

# **BANQUE D'ÉPREUVES DUT-BTS**

**ENSEA - ENSAM - EIC - ESIEE Amiens**

**ESIEE Paris - ESIGETEL - ESIGELEC - ECE - 3 IL**

**ESME Sudria - ESIEA Paris - ESIEA Ouest**

**EFREI - EPMI - ENS Cachan – ISMANS - ISAT**

**EISTI - ESTP – ESTIA – ESIREM - ENIVL**

# **RAPPORT DU JURY CONCOURS 2007**

**RECRUTEMENT**

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

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

*Service concours de l'ENSEA*

## I. INFORMATIONS GÉNÉRALES

### A. Inscriptions :

Pour la session 2007, 1272 candidats se sont inscrits à au moins l'une des écoles du concours, dans l'une des 4 options proposées, 30 % d'entre eux étant boursiers.

Certaines des 22 écoles utilisent la banque de notes de l'écrit uniquement, d'autres organisent leurs propres épreuves d'admission ; toutes les autres utilisent les épreuves écrites et les épreuves orales communes. Les coefficients de chaque épreuve peuvent être différents suivant les écoles (voir notice du concours) : chaque candidat obtient finalement un rang de classement pour chacune des écoles auxquelles il est inscrit et pour lequel il a passé toutes les épreuves.

Option	Session 2007						Session 2006		
	Nbr d'inscrits	Classés à l'écrit	Admissibles	Classés à l'oral	Nbr de places	Nbr d'admis	Nbr d'inscrits	Nbr de places	Nbr d'admis
Génie civil	58	52	25	21	16	16	50	16	17
Génie électrique	620	578	410	333	382	241	680	420	251
Génie informatique	155	138	81	54	203	64	173	217	82
Génie mécanique	439	408	262	218	183	128	406	181	124
<b>Total</b>	<b>1272</b>	<b>1176</b>	<b>807</b>	<b>626</b>	<b>784</b>	<b>449</b>	<b>1309</b>	<b>829</b>	<b>474</b>

Le jury a encore constaté une diminution du nombre d'inscrits essentiellement dans l'option Informatique alors que le nombre de places offertes reste globalement stable. Il faut regretter, encore une fois, le grand nombre de candidats admissibles absents aux épreuves orales, surtout dans l'option Informatique.

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

écoles	Génie électrique	Génie informatique	Génie mécanique	Génie civil	total
ENSEA	456	33			<b>489</b>
ENSAM	169		386		<b>555</b>
ENI Val de Loire	65		96		<b>161</b>
EIC	29		58		<b>87</b>
ESIEE Amiens	114	24			<b>138</b>
ESIEE Paris	250				<b>250</b>
ESIGETEL	117	55			<b>172</b>
ESIGELEC	298	40	46		<b>384</b>
ECE	135	37			<b>172</b>
ISMANS			155		<b>155</b>
3 IL	69	89	20		<b>178</b>
ESME-SUDRIA	110	10			<b>120</b>
ESIEA Paris	159	42			<b>201</b>
ESIEA Ouest	57	17			<b>74</b>
EFREI	83	64			<b>147</b>
EPMI	122	12	55	14	<b>203</b>
ENS Cachan	197		145	43	<b>385</b>
ESTIA	51		125		<b>176</b>
ESTP Meca.-Elec	36		93		<b>129</b>
Topographe				15	<b>15</b>
Travaux Publics				39	<b>39</b>
ESTP Batiment				47	<b>47</b>
EISTI	49	48			<b>97</b>
ESIREM	74	9	87		<b>170</b>
ISAT			44		<b>44</b>
<b>Nombre de candidats</b>	<b>620</b>	<b>155</b>	<b>439</b>	<b>58</b>	<b>1272</b>

Le tableau suivant précise les nombres de places offertes par école et par option :

NomEcole	GE	GM	GI	G C
3 IL	32	6	52	
ECE	20		15	
EFREI	15		30	
EIC	7	8		
EISTI	10		15	
ENI Val de Loire	15	15		
ENS Cachan	3	3		3
ENSAM	15	80		
ENSEA	46		2	
EPMI	20	3	5	2
ESIEA Ouest	10		10	
ESIEA Paris	15		15	
ESIEE Amiens	15		5	
ESIEE Paris	20			
ESIGELEC	65	5	15	
ESIGETEL	25		25	
ESIREM	4	8	4	
ESME-SUDRIA	30		10	
ESTIA	18	18		
ESTP Batiment				4
ESTP Géom.				3
ESTP Meca.-Elec	2	2		
ESTP Trav. Pub.				4
ISAT		10		
ISMANS		25		
<b>TOTAL</b>	<b>355</b>	<b>142</b>	<b>151</b>	<b>16</b>

**B. Admissions par option et par école :**

*Option Génie civil*

	attente	appel	rgAppel
<b>ENS Cachan</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>EPMI</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
<b>ESTP Batiment</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Topographe</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Travaux Publics</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

**Option Génie Informatique**

	<b>attente</b>	<b>appel</b>	<b>rgAppel</b>
<b>3 IL</b>	<b>17</b>	<b>45</b>	<b>53</b>
<b>ECE</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<b>EFREI</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>31</b>
<b>EISTI</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>21</b>
<b>ENSEA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>EPMI</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
<b>ESIEA Ouest</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>ESIEA Paris</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>27</b>
<b>ESIEE Amiens</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>ESIGELEC</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
<b>ESIGETEL</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>14</b>
<b>ESIREM</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>ESME-SUDRIA</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>

**Option Génie Mécanique**

	attente	appel	rgAppel
3 IL	2	1	1
EIC	0	6	8
ENI Val de Loire	3	13	21
ENS Cachan	1	4	4
ENSAM	24	79	81
EPMI	0	26	50
ESIGELEC	3	4	11
ESIREM	0	7	27
ESTIA	12	20	26
ESTP Meca.-Elec	6	0	0
ISAT	0	9	16
ISMANS	20	38	44

**Option Génie électrique**

	attente	appel	rgAppel
<b>3 IL</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>22</b>
<b>ECE</b>	<b>11</b>	<b>31</b>	<b>44</b>
<b>EFREI</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>33</b>
<b>EIC</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>ESTI</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>ENI Val de Loire</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
<b>ENS Cachan</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>ENSAM</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>32</b>
<b>ENSEA</b>	<b>74</b>	<b>49</b>	<b>67</b>
<b>EPMI</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>112</b>
<b>ESIEA Ouest</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>49</b>
<b>ESIEA Paris</b>	<b>6</b>	<b>45</b>	<b>138</b>
<b>ESIEE Amiens</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
<b>ESIEE Paris</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>35</b>
<b>ESIGELEC</b>	<b>60</b>	<b>67</b>	<b>96</b>
<b>ESIGETEL</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>37</b>
<b>ESIREM</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>23</b>
<b>ESME-SUDRIA</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>95</b>
<b>ESTIA</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>13</b>
<b>ESTP Meca.-Elec</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

**C. Diplômes possédés par les candidats au concours et activité en cours**

81 % des candidats possèdent un DUT, 19 % un BTS (ou sont en cours de préparation de l'un de ces diplômes). Les pourcentages diffèrent suivant les options. Les candidats au concours sont très majoritairement inscrits en IUT ou en BTS comme l'indique le tableau suivant détaillant l'activité « en cours » de chacun des candidats.

inscrit en IUT	863
inscrit en ATS	168
inscrit en BTS	164
inscrit en université	47
vie active	19
autre	6
recherche d'emploi	5

Les différents diplômes sont les suivants :

<b>DUT</b>	
Génie électrique et info. indust.	376
Génie mécanique et productique	314
Réseaux et télécommunications	78
Mesures physiques	68
Informatique	64
Génie civil-Option bâtiment	29
Génie civil-Option travaux publics	23
Génie industriel et maintenance	11
Qualité, Logistique indus. et organisation	9
Science et génie des matériaux	4
Services réseaux de communication	3
Génie thermique et énergie	2
Maintenance industrielle	1
<b>Total</b>	<b>982</b>

<b>BTS</b>	
Systèmes électroniques	86
Electrotechnique	79
Conception de produits industriels	41
Informatique et réseaux	25
Assistant technique d'ingénieur	21
Mécanique et autom. industrielle	18
Productique mécanique	9
Bâtiment	3
Contrôle indus. et régulation auto.	3
Etude et réalisation d'outillage	2
Construction navale	1
Microtechniques	1
Travaux Publics	1
<b>Total</b>	<b>290</b>

#### D. Epreuves :

Les épreuves écrites font l'objet d'un « ajustement » de la notation afin de rendre les différentes moyennes voisines les unes des autres.

##### Moyenne des épreuves écrites

épreuve	moyenne	écart	min	max	nombre
math	8,00	3,29	1,20	20,00	1172
élec	8,00	3,29	1,12	20,00	578
meca	8,00	3,30	0,00	18,24	408
info	8,00	3,29	0,00	16,71	138
civi	8,00	3,30	1,66	15,75	52
ang1	8,00	3,30	1,64	17,65	1171
ang2	8,00	3,30	0,19	18,13	1072
all2	8,00	3,30	2,83	14,24	23
esp2	8,00	3,30	2,20	15,97	77

##### Moyenne des épreuves orales

<b>elec</b>	<b>10,08</b>
<b>meca</b>	<b>10,11</b>
<b>info</b>	<b>11,57</b>
<b>civil</b>	<b>11,62</b>
<b>entretien</b>	<b>12,13</b>
<b>maths</b>	<b>9,46</b>
<b>anglais</b>	<b>11,06</b>
<b>dossier</b>	<b>9,94</b>

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

Le tableau suivant précise les effectifs de candidats ayant intégré les écoles du concours, par option, en précisant les pourcentages de titulaires de DUT :

Tableaux des candidats ayant intégré une école.

Ecole	BTS				DUT				TOTAL
	Génie civil	Génie électrique	Génie informatique	Génie mécanique	Génie civil	Génie électrique	Génie informatique	Génie mécanique	
3 IL			5			2	24		<b>31</b>
ECE						20	6		<b>26</b>
EFREI						5	7		<b>12</b>
EIC						3		1	<b>4</b>
EISTI						4	8		<b>12</b>
ENI Val de Loire						7		4	<b>11</b>
ENS Cachan	1			1	2	1		3	<b>8</b>
ENSAM		3		3		16		77	<b>99</b>
ENSEA		17				33			<b>50</b>
EPMI		7		2	1	4		1	<b>15</b>
ESIEA Ouest		2				1			<b>3</b>
ESIEA Paris		6	1			9	1		<b>17</b>
ESIEE Amiens		2				3			<b>5</b>
ESIEE Paris		4				10			<b>14</b>
ESIGELEC		16	2			38	8		<b>64</b>
ESIGETEL		1				5	2		<b>8</b>
ESME-SUDRIA						9			<b>9</b>
ESTP Batiment					4				<b>4</b>
ESTP Meca.-Elec						2		2	<b>4</b>
ESTP Topographe					4				<b>4</b>
ESTP Travaux Publics					4				<b>4</b>
ISAT				5				1	<b>6</b>
ISMANS				6				5	<b>11</b>
ESTIA						6		14	<b>20</b>
ESIREM		3		2		2		1	<b>8</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>61</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>180</b>	<b>56</b>	<b>109</b>	<b>449</b>

## II. COMMENTAIRES SUR LES ÉPREUVES

### A- ÉPREUVE D'ENTRETIEN

Un texte issu de la presse ou tout autre support à la convenance de l'examinateur, portant sur un sujet d'actualité économique, sociale, culturelle etc... est proposé au candidat. Pendant les 30 minutes de préparation, le candidat rédige, en 10 lignes environ, une synthèse (si possible critique) du texte qui sera examinée par les deux membres du jury au moment de l'entretien proprement dit (orthographe, syntaxe, esprit de synthèse, etc...)

Les candidats sont à l'évidence bien mieux préparés, mais il ne faudrait pas que cette préparation bloque toute spontanéité et se transforme en entretien stéréotypé, voire des formules plus ou moins apprises par cœur.

L'épreuve sert aussi à évaluer l'à-propos de l'expression orale du candidat ; il faut trop souvent « faire parler » les étudiants qui ne présentent pas spontanément une synthèse critique du document.

On peut également attendre d'un futur ingénieur qu'il ne se désintéresse pas du monde dans lequel il vit et qu'il puisse appuyer sa réflexion sur une connaissance de l'actualité.

Enfin, les résumés écrits des articles proposés rattrapent certains oraux et semblent prouver que l'entraînement à la dissertation et à la contraction de textes a été mené de front avec celui de l'oral. Le jury souhaite donc que cette nouvelle tendance se confirme .

### B- ÉPREUVES DE MECANIQUE (Option Génie mécanique)

#### 1) Epreuve écrite

Comme chaque année, le sujet couvrait une large partie 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 et matériaux classiques, solutions techniques associées aux fonctions, ainsi que des critères qualitatifs portant sur le type de solution pouvant être retenu. D'autre part, il testait la capacité des candidats à mettre en œuvre un algorithme classique de mécanique : cinématique, statique, dynamique, énergétique, théorie des poutres et des mécanismes... Quelques points de compréhension du fonctionnement des outils de la mécanique, de la conception et de composants technologiques étaient également présents.

Les candidats semblent bien préparer cette épreuve pour des algorithmes très classiques ou d'application immédiate, mais les questions nécessitant la mise en œuvre d'une démarche que l'on doit choisir obtiennent les résultats les moins bons. Comme chaque année, à nouveau, les items qui suscitent le plus de réponses incorrectes sont ceux qui nécessitent des calculs pour être validés, ou invalidés. Un entraînement spécifique doit être accompli pour atteindre une virtuosité minimale dans les techniques mathématiques.

Une attention toute particulière doit en outre être portée aux outils de base de la cinématique, de la cinétique et de la dynamique qui semblent ne pas être maîtrisés par bon nombre de candidats. Ce manque est difficilement admissible dans ce type de filière et pour commencer le deuxième cycle universitaire dans de bonnes conditions.

N.B. Pour l'analyse détaillée des questions, le taux de réussite est calculé en considérant un item non abordé comme non réussi.

#### QUESTION 1

Cette question portait sur un réducteur épicycloïdal dont la modélisation cinématique simplifiée était donnée. L'objectif des premiers items était de déterminer le degré d'hyperstatisme de ce mécanisme pour différentes modélisations du contact entre les dents des engrenages. Seule la moitié des candidats a su déterminer le degré d'hyperstatisme de ce mécanisme. Il est encore plus étonnant que si peu de candidats (35 %) ont su déterminer le rapport de réduction et que plus de la moitié ont pensé que ce rapport changeait lorsqu'on changeait de référentiel. Néanmoins, 75 % des candidats ne se sont pas laissés abusés par un éventuel lien entre ce rapport et le nombre de satellites.

#### QUESTION 2

Cette question s'intéressait à l'étude cinématique et dynamique du même réducteur et devait permettre de faire le point sur le calcul de vitesse, d'énergie cinétique et de moment dynamique. Seuls 45 % des candidats semblent connaître ce qu'est une translation circulaire, mais le plus préoccupant est le nombre (72 %) de mauvaises réponses concernant une condition de roulement sans glissement. Moins de 30 % de candidats ont su calculer la relation liant les couples d'entrée et de sortie et encore moins (23 %) reconnaître une forme fautive de la relation permettant de calculer le moment dynamique d'un solide.



## QUESTION 3

Cette question abordait le dimensionnement d'un arbre creux en torsion en utilisant les outils de résistance des matériaux. 70 % des candidats savaient que la contrainte maximale dans la section n'était pas atteinte sur le diamètre moyen et 61 % connaissaient la forme du moment quadratique d'une section circulaire. Malheureusement, seuls 30 % connaissaient le module de cisaillement et 13 % ont fait l'effort de calculer le gain de masse que peut apporter l'utilisation d'une section creuse plutôt qu'une section pleine pour réaliser un arbre en torsion.

## QUESTION 4

Cette question était l'occasion de tester quelques connaissances élémentaires de mécanique des fluides pour étudier l'équilibre d'une sphère immergée dans un récipient. 61 % des candidats dans l'item A et 83 % dans l'item C ont su relier de manière correcte les masses volumiques et la pression atmosphérique à la hauteur de la partie émergée de la sphère. Par contre, les calculs qui nécessitaient de faire appel à des connaissances de géométrie (volume d'une sphère) n'ont obtenu que 25 % de bons suffrages.

## QUESTION 5

Cette question permettait de vérifier les connaissances des candidats sur des points très classiques du cours de matériaux et ne devait théoriquement pas poser de problème. Les différents items ont été traités avec plus ou moins de réussite : définition d'un matériau isotrope (15 % de bonnes réponses), définition d'un bronze (70 %), d'un acier faiblement allié (69 %), traitement thermique (72 %), essai de fluage (40%).

## QUESTION 6

Cette question portait sur l'étude d'un éventuel arc-boutement dans un montage tige-coulisseau. La définition proposée de l'arc-boutement n'a été jugée correcte que par un peu moins de la moitié des candidats, tout comme la moitié seulement des réponses concernant le sens des forces de frottement ont été exactes. La condition d'arc-boutement n'a été traitée correctement que par 25 % des candidats, la majorité préférant s'abstenir.

## QUESTION 7

Cette question portait sur l'étude d'un montage de roulements que plus de 80 % des candidats ont reconnu pouvoir être modélisé par une liaison pivot. L'absence d'arrêts axiaux sur la bague extérieure du roulement rigide à billes a trompé près de 40 % des candidats, qui ont pensé pouvoir quand même le modéliser par une liaison rotule. Près de 90 % des candidats n'ont pas souligné la différence entre le joint à lèvres de la figure et la dénomination « V-ring » proposée dans le dernier item. Le calcul du degré d'hyperstatisme du modèle proposé n'a été traité avec bonheur que par 27 % des candidats.

## QUESTION 8

Cette question reprenait le montage de roulements précédent et était l'occasion de s'interroger sur des points très classiques du cours sur ces composants. Elle a été accueillie plutôt correctement : reconnaître un montage « en O » (75 % de bonnes réponses), connaître l'influence de la précharge dans un montage de roulements (54 % et 42 %), cependant 45 % des candidats pensent qu'un montage « en O » ne permet jamais de reprendre des efforts axiaux.

## QUESTION 9

Cette question abordait l'étude cinématique d'un joint de cardan dont le schéma et le paramétrage étaient fournis. Cette question est la moins bien réussie de toute l'épreuve, certainement parce qu'elle nécessitait quelques calculs. Quasi aucun candidat n'a essayé de traiter la loi entrée-sortie cinématique et la relation entre les couples. Les autres questions, plus « culturelles » sur les joints de cardans, ont recueilli en moyenne 30 % de bonnes réponses.

## QUESTION 10

Cette question était l'occasion d'utiliser les outils de dynamique pour étudier l'équilibrage d'une roue à l'aide de deux masselottes. Ce problème, pourtant très classique, n'a pas obtenu les bonnes réponses qu'il méritait : calcul du moment dynamique de l'ensemble roue et masselottes (22 % de bonnes réponses), conditions d'équilibrage dynamique (23 %), possibilité de n'utiliser qu'une seule masselotte (39 %) avec cependant une mention spéciale pour l'item E dans lequel 72 % des candidats ont décelé le mauvais traitement que faisait subir aux roulements des roues un équilibrage dynamique déficient.

## QUESTION 11

Cette question abordait quelques notions de cotation et de tolérancement. Ce point semble un des mieux maîtrisés par les candidats qui ont obtenu près de 60 % de bonnes réponses en moyenne sur les différents items.

## QUESTION 12

Cette question abordait l'étude d'un arbre en flexion en utilisant les outils de résistance des matériaux. Si le calcul des efforts aux appuis (56 % de bonnes réponses) et celui du torseur de cohésion (54 %) semblent à peu près maîtrisés, seuls 35 % des candidats ont su calculer la flèche au milieu de la poutre et 12 % ont eu des idées sur l'utilisation de la résistance des matériaux pour le dimensionnement de la poutre au niveau des appuis.

## 2) Epreuve orale

### Déroulement de l'épreuve

Afin d'assurer le maximum de diversités dans les interrogations, les membres du jury sont issus des écoles partenaires, de lycées et d'universités.

### Déroulement de l'interrogation

Il est proposé aux candidats un sujet ayant pour base un plan industriel d'un mécanisme ainsi qu'une série de questions. Les questions posées portent d'abord et toujours sur la compréhension du mécanisme et sa modélisation cinématique. Ensuite, en prenant pour base les documents précédents, l'étude peut porter sur tout ou partie de : statique, cinématique, dynamique, résistance des matériaux, travail et puissance. Il est demandé aux examinateurs de tester les candidats sur au moins trois des points précédents. Pour chaque candidat, l'examineur dispose d'une feuille d'interrogation. Cela permet d'avoir la même "stratégie pédagogique" pour l'ensemble des interrogateurs. Le coordonnateur dispose d'un outil sur lequel les notes sont introduites au fur et à mesure. Ce tableau permet au coordonnateur d'avoir instantanément pour chacun des jurys, la moyenne des notes, l'écart type correspondant, la moyenne globale et l'écart type pour l'ensemble des interrogateurs. Le coordonnateur peut ainsi vérifier qu'il n'y ait pas de jury avec un système de notation divergent et garantir l'homogénéité des notes. Ce suivi permet d'obtenir une qualité d'interrogation constante sur toute la durée des oraux du concours.

### Synthèse des interrogations :

Dans l'ensemble, le mécanisme lorsqu'il se réduit à un problème plan est assez bien appréhendé. Toutefois, beaucoup de candidats n'ont pas de stratégie ni de méthodologie d'analyse de mécanisme. La lecture de plan semble difficile pour certains ; Les coupes sont souvent inexploitées. De plus, l'analyse des mobilités et l'identification des liaisons restent problématiques. Les étudiants ont de moins en moins de culture technologique, ils butent sur l'identification de composants technologiques standards. La modélisation cinématique du mécanisme complet est rarement effectuée sans erreur ; le schéma cinématique minimal 2D est souvent approximatif. Dans certains cas, la modélisation spatiale est nécessaire mais elle n'est pas correctement réalisée. Les candidats perdent donc beaucoup de temps dans l'analyse du mécanisme et l'explication de son fonctionnement. Le terme de principe fondamental de la statique est connu. Cependant, il n'en est pas de même pour son application; L'équation des moments est souvent non utilisée. La direction des forces n'est pas définie facilement même si elle est évidente. Le passage du modèle réel au modèle de calcul est très mal traité. Les liaisons sont mal comprises. Il y a parfois confusion entre torseur cinématique et torseur statique. Le déplacement des torseurs d'un point à un autre est difficile. L'écriture des torseurs est incomplète. Lorsque le candidat connaît quelques formules en cinématique, cela lui permet de mettre en place une stratégie de réponse. Mais beaucoup de candidats ne maîtrisent pas les résolutions de problèmes de statique ou cinématique graphiques ; Alors que ce mode de résolution est souvent demandé par l'examineur car il permet de vérifier la démarche du candidat et sa compréhension, en évitant d'effectuer des calculs. Le terme d'équiprojectivité par exemple est connu, mais les candidats ne savent pas l'appliquer. Un manque de rigueur a été remarqué dans les notations, dans l'écriture de relations vectorielles ou scalaires ainsi que lors de l'isolement de pièces en statique. Elle se réduit dans de nombreux cas à  $F=M*\gamma$ , les termes de rotations sont ignorés comme en statique. Le torseur dynamique est mal connu. De fait, les questions portant sur la dynamique ne recevant que des réponses très approximatives, les interrogateurs utilisent les questions portant sur la dynamique pour faire la différence entre les "bons" candidats.

Il y a beaucoup de problèmes pour exprimer le torseur des forces de cohésion. Les candidats n'ont pas compris le rôle de ce torseur. Le terme de contrainte est connu, mais les candidats ignorent parfois sa définition, voire l'utilisation des contraintes dans le dimensionnement de pièces. Le cône de frottement est connu. Le rapport avec le facteur de frottement moins. Peu de candidats connaissent des ordres de grandeur de facteurs de frottement.

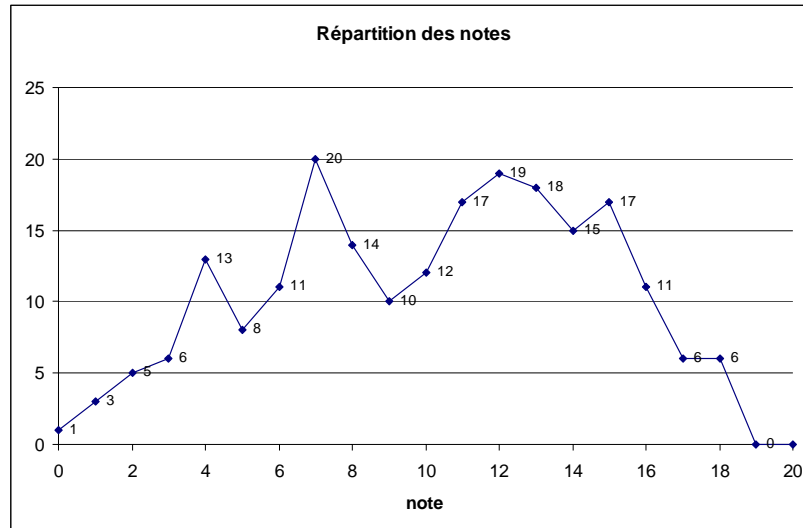
### Conclusions

Certains candidats sont mal informés sur l'épreuve orale. Ils peuvent même parfois avoir une attitude désinvolte pour un oral de concours. Il est conseillé aux candidats de se munir d'un minimum de matériel (règle, crayons de couleur, compas, ...). Plus globalement, beaucoup de candidats ne sont pas formés à l'oral d'un concours national. L'histogramme de répartition des notes ci dessous permet d'identifier deux populations assez différentes:

- ceux dont les bases sont suffisantes pour s'adapter à une école d'ingénieur à dominante mécanique.
- ceux qui ne sont pas adaptés au concours car sans réelles connaissances en mécanique. Par exemple les diplômés de certaines filières ne peuvent répondre qu'à une infime partie du programme.

Ces conclusions sont amplifiées par la volonté de distinguer clairement les étudiants très brillants des étudiants très faibles. Ainsi, la note ZERO peut être attribuée à des candidats ne pouvant répondre à rien.

Une des raisons essentielles est l'inadaptation de la formation initiale : Un candidat issu d'une formation en Génie Thermique, Génie des Matériaux, Mesures Physiques ne peut répondre à l'oral de mécanique que s'il a toute l'année effectué un travail personnel important ; en général ce n'est pas le cas. L'épreuve d'oral de mécanique n'est absolument pas adaptée à ces candidats qui ne savent ni lire un plan, ni effectuer une étude mécanique simple. Une autre raison est l'impasse complète de certains étudiants qui ne souhaitent pas intégrer une école à dominante génie mécanique. C'est un mauvais calcul car le classement tient compte de la totalité des épreuves.



## C- ÉPREUVE D'INFORMATIQUE

### 1) Epreuve écrite

Pour cette session, 138 candidats ont passé cette épreuve. 83 candidats ont obtenu la moyenne. Le taux moyen de bonnes réponses est de 52% et celui des mauvaises réponses est de 18%. Par ailleurs, le taux moyen d'abstention s'élève souvent à 30%. Ceci peut s'expliquer par une méconnaissance du sujet ou une absence de préparation à l'épreuve. Cependant nous rappelons, qu'il est préférable de s'abstenir de répondre en cas de doute, plutôt que de donner une réponse fausse.

On remarque qu'il y a beaucoup de candidats qui ont obtenu 5 bonnes réponses sur les questions de programmation. Cependant, peu de candidats ont obtenu 5 bonnes réponses sur les questions concernant les langages, systèmes d'exploitation et structures des machines. Le taux de bonnes réponses sur les questions de logique et électronique numérique restent correctes par rapport aux années précédentes.

#### Logique

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	51%	68%	70%	69%	65%
Mauvaise réponse	33%	12%	7%	18%	15%
Abstention	16%	20%	23%	13%	20%

27 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

#### Electronique Numérique

Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	25%	29%	61%	60%	56%
Mauvaise réponse	26%	16%	28%	28%	22%
Abstention	49%	55%	11%	12%	22%

9 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	F
Bonne réponse	71%	72%	33%	38%	46%
Mauvaise réponse	7%	4%	26%	22%	8%
Abstention	22%	24%	41%	40%	46%

20 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

**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	V	F	F
Bonne réponse	36%	62%	48%	36%	36%
Mauvaise réponse	23%	5%	9%	23%	18%
Abstention	41%	33%	43%	41%	46%

5 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 5</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonne réponse	27%	61%	48%	69%	23%
Mauvaise réponse	41%	20%	9%	9%	43%
Abstention	32%	19%	43%	22%	34%

4 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 6</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonne réponse	78%	33%	44%	57%	83%
Mauvaise réponse	8%	27%	34%	33%	11%
Abstention	14%	40%	22%	10%	6%

11 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

**Systèmes d'exploitation**

<b>Question 7</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	F	F	F	F
Bonne réponse	75%	17%	76%	36%	44%
Mauvaise réponse	18%	55%	10%	24%	18%
Abstention	7%	28%	14%	40%	38%

2 candidats ont obtenu 5 bonnes réponse

<b>Question 8</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	F	F	V
Bonne réponse	55%	55%	25%	64%	23%
Mauvaise réponse	20%	19%	37%	3%	16%
Abstention	25%	26%	38%	33%	61%

3 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

**Langages**

<b>Question 9</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	V	F	F	F
Bonne réponse	41%	30%	35%	20%	20%
Mauvaise réponse	38%	7%	52%	63%	28%
Abstention	21%	63%	13%	17%	52%

3 candidats ont obtenu 5 bonnes réponse

<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
Bonne réponse	21%	39%	17%	15%	32%
Mauvaise réponse	31%	14%	55%	19%	8%
Abstention	48%	47%	28%	66%	60%

0 candidat a obtenu 5 bonnes réponses

**Programmation**

<b>Question 11</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonne réponse	80%	62%	82%	71%	63%
Mauvaise réponse	10%	23%	4%	9%	12%
Abstention	10%	15%	14%	20%	25%

54 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 12</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	F	F	V
Bonne réponse	77%	60%	58%	13%	44%
Mauvaise réponse	8%	25%	21%	58%	24%
Abstention	15%	15%	21%	29%	32%

3 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 13</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	V	F	F	F
Bonne réponse	81%	83%	67%	70%	91%
Mauvaise réponse	15%	13%	29%	10%	2%
Abstention	4%	4%	4%	20%	7%

57 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 14</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	90%	55%	73%	62%	78%
Mauvaise réponse	1%	34%	14%	21%	10%
Abstention	9%	11%	13%	17%	12%

58 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 15</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	F	F	F
Bonne réponse	81%	81%	43%	78%	75%
Mauvaise réponse	5%	2%	14%	2%	1%
Abstention	14%	17%	43%	20%	24%

46 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

### Réseaux

<b>Question 16</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	F	V	F	F
Bonne réponse	45%	41%	17%	44%	45%
Mauvaise réponse	22%	21%	39%	28%	26%
Abstention	23%	38%	44%	28%	29%

1 candidat a obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 17</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	F	V	V	V
Bonne réponse	45%	29%	73%	55%	18%
Mauvaise réponse	11%	20%	2%	5%	42%
Abstention	44%	51%	25%	40%	40%

6 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 18</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	V	F	F	V
Bonne réponse	76%	79%	72%	33%	26%
Mauvaise réponse	6%	6%	6%	29%	32%
Abstention	18%	15%	22%	38%	42%

14 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

### Graphes

<b>Question 19</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	F	V	F	V	F
Bonne réponse	51%	85%	87%	90%	65%
Mauvaise réponse	38%	9%	6%	5%	28%
Abstention	11%	6%	7%	5%	7%

40 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

<b>Question 20</b>	<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>	<b>(E)</b>
Corrigé	V	V	V	V	F
Bonne réponse	16%	49%	15%	34%	17%
Mauvaise réponse	0%	0%	0%	0%	0%
Abstention	84%	51%	85%	66%	83%

0 candidat a obtenu 5 bonnes réponses

## 2) Epreuve orale

54 candidats sur 81 se sont présentés à cette épreuve. Soit un absentéisme de 43%. Certains candidats ont un très bon niveau. Les examinateurs ont remarqués que beaucoup de candidats ont des difficultés sur les systèmes d'exploitation et les langages de programmation. Ceci confirme les résultats de l'épreuve écrite. Par contre moins de difficultés ont été relevé sur la programmation et les réseaux à part quelques exceptions.

## D- ÉPREUVES D'ANGLAIS

Pour la session 2008, l'épreuve orale d'anglais est modifiée de la façon suivante. Les candidats devront savoir réagir à une couverture de magazine anglo-saxon, à une publicité ou à un dessin humoristique. Il s'agit de décrire brièvement le document iconographique et d'apporter un commentaire personnel. Le candidat devra faire ressortir l'intérêt du document et discuter du problème soulevé. Il s'agit de tester l'autonomie du candidat et sa capacité à discuter d'un problème de société contemporain. Les articles sont conservés. Il y aura 50% d'articles et 50% de documents iconographiques. Les temps de préparation et d'interrogation sont les mêmes.

## E- ÉPREUVE D'ELECTRICITE (Option Génie électrique)

### 1) Epreuve écrite

Les questions 1, 4, 5 et 9, concernant les sources de tension et courant, la réponse à l'échelon, les diodes, l'électronique numérique ont été le plus convenablement traitées. Beaucoup de candidats n'ont pas abordés ou ont échoués aux questions 2, 3, 6 et 13 sur les caractéristiques de la fonction de transfert du deuxième ordre, le transistor bipolaire, les diagrammes de Bode et l'électromagnétisme.

### 2) Epreuve orale

Le candidat a 30 minutes pour préparer un sujet puis 30 minutes de présentation au tableau. Les sujets couvrent l'électronique analogique, l'électronique numérique, la conversion d'énergie et l'électrotechnique. L'examineur peut être amenés à ajouter des exercices annexes, ou des questions supplémentaire concernant le sujet ou sur un autre domaine de l'électricité. Trop d'étudiants attendent la dernière minute pour repérer la salle d'examen et se perdent dans les couloirs. Nous rappelons qu'une arrivée tardive ne se rattrape pas. Un minimum de sérieux dans l'attitude et dans la tenue des candidats est attendu. Certains candidats ignorent les lois élémentaires de l'électricité, voire certains dipôle élémentaire (la diode en particulier). D'autres ont du mal à raisonner ou expliquer leur raisonnement ou leur méthode.

## F- ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

### Commentaires du Jury de la Banque d'Épreuves DUT/BTS Épreuve de Mathématiques

### 1) Epreuve écrite

En 2007, 1172 candidats ont passé l'épreuve de mathématiques, dont 576 en génie électrique, 52 en génie civil, 138 en génie informatique et 406 en génie mécanique. Les questions de 1 à 10 concernaient tous les candidats et les dernières questions ne concernaient que les différentes spécialités : Génie électrique pour les questions 11 et 12, Génie informatique et Génie civil pour les questions 13 et 14, Génie mécanique pour les questions 15 et 16. Il faut que les candidats comprennent bien que la technique de grappillage des réponses n'est pas du tout payante. Même si on ne traite qu'une partie du questionnaire, il est beaucoup plus efficace de prendre quelques séries de 5 items et de les traiter complètement comme on fait ordinairement un exercice. En effet, chaque exercice de 5 items complètement traité a son nombre de points majorés d'à peu près 50%, et de manière dégressive s'il y a quatre bonnes réponses, voire trois et des abstentions pour le reste. De même, il vaut mieux s'abstenir que de répondre instinctivement ou au hasard, car on a plus de chance d'être pénalisé par les points négatifs que de gagner par chance des points. De plus, le candidat sera pénalisé s'il propose des réponses contradictoires à des items d'un même exercice. En effet, les candidats proviennent de formations extrêmement diverses, soit de DUT, soit de BTS, et l'on souhaite recruter des candidats qui maîtrisent bien certains des thèmes proposés, plutôt que ceux qui ont des connaissances vagues sur un peu tout.

#### Commentaires par question.

#### Question 1.

Tous	1 - A	1 - B	1 - C	1 - D	1 - E
Réponse	F	V	F	V	F
Bonne	72%	48%	68%	65%	49%
Abstention	17%	26%	27%	17%	23%
Mauvaise	10%	25%	5%	18%	29%

Cet exercice sur les équations différentielles linéaires à coefficients constants est assez bien compris, même si aux items B et E, on constate qu'il y a un certain flou sur les problèmes de dimension de l'espace des solutions de l'équation homogène associée.

**Question 2.**

Tous	2 - A	2 - B	2 - C	2 - D	2 - E
Réponse	F	F	V	F	V
Bonne	62%	58%	43%	42%	19%
Abstention	25%	36%	42%	44%	64%
Mauvaise	12%	7%	15%	14%	17%

Même remarque dans un cas critique, avec plus d'hésitation pour les items C,D et E

**Question 3.**

Tous	3 - A	3 - B	3 - C	3 - D	3 - E
Réponse	V	F	V	F	V
Bonne	64%	54%	7%	16%	20%
Abstention	19%	33%	58%	69%	63%
Mauvaise	17%	13%	36%	16%	17%

On voit avec cet exercice, que même si le d.l. de  $\ln$  est généralement connu, les candidats ont beaucoup de difficulté pour utiliser cette notion afin de calculer un équivalent.

**Question 4.**

Tous	4 - A	4 - B	4 - C	4 - D	4 - E
Réponse	V	F	V	V	F
Bonne	51%	26%	49%	22%	9%
Abstention	12%	65%	38%	52%	85%
Mauvaise	37%	9%	14%	26%	6%

Même remarque pour ces cinq items qui poursuivent l'exercice précédent.

**Question 5.**

Tous	5 - A	5 - B	5 - C	5 - D	5 - E
Réponse	V	F	V	F	F
Bonne	36%	48%	26%	59%	37%
Abstention	26%	41%	53%	30%	55%
Mauvaise	38%	12%	21%	10%	8%

Dans cet exercice simple de dénombrement, on voit bien que le passage d'une formulation simple et assez concrète, à une représentation codée pour retrouver des constructions simples d'ensembles finis n'est pas bien maîtrisé. On observe le même phénomène à l'oral. Le passage du concret à l'abstrait consiste souvent à sortir une "formule " sans bien saisir que le choix de celle-ci provient d'un raisonnement.

**Question 6.**

Tous	6 - A	6 - B	6 - C	6 - D	6 - E
Réponse	F	V	F	V	V
Bonne	41%	17%	22%	32%	25%
Abstention	47%	60%	43%	53%	54%
Mauvaise	12%	22%	34%	15%	21%

Beaucoup d'abstentions sur cet exercice de probabilités sur un ensemble fini, associé à l'exercice de dénombrement précédent.

**Question 7.**

Tous	7 - A	7 - B	7 - C	7 - D	7 - E
Réponse	V	F	V	V	V
Bonne	52%	37%	41%	29%	14%
Abstention	27%	35%	44%	55%	66%
Mauvaise	21%	28%	14%	16%	20%

Beaucoup d'hésitations sur cet exercice portant essentiellement sur les racines de l'unité et les nombres complexes.

**Question 8.**

Tous	8 - A	8 - B	8 - C	8 - D	8 - E
Réponse	F	V	F	F	V
Bonne	28%	11%	16%	6%	8%
Abstention	62%	80%	73%	87%	87%
Mauvaise	10%	9%	11%	7%	5%

Exercice très peu traité, alors qu'il ne s'agissait que de considérer les parties réelles des nombres complexes vus à l'exercice précédent.

**Question 9.**

Tous	9 - A	9 - B	9 - C	9 - D	9 - E
Réponse	V	F	V	F	V
Bonne	80%	76%	38%	37%	44%
Abstention	11%	12%	35%	41%	42%
Mauvaise	8%	12%	27%	22%	13%

Assez bonnes réponses aux items A,B quand il faut observer des rotations simples sur la figure. En revanche, les items C, D et E sont mal compris alors qu'il faut seulement en tirer les conséquences.

**Question 10.**

Tous	10 - A	10 - B	10 - C	10 - D	10 - E
Réponse	V	F	F	V	V
Bonne	53%	57%	56%	6%	14%
Abstention	37%	30%	34%	82%	77%
Mauvaise	10%	13%	9%	12%	8%

Les items faciles, A,B et C ont été faits correctement par la majorité des candidats. En revanche D et surtout E qui constitue le but de ce petit exercice de géométrie, n'ont pas du tout été compris.

**Question 11.**

GE	11 - A	11 - B	11 - C	11 - D	11 - E
Réponse	V	F	F	V	V
Bonne	19%	28%	23%	24%	11%
Abstention	68%	60%	70%	66%	76%
Mauvaise	13%	12%	7%	10%	13%

Il est assez surprenant que des candidats de l'option génie électrique soient aussi peu nombreux à savoir faire cet exercice élémentaire sur les séries de Fourier. Il semble que la connaissance correcte des calculs de séries de Fourier régresse d'année en année. C'est en partie masqué à l'oral, car les examinateurs aident les candidats qui commencent leur exercice avec des formules fausses.

**Question 12.**

GE	12 - A	12 - B	12 - C	12 - D	12 - E
Réponse	F	F	V	F	V
Bonne	14%	10%	7%	14%	3%
Abstention	72%	85%	86%	81%	91%
Mauvaise	14%	6%	7%	5%	5%

Même remarque. Les coefficients de Fourier n'étant pas calculés à la question 11, il est difficile de trouver des résultats qui les utilisent.

**Question 13.**

GI+GC	13 - A	13 - B	13 - C	13 - D	13 - E
Réponse	V	V	F	V	F
Bonne	34%	39%	36%	55%	18%
Abstention	43%	44%	35%	29%	71%
Mauvaise	23%	16%	29%	16%	11%



En dehors de l'item D où une vérification numérique permettait de conclure, les notions liées à la diagonalisation sont mal connues de ce public.

**Question 14.**

GI+GC	14 - A	14 - B	14 - C	14 - D	14 - E
Réponse	F	F	F	F	F
Bonne	17%	26%	47%	33%	19%
Abstention	60%	64%	31%	55%	73%
Mauvaise	23%	9%	22%	13%	8%

Même remarque. Les étudiants de Génie informatique connaissent mal l'algèbre linéaire.

**Question 15.**

GM	15 - A	15 - B	15 - C	15 - D	15 - E
Réponse	F	V	V	V	F
Bonne	60%	45%	39%	35%	17%
Abstention	31%	40%	39%	50%	75%
Mauvaise	9%	15%	22%	14%	8%

Les candidats de Génie mécanique savent dire que l'équation n'est pas celle d'un cercle. Mais, bien que la rotation destinée à remettre l'ellipse dans sa position canonique soit fournie, les candidats n'arrivent pas à l'utiliser.

**Question 16.**

GM	16 - A	16 - B	16 - C	16 - D	16 - E
Réponse	F	V	V	F	V
Bonne	14%	22%	15%	10%	20%
Abstention	60%	64%	75%	83%	69%
Mauvaise	26%	14%	10%	7%	10%

Très peu de connaissances sur les propriétés élémentaires des ellipses. Comme cela était prévisible, la notion d'excentricité a donné un nombre record d'abstentions.

**2) Epreuve orale**

Encore une fois, il semble que les candidats qui se sont préparés à l'oral sont un peu plus nombreux que les années passées. Cependant, le public est toujours très hétérogène. On note toujours la même incapacité à utiliser les connaissances acquises. Il est difficile de noter un candidat qui a les connaissances nécessaires pour faire un exercice, mais est incapable de le faire seul, et doit être guidé constamment par l'examineur. Par exemple pour un exercice sur la série de Fourier d'une fonction paire de période  $T$  définie par son expression sur  $[0, T/2[$ , beaucoup de candidats proposent de calculer une intégrale sur  $[0, T]$ . L'exercice n'est mené à bien que grâce aux interventions constantes de l'examineur. Lors du changement de variable dans une intégrale simple, les bornes sont très souvent conservées même quand ce n'est pas approprié.

Les candidats en Génie informatique sont souvent très faibles. Ils n'ont souvent qu'une vision calculatoire de l'algèbre linéaire.

**G- ÉPREUVE DE CONSTRUCTION (Option Génie Civil)**