

BANQUE D'ÉPREUVES DUT-BTS

**RAPPORT DU JURY
CONCOURS 2010**

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 :**

Les tableaux suivants récapitulent les inscriptions enregistrées au concours en 2010 ainsi que leur progression depuis ces dernières années. 1292 candidats ont participé à toutes les épreuves ce qui dénote un progrès par rapport aux années précédentes. 79% de ces candidats sont titulaires d'un DUT (ou le préparent), 21% d'un BTS. 37% des candidats sont boursiers.

Option	Candidats	Places	Ecoles
Génie civil	69	16	3
Génie électrique	703	325	18
Génie informatique	184	128	11
Génie mécanique	526	174	12
Total	1482	709	23

Option	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Génie civil	36	40	50	58	46	85	69
Génie électrique	902	719	680	620	590	666	703
Génie informatique	432	339	173	155	134	156	184
Génie mécanique	445	484	406	439	475	509	526
Total	1815	1582	1309	1272	1245	1416	1482

Le nombre de places offertes par les écoles a lui aussi évolué ces dernières années. En moyenne, un candidat choisit 4,2 écoles en option Génie électrique, 2,6 en option Génie informatique, 2,7 en option Génie mécanique et 2,2 en option Génie civil.

Option	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Génie civil	14	14	16	16	16	16	16
Génie électrique	403	403	420	382	387	361	325
Génie informatique	224	239	217	203	203	153	128
Génie mécanique	181	175	181	183	183	179	174
Total	822	831	829	784	789	709	709

Les inscriptions par école et par option figurent sur le tableau suivant :

écoles	Génie électrique	Génie informatique	Génie mécanique	Génie civil	total
ENSEA	375	51			426
Arts et Métiers	284		466		750
ENIVL	71		107		178
ESIX Normandie	44		61		105
ESIEE Amiens	128	17			145
ESIEE Paris	276	59			335
ESIGELEC	333	59	49		441
ISMANS			144		144
3 IL	71	102	13		186
ENSEA ITI App.	291	19			310
ESIEA Paris	213	73			286
ESIEA Ouest	70	29			99
EPMI	165	27	65	10	267
ENS Cachan	264		178	42	484
ESTIA	84		117		201
ESTP Meca.-Elec	90		106		196
ESTP Topographie				17	17
ESTP Trav. Publics				37	37
ESTP Batiment				46	46
EISTI	38	28			66
ESIREM	104	16	73		193
ISAT EP2E	70		14		84
ISAT CC			14		14
Nombre de candidats	703	184	526	69	1482

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

Ecole	GE	GM	GI	GC
3 IL	32	6	52	
Arts et Métiers	15	80		
EISTI	10		15	
ENI Val de Loire	15	15		
ENS Cachan	4	4		3
ENSAIT				
ENSEA	45		2	
ENSEA ITI App.	38		4	
EPMI	15	4	4	2
ESIEA Ouest	10		10	
ESIEA Paris	15		15	
ESIEE Amiens	10		2	
ESIEE Paris	15		10	
ESIGELEC	65	5	10	
ESIREM	4	8	4	
ESIX Normandie	7	8		
ESTIA	20	20		
ESTP Batiment				4
ESTP Meca.-Elec	2	2		
ESTP Topographie				3
ESTP Trav. Publics				4
ISAT CC		2		
ISAT EP2E	3	2		
ISMANS		18		
TOTAL	325	174	128	16

B. Admissions par option et par école :

Option Génie civil

	attente	nbr appelés	Rang d'appel	places
ENS Cachan	0	3	3	3
EPMI	0	4	6	2
ESTP Batiment	5	4	6	4
ESTP Topographie	2	4	6	3
ESTP Trav. Publics	7	4	7	4

Option Génie Informatique

	attente	nbr appelés	Rang d'appel	places
3 IL	18	56	58	52
EISTI	0	3	5	15
ENSEA	2	3	3	2
ENSEA ITI App.	2	4	4	4
EPMI	0	3	17	4
ESIEA Ouest	0	5	21	10
ESIEA Paris	0	30	50	15
ESIEE Amiens	0	1	2	2
ESIEE Paris	0	2	6	10
ESIGELEC	7	12	15	10
ESIREM	0	1	1	4

Option Génie Mécanique

	attente	nbr appelés	Rang d'appel	places
3 IL	0	3	4	6
Arts et Métiers	43	82	82	80
ENIVL	4	14	27	15
ENS Cachan	0	3	4	4
EPMI	5	25	51	4
ESIGELEC	0	3	8	5
ESIREM	0	7	11	8
ESIX Normandie	0	10	12	8
ESTIA	6	22	30	20
ESTP Meca.-Elec	3	2	18	2
ISAT CC	0	5	6	2
ISAT EP2E	0	1	4	2
ISMANS	0	64	85	18

Option Génie électrique

	attente	nbr appelés	Rang d'appel	places
3 IL	0	10	7	32
Arts et Métiers	33	17	28	15
EISTI	2	3	9	10
ENIVL	0	6	22	15
ENS Cachan	2	4	4	4
ENSEA	63	61	80	45
ENSEA ITI App.	69	42	59	38
EPMI	0	61	138	15
ESIEA Ouest	0	6	61	10
ESIEA Paris	0	84	175	15
ESIEE Amiens	0	19	47	10
ESIEE Paris	30	12	45	15
ESIGELEC	33	69	115	65
ESIREM	2	6	24	4
ESIX Normandie	0	7	11	7
ESTIA	0	17	22	20
ESTP Meca.-Elec	5	2	9	2
ISAT EP2E	0	4	22	3

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

79 % des candidats possèdent un DUT, 21 % 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	1015
inscrit en ATS	192
inscrit en BTS	158
inscrit en Licence	47
vie active	24
Service National	18
recherche d'emploi	16
inscrit en université	12
Total	1482

Les différents diplômes sont les suivants :

DUT		BTS	
Génie électrique et info. indust.	419	Systèmes électroniques	81
Génie mécanique et productique	414	Electrotechnique	79
Mesures physiques	120	Informatique et réseaux	40
Informatique	89	Conception de produits industriels	30
Réseaux et télécommunications	46	Mécanique et autom. industrielle	21
Génie civil-Option bâtiment	35	Assistant technique d'ingénieur	14
Génie industriel et maintenance	20	Moteurs à combustion interne	10
Génie thermique et énergie	11	Bâtiment	9
Génie civil-Option travaux publics	10	Conception et industrialisation en microtechniques	6
Génie civil-Option climatique	3	Industrialisation des produits mécaniques	4
Qualité, Logistique indus. et organisation	3	Economie de la construction	3
Science et génie des matériaux	3	Travaux Publics	3
Génie chimique - Génie des procédés	2	Construction métallique	2
		Etude et réalisation d'outillage	2
Total	1175	Techniques physiques	2
		Contrôle indus. et régulation auto.	1
		Total	307

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	7,99	3,27	2,18	20,00	1261
élec	8,00	3,29	0,75	20,00	599
meca	8,00	3,28	1,94	20,00	470
info	8,01	3,28	0,10	15,30	125
civi	8,00	3,30	0,68	14,89	75
ang1	8,01	3,32	0,54	19,99	1255
ang2	8,01	3,32	0,12	19,65	1139
all2	8,03	3,33	2,50	16,13	30
esp2	8,01	3,29	1,40	17,42	86

Moyenne des épreuves orales

elec	9,65
meca	9,92
info	12,09
civil	11,26
entretien	12,35
maths	10,30
anglais	12,14
dossier	11,05

Les admissibles sont répartis de la façon suivante :

Option	admissibles	absents	classés	2009	2008	2007
Génie civil	24	5	19	19	16	21
Génie électrique	435	132	303	467	485	333
Génie informatique	59	28	31	27	26	54
Génie mécanique	236	63	173	183	209	218
Total	754	228	526	696	536	626

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 titulaires de DUT :

Tableaux des candidats ayant intégré une école.

Ecole	BTS				Total	DUT				Total	Total
	GC	GE	GI	GM	BTS	GC	GE	GI	GM	DUT	Ecole
3 IL		1	13		14		1	27	1	29	43
Arts et Métiers		1		5	6		11		74	85	91
EISTI							1	2		3	3
ENIVL							4		5	9	9
ENS Cachan	1	2		1	4	2	1		2	5	9
ENSEA							51	2		53	53
ENSEA ITI App.		12	1		13		32	1		33	46
EPMI	1	15	1	1	18		6	1	1	8	26
ESIEE Amiens		1			1		2			2	3
ESIEE Paris		6			6		11	2		13	19
ESIGELEC		26	4		30		38	13	3	54	84
ESIREM				2	2				1	1	3
ESIX Normandie									5	5	5
ESTIA							11			11	11
ESTP Batiment						4				4	4
ESTP Meca.-Elec							2		3	5	5
ESTP Topographie						4				4	4
ESTP Trav. Publics						4				4	4
ISAT CC									3	3	3
ISAT EP2E							1		1	2	2
ISMANS				6	6				7	7	13
Total	2	64	19	15	100	14	172	48	106	340	440

II. COMMENTAIRES SUR LES ÉPREUVES

A- ÉPREUVE D'ENTRETIEN

Un texte issu de la presse ou tout autre support à la convenance de l'examineur, 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 des outils classiques 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.

Fait surprenant durant cette session 2010 : au cours de l'épreuve, quelques candidats ont indiqué aux surveillants de la salle qu'ils pensaient que certains items étaient faux ! Nous rappelons, puisque cela semble nécessaire, que la philosophie de cette épreuve est justement de discerner les items vrais de ceux qui sont faux... Pour certains de ces items, il peut être nécessaire de faire, au brouillon, quelques développements analytiques, pour d'autres, il peut suffire de vérifier l'homogénéité des grandeurs. D'autres, enfin, font appel à la culture des candidats qui peuvent donner une réponse quasi immédiate.

Tous les items du sujet ont été abordés par la majorité des candidats mais le nombre de bonnes réponses a encore diminué par rapport aux sessions 2008 et 2009. De trop nombreux exercices sont entièrement mal traités, ce qui laisse penser que certaines parties du programme ne sont pas maîtrisées par certains de candidats. Quelques excellents candidats ont en revanche abordé avec brio l'ensemble du sujet et ainsi pu démontrer leur aisance pour poursuivre des études supérieures de haut niveau.

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

EXERCICE 1. — Ce premier exercice portait sur les aspects cinématique et dynamique d'un disque ajouré en rotation par rapport à un bâti. Aucun des cinq items n'a dépassé la moitié de bonnes réponses, ce qui est étonnant vu la simplicité du système. En particulier, l'utilisation des propriétés de symétrie pour simplifier l'écriture de l'opérateur d'inertie n'est maîtrisée que par un quart des candidats et la détermination des torseurs cinématique et dynamique n'a pas reçu plus de 40 % de bonnes réponses.

EXERCICE 2. — Ce deuxième exercice était consacré à l'étude d'un système d'ouverture de barrière. Les trois premiers items consistaient à déterminer la loi géométrique d'entrée-sortie et la condition de fonctionnement d'un tel système. Ils n'ont reçu qu'environ 15 % de bonnes réponses. Heureusement, les deux derniers items, qui portaient sur les aspects cinématiques, ont été mieux traités avec près de 60 % de réponses correctes.

EXERCICE 3. — Dans cet exercice, on s'intéressait à un système de freinage inertiel comprenant un train épicycloïdal. C'est ce dernier qui a été le mieux traité puisque l'item C a reçu près de 60 % de bonnes réponses. En revanche, tous les items portant sur le frottement n'ont pas dépassé le tiers de réponses exactes et la détermination de la vitesse limite, un peu plus calculatoire certainement, est l'item le moins bien réussi de l'épreuve (10 % de réponses correctes).

EXERCICE 4. — On s'intéressait ici aux sollicitations et déformations axiales dans une soupape de moteur thermique. L'allongement du corps de la soupape n'a été bien calculé que par 30 % des candidats, la déformation dans le poussoir par 20 %. Cela reste mieux que l'effort exercé par la came sur le galet, qui n'a été déterminé correctement que dans 15 % des cas.

EXERCICE 5. — Cet exercice était l'occasion de vérifier les compétences des candidats sur les aspects liés à la science des matériaux. Alors que c'est traditionnellement le type d'exercice dans lequel les candidats excellent, les résultats ont été cette année assez décevants. Globalement, les ordres de grandeurs usuels des caractéristiques matériaux ne sont connus que par la moitié des candidats.

EXERCICE 6. — Cet exercice, qui portait sur la spécification d'une pièce, n'a pas permis aux candidats de glaner beaucoup de points, alors que cette partie du programme était particulièrement bien maîtrisée lors des sessions précédentes. La spécification portant sur le diamètre de l'alésage a été la mieux traitée avec plus de la moitié de bonnes réponses, les autres items n'ont pas dépassé le quart de réponses exactes.

EXERCICE 7. — Cet exercice devait permettre aux candidats de montrer leur culture technologique en répondant à quelques questions classiques de construction. Les résultats obtenus ont été supérieurs à la moyenne, atteignant parfois 70 % de bonnes réponses.

EXERCICE 8. — On s'intéressait ici à un montage de roulements réalisés par deux roulements à rouleaux coniques. C'est l'un des exercices qui ont été les mieux traités par les candidats avec près de 60 % de bonnes réponses en moyenne. L'item D, qui permettait de vérifier si la formule de calcul de durée de vie des roulements était connue, n'a curieusement obtenu qu'un quart de réponses exactes.

EXERCICE 9. — Cet exercice proposait de déterminer le couple dû aux forces de frottement dans une liaison réalisée à l'aide d'un coussinet. Pour cela, on proposait, de manière très détaillée, une démarche permettant d'évaluer la répartition de pression au niveau du contact. Les résultats obtenus par les candidats sont assez typiques de ce type d'exercices plus calculatoires puisque, au grès des items, le pourcentage de bonnes réponses passe linéairement de 55 % à 10 %. Il est indispensable que les candidats s'entraînent afin d'acquérir une dextérité suffisante pour aborder les items plus calculatoires avec sérénité.

EXERCICE 10. — On s'intéressait ici à une poutre en flexion qu'on cherchait à dimensionner. Cet exercice a été très bien réussi puisque près de 70 % des candidats ont donné la bonne réponse aux quatre premiers items. Curieusement, seuls 30 % ont su faire de même à l'item E.

EXERCICE 11. — Cet exercice avait pour support le mécanisme de transformation de mouvement d'une barrière automatique. On commençait par étudier l'isostatisme du modèle proposé, ce qui n'a été réussi que par la moitié des candidats en 3D et 40 % en considérant le modèle plan. La liaison équivalente, qui faisait l'objet de l'item C, n'a été correctement déterminée que dans la moitié des cas. Les items D et E, qui s'intéressaient à la loi entrée-sortie, n'ont reçu que 25 % de bonnes réponses.

EXERCICE 12. — Enfin, on reprenait le mécanisme précédent pour tester les connaissances des candidats sur les aspects énergétiques. 75 % ont su déterminer la puissance développée par le moteur dans l'item A mais seulement 40 % celle développée par la pesanteur dans les items qui suivaient. On mettra ce manque d'« enthousiasme » sur le compte du fait que c'était l'exercice final !

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.

Il est proposé aux candidats un sujet ayant pour base un plan d'un mécanisme, parfois des schémas complémentaires ou une nomenclature ainsi qu'une série de questions. Le candidat dispose d'une demi-heure pour préparer.

Lors de son interrogation, le candidat doit tout d'abord exposer sa compréhension du mécanisme et proposer sa modélisation cinématique. Les questions posées portent d'abord sur cette analyse technologique.

Ensuite, en prenant pour base les documents précédents, les questions peuvent porter sur de la statique, de la cinématique, de la dynamique, de la résistance des matériaux, les notions de travail et de puissance. Il est demandé aux examinateurs de tester les candidats sur plusieurs de ces points.

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

Compréhension du mécanisme

La présentation globale par le candidat du système étudié est rarement bien faite : l'expression de la fonction

globale, des entrées/sorties, des énergies mises en œuvre relèvent pourtant souvent de l'observation des documents et du bon sens. Certains candidats ne savent pas présenter de façon globale un mécanisme et son contexte d'utilisation.

Dans l'ensemble, le mécanisme lorsqu'il se réduit à un problème plan est assez bien appréhendé. Le vocabulaire technique est assez bien maîtrisé par beaucoup de candidats. Les vues annexes et les coupes sur les plans sont souvent inexploitées.

Toutefois, même si la lecture de plan est correcte, la compréhension du mécanisme ne l'est pas toujours : beaucoup de candidats n'ont pas de stratégie ni de méthodologie pour analyser un mécanisme. Même si les composants sont identifiés, la compréhension du fonctionnement précis du mécanisme est souvent délicate ou laborieuse ; De plus, l'analyse des mobilités et l'identification des liaisons restent approximatives.

Dans l'ensemble, la culture technologique des candidats est satisfaisante, même s'ils ne savent pas toujours justifier les choix techniques (types de roulements par exemple).

Même si les liaisons sont connues, la modélisation cinématique du mécanisme complet est rarement effectuée sans erreur. Dans certains cas, la modélisation spatiale est nécessaire : les difficultés sont alors quasi systématiques. Enfin, les candidats confondent parfois le 'schéma cinématique minimal' demandé avec un 'schéma technologique'.

Les candidats perdent donc beaucoup de temps dans l'analyse du mécanisme, sa modélisation et l'explication de son fonctionnement.

Etudes statique et cinématique

Dans l'ensemble, les examinateurs constatent très souvent une absence totale de démarche construite d'analyse de problème; conduisant à des difficultés pour poser le problème proprement. Les hypothèses sont très rarement énoncées.

Pour beaucoup de candidats, un manque de rigueur dans les notations est constaté, dans l'écriture de relations vectorielles ou scalaires. Souvent des difficultés sont constatées pour l'écriture des torseurs.

Les principes ou les relations sont connus, mais parfois utilisés à mauvais escient; les équations sont manipulées sans réelle compréhension, sans connaissance des conditions d'application.

Le terme de principe fondamental de la statique est connu. Cependant, il n'en est pas de même pour son application qui est parfois partielle ; L'équation des moments est souvent non utilisée.

Un manque de méthodologie est souvent un handicap. Par exemple, isoler un ensemble pertinent et faire un bilan des actions mécaniques extérieures est très rarement effectué de façon autonome et rigoureuse: le système isolé n'est pas explicité; Les actions mécaniques dans les liaisons sont souvent oubliées par exemple.

Il y a parfois confusion entre torseur cinématique et torseur des efforts transmissibles.

Les résolutions analytiques en cinématique sont longues et les candidats s'y perdent souvent.

Beaucoup de candidats ne maîtrisent pas les résolutions graphiques de problèmes de statique ou cinématique; Alors que ce mode de résolution est souvent demandé par l'examineur car il permet de vérifier rapidement 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 toujours l'appliquer.

En statique, la direction des forces n'est pas définie facilement même si elle est évidente.

Etude dynamique

De grosses lacunes sont constatées sur l'application du principe fondamental de la dynamique.

L'étude dynamique se réduit dans de nombreux cas à $F=M*\gamma$, les termes de rotations sont ignorés comme en statique.

Ainsi, les questions portant sur la dynamique ne recevant que des réponses très approximatives, les interrogateurs utilisent les questions portant sur la dynamique uniquement pour faire la différence entre les "bons" candidats.

Résistance des matériaux, question simples sur les poutres

Le manque de méthode est là aussi remarqué. Ces questions là sont peu souvent traitées et de façon très approximative.

Le terme de contrainte est connu, mais les candidats ignorent parfois sa définition, voire l'utilisation des contraintes dans le dimensionnement de pièces. Ils confondent parfois contrainte normale et tangentielle.

Autres

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

Un manque d'organisation est constaté, conduisant à un manque de rapidité : des questions sont non traitées, les réponses sont rédigées très approximativement.

Les candidats ne prennent que très rarement du recul. Si la compréhension du mécanisme est souvent correcte, beaucoup de candidats ont des difficultés à identifier les phénomènes physiques en jeu dans le système étudié ; Ainsi, leur application reste très superficielle. Certains candidats donnent des relations apprises sans vraiment

comprendre dans quel cas elles s'appliquent; ou bien ils n'utilisent pas un modèle adapté. Enfin, des candidats maîtrisent mal les outils mathématiques nécessaires.

Toutefois, dans le cadre de cette épreuve orale de ½ heure, il n'est pas demandé de développement mathématique ni de calculs compliqués.

Les examinateurs constatent souvent de l'imprécision dans les termes utilisés, les grandeurs ou les unités manipulées, le manque de connaissances d'ordres de grandeur.

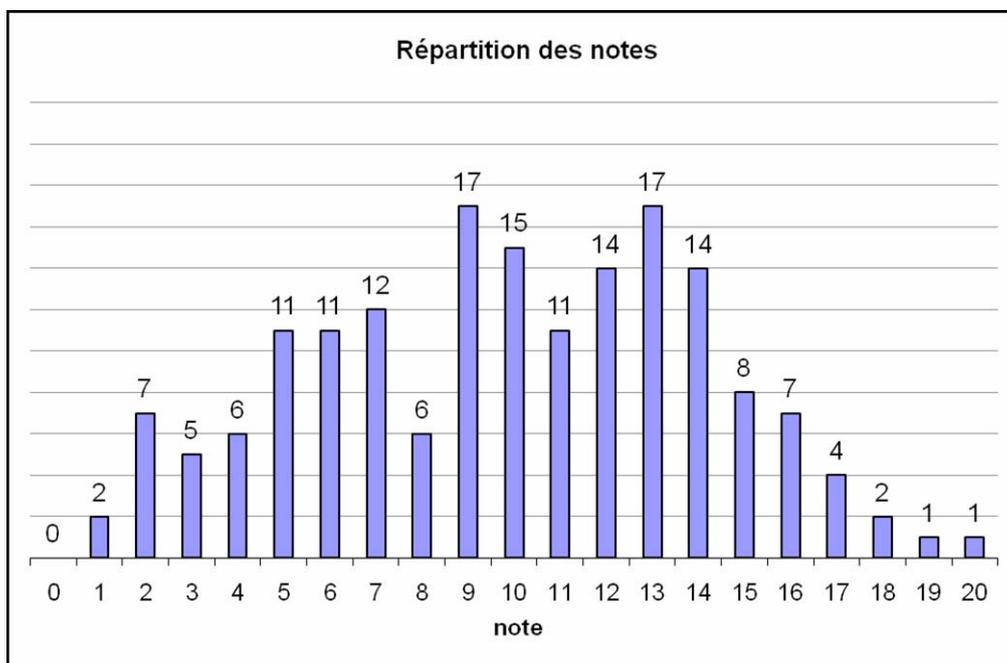
D'une façon générale, de grosses difficultés sont constatées dès que les candidats sont sollicités sur la théorie et les outils de la mécanique, sur les démarches d'analyse et de modélisation en statique ou cinématique.

Les examinateurs regrettent également le manque d'autonomie des candidats, et de démarche ordonnée pour mener à bien une étude technique et mécanique d'un mécanisme. Toutefois, ils constatent une évolution positive du niveau global des candidats, qui dans l'ensemble semblent mieux préparés à cette épreuve.

Dans quelques cas, une mauvaise maîtrise de la langue française constitue un réel handicap.

Enfin, certains candidats n'ont pas de réelles connaissances en mécanique. Les diplômés issus de filières n'ayant pas une dominante génie mécanique ne peuvent répondre qu'à une infime partie du programme. Ces candidats ne peuvent répondre et réussir à l'oral de mécanique que si un travail personnel important a été effectué tout au long de l'année. Lorsque ce n'est pas le cas, l'épreuve orale de mécanique n'est absolument pas adaptée à des candidats qui ne savent ni lire un plan, ni effectuer une étude mécanique simple.

La figure ci-dessous représente l'histogramme de répartition des notes.



C- ÉPREUVE D'INFORMATIQUE (Option Génie informatique)

1) Epreuve écrite

Pour cette session 157 candidats ont passé cette épreuve. 100 candidats ont obtenu la moyenne. Le taux moyen de bonnes réponses est de 53 % et celui des mauvaises réponses est de 21 %. Par ailleurs le taux moyen d'abstentions s'élève souvent à 26 %. 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 que de donner une réponse fautive. Une moyenne de 23 candidats qui ont obtenu 5 bonnes réponses pour une même question.

On remarque que relativement aux années précédentes, beaucoup de candidats ont obtenus 5 bonnes réponses sur les questions liées aux systèmes d'exploitation.. Une moyenne de 30 candidats alors que ce nombre ne dépassait pas 12. Sur les questions liées aux structures de machines, le nombre de candidats qui ont obtenu reste faible et ne dépasse pas 8. Les questions traitent de la logique, électronique numérique, langages, programmation et réseaux le nombre de candidats ayant obtenu 5 bonnes réponses reste moyen et varie entre 4 et 92.

Logique

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	F
Bonne réponse (%)	59	44	56	74	84
Mauvaise réponse (%)	35	50	38	16	8
Abstention (%)	6	6	6	10	8

38 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	F
Bonne réponse (%)	72	42	50	73	34
Mauvaise réponse (%)	8	38	26	7	46
Abstention (%)	20	20	24	20	20

25 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Electronique Numérique

Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	F
Bonne réponse (%)	74	58	61	53	66
Mauvaise réponse (%)	14	27	27	18	9
Abstention (%)	12	15	12	29	25

55 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	V
Bonne réponse (%)	25	8	14	29	31
Mauvaise réponse (%)	13	19	17	7	10
Abstention (%)	62	73	69	64	59

1 seul candidat a obtenu 5 bonnes réponses

Question 5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	F
Bonne réponse (%)	78	70	78	58	73
Mauvaise réponse (%)	18	25	15	34	19
Abstention (%)	2	5	7	8	8

52 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	F
Bonne réponse (%)	76	82	41	54	52
Mauvaise réponse (%)	16	8	41	29	30
Abstention (%)	8	10	18	17	18

55 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Numération

Question 7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	V
Mauvaise réponse (%)	57	66	32	51	16
Abstention (%)	9	2	33	4	44
Bonne réponse (%)	34	32	35	45	40

11 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Structure de machine

Question 8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	F
Bonne réponse (%)	41	52	45	20	23
Mauvaise réponse (%)	29	17	24	19	27
Abstention (%)	30	31	31	61	50

8 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	F	V
Bonne réponse (%)	31	33	5	46	19
Mauvaise réponse (%)	43	41	46	8	21
Abstention (%)	26	26	49	46	60

2 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Systeme d'exploitation

Question 10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	V
Bonne réponse (%)	90	62	49	92	30
Mauvaise réponse (%)	4	17	25	1	24
Abstention (%)	6	21	26	7	46

23 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	F
Bonne réponse (%)	83	32	67	90	48
Mauvaise réponse (%)	3	37	11	1	27
Abstention (%)	14	31	22	9	25

23 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Langages

Question 12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	F	V
Bonne réponse (%)	95	73	88	34	82
Mauvaise réponse (%)	3	13	5	35	8
Abstention (%)	2	14	7	31	10

34 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Programmation

Question 13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	F	F
Bonne réponse (%)	71	68	18	41	15
Mauvaise réponse (%)	7	10	48	25	40
Abstention (%)	22	22	34	34	45

6 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	V
Bonne réponse (%)	39	27	90	25	7
Mauvaise réponse (%)	36	46	5	15	15
Abstention (%)	25	27	5	60	78

Aucun candidat n'a obtenu 5 bonnes réponses

Question 15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse (%)	95	44	62	63	27
Mauvaise réponse (%)	3	29	27	22	17
Abstention (%)	2	27	11	15	56

18 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	F	V
Bonne réponse (%)	52	22	6	39	4
Mauvaise réponse (%)	17	60	62	32	66
Abstention (%)	31	18	32	29	30

1 seul candidat a obtenu 5 bonnes réponses

Question 17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	F	V
Bonne réponse (%)	73	95	78	76	31
Mauvaise réponse (%)	21	1	15	7	38
Abstention (%)	6	4	7	17	31

24 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Réseaux

Question 18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	F
Bonne réponse (%)	80	87	75	82	97
Mauvaise réponse (%)	17	10	5	14	0
Abstention (%)	3	3	20	4	3

92 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 19	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonne réponse (%)	69	62	63	38	39
Mauvaise réponse (%)	24	12	6	22	18
Abstention (%)	7	26	31	40	43

15 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

Question 20	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	V	V	V
Bonne réponse (%)	41	38	31	25	60
Mauvaise réponse (%)	27	16	24	22	8
Abstention (%)	32	46	45	53	32

3 candidats ont obtenu 5 bonnes réponses

2) Epreuve orale

Seulement 34 candidats sur 56 se sont présentés à cette épreuve. Soit un absentéisme de 39%. Cette année les examinateurs ont remarqué qu'il y a des candidats avec un très bon niveau en algorithmique et programmation par contre quelques difficultés sont réapparues sur les systèmes d'exploitation et les réseaux par rapport aux années précédentes sauf quelques exceptions. Par ailleurs une bonne culture générale sur l'informatique en générale par contre un peu moins sur les termes spécifiques désignant les éléments matériels à été remarqué.

D- ÉPREUVE ORALE D'ANGLAIS (Option Génie mécanique)

Le jury invite les candidats à prendre connaissance de ce rapport et des conditions de l'épreuve. Trop d'entre eux semblent découvrir ce que l'on attend d'eux le jour du concours. Il est rappelé qu'il n'est pas demandé de traduction, ni d'écoute de cassette ni encore moins de résumé en français d'un texte en anglais.

Les épreuves orales s'articulent autour d'articles de presse ou de documents iconographiques (couverture de magazine, page de publicité). Les sujets sont vastes et sont choisis en fonction de leur intérêt à se prêter à une discussion avec le candidat. Chaque candidat dispose d'une vingtaine de minutes de préparation (lecture du document, résumé des principales idées et problématique du texte). Le candidat est invité à donner son avis sur le problème soulevé. Le candidat doit également pouvoir se présenter, parler de lui-même et de ses projets. Il est jugé sur la qualité lexicale, syntaxique et grammaticale de son anglais, sur sa prononciation et sa capacité à développer une conversation autonome.

Les points qui posent le plus de problèmes sont de trois ordres :

Grammaire : fautes de temps, de prépositions, d'articles, adverbess/adjectifs, comparatifs/superlatifs, syntaxe.

Vocabulaire : le vocabulaire est souvent limité ou calqué sur le français, voire inventé.

Prononciation : le problème de « l'accent français » n'en est pas un. Le problème est l'inintelligibilité du message, le plus souvent due à des accents toniques mal placés et à une intonation monocorde.

Comme les années précédentes, les différents jurys de l'oral cette année ont constaté des différences de niveau extrêmes. Les candidats dans l'ensemble ont progressé dans leur aptitude à communiquer mais certains se contentent d'extraire des phrases du texte sans lien logique et de les lire à l'examineur.

Les candidats doivent aussi s'efforcer de répondre à des questions sur le texte. Il ne s'agit pas de le déconcerter mais de se faire préciser une réponse ou de l'aider pour le (re)mettre sur la bonne voie. Parfois on obtient le silence à une question simple ou encore une phrase ou un élément du texte sans rapport avec la question. Le jury

déplore le manque d'habitude de dialogue de la plupart des candidats, mais se félicite aussi de la qualité d'une petite minorité qui a su présenter des idées sur un document avec clarté et parfois avec brio.

Enfin, il met en garde le jury final sur l'admission de candidats ayant une trop faible note en anglais. En effet les recommandations de la CTI font maintenant état d'un niveau minimum en anglais pour l'obtention du diplôme.

On peut se poser la question de savoir si un candidat ayant un niveau trop faible à l'entrée peut arriver à combler son retard en trois ans alors qu'il ne l'a pas fait en 9 ans.

Il faut aussi être prudent : si un candidat est d'un niveau scientifique satisfaisant, il serait dommage de ne pas l'admettre, on peut raisonnablement penser qu'il fera tout pour se mettre au niveau en 3 ans.

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

Remarques d'ordre général

Le niveau global des candidats est moyen voire faible avec une nette tendance à la baisse ces dernières années. Il subsiste néanmoins d'excellents candidats mais ils sont rares. De très nombreux candidats ne connaissent pas le programme du concours et pensent que le jury va s'adapter en fonction de leurs connaissances. De même, l'excuse « je l'ai vu il y a longtemps, je ne m'en souviens plus » est très souvent avancée, montrant par là une préparation caduque de l'épreuve. Peu semblent être préparés à un oral. Beaucoup foncent dans des calculs sans même dessiner le schéma électrique et l'analyser physiquement avant.

Remarques sur les connaissances

- De nombreux candidats font des erreurs de calculs mathématiques élémentaires comme par exemple :
 - la somme des inverses est égale à l'inverse de la somme ;
 - Le logarithme d'un nombre négatif ;
 - Très peu savent gérer des "fractions de fractions". Le signe « égal » ne se trouve plus face à la bonne barre de fraction, et cela donne n'importe quoi au final.
- La plupart des candidats sont incapables d'extraire un diviseur de tension, ont du mal à le nommer ou à transposer la formule à leur schéma.
- Pour beaucoup, la tension aux bornes d'un circuit ouvert est nulle.
- Comme les années précédentes, beaucoup de candidats utilisent abusivement le théorème de Millman (de prénom Jacob) sans connaître les pièges de sa mise en œuvre (l'exemple classique est l'utilisation du théorème en sortie de l'amplificateur opérationnel).
- Certains exercices consistent juste à éliminer des variables intermédiaires dans des équations obtenues grâce aux lois de Kirchhoff. La grande majorité des candidats sont incapables de mener le calcul à terme.
- Les modèles de la diode ne sont pas assimilés dans la grande majorité des cas, et un candidat sur deux se trompe sur le tracé de la caractéristique. La plupart en connaissent la forme, mais se trompent sur les axes, démontrant ainsi un apprentissage par cœur sans compréhension.
- Concernant l'amplificateur opérationnel :
 - les conditions pour lesquelles $V_+ = V_-$ dans un montage à base d'amplificateur opérationnel ne sont que très peu connues.
 - Bien que l'hypothèse de l'impédance infinie soit généralement bien connue pour l'amplificateur parfait, il n'en est rien des autres hypothèses.
 - De nombreux candidats ne connaissent pas le régime saturé.
- Concernant le diagramme de Bode :
 - Le terme « forme canonique » n'est pas connu.
 - Certains candidats mettent la fonction de transfert sous forme de somme de fonctions.
 - De nombreux candidats ne sont pas gênés par un logarithme complexe et inventent dans ce cas des formules pour simplifier.
- Concernant les convertisseurs statiques :
 - De nombreux candidats venant de formation électrotechnique ne savent pas ce qu'est un thyristor.
 - Court-circuiter un générateur de tension ou ouvrir une source de courant ne gêne pas beaucoup les candidats.
 - Trop peu savent qu'il n'y a pas discontinuité du courant dans la bobine.
 - Beaucoup parlent de diode de roue libre sans en connaître la signification.
 - La valeur efficace est pour beaucoup toujours égale à l'amplitude maximale divisée par racine de 2.
- Le niveau en électronique numérique est faible, voire inexistant : la logique combinatoire est assimilée mais trop de candidats ont un niveau très faible en logique séquentielle : la notion de bascule est quasiment inconnue.

Conseils aux candidats

- Réviser les calculs mathématiques élémentaires. Il vous suffit de prendre un précis mathématique de niveau troisième récapitulant les règles de base du collège.
- Préciser les axes ainsi que leur unité
- Sur les schémas, tracer tous les courants et tensions avec 2 couleurs différentes pour en déduire toutes les équations induites par les lois de Kirchhoff.
- Connaître la loi d'Ohm généralisée aux impédances (condensateur, bobine)
- Identifier rapidement les diviseurs de tensions
- Connaître les formes canoniques des fonctions de transfert de base, le calcul n'est pas terminé tant qu'il demeure un dénominateur au dénominateur.
- En cas de réaction et de contre-réaction simultanée sur un AOP, la détermination du mode de fonctionnement n'est pas aisée. Il faut faire une hypothèse, la dérouler et conclure sur la véracité de la conjecture.

F- ÉPREUVE ORALE DE CONSTRUCTION (Option Génie Civil)

Devant les questions que se posent certains candidats on doit rappeler que le programme de l'oral est le même que celui de l'écrit et respecte strictement les chapitres annoncés dans le programme du Concours paragraphe E :

Matériaux de construction • élaboration des matériaux • propriétés physico-chimiques • caractéristiques mécaniques • durabilité, altération, corrosion.

Géotechnique • identification, classification, paramètres d'état des sols • méthodes de reconnaissance • notions d'hydraulique des sols • lois de comportement mécanique des sols • consolidation et compressibilité • calcul des ouvrages de fondations et de soutènements.

Résistance des matériaux et stabilité des structures • sollicitations dans les poutres • contraintes et déformations ; modèle élastique, modèle élastoplastique • flambement eulérien • structures triangulées • arcs articulés • structures hyperstatiques simples, méthodes matricielles.

Physique du bâtiment • statique des fluides • dynamique des fluides incompressibles ; applications en hydraulique • premier principe de thermodynamique; applications aux propriétés de l'air humide • transferts thermiques (conduction, convection, rayonnement) • déperditions thermiques d'un local en régime stationnaire • lois fondamentales de l'acoustique • isolation aux bruits aériens; notions sur la correction acoustique.

Modalités :

Chaque candidat au début de son passage se voit attribué quatre thèmes d'interrogation choisis parmi chacun des quatre chapitres ci-dessus.

Il dispose ensuite d'une demi-heure pour les préparer à la table sans aucun document.

Il vient ensuite les exposer au tableau pendant une demi-heure, c'est cette prestation qui est notée à part égale pour chacun des quatre thèmes qui doivent tous être traités.

Les thèmes proposés sont ouverts et ne sont pas à traiter forcément comme une question de cours classique. L'épreuve a pour but de tester les connaissances techniques dans le maximum de disciplines du candidat, son aptitude à raisonner et à résoudre par soi-même un problème ou une situation nouvelle simple, son aptitude à exposer clairement ses idées par la parole et par des schémas élémentaires, en un mot sa capacité à bénéficier d'un cursus d'ingénieur génie civil.

Commentaires :

Cette année les candidats à l'oral de génie civil étaient au nombre de 22 et il n'y a pas eu de candidatures incongrues comme d'autres années mais certains ont montré des manques importants notamment :

- En résistance des matériaux ; structures triangulées, arcs articulés, structures hyperstatiques simples.
- En calculs de construction métallique (flexion simple).
- Avec de très grosses difficultés à s'exprimer (en dehors d'un stress bien compréhensible).

Par ailleurs il semble que la plupart sont formés aux eurocodes aussi bien en béton armé qu'en construction métallique, ce qui est vivement souhaitable, avec quelques bribes d'*anciens* règlements ce qui est à éviter et à sérier rigoureusement.

G- ÉPREUVES DE MATHÉMATIQUES

1) Epreuve écrite

En 2010, 1292 (+31) candidats ont passé l'épreuve de mathématiques, dont 602 (+7) en génie électrique, 212 (+12) en génie civil ou en génie informatique et 478 (+12) en génie mécanique. (Entre parenthèses, la variation par rapport à 2009). On note donc une faible augmentation après une plus grande augmentation entre 2008 et 2009.

Le plan de l'épreuve de mathématiques est resté le même. Les questions de 1 à 10 concernent tous les candidats et les dernières questions ne concernent 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.

Le barème de l'épreuve est construit sur deux principes. Pour un item facile, le nombre de points positifs en cas de bonne réponse est inférieur au nombre de points soustraits en cas de mauvaise réponse. C'est le contraire pour un item difficile. Mais surtout en cas de bonne réponse aux 5 items d'une question, un bonus de l'ordre de 50 % des points déjà obtenus est acquis. Enfin, une contradiction entre deux réponses à deux items d'une même question, est sanctionnée par des points négatifs.

Ces mécanismes permettent de constater ce type de correction est plus fin que celui d'une épreuve classique. En effet dans une épreuve classique, une absurdité ou une non-réponse se traduisent de la même manière par une absence de points, et le grappillage des points est possible puisque le barème est seulement additif.

La bonne stratégie pour cette épreuve est de chercher à faire complètement certaines questions, et à s'abstenir plutôt que de répondre au hasard.

Pour répondre à certains fantasmes de collègues, des simulations aléatoires ont été faites avec différentes modélisations de comportement. Il en résulte que ceux qui répondent totalement au hasard ont une note voisine de 0, voire négative (ce qui est arrondi à zéro) et que tout comportement aléatoire pour des questions que l'on ne sait pas traiter fait perdre des points.

Question 1.

Tous	1 - A	1 - B	1 - C	1 - D	1 - E
Réponse	F	V	F	V	F
Bonne	30%	40%	51%	77%	59%
Abstention	18%	38%	21%	15%	24%
Mauvaise	52%	22%	28%	8%	17%

Exercice assez classique sur les fonctions réciproques et leurs dérivées, appliqué à la fonction Arctan. Au premier item, la moitié des candidats sont tombés dans le piège tendu. Arctan n'est pas l'inverse de tan, mais seulement de sa restriction à $\left] -\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right[$. À l'item 2, on voit que la dérivée de tan n'est pas très bien connue. Il y a dans l'ensemble une majorité de bonnes réponses.

Question 2.

Tous	2 - A	2 - B	2 - C	2 - D	2 - E
Réponse	V	F	V	F	V
Bonne	37%	50%	38%	58%	14%
Abstention	36%	20%	28%	21%	69%
Mauvaise	27%	30%	34%	21%	18%

Une petite majorité se rend compte que les réponses proposées dans les items (B) : dérivée d'une fonction composée, et (D) : évaluation de Arctan(1) sont fausses. Pour les autres items, les bonnes réponses sont minoritaires.

Question 3.

Tous	3 - A	3 - B	3 - C	3 - D	3 - E
Réponse	F	F	V	F	V
Bonne	44%	68%	30%	25%	25%
Abstention	45%	18%	49%	59%	61%
Mauvaise	11%	14%	22%	16%	13%

À part l'item (B) où il était facile de vérifier que la décomposition donnée était fautive, cette question montre que les candidats sont mal à l'aise dans les questions de calcul intégral

Question 4

Tous	4 - A	4 - B	4 - C	4 - D	4 - E
Réponse	V	F	V	F	V
Bonne	29%	26%	7%	31%	7%
Abstention	46%	58%	83%	63%	90%
Mauvaise	25%	16%	11%	6%	4%

Suite de la question 3. La fin de cet exercice classique est trop difficile pour la majorité des candidats.

Question 5.

Tous	5 - A	5 - B	5 - C	5 - D	5 - E
Réponse	V	V	F	F	V
Bonne	21%	62%	80%	85%	22%
Abstention	45%	15%	12%	10%	47%
Mauvaise	34%	23%	8%	5%	31%

Les candidats sont un peu plus à l'aise avec les polynômes et les nombres complexes. Cependant, on voit que les racines n-ièmes de l'unité sont peu connues.

Question 6.

Tous	6 - A	6 - B	6 - C	6 - D	6 - E
Réponse	V	V	F	F	V
Bonne	19%	23%	15%	17%	6%
Abstention	71%	68%	79%	73%	83%
Mauvaise	10%	9%	6%	11%	11%

La suite de l'exercice 5 montre que les candidats préfèrent ne pas répondre pour des items utilisant les racines cinquièmes de l'unité.

Question 7.

Tous	7 - A	7 - B	7 - C	7 - D	7 - E
Réponse	F	V	F	F	V
Bonne	81%	74%	45%	41%	39%
Abstention	14%	12%	23%	24%	34%
Mauvaise	4%	14%	32%	34%	27%

Autre exercice sur les polynômes, cette fois-ci sur la division euclidienne, la factorisation et les racines. La division euclidienne est en général faite, mais les bonnes réponses diminuent ensuite quand il s'agit d'utiliser la factorisation trouvée pour trouver des racines.

Question 8.

Tous	8 - A	8 - B	8 - C	8 - D	8 - E
Réponse	F	V	F	V	F
Bonne	49%	20%	20%	16%	11%
Abstention	31%	67%	71%	74%	83%
Mauvaise	20%	13%	9%	9%	6%

Seulement la moitié des candidats reconnaît qu'une formule très simple de trigonométrie est donnée fausse ! Ensuite l'utilisation des polynômes de la question 7 donne un nombre très élevé de non-réponses..

Question 9.

Tous	9 - A	9 - B	9 - C	9 - D	9 - E
Réponse	V	V	F	F	V
Bonne	77%	59%	81%	31%	71%
Abstention	10%	15%	15%	14%	17%
Mauvaise	13%	26%	4%	54%	12%

Ce petit exercice de probabilités finies est assez bien compris, sauf l'item (D) qui est un piège classique sur les probabilités conditionnelles.

Question 10.

Tous	10 - A	10 - B	10 - C	10 - D	10 - E
Réponse	F	V	V	F	V
Bonne	49%	30%	49%	33%	9%
Abstention	27%	35%	40%	62%	75%
Mauvaise	24%	35%	11%	5%	16%

Cet autre exercice sur les probabilités conditionnelles a donné des résultats assez contrastés.

Question 11.

GE	11 - A	11 - B	11 - C	11 - D	11 - E
Réponse	F	V	F	V	V
Bonne	37%	37%	25%	43%	24%
Abstention	31%	50%	49%	39%	52%
Mauvaise	32%	13%	26%	19%	24%

Les candidats ne savent pas reconnaître que cette fonction est paire (item A) . Ensuite ils ne voient pas l'allusion évidente au théorème de Dirichlet (item B). Les autres items qui faisaient appel au calcul des coefficients de Fourier d'une fonction paire, puis à la formule d'Euler ont été assez peu traités.

Question 12.

GE	12 - A	12 - B	12 - C	12 - D	12 - E
Réponse	F	F	V	V	F
Bonne	33%	8%	9%	19%	8%
Abstention	55%	82%	82%	70%	82%
Mauvaise	12%	9%	9%	10%	10%

Cette question, suite de la question 11 a laissé la majorité des candidats perplexes.

Question 13.

GI+GC	13 - A	13 - B	13 - C	13 - D	13 - E
Réponse	F	V	F	V	F
Bonne	33%	29%	66%	28%	45%
Abstention	54%	53%	25%	44%	43%
Mauvaise	13%	17%	9%	28%	11%

Nous sommes un peu surpris de voir que l'item (A), calcul de polynôme caractéristique a été si peu traité. En revanche, l'item (C) qui ne supposait qu'une simple vérification a été majoritairement fait. Enfin, on peut penser que ceux qui ont trouvé juste la formule de puissance de matrice du (E) se sont en général fiés aux résultats observés sur des cas particuliers.

Question 14.

GI+GC	14 - A	14 - B	14 - C	14 - D	14 - E
Réponse	F	F	V	V	F
Bonne	50%	50%	35%	54%	17%
Abstention	42%	43%	53%	43%	77%
Mauvaise	8%	7%	11%	3%	6%

Question assez bien vue par les Génies informatiques et génies civils, sauf l'item (E) qui faisait la synthèse des calculs de la question 13.

Question 15.

GM	15 - A	15 - B	15 - C	15 - D	15 - E
Réponse	F	V	V	V	F
Bonne	60%	39%	34%	31%	40%
Abstention	32%	48%	50%	55%	47%
Mauvaise	8%	13%	15%	14%	13%

Exercice très classique sur la tangente à la parabole. Une bonne moitié des candidats s'abstient, tandis que l'autre moitié sait en général faire l'exercice..

Question 16.

GM	16 - A	16 - B	16 - C	16 - D	16 - E
Réponse	F	V	V	V	V
Bonne	20%	10%	19%	8%	22%
Abstention	71%	69%	75%	87%	72%
Mauvaise	10%	20%	6%	5%	6%

Pour les questions concernant la tangente à l'ellipse, la participation est étrangement faible. On constate que les notions élémentaires sur les coniques ne sont pas maîtrisées.

2) Epreuve orale

On constate une grande diversité de niveaux. D'assez bons se débrouillent avec un peu d'aide et des très faibles donnent des réponses incohérentes.

On retrouve les fautes habituelles sur les puissances et les logarithmes et exponentielles quand il s'agit de développer $(e^a)^b$, e^{a+b} , $\ln(a+b)$, des confusions à répétition entre les primitives et les dérivées. Avec certains étudiants on va de surprise en surprise, l'un remplace tous les z^2 d'une formule par -1, puisque " z^2 est un nombre complexe". Un autre invoque la linéarité de l'intégrale pour écrire

$$\int \frac{1}{f+g} = \int \frac{1}{f} + \int \frac{1}{g}.$$

Comme les années précédentes, les principales lacunes concernent les calculs complexes, la connaissance des primitives et dérivées usuelles, celle des formules de trigonométrie et des développements limités.