

BANQUE D'ÉPREUVES DUT-BTS

ENSEA - ENSAIS - ENS Cachan - ENSAM - ESIGETTEL

EFREI - ESIEA Paris - ESIEA Ouest

ESME Sudria - EPMI - EIT

RAPPORT DU JURY CONCOURS 1999

RECRUTEMENT

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

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

I - INTRODUCTION

La banque d'épreuves réservée aux étudiants titulaires d'un BTS ou d'un DUT s'est déroulée en 1999 suivant le même schéma qu'en 1998. Sur les 722 candidats retenus les 3/4 étaient titulaires d'un DUT et 1/4 d'un BTS. Si le nombre des premiers est le même qu'en 1998 par contre le nombre des seconds a diminué de 20%. Il semble que les titulaires du BTS ont intériorisé les difficultés de réussite et du coup se présentent en moins grand nombre. Du coup 64% des candidats étaient titulaires d'un baccalauréat général et 36% d'un baccalauréat technologique.

Les taux de réussite des candidats selon les trois options : génie électrique, génie informatique, génie mécanique sont donnés dans les pages qui suivent. A noter qu'in fine 196 candidats sont entrés dans une des écoles adhérentes alors que 321 places étaient disponibles. Des candidats ont préféré suivre une autre voie alors que des places leur étaient offertes.

La réussite est évidemment liée aux notes obtenues aux épreuves types QCM de l'écrit et, en cas d'admissibilité à la note de dossier et aux notes d'oral. Pour l'écrit on ne peut que répéter les conseils déjà donnés les années précédentes : les candidats répondant un peu au « hasard » sont fortement pénalisés le système de notation tenant le plus grand compte de la cohérence des réponses. La note de dossier tient compte de l'ensemble du parcours du candidat depuis le baccalauréat. Il est bien évident qu'une bonne note en mathématiques à l'écrit n'a pas la même signification pour un candidat inscrit au BTS et ayant passé deux ans en classe de technicien supérieur après un baccalauréat STI et pour un candidat inscrit en IUT après avoir fait une « math sup » et une « math spé ».

La banque d'épreuves veut classer des candidats ayant un profil particulier ; elle n'a pas vocation à devenir la planche de salut pour ceux qui n'ont pu intégrer une école par les voies traditionnelles des classes préparatoires classiques. Outre cette situation sont pris en compte les notes obtenues au cours de l'année, le classement du candidat dans sa classe ou son département, les appréciations des professeurs. A l'oral, pour les épreuves scientifiques le jury est sensible à la solidité des connaissances de base. En mathématiques par exemple, la méconnaissance des formules élémentaires donnant $\cos(a+b)$ est fortement pénalisante. De même une bonne cohérence des formules écrites au tableau est appréciée. Il est évidemment absurde d'écrire qu'un vecteur est égal à un nombre.

On peut rappeler aux candidats qu'un concours se prépare. Le jury demande aux professeurs de dire à leurs étudiants que cette préparation s'étale sur les deux années et nécessite un sérieux certain et un travail personnel régulier lors des études conduisant au DUT ou au BTS. Une négligence dans l'étude des disciplines générales : mathématiques, français, langue vivante est fortement invalidante. Cette remarque s'applique particulièrement aux étudiants préparant au BTS qui trop souvent ne fournissent pas dans ces disciplines l'effort nécessaire. Cela explique en partie leur moindre succès. S'ils font 25% des inscrits, ils font, au classement de l'ENSEA option génie électrique, seulement 10% des effectifs des cent premiers.

Le travail régulier, la mise en synergie des connaissances acquises dans les diverses disciplines est la clé du succès à la banque d'épreuves comme à l'examen terminal.

J.L. PIEDNOIR
Inspecteur Général
Président du Jury

II - INFORMATIONS GÉNÉRALES

1. Inscriptions

Le nombre de candidats s'est stabilisé malgré le départ d'une école. Les données relatives aux inscriptions sont les suivantes :

Inscriptions

1028	pré-inscrits
723	inscrits réels
1	exclus non payant
171	boursiers

Les 722 candidats retenus se répartissent dans les trois options :

530	en Génie Électrique,
120	en Génie Informatique,
72	en Génie Mécanique.

Pour les 722 candidats, les répartitions sont données par les tableaux suivants :

Langues optionnelles choisies	
Allemand	23
Anglais	665
Espagnol	26
Italien	8

Baccalauréats	
C	42
D	6
E	50
F1	16
F10	4
F2	110
F3	109
F5	6
Pro	3
S	360
autres	16

Nature des diplômes		
Diplome	BTS	DUT
Génie élect. et inform. indus.		335
Génie indus. et maintenance		4
Génie informatique		48
Génie mécanique		43
Génie télécom. réseaux		39
Mesures physiques		71
Serv. réseaux de communication		2
Microtechniques	2	
Assistance technique d'ingé.	3	
Productique	3	
Techniques physiques	4	
Conception. Produits indus.	12	
Mécanique et autom. indus.	12	
Informatique industrielle	22	
Électrotechnique	49	
Électronique	73	
total	180	542

2. Ecoles choisies

Les choix des différents candidats dans les différentes options sont donnés ci-dessous :

Option	choix1	choix2	choix3	choix4	choix5	choix6	choix7	choix8	choix9	choix10	choix11	nombre de choix
Génie Électrique												
ENSEA	271	90	28	11	6	1	1	0	0	0	0	408
ENSAIS	46	87	41	19	7	3	4	4	6	1	0	218
ENSAM	29	38	31	25	1	4	2	2	0	2	0	134
ENS Cachan	52	31	20	14	7	2	2	3	3	1	1	136
ESIGETEL	28	60	51	34	16	12	3	2	2	0	0	208
ESIEA Ouest	9	14	22	25	22	27	16	7	4	2	0	148
ESIEA Paris	20	29	52	37	29	17	10	0	0	2	2	198
ESME-SUDRIA	25	40	36	41	28	12	14	8	2	1	1	208
EIT	12	8	10	6	12	17	11	6	21	3	3	109
EFREI	35	42	42	22	15	16	9	4	1	0	0	186
EPMI	3	9	13	19	26	16	12	21	4	2	0	125
total	530	448	346	253	169	127	84	57	43	14	7	2078

Option Génie Informatique	choix1	choix2	choix3	choix4	choix5	choix6	nombre de choix
ENSEA	26	15	11	6	5	3	66
ESIGETEL	48	27	7	8	5	1	96
ESIEA Ouest	6	7	19	11	13	0	56
ESIEA Paris	9	20	18	19	2	2	70
EFREI	29	30	16	3	3	0	81
EPMI	2	1	1	5	4	16	29
total	120	100	72	52	32	22	398

Option Génie Mécanique	choix1	choix2	nombre de choix
ENS Cachan	51	9	60
EIT	21	15	36
total	72	24	96

3. Admissions

Les résultats du jury d'admissibilité sont résumés ci-dessous : il n'y avait pas de candidat admissible dans l'option Génie Mécanique car les écoles recrutant sur cette option (EIT et ENS Cachan) ne faisaient pas passer d'oral.

option	Grands admissibles	admissibles
Génie Électrique	13	202
Génie Informatique	3	49

Il y avait 56 candidats n'ayant postulé qu'à l'ENS Cachan.

Parmi tous les candidats à l'ENS Cachan (136 en Génie Électrique et 60 en Génie Mécanique), 16 ont été sélectionnés pour passer un entretien spécifique. Ils ont ensuite été classés, les 5 premiers candidats de chaque option étant admis.

Après les épreuves orales, le jury d'admission a défini les rangs des derniers candidats admis en listes principale et supplémentaire de chaque école. Ces rangs (RA et RS) ont ensuite évolué au rythme des différents appels. Leur valeur finale est donnée ci-dessous :

Option	Génie Électrique		Génie Informatique		Génie Mécanique	
	RA	RS	RA	RS	RA	RS
ENSEA	67	93	4	5		
ENSAIS	41	62				
ENSAM	32	46				
ENS Cachan	5	33			4	12
ESIGETEL	66	69	33	33		
ESIEA Ouest	89	101	44	44		
ESIEA Paris	84	127	52	52		
ESME-SUDRIA	103	162				
EIT	58	58			18	18
EFREI	107	107	52	52		
EPMI	111	111	28	28		

A l'issue des différentes rentrées scolaires, les effectifs par écoles s'établissent de la façon suivante :

Option école	Génie Électrique		Génie Informatique		Génie Mécanique	
	places	intégrés	places	intégrés	places	intégrés
ENSEA	36	36	2	2		
ENSAIS	12	6				
ENSAM	15	15				
ENS Cachan	4	5			3	4
ESIGETEL	25	15	25	16		
ESIEA Ouest	15	4	15	5		
ESIEA Paris	10	4	10	8		
ESME-SUDRIA	25	17				
EIT	7	6			7	5
EFREI	40	17	40	16		
EPMI	25	14	5	3		
total	214	137	97	50	10	9

Il y a donc eu 196 élèves ingénieurs (pour 321 places disponibles). Rappelons qu'en 1998, il y avait eu 217 élèves ingénieurs (pour 307 places disponibles).

4. Nature des épreuves de 1999, durées et coefficients

Épreuves écrites

- 1ère épreuve : QCM Mathématiques 2h
- 2ème épreuve : Selon l'option (génie électrique, génie mécanique, génie informatique)
QCM dans la spécialité de l'option 2h30
- 3ème épreuve : QCM anglais pour tous les candidats 0h30
QCM dans une langue choisie 1h30

Épreuve de dossier

Épreuves orales

L'oral comprend trois épreuves de durée de 30 mn précédées chacune d'une préparation de 30 mn.

- 1ère épreuve : Mathématiques
- 2ème épreuve : Oral dans l'option choisie
- 3ème épreuve : Entretien

COEFFICIENTS											
ÉCOLES	GROUPE A					GROUPE B					
	ENSEA	ENSAIS	ENS Cachan	ENSAM	ESIGETEL	EFREI	ESIEA Paris	ESIEA Ouest	ESME Sudria	EPMI	EIT
NATURE/ÉPREUVES											
ÉCRIT											
Mathématiques	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4
2e épreuve (option)	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3
Anglais (1e partie)	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
Langues (2e partie)	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1
DOSSIER	4	4		4	4						
ORAL											
Mathématiques	1,5	1,5		1,5	1,5						
Électricité/électronique	1,5	1,5		1,5	1,5						
Informatique	1,5				1,5						
Entretien	3	3		3	3						

III - COMMENTAIRES SUR LES EPREUVES

A - EPREUVE DE MATHEMATIQUES

1) Questionnaire à choix multiple

Le QCM de mathématiques comportait onze questions communes, puis deux questions réservées aux 484 candidats de l'option génie électrique, deux questions réservées aux 109 candidats de l'option génie informatique, et deux questions réservées aux 64 candidats de l'option génie mécanique. Comme nous l'avons souligné les années précédentes, les questions portent sur l'essentiel du programme. Pour réussir l'épreuve, il faut essayer de traiter complètement une partie significative des questions. En effet, un bonus important est attribué pour chaque question de cinq items complètement (ou presque complètement) traités. Cette année, l'évolution du programme du concours a été prise en compte. En particulier les questions 5 et 6 portaient sur les probabilités, et ces deux questions n'ont pas été trop mal réussies. En revanche, comme les années précédentes, les questions portant sur l'interprétation géométrique des nombres complexes et sur les séries entières ont donné un grand nombre d'abstentions et de réponses fausses.

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	V
Bonne réponse	91%	96%	95%	25%	46%
Mauvaise réponse	8%	4%	4%	33%	16%
Abstention	2%	0%	2%	42%	37%

Calcul d'intégrale de fraction rationnelle. Bien traité dans l'ensemble, sauf la convergence du D.

Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	F
Bonne réponse	72%	87%	32%	40%	33%
Mauvaise réponse	12%	7%	32%	21%	5%
Abstention	15%	6%	37%	39%	62%

Calcul de la même intégrale. La décomposition en éléments simples est bien traitée. En revanche les items C, D et E qui supposent le calcul de primitives donnent bien moins de réponses correctes.

Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	F
Bonne réponse	97%	86%	28%	24%	22%
Mauvaise réponse	1%	11%	53%	29%	36%
Abstention	2%	3%	19%	46%	42%

Résolution d'une équation linéaire homogène du second ordre à coefficients constants. La solution exprimée avec $\cos(t-)$ semble en avoir dérouté beaucoup.

Question 4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	37%	58%	45%	42%	34%
Mauvaise réponse	50%	11%	24%	24%	17%
Abstention	13%	30%	32%	34%	49%

Résolution d'une équation linéaire non homogène du second ordre à coefficients constants. L'item A, pourtant très simple a dérouté beaucoup de candidats. Mais le cas non homogène a été mieux traité que le cas homogène.

Question 5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	F
Bonne réponse	87%	80%	78%	44%	55%
Mauvaise réponse	3%	7%	8%	36%	11%
Abstention	10%	12%	15%	20%	34%

Ce petit exercice de probabilités finies a suscité la perplexité de beaucoup de candidats qui ont demandé des explications aux responsables de centre lesquels ont presque tous appelé l'ENSEA pour faire vérifier s'il n'y avait pas d'erreur dans l'énoncé. Pourtant celui-ci est parfaitement clair, l'opposition entre les cas est même soulignée par la ponctuation. Cette question a du reste été, dans l'ensemble, bien traitée.

Question 6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	68%	74%	62%	39%	11%
Mauvaise réponse	15%	7%	17%	37%	46%
Abstention	17%	19%	21%	24%	43%

Les items D et E (formule de Bayes) ont posé des problèmes aux candidats.

Question 7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	V
Bonne réponse	62%	40%	22%	14%	8%
Mauvaise réponse	25%	34%	32%	21%	28%
Abstention	13%	26%	46%	66%	64%

Petit exercice sur les suites et les équivalents qui a donné lieu à beaucoup d'abstentions

Question 8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
------------	-----	-----	-----	-----	-----

Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	14%	12%	12%	14%	23%
Mauvaise réponse	14%	9%	18%	10%	11%
Abstention	72%	79%	70%	75%	66%

Exercice sur les séries entières. Le grand nombre d'abstention confirme que cette notion est mal connue.

Question 9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	34%	27%	26%	16%	17%
Mauvaise réponse	7%	9%	11%	9%	8%
Abstention	60%	64%	64%	75%	75%

Comme les années précédentes, cet exercice sur les similitudes directes planes, traitées avec des complexes a été le plus souvent laissé de côté.

Question 10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	V	F
Bonne réponse	71%	21%	36%	34%	23%
Mauvaise réponse	3%	18%	20%	21%	33%
Abstention	26%	61%	45%	45%	43%

A part la première question traitant seulement de nombres complexes, la suite de la question 9 a été peu traitée.

Question 11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	F
Bonne réponse	51%	37%	27%	43%	11%
Mauvaise réponse	16%	20%	13%	6%	6%
Abstention	32%	43%	59%	51%	82%

Les développements limités sont assez mal connus et il y a près de la moitié d'abstentions.

Question 12 (Génie électrique seulement)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	71%	46%	67%	82%	25%
Mauvaise réponse	21%	43%	21%	6%	28%
Abstention	7%	11%	12%	12%	46%

Les candidats de génie électrique semblent assez bien entraînés pour les questions simples sur les séries de Fourier. Mais les abstentions augmentent à l'item E quand il faut faire un calcul plus délicat.

Question 13 (Génie électrique seulement)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	V	F
Bonne réponse	78%	41%	24%	13%	16%
Mauvaise réponse	12%	10%	14%	19%	10%
Abstention	10%	48%	62%	68%	73%

Beaucoup d'abstentions, même pour l'item B qui pose une question élémentaire de convergence.

Question 14 (Génie Info. seulement)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonne réponse	57%	41%	28%	45%	44%
Mauvaise réponse	14%	9%	37%	13%	21%
Abstention	29%	50%	36%	42%	35%

Cette étude de suite à l'aide de récurrence matricielle a un peu dérouté les candidats de génie informatique. Les mauvaises réponses et les abstentions à l'item C montre que la notion de vecteur propre n'a pas été bien comprise.

Question 15 (Génie Info. seulement)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	61%	36%	39%	47%	41%
Mauvaise réponse	14%	23%	5%	21%	10%
Abstention	26%	41%	56%	32%	49%

Beaucoup d'abstention, sauf pour les items ou une vérification directe permettait de trancher.

Question 16 (Génie Méca. seulement)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	V
Bonne réponse	88%	48%	41%	36%	23%
Mauvaise réponse	11%	39%	48%	42%	14%
Abstention	2%	13%	11%	22%	63%

Le taux de bonnes réponses diminue. Le calcul de dérivées semble avoir bloqué beaucoup de candidats.

Question 17 (Génie Méca. seulement)	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonne réponse	25%	22%	61%	16%	36%
Mauvaise réponse	5%	13%	11%	50%	22%
Abstention	70%	66%	28%	34%	42%

L'item D a eu un fort taux d'échec, sans doute parce que les candidats s'imposent d'utiliser les dérivées première et seconde alors que l'on voit directement que $y(t)$ s'annule et change de signe en O.

2) Oral

Comme les années précédentes, les candidats de la banque d'épreuve ont dans l'ensemble de graves lacunes en Mathématiques, les plus faibles d'entre eux étant ceux de l'option génie informatique. Les jurys ont eu pour rôle de détecter ceux dont les lacunes n'étaient pas trop flagrantes, et au vu de la réaction des candidats sur de petits exercices de base, d'évaluer leur capacité à combler leurs lacunes pour s'adapter à des études en école d'ingénieur. Ils ont donc apprécié les quelques candidats qui maîtrisaient les connaissances de base et à défaut de connaître un résultat étaient capable de le retrouver dans des délais raisonnables en s'aidant des indications données.

Comme les années précédentes, les lacunes gênantes se situent en analyse. Connaissance confuse de la trigonométrie, des équivalents et d.l. en 0, les calculs de dérivées et d'intégrales. L'emploi des nombres complexe et leur interprétation géométrique sont également problématiques, ainsi que les probabilités élémentaires qui ont été posées cette année pour la première fois. De même les séries numériques et les séries entières sont mal connues, alors que les séries de Fourier (en option génie électrique) sont mieux maîtrisées.

A défaut de connaître certaines de ces notions, au moins faudrait-il ne pas "apprendre" des résultats absurdes tels que

„ $a^b = e^{a \ln b}$ „, „ $\tan x = 1 + \frac{1}{\cos x}$ „, „ $\ln 2x = 2 \ln x$ „ comme certains candidats l'ont affirmé à l'oral. Il n'est pas non plus très élégant de calculer pour résoudre l'équation $x^2 + x = 0$.

À leur défense certains candidats invoquent qu'ils sont en stage et n'ont pas fait de mathématiques depuis longtemps, ou même qu'ils n'ont pas fait du tout de mathématiques en deuxième année. À partir du moment où ils envisagent de poursuivre des études, ils se doivent d'essayer d'acquérir des notions qui sont des prérequis pour ces études. Comme point de départ pour une remise à niveau, on peut leur conseiller d'apprendre une fois pour toutes un de ces formulaires d'aide-mémoire qui est distribué pendant les épreuves de mathématiques du DUT ou du BTS, voire même du baccalauréat.

B - EPREUVE DE GENIE ELECTRIQUE

Le sujet était constitué de 15 questions de 5 items chacune. Il comportait quelques questions de connaissance appelant une réponse quasi immédiate, mais la plupart devait donner lieu à une réflexion menée sur brouillon.

Toutes les questions ont été abordées, avec des taux d'abstention très variables, soit en moyenne : 37% en Électricité Générale et Systèmes linéaires, 51% en Électronique Analogique, 41% en Logique, 46% en Convertisseurs statiques et 70% en Électromagnétisme (taux moyen d'abstention élevé).

En électricité générale et en électronique analogique, on constate une assez bonne réussite pour les questions faisant appel à des connaissances pures ou à une compréhension simple d'un circuit. En revanche, lorsqu'un petit développement ou un calcul sont requis, la tendance des candidats est trop souvent de s'abstenir.

La conception du barème était conçue pour sanctionner fortement les réponses grossièrement fausses et les contradictions à l'intérieur d'une même question.

Analyse des résultats :

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	F	V
Bonne réponse	22%	53%	48%	32%	53%
Mauvaise réponse	72%	30%	42%	30%	17%
Abstention	6%	17%	10%	38%	30%

Cette question classique a été assez bien traitée, sauf curieusement pour l'item A pour lequel la réponse est pourtant évidente.

Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	54%	52%	12%	16%	24%
Mauvaise réponse	18%	30%	22%	47%	45%
Abstention	28%	18%	66%	37%	31%

Les considérations énergétiques semblent poser des difficultés, comme le montrent les items C et D pour lesquels un minimum calcul était requis. Par ailleurs, le taux de mauvaises réponses à l'item E, correspondant à un régime transitoire classique dans un circuit RC, est assez surprenant.

Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	8%	32%	13%	6%	10%
Mauvaise réponse	39%	22%	22%	15%	7%
Abstention	53%	46%	65%	79%	83%

Le taux d'abstention pour cette question reste très important. Le domaine des circuits accordés semble peu connu des candidats, notamment la notion pourtant essentielle d'adaptation d'impédance d'une source.

Question 4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	F
Bonne réponse	32%	29%	49%	31%	29%
Mauvaise réponse	48%	37%	36%	21%	21%
Abstention	20%	34%	15%	48%	50%

Dans cette question, le calcul classique d'une fonction de transfert est mené correctement pour une majorité de candidats, comme le montre l'item C. De même, l'item D révèle une assez bonne maîtrise du tracé d'une courbe de phase. En revanche, l'exploitation d'une équation différentielle pour en déduire le comportement d'un système (item B) pose problème pour une majorité de candidat. Il est par ailleurs assez inattendu de constater une déficience importante vis à vis des unités des grandeurs (item A).

Question 5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	V
Bonne réponse	53%	61%	48%	24%	12%
Mauvaise réponse	31%	17%	19%	39%	41%
Abstention	16%	22%	33%	37%	47%

Cette question a été traitée correctement dans l'ensemble. On notera toutefois un taux plus élevé de mauvaises réponses pour les items D et E nécessitant un peu plus de réflexion ou de calcul.

Question 6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonne réponse	40%	21%	33%	47%	23%
Mauvaise réponse	46%	42%	31%	14%	31%
Abstention	14%	37%	36%	39%	46%

Bien que le montage étudié soit classique, cette question nécessitait un minimum de calculs pour pouvoir répondre correctement. On remarquera que la notion de dérive en présence de défauts pour un amplificateur opérationnel semble assez bien connue (item D).

Question 7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	V
Bonne réponse	20%	26%	16%	14%	13%
Mauvaise réponse	50%	27%	23%	26%	14%
Abstention	30%	47%	61%	60%	73%

Cette question demandait aussi quelques calculs ce qui, semble-t-il, a rebuté un bon nombre de candidats pour les items C, D et E dont le taux d'abstention reste élevé.

Question 8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	F
Bonne réponse	28%	22%	24%	6%	6%
Mauvaise réponse	24%	30%	23%	14%	7%
Abstention	48%	48%	53%	80%	87%

Les items A, B et C, nécessitant peu ou pas de calcul, ont obtenu une réussite moyenne. En revanche, les items D et E, pour lesquels il fallait faire une étude à partir d'un schéma équivalent à construire, ont conduit à un très fort taux d'abstention.

Concernant les questions de logique, les deux premières (n° 9 et 10) ont globalement mieux été abordées que la dernière (n° 11). Cela peut sembler assez curieux dans la mesure où la question 11 est plus "classique". Mais peut être que de nombreux candidats ont eu peur de perdre du temps sur les items D et E, peu abordés.

Question 9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	F
Bonne réponse	63%	40%	53%	44%	40%
Mauvaise réponse	13%	41%	19%	15%	15%
Abstention	24%	19%	28%	41%	45%

Les trois premiers items de la question 9 ont été perçus comme étant faciles par les candidats. Seul le deuxième item s'est révélé être un piège puisque le nombre de réponses fausses est supérieur au nombre de réponses exactes. Les deux derniers items, moins abordés par les candidats, ont cependant été traités avec succès.

Question 10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	25%	51%	39%	36%	11%
Mauvaise réponse	21%	13%	20%	9%	15%
Abstention	54%	37%	41%	55%	74%

La question 10 a été moins abordée que la précédente. Hormis pour l'item E, les candidats ont majoritairement bien répondu.

Question 11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	63%	38%	36%	23%	27%
Mauvaise réponse	13%	32%	18%	27%	30%
Abstention	24%	30%	46%	50%	53%

Quant à la question 11, le multiplexeur semble avoir bloqué l'ardeur de bon nombre de candidats qui se sont limités aux items A et B. Seuls les items A et C ont été traités avec succès par une majorité de ceux qui les avaient abordés.

Question 12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	F
Bonne réponse	43%	72%	46%	19%	16%
Mauvaise réponse	21%	3%	20%	20%	17%
Abstention	36%	25%	34%	61%	68%

Les trois premiers items portant sur des questions de cours ont été bien traités. Par contre, les items D et E demandant une certaine réflexion, n'ont visiblement été que peu abordés.

Question 13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonne réponse	39%	25%	49%	25%	13%
Mauvaise réponse	28%	30%	8%	26%	21%
Abstention	33%	45%	43%	49%	66%

Cette question ne comportait que peu de calculs. Les taux de mauvaises réponses et d'abstention à tous les items sont surprenant étant donné qu'il s'agissait là de questions de cours d'une part et de pur bon sens d'autre part.

Question 14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	20%	10%	14%	24%	9%
Mauvaise réponse	13%	16%	21%	3%	6%
Abstention	67%	74%	65%	73%	85%
Question 15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	F
Bonne réponse	43%	28%	20%	12%	15%
Mauvaise réponse	9%	13%	10%	9%	8%
Abstention	48%	59%	70%	79%	77%

Le taux d'abstention élevé de ces deux dernières questions montre un manque de connaissances dans le domaine de l'électromagnétisme.

C - EPREUVE DE GENIE MECANIQUE

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 caractéristiques d'utilisation des composants classiques, fonctions associées aux solutions techniques. D'autre part, il testait la capacité des candidats à mettre en oeuvre entièrement (jusqu'à l'obtention des valeurs numériques) un algorithme classique de mécanique : cinématique, statique, théorie des poutres, cinétique et dynamique.

Les remarques faites pour la session de 1997 et de 1998 sont encore à relire : « Nous rappelons que les items sont souvent conçus de telle sorte qu'il faut résoudre les questions pour pouvoir décider s'ils sont vrais ou faux.

D'autre part, les autres catégories de questions montrent que le vocabulaire technique et les ordres de grandeurs sont mal maîtrisés ». Par exemple, seulement un étudiant sur deux connaît un ordre de grandeur de la limite élastique d'un acier allié trempé : c'est insuffisant pour des étudiants en mécanique.

Les réponses aux items des questions 6 et 10 montrent que les exercices de statique plane sont bien maîtrisés par trois quart des candidats : c'est encourageant. Mais, toujours pour la statique, la trigonométrie n'est maîtrisée que par un quart des candidats au vu des réponses à l'item A de la question 7.

Par contre la théorie des poutres n'est pas bien acquise : 5% de bonnes réponses.

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 à des scores d'au moins 20% de bonnes réponses aux différents items, soit une augmentation par rapport aux années précédentes, sauf pour 6 items, relatifs à 6 questions différentes (7 à 12), qui sont les plus « théoriques ». Tant mieux pour cette filière, mais, nous les encourageons, de nouveau, à travailler encore plus, car la maîtrise des théories mécaniques de base est un passage obligé pour commencer un deuxième cycle universitaire dans de bonnes conditions.

Analyse des résultats :

QUESTION 1

25% des candidats se sont abstenus de répondre à l'item 1, mais plus de 50% des candidats se sont abstenus de répondre aux items B à E : il savent, pour les trois quart, utiliser leur bon sens et les connaissances communes relatives à l'effet centrifuge mais pas calculer son effet quantifié sur des éléments roulants.

Notons cependant qu'un quart des candidats maîtrise le problème puisqu'un tiers des candidats répond correctement à l'item B et un quart correctement aux items C et D.

QUESTION 2

L'apprentissage de la caractérisation des mouvements simples en cinématique est à consolider car 43% des candidats répondent incorrectement à l'item A et 49% à l'item B.

De même le concept de centre instantané de rotation n'est pas maîtrisé car 63% des candidats pensent que les roues avant d'un véhicule restent parallèles pendant que la voiture tourne.

Par contre, le champ des vitesses d'un solide en rotation doit être compris puisque 72% des candidats répondent correctement à l'item E.

QUESTION 3

Seulement un candidat sur deux connaît un ordre de grandeur de la résistance élastique d'un acier allié trempé puisque 48% répondent correctement à l'item B. C'est insuffisant pour des étudiants en mécanique.

QUESTION 4

Entre un quart et une moitié des candidats répond correctement à cette question concernant la conception d'une liaison pivot. Apparemment, la notion de rotulage est mal connue et, par conséquent, sa prise en compte dans la conception d'une liaison ne se fait pas.

QUESTION 5

Cette question bien que très classique pour le mécanicien ou le thermodynamicien a posé d'énormes problèmes aux candidats ; le fort pourcentage de mauvaises réponses aux items A et B illustre bien cela. Au premier item il fallait comprendre que l'équilibre statique du piston en compression ou en détente est obtenu lorsque l'effort appliqué est égal en intensité à l'action du gaz sur la surface S. Au deuxième item il fallait voir que le gaz étant en compression, le volume élémentaire dV est une quantité négative.

QUESTION 6

Le pourcentage relativement important de bonnes réponses aux items A et B montre une juste utilisation des théorèmes fondamentaux par les candidats. Aux items C, D et E c'est le pourcentage des abstentions qui surprend. Il est révélateur à notre sens de la difficulté que rencontrent certains candidats lorsqu'ils sont interrogés sur des notions vues mais peut être pas suffisamment utilisées en cours ou en travaux dirigés.

QUESTION 7

On peut être surpris par le pourcentage relativement faible de bonnes réponses, mais ce qui surprend le plus c'est encore une fois le fort pourcentage des abstentions. La majorité des candidats n'a pas su appliquer les notions de base de la mécanique et de la résistance des matériaux pour le calcul de cet élément de structure.

QUESTION 8

Sur cette question pourtant très simple, on constate encore que les définitions de base ne sont pas toujours comprises et retenues. Le plus fort pourcentage de bonnes réponses a été enregistré à l'item C où un calcul d'accélération a été demandé ; il y a quand même à cet item 34% de mauvaises réponses et 15% d'abstentions ce qui est inacceptable. Comme à l'item D de la question 5, on peut vérifier que la majorité des candidats ne sait pas ce qu'est une équation de mouvement.

QUESTION 9

Le taux élevé de bonnes réponses à l'item B (71%) montre que le transport du moment d'un torseur est maîtrisé par la plupart des candidats. Cependant, la moitié seulement des candidats a su calculer l'invariant scalaire du torseur et en déduire qu'il n'était pas spécial. De plus, les forts taux d'abstention aux items C et D montrent que la définition de l'axe central d'un torseur est inconnue de la majorité des candidats.

QUESTION 10

Cette question portait sur la résolution d'un problème de poutre de Bernouilli en flexion. La majorité des candidats a su écrire l'équilibre de la poutre et en déduire les réactions aux appuis. Par contre, la détermination du torseur de section dans les différents tronçons de la poutre a posé des problèmes à 60% des candidats. Les taux de mauvaises réponses et d'abstentions à l'item D sont étonnants étant donnée la simplicité de la question. Le fort taux d'abstention à l'item E montre que le calcul de la contrainte de traction-compression à partir du moment fléchissant est inconnu des candidats.

Globalement, plus de la moitié des candidats ne sait pas résoudre un problème classique de poutre en flexion.

QUESTION 11

Les forts taux d'abstention et de mauvaises réponses aux 4 derniers items de cette question montrent que les notions élémentaires de Cinématique ne sont pas acquises par la majorité des candidats (vitesse, accélération relative, de Coriolis, trajectoire...)

QUESTION 12

Les taux de bonnes et mauvaises réponses aux items A (65% - 18%) et D (18% - 57%), portant sur les torseurs des actions mécaniques transmissibles par différentes liaisons, montrent que la forme de ces torseurs est connue des candidats mais le lieu des points où elle est applicable ne l'est pas. Le faible taux de bonnes réponses à l'item B énonçant faussement les théorèmes généraux de la Dynamique montre que la notion de repère galiléen reste méconnue des candidats.

Enfin, les items C et E, qui demandaient un développement préalable, ont reçu un fort taux d'abstention et un faible taux de bonnes réponses. Les candidats semblent donc avoir des difficultés à isoler un solide et à faire le bilan des actions mécaniques auxquelles il est soumis.

Globalement, le faible taux de réussite à l'ensemble de cette question est surprenant : 3 des 5 questions ne demandaient aucun calcul et toutes les questions vérifiaient des notions de base de Mécanique Générale.

D - EPREUVE DE GENIE INFORMATIQUE

Pour cette session 109 candidats étaient présents à cette épreuve. Elle comportait des questions sur la structure des machines, l'algorithmique, la programmation, les systèmes d'exploitation, les réseaux, les graphes et la logique. Les auteurs des questions souhaitent en plus des connaissances, tester la faculté des candidats à mener un raisonnement cohérent. La plupart des candidats ont préféré s'abstenir que de donner des réponses fausses. Nous avons constaté cette année de meilleurs résultats dans cette épreuve.

Analyse des résultats :

Structure des machines

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	V	V
Bonne réponse	62%	31%	48%	55%	37%
Mauvaise réponse	10%	21%	12%	17%	27%
Abstention	28%	48%	40%	28%	36%
Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	F	F
Bonne réponse	50%	70%	35%	57%	50%
Mauvaise réponse	13%	5%	24%	13%	15%
Abstention	37%	25%	41%	30%	35%
Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	F
Bonne réponse	55%	84%	39%	82%	65%
Mauvaise réponse	28%	6%	35%	8%	22%
Abstention	17%	10%	26%	10%	13%
Question 4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	V
Bonne réponse	92%	69%	36%	59%	67%
Mauvaise réponse	1%	12%	43%	19%	11%
Abstention	7%	19%	21%	22%	22%
Question 5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	V
Bonne réponse	92%	59%	74%	36%	72%
Mauvaise réponse	3%	18%	17%	29%	20%
Abstention	5%	23%	9%	35%	8%
Question 6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	F	F	V
Bonne réponse	72%	36%	66%	63%	61%
Mauvaise réponse	11%	40%	19%	21%	23%
Abstention	17%	24%	15%	16%	16%
Question 7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	V
Bonne réponse	75%	75%	70%	60%	26%
Mauvaise réponse	15%	15%	16%	23%	15%
Abstention	10%	10%	14%	17%	59%

Algorithmique et programmation

Question 8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonne réponse	97%	93%	34%	90%	83%
Mauvaise réponse	3%	7%	65%	9%	13%
Abstention	0%	0%	1%	1%	5%
Question 9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	80%	78%	65%	92%	97%
Mauvaise réponse	16%	20%	18%	6%	1%
Abstention	5%	2%	17%	2%	2%
Question 10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	F
Bonne réponse	89%	98%	80%	67%	97%
Mauvaise réponse	11%	2%	17%	30%	2%
Abstention	0%	0%	3%	3%	1%

Question 11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonne réponse	62%	85%	86%	74%	79%
Mauvaise réponse	29%	7%	6%	4%	5%
Abstention	9%	8%	8%	22%	16%

Systèmes d'exploitation

Question 12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	F
Bonne réponse	67%	87%	80%	81%	50%
Mauvaise réponse	22%	11%	8%	12%	32%
Abstention	11%	2%	12%	7%	18%

Question 13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	F	V
Bonne réponse	74%	59%	72%	46%	61%
Mauvaise réponse	17%	11%	16%	17%	11%
Abstention	9%	30%	12%	37%	28%

Réseaux et transmissions

Question 14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	28%	39%	17%	54%	67%
Mauvaise réponse	46%	39%	67%	17%	14%
Abstention	26%	22%	16%	29%	19%

Question 15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	F
Bonne réponse	50%	18%	17%	23%	35%
Mauvaise réponse	22%	44%	58%	61%	51%
Abstention	28%	38%	25%	16%	14%

Question 16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	F
Bonne réponse	38%	73%	56%	59%	35%
Mauvaise réponse	44%	8%	16%	13%	40%
Abstention	18%	19%	28%	28%	25%

Graphes

Question 17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	F	V
Bonne réponse	21%	38%	80%	43%	39%
Mauvaise réponse	23%	16%	16%	46%	43%
Abstention	56%	46%	4%	11%	18%

Logique

Question 18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	F
Bonne réponse	59%	39%	57%	46%	46%
Mauvaise réponse	6%	35%	8%	11%	8%
Abstention	35%	26%	35%	43%	46%

Question 19	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	28%	57%	41%	33%	11%
Mauvaise réponse	12%	7%	17%	13%	12%
Abstention	60%	36%	42%	54%	77%

Question 20	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	52%	36%	20%	23%	19%
Mauvaise réponse	20%	30%	19%	32%	17%
Abstention	28%	34%	61%	45%	64%

Épreuve de QCM :

Les questions sur la structure des machines ont été assez bien traitées cette année. Les questions d'algorithmique et de programmation ont été les mieux traitées de l'épreuve. Le taux d'abstentions très élevé et le taux de bonnes réponses faible sur les trois questions de logique, s'expliquent peut-être par un enseignement moins développé dans la formation antérieure en BTS ou DUT.

Épreuve orale :

40 candidats ont passé cette épreuve. Certains candidats ont un bon niveau, meilleur que les années précédentes, ce qui confirme les résultats de l'épreuve de QCM. Certains ont un niveau de connaissances correct, mais ont beaucoup de difficultés à faire des synthèses. Le niveau de mathématiques est souvent très faible, par contre les connaissances sur les réseaux sont plus solides que les années précédentes. Les motivations de certains candidats à poursuivre des études d'ingénieur sont parfois très difficiles à cerner.

E - EPREUVE DE LANGUES

ANGLAIS OBLIGATOIRE

L'épreuve d'anglais obligatoire portant traditionnellement sur les structures de base de la langue a été cette année très moyennement réussie. On ne constate pas vraiment un taux de réussite élevé, et cela pour aucune des 50 questions de l'épreuve. Par contre, pour certaines questions, les taux d'erreur dépassent 65 %.

Un apprentissage systématique des structures et des expressions idiomatiques de l'anglais se révèle donc plus que jamais nécessaire.

EPREUVES DE LANGUE (dans la langue choisie)

Anglais

Cette épreuve comprenait comme d'habitude 3 parties distinctes : structures et vocabulaire, expressions idiomatiques et compréhension. Les taux de réussite se révèlent dans la première partie très irréguliers, confirmant ce qui a été dit plus haut : L'ensemble des candidats ne maîtrise pas suffisamment les structures de base de l'anglais et doit donc tout au long de l'année s'entraîner à ce genre d'épreuve en se procurant des ouvrages portant sur le QCM grammatical et en faisant régulièrement les exercices adéquats.

Les résultats obtenus pour la troisième partie "compréhension" ont été cette année insuffisants. Une lecture attentive et régulière de la presse anglaise et américaine est donc conseillée avec pour optique de travail, non pas la compréhension de détail et la traduction en français, mais la compréhension globale.

Italien

La première partie de l'épreuve "grammaire vocabulaire" a été plutôt bien réussie. Très peu de candidats se sont abstenus. La deuxième partie "expressions idiomatiques" présente un taux d'erreurs plus élevé. Il est donc recommandé aux candidats un entraînement systématique à cette épreuve tout au long de l'année.

La troisième partie "compréhension" a été inégalement réussie. Beaucoup d'abstentions sont à noter. Les candidats doivent lire régulièrement la presse italienne avec pour objectif la compréhension globale de l'article, non celle de chaque mot rencontré.

Espagnol

Dans l'ensemble l'épreuve a été assez bien réussie, en particulier la partie grammaire. Cela montre que les candidats avaient de solides connaissances dans ce domaine. Dans la partie compréhension, le texte à trous (exercice plus particulier) les taux de réussite sont très inégaux selon les questions. On recommandera donc aux candidats un entraînement plus soutenu tout au long de l'année à ce genre d'exercices.

Quant à la partie vocabulaire, les taux d'abstentions y sont élevés et les taux de réussite bien plus faibles. Un apprentissage systématique du vocabulaire de base s'impose donc par une lecture régulière de la presse espagnole et par un travail à partir d'ouvrages spécifiques présentant des listes par thèmes agrémentées d'exercices adaptés.

Allemand

La partie compréhension a été assez bien réussie, la partie vocabulaire beaucoup moins bien. Comme pour l'espagnol, il est conseillé aux étudiants un travail systématique sur le vocabulaire de base à partir d'ouvrages spécifiques présentant une panoplie d'exercices afin de faciliter la mémorisation.

En ce qui concerne la partie grammaire, les taux de réussite ont dépassé 60% dans la plupart des cas, ce qui montre qu'il y a eu tout au long de l'année une étude rigoureuse et systématique pour beaucoup de candidats.

F - EPREUVE DE DOSSIER

L'épreuve de dossier est considérée au même niveau qu'une épreuve orale. Elle donne lieu à une note, affectée d'un certain coefficient. Les examinateurs ont la plupart du temps été satisfaits de la qualité des documents mis à leur disposition. Ils estiment que l'ensemble des documents fournis a permis d'attribuer une note fiable aux dossiers qu'ils ont eu à examiner. Ils ont particulièrement apprécié l'ensemble des documents délivrés par les commissions de poursuite d'étude des IUT. La majorité des candidats fournissent à temps les documents demandés, mais il y a toujours quelques dossiers incomplets

Un dossier incomplet joue toujours en la défaveur du candidat

G - EPREUVE D'ENTRETIEN

Le principe de cette épreuve est de mettre l'accent sur la capacité de synthèse écrite d'un texte portant sur un sujet issu de la presse ou tout autre support sur des thèmes d'actualité sociale, culturelle, économique (non spécifiquement littéraire). Or, cette partie est trop souvent négligée alors qu'elle permet de vérifier la syntaxe, l'orthographe, la capacité à dépasser la paraphrase etc...

Le candidat est, en outre, apprécié pour ses qualités d'expression orale la clarté de sa réflexion, de son raisonnement, son sens critique, son ouverture d'esprit à des problèmes hors du champ strictement scientifique, ses connaissances générales, son sens de la communication et du débat d'idées, etc...

IV - SUJETS DU CONCOURS