	17%	11%	26%	12%	14%

Même remarque que précédemment pour cet exercice d'algèbre linéaire.

Question 14

GM	14 - A	14 - B	14 - C	14 - D	14 - E
Réponse	V	V	F	V	F
Bonne	68%	31%	62%	46%	33%
Abstention	8%	12%	14%	25%	13%
Mauvaise	25%	57%	24%	29%	54%

D'assez bons résultats pour cet exercice sur l'étude d'une courbe. Mais les mauvaises réponses de l'item 14-B pourtant assez facile sont étonnantes. De même des confusions sur la notion de racine carrée expliquent les mauvaises réponses du 14-E.

Question 15

GM	15 - A	15 - B	15 - C	15 - D	15 - E
Réponse	F	F	V	V	F

Mauvaise	46%	19%	22%	33%	27%
----------	-----	-----	-----	-----	-----

Les erreurs du 15-A sont la suite directe de celles du 14-E. Le passage en coordonnées polaires n'est pas bien compris.

2) Oral

Option Génie Électrique et Génie civil

Comme les années précédentes, on constate à l'oral de mathématiques une grande hétérogénéité entre les candidats et beaucoup de lacunes. De plus on remarque un manque d'analyse du problème posé ; On cherche « la formule » aboutissant au résultat sans se poser au préalable de questions sur la nature, l'existence ou l'unicité des solutions.

Les points les lacunes les plus souvent rencontrées concernent :

- Les primitives usuelles et les techniques de calcul intégral.
- Les développements limités et les calculs de limites.
- Les interprétations géométriques des nombres complexes et les racines n-ièmes.
- Les séries numériques.
- La formule du binôme et ses coefficients.
- Les équations différentielles linéaires à coefficients non constants.
- Les probabilités élémentaires.

Les exercices sur les séries de Fourier sont en général faits à condition que le candidat sache la trigonométrie de base, ce qui n'est pas toujours le cas.

Option Génie Informatique

Le niveau d'ensemble est nettement plus faible que celui de l'option génie électrique. Il est assez courant que certains candidats soient totalement incapables de traiter les exercices proposés, et qu'ils aient même oublié les connaissances de mathématiques de terminale. En interrogeant ceux-ci, on constate parfois qu'ils ont exclusivement vu en cours de mathématiques des sujets comme les graphes, l'arithmétique... Une question plus précise sur un de ces sujets montre en général que ces thèmes non plus ne sont pas bien assimilés.

Nous conseillons donc aux futurs candidats de consulter le programme du concours, et de se préparer en utilisant les sujets d'écrit disponibles sur le site internet de l'ENSEA.

B- ÉPREUVE D'ÉLECTRICITÉ-ÉLECTRONIQUE

Le sujet était constitué de 16 questions de 5 items chacune. Il comportait quelques questions de connaissances appelant une réponse quasi immédiate, mais la plupart nécessitait une réflexion menée sur un brouillon.

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonne réponse	86%	74%	90%	53%	24%
Mauv. réponse	13%	25%	7%	40%	44%
Abstention	1%	1%	3%	7%	32%

Cette question était facile, sauf pour l'item E qui demandait un calcul.

Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	F	V
Bonne réponse	74%	55%	49%	40%	61%
Mauv. réponse	14%	31%	38%	21%	22%
Abstention	12%	14%	13%	39%	17%

Cette question a été relativement bien traitée, sauf pour l'item D similaire à l'item E de la question précédente.

Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	27%	34%	19%	6%	8%
Mauv. réponse	16%	5%	14%	14%	5%
Abstention	57%	61%	67%	80%	87%

Cette question montre que le calcul d'une énergie semble poser quelques difficultés.

Question 4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	

Il s'agissait d'un montage très simple, mais la difficulté résidait dans la mise en série de deux condensateurs.

Question 5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonne réponse	75%	39%	27%	45%	35%
Mauv. réponse	14%	37%	36%	15%	22%
Abstention	11%	24%	37%	40%	43%

Si le calcul d'une fonction de transfert ne pose pas trop de problèmes, son exploitation est moins évidente.

Question 6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	F
Bonne réponse	30%	48%	24%	51%	17%
Mauv. réponse	46%	23%	39%	16%	37%
Abstention	24%	29%	37%	33%	46%

Des calculs sur un système bouclé donnent lieu à des résultats très variés.

Question 7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	F	V	V
Bonne réponse	61%	41%	39%	31%	29%
Mauv. réponse	7%	11%	11%	12%	11%
Abstention	32%	48%	50%	57%	60%

Il s'agissait d'un montage classique utilisant deux transistors bipolaires.

Question 8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonne réponse	32%	22%	16%	29%	20%
Mauv. réponse	6%	24%	15%	11%	7%
Abstention	62%	54%	69%	60%	73%

Le taux d'abstention relativement élevé pour cette question est surprenant.

Question 9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonne réponse	59%	25%	35%	25%	23%
Mauv. réponse	11%	30%	16%	12%	7%
Abstention	30%	45%	49%	63%	70%

Il s'agissait d'un montage classique.

Question 10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonne réponse	23%	28%	67%	63%	22%
Mauv. réponse	33%	27%	11%	8%	48%
Abstention	44%	45%	22%	29%	30%

Question 11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	F	V
Bonne réponse	17%	62%	58%	48%	28%
Mauv. réponse	66%	26%	24%	32%	28%
Abstention	17%	12%	18%	20%	44%

Question 12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	V	F
Bonne réponse	34%	10%	24%	42%	8%
Mauv. réponse	24%	29%	16%	11%	18%
Abstention	42%	61%	60%	47%	74%

Les trois questions portant sur l'électronique numérique donnent lieu à des résultats très variés.

Question 13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	F
Bonne réponse	26%	33%	18%	10%	18%
Mauv. réponse	29%	20%	20%	15%	20%
Abstention	45%	47%	62%	75%	62%

Corrigé	F	V	F	V	V
Bonne réponse	18%	19%	14%	15%	11%
Mauv. réponse	20%	16%	12%	14%	11%
Abstention	62%	65%	74%	71%	78%

Question 15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	V
Bonne réponse	29%	12%	12%	4%	5%
Mauv. réponse	6%	7%	9%	27%	21%
Abstention	65%	81%	79%	69%	74%

Le taux d'abstention de ces trois questions portant sur l'électronique de puissance est trop élevé.

Question 16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	v	V	F	V	V
Bonne réponse	35%	20%	10%	8%	10%
Mauv. réponse	18%	12%	14%	7%	9%
Abstention	47%	68%	76%	85%	81%

Le taux d'abstention élevé de cette question montre toujours un manque de connaissances dans le domaine de l'électromagnétisme.

C- ÉPREUVE D'INFORMATIQUE

Pour cette session, 287 candidats étaient présents à cette épreuve. Les auteurs des questions souhaitent en plus des connaissances, tester la faculté des candidats à mener un raisonnement cohérent. Quelques candidats ont obtenu des résultats excellents à cette épreuve, mais malheureusement, à l'opposé, d'autres candidats ont très peu de réponses justes. Les résultats de beaucoup de candidats se situent au-dessous de la moyenne. Sur certains items, le taux de mauvaises réponses est supérieur à 50%. Ceci nous permet de rappeler qu'il est préférable de s'abstenir de répondre en cas de doute, plutôt que de donner une réponse fausse. Comme en mathématiques, un bonus est attribué pour chaque question de cinq items complètement (ou presque) traités.

Les questions d'algorithmique et de programmation ont été généralement bien traitées. Les résultats sur les questions d'électronique numérique sont meilleurs que les années précédentes. Globalement nous remarquons que beaucoup de candidats méconnaissent tout ce qui concerne les architectures matérielles des machines de traitement de l'information (architecture des unités centrales, mémoires, entrées-sorties, bus...).

Structure des machines

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	V	V
Bonnes réponses	64%	26%	87%	36%	22%
Mauvaises réponses	11%	46%	6%	28%	61%
Abstentions	25%	28%	7%	36%	17%

Beaucoup de lacunes sur les liaisons séries et parallèles.

Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonnes réponses	45%	41%	10%	22%	14%
Mauvaises réponses	11%	5%	3%	14%	13%
Abstentions	44%	54%	87%	64%	73%

Méconnaissance du mécanisme «Pipeline».

Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	F	F
Bonnes réponses	30%	29%	34%	18%	72%
Mauvaises réponses	51%	7%	30%	29%	16%
Abstentions	19%	64%	36%	53%	12%

Taux de mauvaises réponses et d'abstentions très élevé pour une question concernant les mémoires d'ordinateurs.

Question 4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	V	V

Abstentions	19%	36%	13%	7%	29%
Question 5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	F
Bonnes réponses	56%	50%	53%	22%	39%
Mauvaises réponses	9%	13%	11%	7%	8%
Abstentions	35%	37%	36%	71%	53%

Question souvent mal traitée, beaucoup de candidats ignorant la représentation des nombres en machine.

Question 6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	F
Bonnes réponses	49%	54%	20%	18%	25%
Mauvaises réponses	10%	13%	15%	7%	40%
Abstentions	41%	33%	65%	75%	35%

Algorithmique et programmation

Question 7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonnes réponses	90%	78%	93%	80%	65%
Mauvaises réponses	9%	20%	5%	9%	17%
Abstentions	1%	2%	2%	11%	18%

Question 8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	F
Bonnes réponses	89%	54%	(*)	41%	21%
Mauvaises réponses	6%	36%		40%	50%
Abstentions	5%	10%		19%	29%

(*) L'item (C) de cette question n'a pas été évalué à cause d'une inversion dans les coûts d'exécution sur les deux dernières lignes de l'énoncé de la question.

La bonne formulation aurait dû être : 1 Sinon retourne n

0 Fin

au lieu de :

0 Sinon retourne n

1 Fin

Question 9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	V
Bonnes réponses	85%	60%	62%	72%	70%
Mauvaises réponses	6%	29%	26%	16%	13%
Abstentions	9%	11%	12%	12%	17%

Systèmes d'exploitation

Question 10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	F
Bonnes réponses	76%	70%	46%	52%	92%
Mauvaises réponses	12%	23%	24%	41%	4%
Abstentions	12%	7%	30%	7%	4%

Question 11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	V
Bonnes réponses	70%	21%	11%	46%	46%
Mauvaises réponses	9%	50%	67%	23%	23%
Abstentions	21%	29%	22%	31%	31%

Question très mal traitée par méconnaissance du mécanisme de génération du code exécutable (compilation, édition de liens).

Question 12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	V	F
Bonnes réponses	43%	52%	35%	30%	62%
Mauvaises réponses	38%	36%	49%	35%	9%
Abstentions	100%	100%	100%	250%	200%

Réseaux

Question 13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	F
Bonnes réponses	60%	41%	51%	13%	72%
Mauvaises réponses	14%	34%	20%	76%	13%
Abstentions	26%	25%	29%	11%	15%

Graphes

Question 14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonnes réponses	39%	67%	91%	50%	54%
Mauvaises réponses	26%	22%	3%	40%	35%
Abstentions	35%	11%	6%	10%	11%

Question 15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonnes réponses	57%	55%	19%	33%	53%
Mauvaises réponses	15%	15%	49%	34%	16%
Abstentions	28%	30%	32%	33%	31%

Logique

Question 16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonnes réponses	41%	36%	46%	18%	43%
Mauvaises réponses	47%	52%	36%	62%	38%
Abstentions	12%	12%	18%	20%	19%

Électronique numérique

Question 17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	F
Bonnes réponses	26%	26%	76%	73%	21%
Mauvaises réponses	26%	31%	11%	6%	51%
Abstentions	48%	43%	13%	21%	28%

Question 18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	F
Bonnes réponses	15%	57%	57%	50%	26%
Mauvaises réponses	59%	23%	22%	26%	27%
Abstentions	26%	20%	21%	24%	47%

Question 19	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	V
Bonnes réponses	35%	9%	22%	46%	10%
Mauvaises réponses	15%	16%	9%	6%	13%
Abstentions	50%	75%	69%	48%	77%

Épreuve orale

155 candidats se sont présentés à cette épreuve. Nous avons rencontré quelques brillants candidats, ce qui confirme les résultats de l'épreuve de QCM. Comme tous les ans, certains ont un niveau de connaissances correct, mais beaucoup ont des difficultés à faire des synthèses. Le niveau de mathématiques des candidats est de plus en plus faible, certaines connaissances qui auraient dû être acquises pour le baccalauréat sont méconnues ou ont été oubliées. Les formations bac+2 en génie informatique étant très diverses et souvent très spécialisées, nous conseillons aux candidats de compléter leurs connaissances avant de se présenter aux épreuves du concours qui sont plus générales.

D-ÉPREUVE DE GÉNIE CIVIL

Deuxième session du concours DUT-BTS offrant une option *Génie Civil*, avec cette année davantage de postes offerts (donnant accès à deux écoles : ENS de Cachan et ESTP) et un nombre de candidats plus important.

Le sujet comportait 12 questions couvrant les domaines de connaissances scientifiques dont les acquis au niveau DUT-BTS doivent permettre de poursuivre des études dans de bonnes conditions, en deuxième cycle universitaire ou en école d'ingénieurs orientés *Génie Civil*.

Les domaines concernés sont ici :

- les échanges thermiques (questions 1 et 2) ;
- l'acoustique (questions 3 et 4) ;
- l'étude des matériaux de construction (questions 5 et 6) ;
- la mécanique des structures (questions 7 à 10) ;
- l'étude d'une interface fondation - sol (question 11) ;
- l'hydraulique (questions 12).

La plupart des questions étaient indépendantes, chacune comportait cinq items soit au total 60 réponses à fournir. La répartition des points attribués par groupes de thématiques était cette année la suivante :

- environ un tiers pour les 4 questions du groupe thermique-acoustique ;
- environ un tiers pour les 4 questions du groupe mécanique des structures ;
- environ un tiers pour les 4 questions du groupe matériaux-fondations-hydraulique.

Rappel des modalités générales retenues pour l'évaluation par QCM sur ce concours :

Pour chaque item, une réponse erronée entraîne un « malus » (pénalisation inversement proportionnelle au niveau de difficulté) ; se fier à sa seule intuition ou cocher des cases au hasard ne peut donc conduire qu'à un score final voisin de zéro (ce qui a été ponctuellement le cas pour nombre de candidats peu inspirés). Par ailleurs, quand les cinq items d'une question sont correctement traités (soit au moins 80% de bonnes réponses), un « bonus » est attribué (plus ou moins important selon le niveau des connaissances testées).

Les candidats ont donc intérêt à traiter le plus complètement possible chaque question abordée. Tous les items nécessitent un minimum de réflexion, voire une résolution d'équation ou un bref calcul numérique avant de décider si chaque proposition est vraie ou fausse.

Pour les prochaines sessions nous encourageons les candidats à asseoir leurs connaissances de base dans les domaines cités plus haut, à mettre en œuvre ces connaissances sans négliger la résolution numérique de problèmes (il est aussi nécessaire d'acquérir les ordres de grandeur des phénomènes couramment étudiés en IUT ou STS), et enfin, à lire très attentivement les énoncés...

Commentaires

Trente huit candidats ont remis une grille de réponses pour l'épreuve Génie Civil. Deux d'entre eux n'ont traité que 5 questions sur les 12, tous les autres ont traité au moins les _ des questions.

Parmi les mieux classés, on retrouve essentiellement ceux qui ont répondu à la totalité des questions (42% de l'ensemble), s'abstenant parfois sur quelques items. Au total, plus de 80% des candidats ont traité au moins 11 questions, toutefois certains d'entre eux ont obtenu un score très médiocre du fait de trop nombreuses réponses erronées (sans doute cochées au hasard) qui ont conduit au cumul de « malus », selon le principe rappelé plus haut.

Deux candidats n'ont pas abordé les deux questions relatives à la thermique du bâtiment.

La question 1 permettait de vérifier la compréhension qualitative des échanges thermiques ainsi que la connaissance des principes généraux de prise en compte de ces échanges dans les projets.

Plus de 70% des candidats connaissent l'ordre de grandeur de la conductivité thermique des matériaux entrant dans les complexes d'isolation des parois de bâtiment (item A). À peine un peu plus de 50% sont assurés de l'expression des déperditions thermiques au travers d'une paroi d'enveloppe en régime stationnaire (item B), et connaissent l'incidence de la position relative de l'isolant sur les déperditions linéiques susceptibles d'affecter les parois de façades (item D).

Plus de 50% des candidats ont fourni une réponse erronée à l'item C, portant sur le coefficient de réduction de température appliqué aux échanges par les parois séparatives des locaux non chauffés.

La prise en compte des apports énergétiques « gratuits » dans les justifications réglementaires des projets de logements (item E) est méconnue pour près de 40% des candidats.

La question 2 portait sur l'étude du transfert de chaleur au travers d'une paroi composite en régime établi : mise en équation et application numérique.

Plus de 60% des candidats ont su calculer la résistance thermique équivalente de la paroi décrite (item A), mais ils n'étaient plus qu'environ 15% à savoir exprimer la conservation du flux au travers des composants de cette paroi, afin de déterminer les équations d'évolution de la température (items B et C).

Aucun calcul n'était nécessaire pour répondre aux items D et E, la compréhension des phénomènes physiques d'échanges par conduction-convection permettait de préciser dans quel sens évoluent les paramètres spécifiés (la plupart des candidats ont bien répondu à l'item D, moins de 50% à l'item E).

Question 3 et 4 – domaine de l'acoustique :

Un seul candidat s'est abstenu sur la totalité de ce domaine, deux autres n'ont pas traité soit la question 3 soit la question 4. Dans l'ensemble, les bases de l'acoustique testées ici étaient assimilées pour la majorité des candidats.

La question 3 concernait l'acoustique des salles. L'item A permettait de vérifier, à partir d'un exemple chiffré, la capacité des candidats à exprimer l'aire d'absorption équivalente d'un local pour une bande d'octave donnée ; 60% ont correctement répondu, 20% ont fourni une réponse erronée, 20% se sont abstenus.

La définition du temps de réverbération (item B) était connue pour 60% des candidats, les 2/3 de ceux-ci ont su appliquer la formule de Sabine (items C et D) que la plupart des autres devaient ignorer. La compréhension physique du phénomène d'absorption acoustique rendait la réponse à l'item E évidente, au moins pour 80% des candidats.

La question 4 portait sur l'évolution du niveau sonore autour d'un émetteur, conduisant à une réflexion à partir d'une loi d'émission dont la formulation adaptée au contexte évoqué était donnée. Le lien entre les termes de l'équation et les phénomènes physiques à prendre en compte n'a pas paru évident à plus de la moitié des candidats (item A) ; ils étaient à peine plus nombreux à effectuer correctement les applications numériques à partir de cette loi d'émission (items B, C et D).

L'item E nécessitait d'appliquer la « loi de composition » des niveaux d'émission, un peu plus du tiers des candidats a su y répondre correctement.

Question 5 et 6 – domaine des matériaux de structure, bétons et aciers :

Il s'agissait de vérifier quelques connaissances relatives aux ordres de grandeur des principales caractéristiques de comportement des deux matériaux de construction les plus utilisés.

La question 5 concernait le béton de structure, environ 10% des candidats ne l'ont pas traitée. Seulement 70% des candidats connaissent l'ordre de grandeur du rapport des résistances traction/compression (item A) ; on chute à environ 20% pour l'évolution dans le temps du module de déformation (item B) ; ce n'est guère mieux à propos de l'effet du fluage et du retrait (items C et D). Le coefficient de dilatation thermique (item E) a mieux inspiré 50% des candidats.

La question 6 était davantage orientée vers l'acier (hormis l'item D). Seulement la moitié des candidats se fait une idée juste de la limite élastique des aciers de charpente et des aciers pour béton armé (items A et B). Le module de Young semble mieux connu (90% de bonnes réponses à l'item C). L'effet de fretage du béton n'a donné lieu qu'à 60% de bonnes réponses (item D).

Enfin, 40% des candidats n'ont pas répondu à l'item E relatif à l'érouissage de l'acier, auxquels s'ajoutent les 25% qui ont été pénalisés pour leur réponse erronée à ce sujet.

Question 7 à 10 – domaine de la statique des solides, théorie des poutres, résistance des matériaux :

Aucun candidat ne s'est abstenu sur l'ensemble de ce domaine, aucun non plus n'a obtenu le score maximum. Globalement, les pénalités pour réponses erronées ont été lourdes dans ce domaine de la mécanique des structures.

La question 7 portait sur une application de structure à barres articulées. Plus de 70% des candidats n'ont pas su traduire l'équilibre d'un « nœud » d'où le grand nombre de malus obtenus dès l'item A. Moins de 50% des candidats ont su voir quel était l'effet de la température sur une structure isostatique (item B).

Les relations élémentaires efforts-contraintes (item C) ne semblent pas assimilées pour plus de la moitié des candidats. Quant aux relations efforts-déformations et déplacements induits (items D et E), il ne reste malheureusement plus qu'un cinquième des candidats capables de les exploiter correctement.

La question 8 concernait l'étude d'une poutre continue. Les items A, B et C ne nécessitaient aucun calcul, il s'agissait seulement d'analyser les effets de la continuité sur les actions d'appui et sur les sollicitations ; moins de la moitié des candidats ont répondu correctement, les pénalités pour réponses erronées ont été nombreuses ici aussi.

La symétrie structurelle rendait évidente la réponse à l'item D, ce qui n'a pas échappé à 80% des candidats. L'application du « principe de superposition des effets » permettait de répondre aisément à l'item E (1/3 d'abstentions et 1/4 de bonnes réponses à cet item).

La question 9 concernait l'étude d'une poutre en console. Il s'agissait de traduire l'équilibre de cette poutre isostatique, d'en déduire les sollicitations et l'expression de la déformée. Aucune abstention aux items A et B mais 30 à 40% de candidats pénalisés pour mauvaises réponses ; le calcul numérique pour l'item C a donné lieu à plus de 60% de bonnes réponses. Plus de la moitié des candidats se sont abstenus aux deux items suivants.

La question 10 prolongeait l'étude précédente, plus de 10% des candidats ne l'ont pas traitée. Les équations obtenues lors de l'étude de la console, conjuguées avec l'expression du déplacement d'extrémité sous charge localisée, permettaient d'obtenir rapidement la réponse à l'item A ; près de 60% des candidats y sont parvenus. Même score pour l'item B qui ne nécessitait aucun calcul.

Les items suivants permettaient de vérifier la capacité des candidats à déterminer les équations des sollicitations le long de cette poutre et d'en déduire des résultats numériques ; moins du quart de l'ensemble a pu satisfaire cette attente.

Question 11 – domaine des fondations d'ouvrages :

Près de 40% des candidats ont délaissé cette partie relative aux modèles de répartition des contraintes sous une semelle rigide soumise à une charge verticale excentrée. Il s'agissait simplement de traduire l'équilibre statique à partir d'un modèle « trapézoïdal » (items A, B, C) puis d'un modèle « rectangulaire » (items D et E).

Les lois élémentaires de la statique suffisaient donc à appréhender le problème, aucune connaissance spécifique à l'étude des sols ou des fondations n'était en fait nécessaire, ce qui a dû échapper à la plupart des candidats étant donné les scores médiocres enregistrés sur cette question.

Question 12 – domaine de l'hydraulique :

Il s'agissait d'une application portant sur les écoulements d'air dans un réseau de ventilation mécanique. Deux candidats ne l'ont pas traitée.

La comparaison qualitative des pertes de charges suivant les deux circuits (item A) était évidente, ce que 90% des candidats ont bien noté. La corrélation débit-vitesse a posé plus de problèmes (environ 50% de bonnes réponses). La différence fluide parfait - fluide réel à propos des pertes de charges (item C) nous semblait évidente, elle a pourtant donné lieu à de nombreuses pénalités et un taux d'abstentions élevé.

L'application numérique (item D) et la corrélation entre pression, hauteur d'eau et pesanteur (item E) n'a pas inspiré environ 80% des candidats.

E- ÉPREUVE DE MÉCANIQUE

Comme chaque année, le sujet portait sur l'ensemble des points du programme du concours. Il évaluait donc, d'une part, la maîtrise des connaissances nécessaires à la conception de machines : ordre de grandeur des performances des composants classiques, fonctions associées aux solutions techniques. D'autre part, il testait la capacité des candidats à mettre en œuvre entièrement (jusqu'à l'obtention des valeurs numériques) un algorithme classique de mécanique : cinématique, statique, théorie des poutres, cinétique et dynamique.

Les candidats semblent bien préparer cette épreuve sur les algorithmes très classiques mais ils appliquent des procédures plus qu'ils ne maîtrisent un outil théorique. Par exemple, les questions de statique sont bien traitées par trois quart des candidats si les actions mécaniques sont modélisées par des forces. Mais si des moments interviennent seulement 50% des candidats répondent correctement.

Ces échecs indiquent d'une part que le concept de modélisation n'est pas maîtrisé. Et d'autre part les items qui

réponses incorrectes. Un entraînement spécifique doit être accompli par les candidats pour atteindre une virtuosité minimum dans les techniques mathématiques.

Finalement, il semble que les candidats tiennent compte des bilans que nous proposons et qu'ils préparent sérieusement cette épreuve puisqu'ils parviennent pour toutes les questions « classiques » à des scores d'au moins 25% de bonnes réponses aux différents items. Mais pour les questions plus « méthodologiques, » il faut essayer de dépasser la seule application de procédures pour savoir choisir la bonne procédure.

Néanmoins nous encourageons les candidats de cette filière méritante, de nouveau, à travailler encore plus, en particulier à s'entraîner à calculer, car la maîtrise des théories mécaniques de base et des machines classiques en mécanique est un passage obligé pour commencer le deuxième cycle universitaire, qu'ils visent, dans de bonnes conditions.

Question 1

Cette question portait sur la résolution d'un problème de poutre sollicitée en flexion.

Seulement la moitié des candidats a su déterminer les réactions aux appuis et la majorité des candidats n'a pas su calculer la contrainte (item D) et la déformation (item C). Globalement, les candidats ne savent pas résoudre un problème simple de flexion de poutre.

Question 2

L'étude de la poutre en traction-compression était effectué ici. Les candidats ont globalement mieux répondu qu'à la question 1. En effet, la majorité a su calculer les réactions (item A) et la contrainte (item B). Cependant, la discussion sur la contrainte maximum en fonction des signes des efforts (item E) a posé problème à une grande majorité des candidats. La sollicitation de traction d'une poutre semble mieux maîtrisée que la flexion.

Question 3

Cette question superposait les états de contrainte des questions 1 et 2. La moitié des candidats seulement a su comment traiter ce problème. Le calcul de la contrainte de traction-compression (item C) n'a généralement pas été bien fait, ce calcul découlant des réponses obtenues aux question 1 et 2. La superposition des états de contrainte de traction et de flexion ainsi que l'évolution des contraintes axiales dans la poutre ne semblent pas bien maîtrisées.

Question 4

Les notions de base de cinématique étaient vérifiées ici. La moitié des candidats seulement a su déterminer le degré de mobilité du mécanisme (item A) et calculer la vitesse relative (item C). En revanche, la vitesse d'entraînement a posé problème à la majorité des candidats. L'axe central du torseur cinématique ne semble pas être non plus une notion connue des candidats.

Question 5

Cette question concernait les éléments de géométrie des masses des différents solides du mécanisme. La moitié des candidats seulement connaît la forme de la matrice d'inertie d'un solide de révolution, ce qui est inadmissible. Le transport de la matrice d'inertie d'un point à un autre (items B et C) n'est pas maîtrisé non plus.

La détermination de la longueur du ressort dans l'item D ne demandait qu'un raisonnement géométrique qui n'a pas été fait par plus de la moitié des candidats. L'item E concernait le torseur des actions mécaniques exercées par le ressort. Une grande majorité des candidats n'a pas vu l'orientation du ressort au cours du mouvement.

Question 6

Cette question concernait les notions de puissance et d'énergie cinétique. Très peu de candidats ont répondu correctement à chacun des items de la question. Seulement une petite moitié des candidats sait que la puissance développée dans une liaison intérieure parfaite est nulle, ce qui est inadmissible. Globalement les notions de puissance et d'énergie cinétique doivent être approfondies par les candidats.

Question 7

Cette question relevait de la théorie des mécanismes et de la modélisation des liaisons. Le calcul du degré d'hyperstatisme est maîtrisé par 40% des candidats environ (item A et D). L'utilisation de la théorie des mécanismes pour la conception de l'architecture et des liaisons est incomprise. Ainsi, l'item C ne recueille que 25% de bonnes réponses.

Des progrès restent donc à faire sur ce point théorique qui est un des fondements de la technologie.

Question 8

Cette question portait sur la reconnaissance des types de sollicitation. Elle est très bien traitée par un tiers des candidats. C'est peu et insuffisant pour une capacité de base d'un futur mécanicien.

Cette question portait sur des questions de cours ou la mémorisation d'ordres de grandeur concernant les guidages en rotation. Ces connaissances sont attendues d'un spécialiste de la construction mécanique. L'item D, meilleur score, ne recueille que 61,6% de bonnes réponses. Ainsi, à peine deux tiers des candidats savent choisir une architecture de montage de roulements à contact oblique à la fin d'une formation de technicien supérieur. Les autres items recueillent tous moins d'un tiers de bonnes réponses.

Question 10

Cette question traite, sur une base de petits exercices simples, de la maîtrise de la schématisation des liaisons. Un fort taux de bonnes réponses concerne l'identification d'une liaison à partir de son schéma (items A, B et C). Le taux de bonnes réponses concernant les liaisons équivalentes est plus faible, mais encore satisfaisant. Un assez fort écart dans ces taux pour les items D et E montre parfois une incohérence dans les réponses. L'analyse des résultats conduit à penser que les candidats sont influencés par la réponse proposée et ont tendance à la considérer préférentiellement comme vraie par défaut, ce qui n'est pas forcément le cas.

Question 11

Sur un exemple de mécanisme élémentaire, cette question traite de cinématique et de statique de base. Un très faible niveau de bonnes réponses est obtenu sur les items A et B. La convention de signe sur les vitesses doit faire ressortir une analyse, qui même basique, ne doit pas être remplacée par l'intuition des candidats. Le changement de point en lequel un moment est exprimé pose encore trop de problème (item C) et le passage par l'équilibre d'une unique pièce pour déterminer une action dans une liaison pour l'item D conduit à un trop faible taux de réussite (environ 37%). Ce point doit être travaillé car il s'agit d'une compétence de base qui est demandée. Une analyse moins directe et qui demande une petite réflexion sur la notion de jeu et son influence dans un positionnement a conduit à un très faible taux de bonnes réponses (15%). La seule nécessité d'avoir recours à un rapide calcul manuel ne saurait l'expliquer et ce type d'analyse doit être travaillé.

Question 12

Cette question concerne un exemple de dimensionnement utilisant la RdM. Seule une moitié des candidats répond correctement à l'ordre de grandeur du module d'Young d'un acier dans les items A et B, ce qui est décevant. Une idée de l'allure de la répartition des contraintes dans l'item C conduit à un taux de réussite satisfaisant, mais la quantification (item D) n'est obtenue que pour moins de la moitié des candidats. Un taux bien inférieur (34%) pour l'item E montre que la notion de critère de dimensionnement, même sans sa mise en œuvre, est très mal maîtrisée par les candidats, point qui nécessitera donc une attention particulière.

F- ÉPREUVE D'ANGLAIS

Les *épreuves écrites* se déroulent sous forme de QCM et se divisent en deux parties.

Anglais obligatoire :

Cette partie comporte 50 questions et porte sur les structures de base de la langue. Le taux d'erreur pour certaines de ces questions s'élève à plus de 70%. Une préparation régulière et intensive portant sur les structures grammaticales de base de l'anglais s'impose. Il est conseillé aux candidats de se procurer des ouvrages d'entraînement aux QCM.

Anglais langue choisie :

Cette épreuve comprend 3 parties distinctes : structures et vocabulaire, expressions idiomatiques et compréhension. Les deux premières parties sont inégalement réussies par les candidats. Certaines réponses ont des taux de réussite très bas démontrant ainsi la nécessité de s'entraîner régulièrement en temps limité à la pratique du QCM. Dans la 3^e partie il faut insister sur la compréhension globale plutôt que sur la compréhension détaillée ou la traduction qui ne sera jamais demandée. La lecture de la presse anglo-saxonne est vivement recommandée.

Épreuves orales :

Le niveau des candidats est assez hétérogène. Il est demandé aux candidats d'avoir une approche personnelle des grands sujets du moment et puissent s'exprimer de façon claire et idiomatique. Un entraînement à l'écoute et à la prise de parole est vivement recommandé ainsi que la lecture de la presse anglo-saxonne.