

# **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**

## **RAPPORT DU JURY CONCOURS 2000**

**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 IUT et destinée à sélectionner des candidats aux écoles d'ingénieurs adhérentes connaît un succès croissant. En 2000, 1510 candidats se sont inscrits, soit le double de l'an dernier. Une nouvelle épreuve a fait son apparition : le génie civil ce qui élargit le spectre du recrutement. Le jury a déclaré admissibles aux épreuves orales 881 étudiants, 745 ont été classés à l'oral et 440 ont intégré une école pour 625 places offertes. Il est rappelé qu'en fonction du profil attendu, chaque école est libre des coefficients qu'elle attribue à chaque épreuve.

Les candidats inscrits sont pour les 3/4 titulaires d'un DUT mais parmi les reçus, cette proportion augmente. A titre d'exemple, pour le classement ENSEA, parmi les 100 premiers, 83 ont un DUT et 17 un BTS. cela n'empêche pas deux titulaires du BTS électronique d'être classés troisième et quatrième ! 26% des inscrits sont boursiers, proportion importante mais plus faible que celle du concours ATS.

La réussite aux épreuves écrites, de type QCM, dépend évidemment du degré de préparation des candidats. Les exigences du jury dépassent évidemment ce qui est demandé pour obtenir un DUT ou réussir les épreuves du BTS. Il faut que les candidats aient une maîtrise suffisante du calcul mathématique de base aussi bien pour l'épreuve de mathématiques que pour celle de l'option qu'ils ont choisie selon leur spécialité : mécanique, électricité, informatique, génie civil.

Le jury ne cherche pas à distinguer des candidats qui veulent faire l'économie du travail demandé dans les classes préparatoires classiques MP, PC, PSI, PT, TSI, mais veut sélectionner des élèves ayant la capacité, à partir d'une approche plus concrète des processus industriels, de faire la synthèse des connaissances acquises pour la dépasser et ainsi suivre avec profit des études d'ingénieur. Ce souci est particulièrement présent à l'oral. Il définit le type d'interrogation dans les disciplines scientifiques comme dans la conduite de l'épreuve d'entretien. Il est très *prégnant* quand le jury examine les dossiers des candidats. Il est alors tenu compte aussi bien du parcours depuis le baccalauréat que du classement du candidat dans son département d'IUT ou sa classe de techniciens supérieurs.

On ne peut que recommander au candidat de travailler, en IUT comme en STS, non pour avoir le diplôme terminal mais pour réussir les épreuves de la banque. Il acquiert ainsi les capacités nécessaires, non seulement pour réussir, mais surtout pour suivre sans accroc la scolarité en école d'ingénieur.

J. L. PIEDNOIR`  
Inspecteur général  
Président du jury

## **II - INFORMATIONS GÉNÉRALES**

Pour la session 2000, 1510 candidats étaient inscrits dans 4 options, 26 % étant boursiers.

### **A. Résultats d'admissibilité et d'admission :**

<b>Option</b>	<b>nbr d'inscrits</b>	<b>Absents à l'écrit</b>	<b>Classés à l'écrit</b>	<b>Admissibles</b>	<b>Absents à l'oral</b>	<b>Classés à l'oral</b>	<b>nbr de places</b>	<b>nbr d'admis</b>
Génie civil	19	10	9	5	0	5	3	3
Génie électrique	896	73	823	483	93	390	317	244
Génie informatique	231	22	209	146	24	122	180	93
Génie mécanique	364	18	346	247	19	228	125	100
<b>total</b>	<b>1510</b>	<b>123</b>	<b>1387</b>	<b>881</b>	<b>136</b>	<b>745</b>	<b>625</b>	<b>440</b>

### **B. Rangs de classement (RS) et rangs d'admission (RA) par option et par école :**

(RS désigne le rang du dernier candidat classé, RA le rang du dernier candidat admis).

<b>Ecoles</b>	<b>Option G.E.</b>		<b>Option G.I.</b>		<b>Option G.M.</b>		<b>Option G.C.</b>	
	<b>RA</b>	<b>RS</b>	<b>RA</b>	<b>RS</b>	<b>RA</b>	<b>RS</b>	<b>RA</b>	<b>RS</b>
ENSEA	103	103	3	4				
ENSAIS	45	97			60	109		
ENSAM	19	33			82	119		
EIT	47	47			49	49		
ESIEE Amiens	35	45						
ESIEE Paris	20	39						
ESIGETEL	55	58	39	42				
ESIGELEC	148	148	22	22	22	22		
ECE	74	85	39	39				
ISMANS					41	41		
3 IL	30	30	50	50				
ESME-SUDRIA	131	148						
ESIEA Paris	151	198	80	80				
ESIEA Ouest	79	91	44	44				
EFREI	128	174	41	68				
EPMI	116	116	24	24				
ENS Cachan	4	4			5	7	3	4
EIVL	18	44			21	50		

### **C. 73 % des candidats possèdent un DUT, 27 % un BTS, pourcentages différents suivant les options:**

<b>Option</b>	<b>BTS</b>	<b>DUT</b>
Génie civil	58%	42%
Génie électrique	27%	73%
Génie informatique	24%	76%
Génie mécanique	26%	74%

**D. Choix des écoles suivant l'option :**

écoles	Génie électrique	Génie informatique	Génie mécanique	Génie civil
ENSEA	635	89		
ENSAIS	258		168	
ENSAM	232		313	
EIT	179		120	
ESIEE Amiens	126			
ESIEE Paris	23			
ESIGETEL	249	146		
ESIGELEC	447	61	47	
ECE	288	14		
ISMANS			57	
3 IL	116	137		
ESME-SUDRIA	18			
ESIEA Paris	228	16		
ESIEA Ouest	17	59		
EFREI	211	18		
EPMI	124	24		
ENS Cachan	221		123	19
EIVL	82		69	
<b>total</b>	<b>3913</b>	<b>834</b>	<b>897</b>	<b>19</b>

**E. Diplômes possédés par les candidats au concours :**

Diplôme	BTS	DUT
Electronique	118	
Electrotechnique	112	
Informatique industrielle	51	
Conception de produits industriels	45	
Mécanique et autom. industrielle	27	
Assistant technique d'ingénieur	16	
Productique mécanique	10	
Microtechniques	9	
Bâtiment	8	
Construction métallique	3	
Techniques physiques	2	
Etude et réalisation d'outillage	1	
Génie électrique et info. indust.		547
Génie mécanique		256
Mesures physiques		128
Génie informatique		79
Génie télécommunications et réseaux		74
Génie industriel et maintenance		9
Génie civil-Option travaux publics		5
Génie thermique		3
Génie civil-Option bâtiment		2
Science et génie des matériaux		2
Services réseaux de communication		2
Génie civil-Option climatique		1
<b>total</b>	<b>402</b>	<b>1108</b>

**F. Langue optionnelle choisie :**

Langue	nombre
Allemand	62
Anglais	1354
Espagnol	83
Italien	11

**G. Moyennes des épreuves d'écrit**

E_Maths	E_Opt	E_Angl	E_LVII
7,51	7,65	7,50	7,60

**H. Moyenne des épreuves orales**

Dossier	O_Maths	O_Opt	O_LVII	Entretien
11,51	9,55	10,71	10,75	11,02

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

Ecole intégrée	Génie civil	Génie électrique	Génie informatique	Génie mécanique	Total	% de DUT	% de boursiers
3 IL	0	3	24	0	<b>27</b>	78%	30%
ECE	0	18	14	0	<b>32</b>	59%	25%
EFREI	0	28	11	0	<b>39</b>	100%	15%
EIT	0	8	0	5	<b>13</b>	77%	31%
EIVL	0	8	0	8	<b>16</b>	75%	31%
ENS Cachan	3	3	0	3	<b>9</b>	56%	22%
ENSAIS	0	10	0	4	<b>14</b>	43%	29%
ENSAM	0	9	0	69	<b>78</b>	88%	21%
ENSEA	0	38	3	0	<b>41</b>	85%	24%
EPMI	0	16	2	0	<b>18</b>	61%	28%
ESIEA Paris	0	16	15	0	<b>31</b>	84%	10%
ESIEE Amiens	0	4	0	0	<b>4</b>	50%	25%
ESIEE Paris	0	5	0	0	<b>5</b>	80%	60%
ESIGELEC	0	48	9	5	<b>62</b>	74%	29%
ESIGETEL	0	12	15	0	<b>27</b>	93%	19%
ESME-SUDRIA	0	19	0	0	<b>19</b>	100%	16%
ISMANS	0	0	0	5	<b>5</b>	100%	20%
Total	3	245	93	99	<b>440</b>	73%	26%

**J. Nombre d'écoles choisies : 3,75 en moyenne (63 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	1	1	0 F	0 F
Génie électrique	4,37	17	346 F	720 F
Génie informatique	3,61	9	302 F	658 F
Génie mécanique	2,46	7	278 F	591 F

**III - COMMENTAIRES SUR LES ÉPREUVES****A - ÉPREUVES DE MATHÉMATIQUES****1) Questionnaire à choix multiple**

Le questionnaire à choix multiple était constitué de 17 questions de 5 items chacune. Chaque question constitue un petit exercice indépendant. La réponse à chacun des items admet une réponse vraie ou fausse, indépendamment des réponses aux autres items de la question. Il faut se méfier des réponses hâtives car de nombreuses affirmations qui sont presque vraies sont, en réalité, fausses et des énoncés qui semblent faux peuvent être vrais. La seule méthode efficace est de résoudre les exercices proposés en vérifiant chaque affirmation. Les réponses fausses sont pénalisées par des points négatifs, de même que les contradictions entre les réponses. Enfin il vaut mieux prendre le temps de répondre correctement à des questions complètes de 5 items. En effet, 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, ce qui fait qu'il vaut mieux s'abstenir en cas de doute plutôt que de répondre "au hasard".

Comme l'année précédente QCM de mathématiques comportait onze questions communes, aux 1391 candidats, puis les questions 12 et 13 réservées aux 825 candidats de l'option génie électrique ainsi qu'aux 9 candidats de l'option génie civil, les questions 14 et 15 réservées aux 210 candidats de l'option génie informatique, et les questions 16 et 17 réservées aux 347 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	79%	53%	43%	28%	31%
Mauvaise	16%	33%	32%	29%	19%
Abstention	5%	14%	25%	43%	50%

Question assez facile, mais on observe beaucoup d'abstentions pour (D) et (E) qui suppose une petite étude de fonction sur  $]0,1[$

**Question 2.**

Tous	2 - A	2 - B	2 - C	2 - D	2 - E
Réponse	V	F	V	F	V
Bonne	29%	28%	54%	29%	12%
Mauvaise	15%	13%	12%	11%	12%
Abstention	56%	59%	34%	61%	76%

En dehors de (C) qui se vérifie directement, beaucoup d'abstentions sur cette question concernant l'étude de la vitesse de convergence du calcul approché par récurrence de la racine carrée.

**Question 3.**

Tous	3 - A	3 - B	3 - C	3 - D	3 - E
Réponse	V	V	F	F	V
Bonne	49%	41%	62%	25%	66%
Mauvaise	34%	39%	16%	35%	16%
Abstention	17%	20%	22%	40%	18%

Question bien traitée, à l'exception de (D) qui ne devrait pas poser de problème puisqu'on a trouvé les racines en résolvant les autres items. Pourtant le fait que cette affirmation fausse ici soit vraie pour les polynômes à coefficients réels suffit à perturber les trois quarts des candidats.

**Question 4.**

Tous	4 - A	4 - B	4 - C	4 - D	4 - E
Réponse	F	V	F	V	V
Bonne	30%	23%	15%	19%	8%
Mauvaise	13%	20%	8%	13%	14%
Abstention	57%	57%	77%	68%	78%

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	V	F	V	F	V
Bonne	99%	92%	91%	51%	13%
Mauvaise	1%	5%	7%	13%	42%
Abstention	0%	3%	2%	36%	45%

Les différentes phases du calcul sont maîtrisées, sauf (E) qui en est l'aboutissement

**Question 6.**

Tous	6 - A	6 - B	6 - C	6 - D	6 - E
Réponse	F	F	V	F	V
Bonne	17%	42%	62%	38%	6%
Mauvaise	26%	41%	25%	21%	15%
Abstention	57%	16%	12%	42%	80%

(A) et (E) posent problème à beaucoup de candidats, sans doute à cause du facteur 2 qui apparaît dans le changement de variable.

**Question 7.**

Tous	7 - A	7 - B	7 - C	7 - D	7 - E
Réponse	V	F	V	V	V
Bonne	25%	42%	31%	14%	11%
Mauvaise	36%	18%	16%	20%	8%
Abstention	39%	40%	53%	66%	81%

On constate encore une fois que les suites récurrentes et les séries entières sont mal connues des candidats.

**Question 8.**

Tous	8 - A	8 - B	8 - C	8 - D	8 - E
Réponse	F	V	F	V	F
Bonne	14%	44%	25%	31%	11%
Mauvaise	6%	12%	16%	7%	17%
Abstention	80%	44%	59%	62%	72%

En dehors de la question (B) qui se vérifie directement, cette équation différentielle a été assez mal comprise.

**Question 9.**

Tous	9 - A	9 - B	9 - C	9 - D	9 - E
Réponse	V	F	V	F	F
Bonne	82%	76%	40%	19%	24%
Mauvaise	3%	9%	23%	24%	6%
Abstention	14%	14%	37%	57%	69%

Exercice classique de probabilité avec la loi de Gauss. (A),(B) (C) ont été assez bien compris, mais (D) et (E) qui revient à retrouver m et s n'a pas été compris.

**Question 10.**

Tous	10 - A	10 - B	10 - C	10 - D	10 - E
Réponse	F	F	V	F	V
Bonne	69%	10%	8%	28%	43%
Mauvaise	12%	41%	21%	29%	13%
Abstention	18%	49%	70%	43%	44%

Exercice banal sur la loi binomiale. L'espérance et la variance de la loi binomiale ne semblent pas connues.

**Question 11.**

Tous	11 - A	11 - B	11 - C	11 - D	11 - E
Réponse	F	F	V	V	V
Bonne	12%	59%	14%	9%	13%
Mauvaise	56%	4%	18%	12%	14%
Abstention	32%	37%	68%	79%	74%

Beaucoup de fautes dans les calculs de dérivée partielle. On peut du reste se demander si la bonne réponse à (B) est fondée sur un calcul correct.

**Question 12.**

GE et GC	12 - A	12 - B	12 - C	12 - D	12 - E
Réponse	V	F	F	V	V
Bonne	30%	17%	15%	5%	6%
Mauvaise	20%	16%	12%	7%	4%
Abstention	50%	66%	74%	88%	90%

Beaucoup plus d'abstentions que les années précédentes sur ce calcul de coefficients de Fourier.

**Question 13.**

GE et GC	13 - A	13 - B	13 - C	13 - D	13 - E
Réponse	V	F	F	V	F
Bonne	20%	7%	14%	6%	5%
Mauvaise	13%	5%	13%	5%	4%
Abstention	66%	88%	73%	90%	92%

Du coup, il y a abstention massive quand en plus il y a une équation différentielle.

**Question 14.**

GI	14 - A	14 - B	14 - C	14 - D	14 - E
Réponse	V	F	V	F	V
Bonne	48%	41%	27%	30%	12%
Mauvaise	17%	13%	20%	18%	11%
Abstention	36%	46%	53%	52%	77%

Comme à l'oral, les calculs de valeurs propres en utilisant un polynôme caractéristique sont compris, mais la notion de vecteur propre est mal maîtrisée.

**Question 15.**

GI	15 - A	15 - B	15 - C	15 - D	15 - E
Réponse	F	V	V	F	V
Bonne	47%	45%	43%	31%	31%
Mauvaise	29%	28%	19%	16%	35%
Abstention	24%	27%	38%	53%	34%

Les candidats qui ont su diagonaliser arrivent à peu près à traiter cette question

**Question 16.**

GM	16 - A	16 - B	16 - C	16 - D	16 - E
Réponse	F	V	F	V	V
Bonne	62%	82%	92%	58%	59%
Mauvaise	25%	13%	5%	30%	21%
Abstention	13%	5%	3%	12%	20%

Les candidats de génie mécanique se sortent plutôt bien de cette étude de courbe paramétrée.

**Question 17.**

GM	17 - A	17 - B	17 - C	17 - D	17 - E
Réponse	F	V	F	F	V
Bonne	47%	41%	44%	49%	11%
Mauvaise	30%	17%	18%	20%	16%
Abstention	23%	41%	39%	31%	72%

Pour l'étude des particularités de la courbe, il y a plus d'abstentions. Les candidats ne savent pas retrouver une équation cartésienne à partir de la représentation paramétrique.

**2) Oral.****Option Génie Électrique.**

Le niveau général en mathématiques est dans l'ensemble assez faible., avec une grande hétérogénéité entre les candidats. Parmi les lacunes fréquemment constatées, citons:

- L'utilisation des développements limités et les calculs de limite.
- Les séries numériques et les séries entières.
- L'emploi des nombres complexes (racines de l'unité, calculs complexes simples, interprétations géométriques).
- La pratique du calcul intégral. (Intégration par parties, intégration de fractions rationnelles simples).

En revanche, les exercices sur les séries de Fourier et sur les équations différentielles linéaires du premier ordre sont à peu près bien compris.

**Option Génie Informatique.**

Le niveau d'ensemble est nettement plus faible que celui de l'option génie électrique. Dans la majorité des cas, des pans entiers du programme sont totalement ignorés, y compris des notions qui devraient être connues au niveau de la terminale.

Il faut donc conseiller aux futurs candidats de consulter le programme du concours, et de revoir les bases. Le jury est assez tolérant pour un candidat qui présente quelques lacunes ponctuelles, mais ne peut pas l'être si les lacunes sont trop énormes.

## B - ÉPREUVE D'ÉLECTRICITÉ- ÉLECTRONIQUE

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 : 39% en Electricité Générale et Systèmes linéaires, 46% en Electronique Analogique, 69% en Electromagnétisme, 30% en Logique et 54% en Electronique de puissance.

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

### COMMENTAIRES PAR QUESTION

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	48%	43%	35%	34%	45%
Mauv. réponse	23%	35%	25%	32%	14%
Abstention	29%	22%	40%	34%	41%

Cette question demandait un peu de calcul et surtout la définition d'une valeur moyenne et d'une valeur efficace.

Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonne réponse	50%	12%	21%	41%	31%
Mauv. réponse	29%	22%	49%	17%	33%
Abstention	21%	66%	30%	42%	36%

Le calcul d'une puissance semble poser quelques difficultés, comme le montre l'item B. Par ailleurs, le taux d'abstention de l'item D est surprenant, la réponse étant directement liée à la notion de système linéaire.

Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	V
Bonne réponse	62%	31%	11%	36%	28%
Mauv. réponse	19%	28%	24%	34%	22%
Abstention	19%	41%	65%	30%	50%

Cette question demandait une modification du schéma par l'application du théorème de Thévenin pour devenir plus évidente. Le taux d'abstention moyen est donc trop important.

Question 4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	V
Bonne réponse	61%	74%	15%	16%	35%
Mauv. réponse	24%	10%	35%	15%	26%
Abstention	15%	16%	50%	69%	39%

Cette question montre que le schéma d'un amplificateur non inverseur à amplificateur opérationnel est connu des candidats, mais par contre que l'utilisation de la transformée de Laplace n'est pas maîtrisée.

Question 5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	V
Bonne réponse	64%	22%	24%	19%	15%
Mauv. réponse	13%	27%	32%	20%	16%
Abstention	23%	51%	44%	61%	69%

Cette question montre que la notion de diagramme de Nyquist (item D) n'est pas forcément connue des candidats.

Question 6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	V
Bonne réponse	59%	27%	36%	33%	14%
Mauv. réponse	21%	40%	20%	31%	24%
Abstention	20%	33%	44%	36%	62%

Il s'agissait d'un montage à transistor bipolaire ne présentant pas de difficultés particulières.

Question 7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	V
Bonne réponse	42%	60%	38%	41%	14%
Mauv. réponse	31%	15%	27%	15%	27%
Abstention	27%	25%	35%	44%	59%

Cette question a été relativement bien traitée.

Question 8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonne réponse	41%	14%	21%	18%	12%
Mauv. réponse	12%	17%	15%	23%	17%
Abstention	47%	69%	64%	59%	71%

La complexité apparente de ce circuit a certainement conduit à un taux d'abstention élevé.

Question 9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse	22%	21%	15%	17%	9%
Mauv. réponse	24%	21%	18%	8%	13%
Abstention	54%	58%	67%	75%	78%

Question 10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	V	V
Bonne réponse	45%	11%	13%	7%	6%
Mauv. réponse	12%	29%	9%	8%	6%
Abstention	43%	60%	78%	85%	88%

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

Question 11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	V
Bonne réponse	85%	66%	63%	35%	37%
Mauv. réponse	6%	7%	14%	30%	28%
Abstention	9%	27%	23%	35%	35%

Question 12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	V
Bonne réponse	53%	57%	47%	21%	40%
Mauv. réponse	25%	20%	14%	29%	13%
Abstention	22%	23%	39%	50%	47%

Question 13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	F	F	F
Bonne réponse	60%	67%	38%	22%	28%
Mauv. réponse	22%	11%	26%	53%	26%
Abstention	18%	22%	36%	25%	46%

Les trois questions de logique ont été assez bien traitées.

Question 14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonne réponse	38%	33%	25%	20%	30%
Mauv. réponse	15%	17%	32%	29%	23%
Abstention	47%	50%	43%	51%	47%

Question 15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	F	V
Bonne réponse	14%	21%	25%	20%	19%
Mauv. réponse	27%	31%	8%	20%	18%
Abstention	59%	48%	67%	60%	63%

Le taux d'abstention de ces deux questions portant sur un convertisseur de puissance classique est trop élevé.

## C - ÉPREUVE DE GÉNIE 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 et avoir compris le but de l'évaluation : maîtriser les algorithmes de base de la mécanique, mieux connaître les fonctionnements et les structures des solutions techniques "classiques" des parties opératives qui constituent le milieu technique occidental actuel, et disposer en mémoire des ordres de grandeur caractérisant ces solutions techniques.

En effet, globalement, les réponses ont été de bonne qualité pour cette session 2000. De façon générale, selon les items, de la moitié à deux tiers des candidats ont répondu correctement aux questions.

Mais certaines d'entre elles restent encore mal traitées. Un quart seulement des candidats y ont répondu correctement. Ces échecs indiquent, d'une part, que le concept de modélisation n'est pas maîtrisé. La modélisation cinématique des liaisons dans la question 9, par exemple. Et d'autre part, les items qui nécessitent des calculs mathématiques pour être validés, ou non, sont toujours ceux qui suscitent le plus de 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 à des scores d'au moins 26% de bonnes réponses aux différents items, soit une augmentation par rapport aux années précédentes.

Tant mieux pour cette filière, mais, nous les encourageons, 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 traction. L'ensemble des 5 items ne demandait pas de grands développements. La majorité des candidats a répondu convenablement. L'item C a posé des problèmes à un tiers des candidats qui n'avaient visiblement pas su calculer l'effort normal dans chaque tronçon. Ceci n'est pas compréhensible pour un problème aussi simple : un entraînement est nécessaire. De plus, on remarque également une certaine difficulté à discuter les résultats en fonction du chargement (item D). Les grandeurs étaient supposées positives, la discussion en était facilitée.

### QUESTION 2

Les 5 items de cette question nécessitaient peu ou pas de développements. Les taux de bonnes réponses aux items C et E montrent que les candidats connaissent le moment d'inertie d'un cylindre autour de son axe de révolution, ainsi que la formule du transport d'inertie. Par contre, sur les 3 autres items, seulement la moitié des candidats ont donné des réponses justes. La notion d'équilibrage statique ne semble pas connue des candidats. L'influence des symétries du solide considéré sur la forme de la matrice d'inertie n'est pas non plus maîtrisée. Ce dernier point devra être amélioré.

### QUESTION 3

Le taux inquiétant de mauvaises réponses à l'item A montre que les candidats ne savent pas déterminer le centre d'inertie d'un système formé de solides de formes simples comme c'était le cas ici. Aucun développement n'était nécessaire pour cet item puisqu'il apparaissait clairement que les solides T1 et T2 n'étaient pas pris en compte dans le résultat proposé. L'équilibrage dynamique ne semble pas mieux connu des candidats que l'équilibrage statique. L'item C a rencontré un taux de mauvaises réponses surprenant étant donnée la simplicité de la question.

### QUESTION 4

La connaissance des notions de base de cinématique était vérifiée ici. Un pourcentage insuffisant de candidats a su déterminer la vitesse de glissement au point I alors que le mécanisme était simple. De même, la composition des mouvements pour les vitesses et les accélérations ne semble pas maîtrisée. Ces notions sont pourtant indispensables à l'étude ultérieure de mécanismes plus complexes.

### QUESTION 5

Seulement deux tiers des candidats semblent être capables d'effectuer un bilan convenable des actions mécaniques extérieures s'exerçant sur un système isolé. De plus les résultats simples de Dynamique qui étaient demandés n'ont pas été trouvés par la moitié des candidats. Globalement, les candidats ne sont donc pas capables d'appliquer les théorèmes généraux convenablement, c.-à-d. d'effectuer le bilan des actions mécaniques et les calculs de Dynamique.

### QUESTION 6

Les résultats pour le premier item de cette question confirment les remarques faites pour la question 5. Les autres items portaient sur l'application de la loi de Coulomb, en particulier les items C et E. Un nombre trop important de candidats ne savent pas appliquer la loi de Coulomb, qu'il y ait glissement ou non-glissement au contact. Une certaine confusion entre l'effort normal et l'effort tangentiel semble être à l'origine de ces résultats.

### QUESTION 7

Cette question portait sur les systèmes vis-écrou, utilisés comme transformateur de mouvement. Les réponses sont correctes pour 80% des candidats, sauf pour l'item B pour lequel les réponses correctes constituent une petite moitié (48%). Le pas réduit est donc moins connu, ou bien les mathématiques nécessaires ont perturbé les candidats. Il ne s'agit portant que d'une règle de trois. Il faut apprendre à ne pas s'effrayer a priori. L'item C nécessitait de maîtriser le vocabulaire technique relatif à ces systèmes et alors le taux de réussite "chute" à deux tiers, par rapport aux 80% mentionné plus haut.

### QUESTION 8

Cette question sur la dynamique du système bielle-manivelle n'était pas facile. Les items nécessitant des calculs recueillent pourtant la moitié de réponses correctes. Ceux pouvant être évalués avec du bon sens sont bien traités à 90%.

### QUESTION 9

Cette question concernait la modélisation cinématique des liaisons. Elle recueille les résultats les plus mauvais.

L'item B est correctement traité par seulement 30% des candidats, et le D par 26%. Il semble donc que le modèle "rotule" ne soit pas envisageable par les candidats.

L'item C, qui concerne une modélisation du comportement des liaisons avec jeu radial, n'est bien traité que par 56% des étudiants. Cette modélisation ne semble pas connue.

Ces résultats sont disponibles dans les "livres classiques" de technologie de la construction mécanique.

### QUESTION 10

Cette question nécessitait de connaître des ordres de grandeur pour répondre correctement. Ils ne sont connus que par la moitié des candidats. Mais les ordres de grandeurs irréalistes et la comparaison entre les deux types de contact entre la vis et l'écrou – roulement ou glissement - sont bien traités avec un taux de succès de deux tiers.

Les ordres de grandeur quantifiant les performances des composants “ classiques ” qui réalisent les fonctions techniques de base – lubrification, étanchéité, guidage et assemblage – doivent être connus à la fin des études de premier cycle.

#### QUESTION 11

Les systèmes à came, objets de cette question, sont moyennement connus. L'item D recueille une moitié de réponses correctes. Mais les autres items sont maîtrisés par deux tiers des candidats.

#### QUESTION 12

Cette question sur la précision de guidage d'un arbre monté sur deux roulements est bien traitée par trois quart des candidats.

Seul l'item D ne recueille que 52% de réponses correctes. Il montre encore une méconnaissance des ordres de grandeur relatifs aux performances des roulements.

### D - ÉPREUVE DE GÉNIE CIVIL

La session 2000 était la première édition du concours comportant une option Génie Civil. Peu de candidats ont composé, peut-être en raison d'un manque d'information sur ce concours.

Le sujet comportait 12 questions couvrant les domaines de connaissances scientifiques dont les acquis au niveau DUT-BTS doivent permettre de suivre un deuxième cycle universitaire orienté *Génie Civil* dans de bonnes conditions.

Les domaines concernés sont ici :

- l'étude des matériaux (questions 1 et 2) ;
- la mécanique des structures (questions 3 à 5) ;
- l'étude des sols (question 6) ;
- les échanges thermiques (questions 7 et 8) ;
- l'hydraulique (questions 9 et 10) ;
- l'acoustique (questions 11 et 12).

La plupart des questions étaient indépendantes, chacune comportait cinq items.

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

Pour chaque item une réponse erronée entraîne un “ malus ” (pénalisation plus ou moins forte suivant le 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. Par ailleurs, quand les cinq items d'une question sont correctement traités (soit au moins 80% de bonnes réponses), un “ bonus ” important est attribué. 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**

Un candidat s'est abstenu de répondre à l'ensemble des items concernant le domaine des matériaux. Ce domaine étant incontournable pour la bonne compréhension de la plupart des applications scientifiques – il est aussi le plus transversal dans les diverses formations ouvrant la voie à ce concours – son ignorance ôte toute chance de succès au candidat.

Dans le domaine de l'étude des structures, deux candidats ont montré une absence totale de connaissance de statique et de résistance des matériaux (ne répondant quasiment à aucun item), ce qui est incompréhensible étant donné le contenu des formations qui conduisent aux diplômes préparés.

#### QUESTION 1

Cette question portait sur la compréhension générale du comportement mécanique d'un matériau en phase élastique, à partir des résultats d'un essai élémentaire. Une mauvaise application de la loi de Hooke conduisait à une forte pénalisation (un seul candidat a donné une mauvaise réponse à l'item A). L'expression de l'énergie de déformation à partir de l'état de contrainte (fondement des divers *théorèmes de l'énergie* exploités au niveau DUT-BTS pour résoudre de nombreux problèmes d'études de structures) n'a pas inspiré les candidats, tous se sont abstenu de répondre à l'item B. Une courte résolution était nécessaire pour répondre correctement aux deux items suivants, aucune bonne réponse n'a été donnée à l'item D. Enfin, la moitié des candidats semble confondre relaxation et fluage (item E).

#### QUESTION 2

Elle concernait les modélisations classiques du comportement mécanique des matériaux de structure. Un candidat a répondu correctement à l'ensemble des items ; 30% des candidats ont été pénalisés pour une réponse incorrecte à l'item E, ce qui est étonnant étant donné la simplicité du problème évoqué.

#### QUESTION 3

La simple traduction de l'équilibre statique du modèle décrit permettait de répondre correctement à l'ensemble des items. 25% des candidats ont effectué un sans faute. L'item C exprimait une évidence, un seul candidat a fourni une mauvaise réponse (case cochée de manière hasardeuse ou inattention ?), se tromper ici était fortement pénalisé.

#### QUESTION 4

Cette question, ainsi que la suivante, permettait d'évaluer la maîtrise des fondements de la théorie des poutres, au regard de l'analyse des sollicitations de flexion sous deux types de chargements. Deux candidats se sont totalement

abstenus ; un sans faute a été réalisé. L'item E validait la capacité des candidats à traduire les calculs de sollicitations par un diagramme de moment fléchissant les conduisant à une allure de déformée ; on note ici deux bonnes réponses.

**QUESTION 5**

Une mauvaise réponse à l'item A (qui traduisait un manque de réflexion notoire) a donné lieu à un " malus " pour un tiers des candidats. Aucune bonne réponse n'a été donnée à l'item E, il suffisait pourtant d'exprimer une action d'appui (équilibre statique de la poutre) pour connaître  $M_{(x=a)}$ .

**QUESTION 6**

Cette question présentait une situation courante dans le domaine des travaux de génie civil, elle avait pour but d'évaluer la capacité des candidats à communiquer avec un géotechnicien (connaissance d'essais de référence, interprétation d'informations qualitatives, exploitation pratique de résultats). Un candidat s'est totalement abstenu ; un candidat a répondu correctement à l'ensemble des items ; à l'opposé, un candidat n'a obtenu que des pénalités, ses réponses (sans doute aléatoires) étant toutes erronées.

**QUESTION 7**

Tous les candidats ont abordé cette question relative aux échanges thermiques à travers une paroi simple. Un tiers d'entre eux se sont abstenus ou ont donné une réponse incorrecte aux items C et E, aucune résolution d'équation n'était pourtant nécessaire, une connaissance élémentaire des phénomènes d'échanges en régime permanent devait permettre d'y répondre correctement.

**QUESTION 8**

A propos des principes retenus par la réglementation française en matière d'isolation thermique des logements neufs (qui sera très prochainement remaniée), cette question ne visait pas des compétences de spécialiste mais se limitait à tester les connaissances relatives aux lignes directrices dans ce domaine. Moins de la moitié des candidats s'y sont intéressés.

**QUESTION 9**

Application relative aux lois de base en hydrostatique. Tous les candidats ont traité cette question, cependant les scores atteints sont assez faibles. Bon nombre de réponses étant incorrectes, par le biais des " malus " 1/3 des notes se réduisaient à zéro...

**QUESTION 10**

Tous les candidats ont traité cette question d'hydraulique, pour laquelle le bon sens permettait de répondre correctement aux items A et B. Les réponses données à l'item A laisseraient penser que pour un tiers des candidats l'eau froide est un fluide compressible !

**QUESTION 11**

Un seul candidat s'est abstenu sur la totalité de cette question. L'item A n'a obtenu aucune réponse correcte ; même si l'on ignore la loi de propagation des ondes sphériques, le terme " proportionnel " aurait dû interpellier les candidats. Les items B à E concernaient l'application des lois de l'acoustique (sans conduire à des calculs) à l'étude des " bruits de référence " utilisés en génie civil et dont la définition était donnée dans l'énoncé. Seul l'item C a posé problème aux candidats, là encore il semble que l'usage du terme " proportionnel " soit la source d'une difficulté de compréhension.

**QUESTION 12**

Problème d'isolement acoustique permettant de tester l'aptitude des candidats à appliquer une loi générale dans un contexte bien défini. Un candidat s'est abstenu ; un candidat a répondu correctement à l'ensemble des items. L'expression donnée dans l'énoncé ( $D_b$ ) permettait de répondre aux items A, B, D ; les deux tiers des candidats l'ont fait correctement. Le résultat du calcul qui permettait de répondre de manière certaine à l'item B donnait aussi la réponse à l'item E. Les bonnes réponses à l'item C ont été moins nombreuses, il n'était pourtant pas nécessaire de connaître la " loi de composition " des niveaux sonores pour être à même de répondre avec certitude.

**E - ÉPREUVE DE GÉNIE INFORMATIQUE****Epreuve de QCM**

Pour cette session 209 candidats étaient présents à cette épreuve. Elle comportait des questions sur la logique, la structure des machines, l'algorithmique, la programmation, les systèmes d'exploitation et les réseaux, les graphes. 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.

**Logique**

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	V
Bonnes réponses	81%	63%	58%	28%	43%
Mauvaises réponses	10%	6%	18%	35%	19%
Abstentions	10%	30%	24%	37%	38%
Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	V
Bonnes réponses	44%	52%	37%	16%	29%
Mauvaises réponses	20%	12%	12%	21%	11%
Abstentions	35%	36%	50%	62%	60%

<b>Question 3</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	F	F	F
Bonnes réponses	57%	61%	36%	24%	23%
Mauvaises réponses	18%	10%	24%	47%	22%
Abstentions	26%	30%	40%	29%	55%

**Structure des machines**

<b>Question 4</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	F	F	V	F
Bonnes réponses	84%	80%	87%	69%	51%
Mauvaises réponses	10%	14%	7%	19%	33%
Abstentions	5%	6%	7%	12%	16%
<b>Question 5</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	F	V	V
Bonnes réponses	47%	28%	24%	70%	66%
Mauvaises réponses	29%	24%	51%	7%	2%
Abstentions	24%	48%	25%	22%	32%
<b>Question 6</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	V	F	F	F
Bonnes réponses	74%	60%	45%	71%	35%
Mauvaises réponses	8%	26%	35%	19%	26%
Abstentions	18%	14%	20%	10%	39%
<b>Question 7</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonnes réponses	61%	50%	88%	51%	80%
Mauvaises réponses	28%	26%	7%	30%	6%
Abstentions	10%	23%	5%	19%	14%
<b>Question 8</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	F	V	V	F
Bonnes réponses	93%	93%	43%	69%	57%
Mauvaises réponses	4%	0%	40%	15%	4%
Abstentions	3%	6%	17%	16%	39%
<b>Question 9</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	V	V	F	F
Bonnes réponses	63%	56%	31%	56%	68%
Mauvaises réponses	23%	27%	41%	11%	18%
Abstentions	14%	18%	28%	33%	15%

**Algorithmique**

<b>Question 10</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	F	F	V
Bonnes réponses	98%	85%	80%	79%	50%
Mauvaises réponses	1%	14%	17%	21%	48%
Abstentions	1%	1%	3%	0%	1%
<b>Question 11</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	F	V	F
Bonnes réponses	98%	96%	45%	90%	62%
Mauvaises réponses	2%	4%	52%	6%	33%
Abstentions	0%	0%	3%	3%	5%
<b>Question 12</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	V	V	V	F
Bonnes réponses	62%	50%	41%	51%	24%
Mauvaises réponses	24%	34%	41%	7%	43%
Abstentions	14%	16%	18%	42%	33%
<b>Question 13</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	F	V	F	F
Bonnes réponses	75%	90%	81%	78%	90%
Mauvaises réponses	22%	8%	15%	17%	5%
Abstentions	3%	2%	4%	5%	4%

**Systèmes d'exploitation**

<b>Question 14</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	V	F	F	F
Bonnes réponses	41%	53%	64%	89%	43%
Mauvaises réponses	31%	17%	16%	4%	32%
Abstentions	27%	30%	20%	7%	25%
<b>Question 15</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonnes réponses	82%	38%	75%	49%	50%
Mauvaises réponses	4%	38%	3%	26%	13%
Abstentions	14%	24%	21%	25%	38%
<b>Question 16</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)(*)</b>
Corrigé	V	F	V	V	V
Bonnes réponses	85%	57%	87%	72%	0
Mauvaises réponses	1%	10%	6%	2%	0
Abstentions	13%	33%	7%	25%	0
<b>Question 17</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	V	F	F	F
Bonnes réponses	81%	93%	52%	32%	51%
Mauvaises réponses	10%	4%	37%	46%	16%
Abstentions	9%	2%	11%	21%	33%

**Réseaux**

<b>Question 18</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	F	V	V	F
Bonnes réponses	57%	44%	81%	59%	53%
Mauvaises réponses	20%	14%	3%	19%	26%
Abstentions	23%	42%	15%	22%	21%
<b>Question 19</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	V	V	F	V
Bonnes réponses	40%	37%	24%	51%	30%
Mauvaises réponses	26%	39%	41%	18%	14%
Abstentions	35%	24%	35	31%	55%

**Graphes**

<b>Question 20</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	V	F	V	F
Bonnes réponses	24%	40%	22%	40%	15%
Mauvaises réponses	22%	10%	20%	8%	9%
Abstentions	54%	50%	58%	52%	76%

Les questions concernant la logique ont été mieux traitées que les autres années.

La partie algorithmique et la représentation des informations dans les machines ont été en majorité beaucoup mieux traitées qu'auparavant.

Les questions sur la structure des machines ont été assez bien traitées cette année.

La théorie des graphes doit être un sujet qui doit être peu abordé dans les formations antérieures pour que le taux d'abstention soit si élevé.

A l'examen des résultats la population des candidats nous paraît plus homogène que les années passées.

(\*) Comme la réponse de l'item E de la question 16, pouvait paraître ambiguë, le jury a décidé de ne pas prendre en compte sa notation.

**Epreuve orale**

Certains candidats possèdent un niveau de connaissances correct, mais ont par contre beaucoup de difficultés à faire des synthèses et à s'exprimer avec précision. Le niveau de mathématiques est souvent très faible.

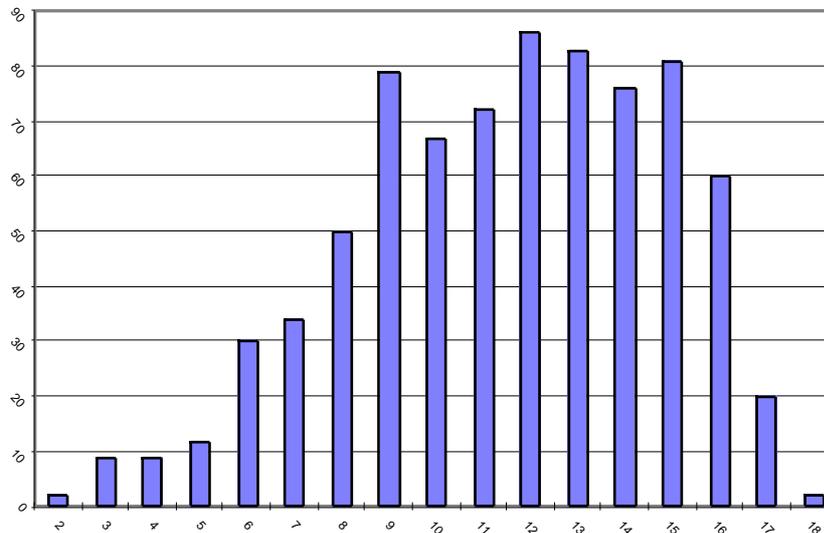
**F - ÉPREUVE DE DOSSIER**

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*

Notes de dossiers :

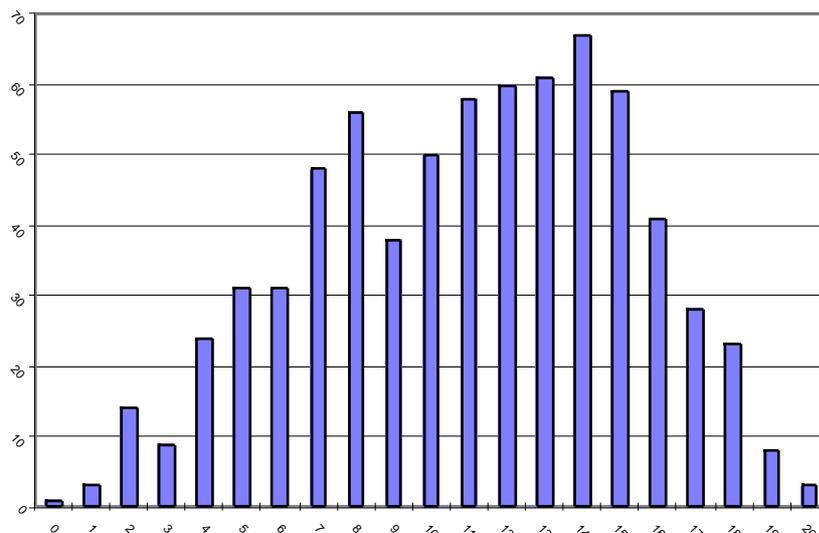


## G - ÉPREUVE D'ENTRETIEN

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 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...

Notes d'entretien :



## H - ÉPREUVES DE LANGUES

Comme les années précédentes, il est fortement recommandé aux candidats de relire quelques textes en langue étrangère (anglais, allemand, espagnol ou italien) afin de se préparer à répondre au mieux à ces épreuves sous forme de QCM. Le barème est de +3 points en cas de bonne réponse, -1 point en cas de mauvaise réponse et 0 point en cas d'abstention : il

est donc peu recommandé de répondre au hasard. Les notes sur 20 sont ensuite calculées en tenant compte des réponses de l'ensemble des candidats et après réajustement des moyennes entre les différentes langues afin d'éviter une trop forte distorsion.

Les tableaux suivants donnent les pourcentages de bonnes et mauvaises réponses à chacune des questions.

Anglais, épreuve écrite obligatoire (QCM de 30 minutes, 50 questions)

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bonne	24,8%	41,3%	14,0%	19,2%	60,5%	32,7%	17,7%	50,1%	41,0%	61,9%	22,8%	36,3%	36,6%
Mauvaise	51,6%	37,1%	61,9%	78,1%	36,3%	57,6%	77,4%	30,3%	40,0%	23,4%	49,2%	50,2%	58,3%
Pas de rép.	23,6%	21,6%	24,1%	2,7%	3,2%	9,7%	4,9%	19,6%	19,0%	14,8%	28,0%	13,5%	5,2%

Question	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Bonne	39,1%	41,6%	67,2%	51,6%	41,0%	44,8%	16,6%	38,6%	24,8%	41,1%	11,7%	15,8%	32,5%
Mauvaise	50,3%	32,0%	17,4%	40,8%	41,2%	51,5%	77,6%	54,1%	52,4%	46,3%	70,6%	68,7%	57,0%
Pas de rép.	10,6%	26,4%	15,4%	7,6%	17,8%	3,7%	5,8%	7,3%	22,8%	12,6%	17,7%	15,5%	10,5%

Question	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Bonne	34,0%	9,9%	11,4%	48,1%	55,5%	29,4%	79,4%	52,0%	27,2%	52,3%	27,0%	28,1%	36,1%
Mauvaise	38,4%	81,5%	61,7%	44,6%	34,2%	58,8%	11,0%	42,5%	53,2%	34,5%	60,5%	42,0%	52,2%
Pas de rép.	27,5%	8,7%	26,9%	7,3%	10,2%	11,8%	9,6%	5,6%	19,6%	13,2%	12,5%	29,9%	11,7%

Question	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Bonne	32,4%	15,8%	10,6%	46,2%	42,5%	53,9%	10,3%	16,5%	7,9%	36,5%	32,4%
Mauvaise	35,6%	20,7%	17,0%	42,5%	38,2%	25,7%	37,9%	58,7%	56,5%	26,2%	47,7%
Pas de rép.	31,9%	63,5%	72,4%	11,2%	19,3%	20,3%	51,8%	24,8%	35,6%	37,3%	19,8%

Anglais, épreuve écrite au choix (QCM de 1h 30 minutes, 74 questions)

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bonne	37,7%	42,9%	61,2%	29,2%	66,1%	42,3%	70,8%	31,3%	56,3%	17,7%	52,8%	13,7%	14,4%
Mauvaise	51,0%	49,4%	34,1%	60,9%	27,3%	29,0%	22,3%	54,8%	37,2%	49,7%	34,7%	80,8%	40,8%
Pas de rép.	11,3%	7,7%	4,7%	9,9%	6,6%	28,7%	6,9%	13,9%	6,5%	32,6%	12,5%	5,5%	44,8%

Question	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Bonne	23,3%	35,7%	54,2%	24,6%	62,6%	13,3%	7,3%	56,0%	8,5%	53,0%	38,8%	58,3%	59,1%
Mauvaise	37,5%	50,6%	29,8%	69,6%	28,9%	61,6%	69,7%	26,3%	64,9%	38,0%	28,1%	32,8%	29,4%
Pas de rép.	39,2%	13,7%	16,0%	5,8%	8,5%	25,1%	23,1%	17,7%	26,6%	9,0%	33,1%	8,9%	11,5%

Question	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Bonne	63,4%	12,3%	13,3%	44,9%	8,1%	40,1%	5,6%	7,9%	5,0%	39,0%	13,4%	21,7%	4,0%
Mauvaise	22,5%	47,0%	65,7%	31,9%	22,0%	26,0%	43,1%	27,1%	23,1%	37,3%	39,4%	46,9%	54,0%
Pas de rép.	14,1%	40,7%	21,0%	23,2%	69,9%	33,9%	51,3%	65,0%	71,9%	23,8%	47,2%	31,5%	42,1%

Question	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Bonne	25,6%	44,1%	20,2%	52,5%	24,6%	7,9%	32,4%	59,3%	62,2%	13,4%	14,5%	27,3%	26,5%
Mauvaise	45,1%	18,0%	29,8%	15,4%	18,8%	31,0%	40,3%	36,1%	25,6%	30,6%	54,2%	42,1%	45,2%
Pas de rép.	29,3%	37,9%	50,0%	32,1%	56,6%	61,1%	27,3%	4,6%	12,2%	56,0%	31,3%	30,6%	28,3%

Question	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Bonne	15,2%	20,3%	52,8%	39,2%	30,7%	75,9%	43,1%	46,9%	57,0%	67,3%	42,7%	27,3%	24,4%
Mauvaise	43,1%	37,7%	24,4%	31,7%	61,3%	20,1%	49,8%	47,6%	30,1%	22,1%	39,8%	47,7%	31,4%
Pas de rép.	41,7%	41,9%	22,7%	29,1%	8,0%	4,0%	7,2%	5,6%	12,9%	10,6%	17,5%	25,1%	44,2%

Question	66	67	68	69	70	71	72	73	74
Bonne	29,4%	32,1%	4,5%	59,7%	73,8%	46,4%	28,7%	45,8%	35,0%
Mauvaise	46,6%	43,1%	66,9%	26,3%	16,5%	22,7%	48,6%	34,0%	32,7%
Pas de rép.	24,0%	24,8%	28,5%	14,0%	9,7%	31,0%	22,7%	20,2%	32,3%

## Allemand, épreuve écrite au choix (QCM de 1h 30 minutes, 85 questions)

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bonne	28,6%	28,6%	30,4%	66,1%	55,4%	42,9%	26,8%	46,4%	25,0%	23,2%	19,6%	37,5%	19,6%
Mauvaise	62,5%	35,7%	39,3%	16,1%	26,8%	30,4%	42,9%	25,0%	39,3%	26,8%	41,1%	21,4%	33,9%
Pas de rép.	8,9%	35,7%	30,4%	17,9%	17,9%	26,8%	30,4%	28,6%	35,7%	50,0%	39,3%	41,1%	46,4%

Question	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Bonne	41,1%	69,6%	16,1%	41,1%	12,5%	19,6%	26,8%	35,7%	26,8%	67,9%	33,9%	60,7%	17,9%
Mauvaise	12,5%	12,5%	32,1%	26,8%	50,0%	32,1%	33,9%	19,6%	28,6%	5,4%	19,6%	16,1%	37,5%
Pas de rép.	46,4%	17,9%	51,8%	32,1%	37,5%	48,2%	39,3%	44,6%	44,6%	26,8%	46,4%	23,2%	44,6%

Question	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Bonne	50,0%	58,9%	75,0%	21,4%	67,9%	82,1%	60,7%	25,0%	75,0%	66,1%	41,1%	89,3%	48,2%
Mauvaise	25,0%	3,6%	10,7%	46,4%	19,6%	3,6%	19,6%	53,6%	1,8%	17,9%	25,0%	3,6%	32,1%
Pas de rép.	25,0%	37,5%	14,3%	32,1%	12,5%	14,3%	19,6%	21,4%	23,2%	16,1%	33,9%	7,1%	19,6%

Question	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Bonne	83,9%	83,9%	55,4%	8,9%	41,1%	57,1%	39,3%	41,1%	41,1%	71,4%	50,0%	73,2%	57,1%
Mauvaise	5,4%	8,9%	26,8%	82,1%	51,8%	30,4%	55,4%	30,4%	37,5%	14,3%	12,5%	12,5%	28,6%
Pas de rép.	10,7%	7,1%	17,9%	8,9%	7,1%	12,5%	5,4%	28,6%	21,4%	14,3%	37,5%	14,3%	14,3%

Question	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Bonne	46,4%	35,7%	25,0%	75,0%	69,6%	82,1%	80,4%	17,9%	60,7%	41,1%	44,6%	50,0%	57,1%
Mauvaise	32,1%	44,6%	41,1%	19,6%	21,4%	12,5%	14,3%	73,2%	26,8%	42,9%	46,4%	41,1%	32,1%
Pas de rép.	21,4%	19,6%	33,9%	5,4%	8,9%	5,4%	5,4%	8,9%	12,5%	16,1%	8,9%	8,9%	10,7%

Question	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
Bonne	57,1%	64,3%	33,9%	35,7%	50,0%	53,6%	30,4%	37,5%	37,5%	62,5%	33,9%	16,1%	16,1%
Mauvaise	25,0%	25,0%	30,4%	37,5%	8,9%	3,6%	39,3%	28,6%	25,0%	23,2%	57,1%	37,5%	75,0%
Pas de rép.	17,9%	10,7%	35,7%	26,8%	41,1%	42,9%	30,4%	33,9%	37,5%	14,3%	8,9%	46,4%	8,9%

Question	79	80	81	82	83	84	85
Bonne	66,1%	33,9%	53,6%	69,6%	39,3%	55,4%	19,6%
Mauvaise	14,3%	48,2%	26,8%	7,1%	37,5%	28,6%	33,9%
Pas de rép.	19,6%	17,9%	19,6%	23,2%	23,2%	16,1%	46,4%

## Espagnol, épreuve écrite au choix (QCM de 1h 30 minutes, 90 questions)

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bonne	93,7%	100,0%	94,9%	91,1%	82,3%	73,4%	49,4%	63,3%	70,9%	97,5%	40,5%	79,7%	50,6%
Mauvaise	6,3%	0,0%	5,1%	6,3%	13,9%	24,1%	41,8%	32,9%	26,6%	1,3%	38,0%	16,5%	40,5%
Pas de rép.	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	3,8%	2,5%	8,9%	3,8%	2,5%	1,3%	21,5%	3,8%	8,9%

Question	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Bonne	69,6%	67,1%	49,4%	22,8%	60,8%	60,8%	64,6%	59,5%	69,6%	84,8%	58,2%	13,9%	36,7%
Mauvaise	25,3%	25,3%	41,8%	63,3%	31,6%	32,9%	27,8%	30,4%	21,5%	10,1%	34,2%	75,9%	57,0%
Pas de rép.	5,1%	7,6%	8,9%	13,9%	7,6%	6,3%	7,6%	10,1%	8,9%	5,1%	7,6%	10,1%	6,3%

Question	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Bonne	22,8%	72,2%	43,0%	29,1%	26,6%	55,7%	63,3%	63,3%	51,9%	51,9%	54,4%	41,8%	48,1%
Mauvaise	50,6%	20,3%	48,1%	46,8%	58,2%	38,0%	36,7%	32,9%	38,0%	43,0%	35,4%	40,5%	40,5%
Pas de rép.	26,6%	7,6%	8,9%	24,1%	15,2%	6,3%	0,0%	3,8%	10,1%	5,1%	10,1%	17,7%	11,4%

Question	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Bonne	51,9%	48,1%	48,1%	11,4%	44,3%	62,0%	41,8%	17,7%	45,6%	60,8%	51,9%	44,3%	46,8%
Mauvaise	39,2%	43,0%	43,0%	70,9%	11,4%	34,2%	36,7%	68,4%	44,3%	31,6%	30,4%	30,4%	40,5%
Pas de rép.	8,9%	8,9%	8,9%	17,7%	44,3%	3,8%	21,5%	13,9%	10,1%	7,6%	17,7%	25,3%	12,7%

Question	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Bonne	32,9%	55,7%	41,8%	25,3%	60,8%	41,8%	22,8%	21,5%	24,1%	24,1%	46,8%	24,1%	19,0%
Mauvaise	55,7%	38,0%	36,7%	63,3%	29,1%	49,4%	54,4%	67,1%	72,2%	48,1%	41,8%	49,4%	54,4%
Pas de rép.	11,4%	6,3%	21,5%	11,4%	10,1%	8,9%	22,8%	11,4%	3,8%	27,8%	11,4%	26,6%	26,6%

Question	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
Bonne	32,9%	17,7%	44,3%	32,9%	16,5%	60,8%	62,0%	31,6%	51,9%	31,6%	34,2%	60,8%	55,7%
Mauvaise	45,6%	69,6%	31,6%	36,7%	65,8%	26,6%	27,8%	29,1%	35,4%	32,9%	24,1%	11,4%	43,0%
Pas de rép.	21,5%	12,7%	24,1%	30,4%	17,7%	12,7%	10,1%	39,2%	12,7%	35,4%	41,8%	27,8%	1,3%

Question	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Bonne	46,8%	6,3%	73,4%	38,0%	39,2%	41,8%	11,4%	17,7%	48,1%	21,5%	10,1%	53,2%
Mauvaise	30,4%	70,9%	17,7%	53,2%	20,3%	7,6%	46,8%	31,6%	29,1%	43,0%	24,1%	29,1%
Pas de rép.	22,8%	22,8%	8,9%	8,9%	40,5%	50,6%	41,8%	50,6%	22,8%	35,4%	65,8%	17,7%

Italien, épreuve écrite au choix (QCM de 1h 30 minutes, 90 questions)

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bonne	18,2%	18,2%	90,9%	45,5%	45,5%	54,5%	63,6%	72,7%	72,7%	81,8%	72,7%	81,8%	90,9%
Mauvaise	72,7%	81,8%	9,1%	36,4%	54,5%	36,4%	27,3%	18,2%	27,3%	18,2%	27,3%	18,2%	9,1%
Pas de rép.	9,1%	0,0%	0,0%	18,2%	0,0%	9,1%	9,1%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Question	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Bonne	36,4%	72,7%	90,9%	45,5%	81,8%	36,4%	27,3%	63,6%	81,8%	63,6%	63,6%	45,5%	36,4%
Mauvaise	63,6%	27,3%	9,1%	54,5%	18,2%	63,6%	54,5%	27,3%	18,2%	27,3%	18,2%	54,5%	54,5%
Pas de rép.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	18,2%	9,1%	0,0%	9,1%	18,2%	0,0%	9,1%

Question	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Bonne	54,5%	100,0%	36,4%	72,7%	90,9%	27,3%	81,8%	18,2%	90,9%	45,5%	18,2%	72,7%	36,4%
Mauvaise	45,5%	0,0%	63,6%	27,3%	9,1%	72,7%	18,2%	81,8%	9,1%	36,4%	81,8%	18,2%	63,6%
Pas de rép.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	18,2%	0,0%	9,1%	0,0%

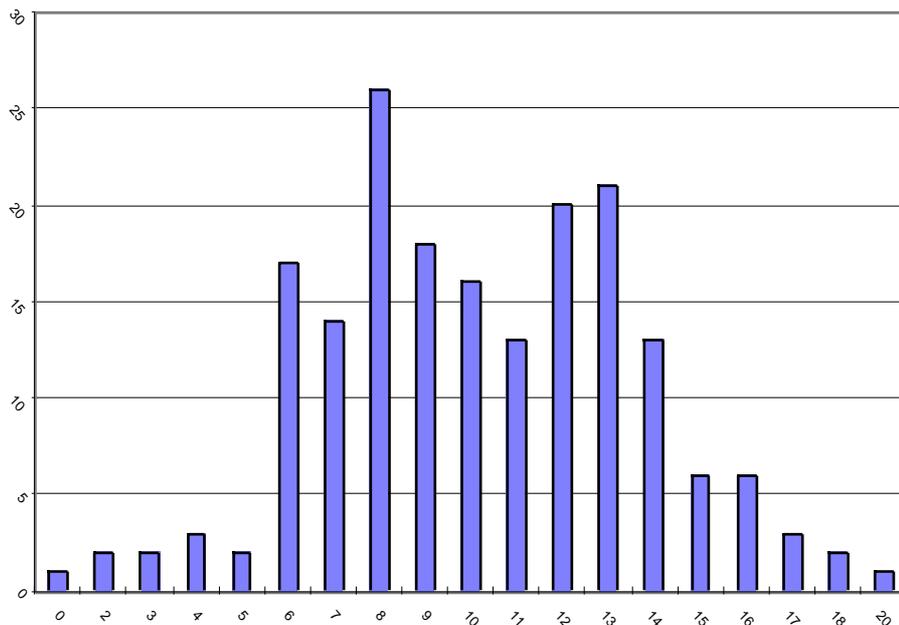
Question	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Bonne	100,0%	36,4%	18,2%	36,4%	63,6%	45,5%	27,3%	36,4%	63,6%	27,3%	36,4%	54,5%	54,5%
Mauvaise	0,0%	63,6%	81,8%	45,5%	36,4%	36,4%	63,6%	45,5%	27,3%	54,5%	54,5%	36,4%	18,2%
Pas de rép.	0,0%	0,0%	0,0%	18,2%	0,0%	18,2%	9,1%	18,2%	9,1%	18,2%	9,1%	9,1%	27,3%

Question	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
Bonne	63,6%	36,4%	0,0%	18,2%	45,5%	27,3%	0,0%	54,5%	36,4%	63,6%	63,6%	27,3%	18,2%
Mauvaise	18,2%	36,4%	72,7%	54,5%	27,3%	36,4%	54,5%	36,4%	18,2%	18,2%	18,2%	54,5%	63,6%
Pas de rép.	18,2%	27,3%	27,3%	27,3%	27,3%	36,4%	45,5%	9,1%	45,5%	18,2%	18,2%	18,2%	18,2%

Question	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
Bonne	54,5%	45,5%	9,1%	36,4%	81,8%	45,5%	63,6%	9,1%	100,0%	81,8%	81,8%	45,5%	72,7%
Mauvaise	18,2%	36,4%	72,7%	27,3%	9,1%	18,2%	9,1%	81,8%	0,0%	9,1%	18,2%	45,5%	27,3%
Pas de rép.	27,3%	18,2%	18,2%	36,4%	9,1%	36,4%	27,3%	9,1%	0,0%	9,1%	0,0%	9,1%	0,0%

Question	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Bonne	72,7%	72,7%	63,6%	54,5%	90,9%	63,6%	90,9%	90,9%	90,9%	72,7%	36,4%	72,7%
Mauvaise	27,3%	27,3%	18,2%	45,5%	0,0%	18,2%	9,1%	0,0%	0,0%	18,2%	18,2%	9,1%
Pas de rép.	0,0%	0,0%	18,2%	0,0%	9,1%	18,2%	0,0%	9,1%	9,1%	9,1%	45,5%	18,2%

Notes d'anglais à l'épreuve orale :



**IV - SUJETS DU CONCOURS**