

RAPPORT DE JURY

BANQUE D'ÉPREUVES

DUT - BTS

SESSION 2016

Service Concours de l'ENSEA,
Le 6 octobre 2016

1 Informations générales

La Banque d'Épreuves DUT-BTS est ouverte aux étudiants titulaires d'un BTS ou d'un DUT obtenu en France, ou aux étudiants qui obtiendront l'un de ces diplômes dans l'année en cours. 15 écoles (ou filières) sont regroupées au sein de ce concours, pour proposer 449 places.

871 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 732 se sont présentés aux épreuves écrites.

Il y a eu 602 admissibles à l'issue de l'écrit, dont 540 à l'oral commun.

453 candidats se sont présentés à l'oral commun.

À l'issue des oraux, 488 candidats ont été classés, et étaient susceptibles d'être appelés.

407 candidats ont reçu une proposition, et 294 ont effectivement intégré une école (présents le jour de la rentrée).

Pour la session 2016, 294 candidats ont effectivement intégré une école du concours : 154 en Génie électrique, 118 en Génie mécanique, et 22 en Génie civil.

1.1 Ecoles, places

Ecoles recrutant sur écrit et oral communs

Ecole	Frais de scolarité	Filières, options	Nbre de places			
			Elec	Méca	Info	Civil
Arts et Métiers ParisTech	610 €	Diplôme unique "Ingénieur Arts et Métiers"	13	74		
EIL Côte d'Opale	615,10 €	Informatique (Calais) Génie industriel (Longuenesse)	12 12	12	12	
ENSEA	610 €	Généraliste en Electronique, Informatique et Télécommunications	40		2	
ENSEA ITI Apprentissage	Apprentissage gratuit	Systèmes numériques intégrés, Réseaux et Télécoms	42			
ESIGELEC	6 450 € Apprentissage gratuit	Electronique systèmes Automobile et Aéronautique, Ingénierie Télécom, Sécurité Réseaux, Systèmes d'information, Automatique et robotique, Systèmes embarqués, Génie électrique et transport, Mécatronique, Energie et développement durable, Ingénierie systèmes médicaux, Ingénieur d'affaires, Ingénieur finance	65	5	10	
ESIREM	610 €	Matériaux-Développement durable : Métaux - Polymères - Céramiques - Verres (M2D) InfoTronique : Systèmes embarqués / Sécurité des réseaux (IT)	3	3	3	
ESTP Paris	7 000 €	Travaux Publics (TP)	2	2		7
		Bâtiment (B)	2	2		4
		Génie Mécanique et Electrique (GME)	2	2		2
		Topographie (T)	2	2		3
ISAT	615 €	Mécanique et Ingénierie des Transports (MIT)		2		
		Energies et Moteurs (EPEE)	5			

Ecoles recrutant sur écrit commun uniquement

Ecole	Frais de scolarité	Filières, options	Nbre de places			
			Elec	Méca	Info	Civil
ECAM - EPMI	6 850 €	Ingénierie et Conception des Systèmes Electriques, Mécatronique et Productique Industrielle, Logistique et Achats Industriels, Gouvernance des Réseaux, Management des Systèmes d'Information et Ingénierie Financière, Energétique et Ville du Futur	12	8		4
ESIEA Paris - Laval	7 850 € Apprentissage gratuit	Informatique/Electronique : Sécurité informatique – Ingénierie du logiciel – Réalité virtuelle – Réseaux de communication – Systèmes d'information – Big Data – Cloud Computing – Conception de systèmes embarqués – Objets connectés – Management - Entrepreneuriat	25	5	25	

Ecoles recrutant sur écrit commun et oral spécifique

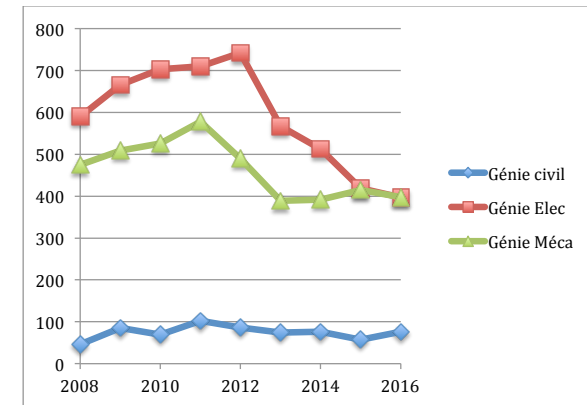
Ecole	Frais de scolarité	Filières, options	Nbre de places			
			Elec	Méca	Info	Civil
3iL	5 500 € Apprentissage gratuit	Ecole d'ingénieurs en Informatique, Réseaux, Développement, Robotique et intelligence artificielle, Systèmes embarqués et mobiles, Sécurité, Création et Innovation, Web marketing... avec 7 doubles-diplômes et 32 conventions de mobilité internationale.	32	6	52	
ECAM Rennes	6 660 €	Ingénieur généraliste : formation pluridisciplinaire en Matériaux, Génie industriel, Informatique, Réseaux et Télécommunications, Génie électrique et automatismes, Génie mécanique et Energétique Formation humaine et Management Doubles diplômes en France et à l'étranger. Semestre d'études en universités étrangères. Projets collaboratifs. Module d'approfondissement. Contrat de professionnalisation en 5 ^{ème} année	5	8	5	2
ECAM Strasbourg - Europe	6 500 €	Une formation pluridisciplinaire en tronc commun avec une forte orientation à l'international et un contact privilégié avec le monde de l'entreprise : Formation trilingue des domaines Génie industriel, Sciences et Génie des Matériaux, Informatique et Technologies de l'Information, Génie Mécanique et Energétique, Génie Electrique et Automatique, Formation humaine et management, Langues, Interculturalité	6	8	6	
ENS Cachan			4	4		2
ESIX Normandie	615,10 €	Spécialité Génie des Systèmes Industriels, deux options : Production Industrielle, Opérations nucléaires Spécialité Systèmes Embarqués	10	10	10	
ESTIA	5 800 €	Ecole d'ingénieur généraliste, enseignement trilingue, double diplôme (Ingénieur ESTIA + Master étranger pour tous). Les frais de scolarité incluent voyage, séjour et inscription à ces Masters	20	20	10	

Nombre de candidats / Nombre de places

	Candidats	Places	Ecoles
Génie civil	76	25	3
Génie électrique	397	255	14
Génie mécanique	398	169	13

1.2 Candidats

Evolution du nombre de candidats



Scolarité 2015 - 2016	ATS	BTS	DUT	Post DUT- BTS	Total
		28	56	687	100

Boursiers Non boursiers	ATS	BTS	DUT	Post DUT- BTS	Total
		13	21	207	17
	15	35	480	83	613
	28	56	687	100	871

Bac

S	81,6%
STI	12,5%
STL	0,1%
Pro	1,5%
Autre	4,2%

Diplôme des inscrits

Diplome	Nombre
BTS Assistance technique d'ingénieurs	7
BTS Bâtiment	4
BTS Conception de produits industriels	10
BTS Conception et réalisation de systèmes automatiques	10
BTS Contrôle industriel et régulation automatique	1
BTS Electrotechnique	21
BTS Etudes et économie de la construction	2
BTS Industrialisation des produits mécaniques	1

BTS Maintenance des systèmes, option systèmes de production	3
BTS Systèmes numériques, option électronique et communications	6
BTS Systèmes numériques, option informatique et réseaux	2
BTS Techniques physiques pour l'indust.	3
BTS Travaux publics	1
DUT Génie civil, construction durable	64
DUT Génie électrique et informatique industrielle	264
DUT Génie industriel et maintenance	12
DUT Génie mécanique et productique	347
DUT Génie thermique et énergie	1
DUT Informatique	1
DUT Mesures physiques	74
DUT Qualité, Logistique industrielle et organisation	3
DUT Réseaux et télécommunications	3
DUT Sciences et génie des matériaux	3

I.U.T de Toulon	11	La Garde Cedex
Lycée Léonce Vieljeux	3	La Rochelle
Lycée Emmanuel Here	2	Laxou
IUT de CHAMBERY	2	Le Bourget Du Lac
I.U.T du Creusot	5	Le Creusot
I.U.T du Havre	12	Le Havre
I.U.T. Le Mans	16	Le Mans
CFAI ROUEN DIEPPE	2	Le Mesnil-Esnard
I.U.T de Sénart/Fontainebleau - Site Sénart - P12	7	Lieusaint
I.U.T du Limousin - site de Limoges	2	Limoges
I.U.T de Lorient	2	Lorient
I.U.T. de Mantes en Yvelines	5	Mantes La Jolie
I.U.T de Marseille	5	Marseille
I.U.T de Rouen	24	Mont St Aignan
I.U.T de Montpellier	2	Montpellier Cedex 5
I.U.T. de Mulhouse	2	Mulhouse
Lycée Henri Loritz	2	Nancy
Lycée Eugène Livet	3	Nantes
I.U.T Nice-Côte d'Azur	4	Nice
I.U.T de Nîmes	9	Nîmes Cedex
I.U.T d'Orléans	4	Orléans
IUT d'Orsay - Université Paris Sud XI	6	Orsay
Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris	2	Paris
IUT Paris Jussieu	9	Paris
Lycée Diderot	2	Paris 19e
Lycée Jacquard	4	Paris 19e
Lycée Saint-Nicolas	4	Paris 6e
I.U.T. Poitiers	4	Poitiers Cedex
IUT de Reims	6	Reims
I.U.T de Rennes	20	Rennes Cedex
I.U.T de Saint-Denis - Université Paris 13	9	Saint Denis Cedex
Lycée Paul Eluard	6	Saint-Denis
IUT Jean Monnet	4	Saint-Etienne
IUT Joseph Fourier Grenoble I	10	Saint-Martin-D'Hères
I.U.T. Saint-Nazaire	4	Saint-Nazaire
IUT de l'Aisne - Site de Saint-Quentin	2	Saint-Quentin
I.U.T de Marseille (Antenne de Salon-De-Provence)	4	Salon-De-Provence
I.U.T de Cergy-Pontoise - Site de Sarcelles	4	Sarcelles
I.U.T. de Schiltigheim	3	Schiltigheim
Lycée Lislet-Geoffroy	7	Ste Clotilde/la Reunion
I.U.T de Tarbes	5	Tarbes Cedex
IUT A de Toulouse	24	Toulouse
I.U.T de Tours	9	Tours
Iut De Troyes	12	Troyes
I.U.T. de Valenciennes	9	Valenciennes
I.U.T de Velizy	11	Vélizy-Villacoublay
I.U.T de Ville d'Avray	65	Ville D'Avray
I.U.T. de Lille A	21	Villeneuve-D'Ascq
IUT Nancy - Brabois	12	Villers-Lès-Nancy
I.U.T de Villetaneuse - Université Paris 13	9	Villetaneuse
IUT A-Université Cl.Bernard Lyon I	5	Villeurbanne

Etablissements (plus de 2 candidats)

ETABLISSEMENT	Nbre candidats	VILLE_ETABLISSEMENT
I.U.T. d'Aix-En-Provence	26	Aix-En-Provence
IUT d'Amiens	27	Amiens Cedex 1
I.U.T. Angers-Cholet	13	Angers
I.U.T. Annecy	12	Annecy Le Vieux
Lycée Gustave Eiffel	2	Armentières
I.U.T. de Clermont-Ferrand	3	Aubiere Cedex
I.U.T. de Béthune	6	Bethune Cedex
I.U.T de Béziers	2	Béziers
FACULTE DES METIERS DE L'ESSONNE (site de Bondoufle)	2	Bondoufle
Lycée Gustave Eiffel	9	Bordeaux
I.U.T de Bourges	6	Bourges Cedex
I.U.T de Brest	4	Brest Cedex
I.U.T de Cachan - Paris 11	62	Cachan Cedex
IUT du Littoral	2	Calais
I.U.T Nantes - Campus Chantierie-Fleuriaye	10	Carquefou
I.U.T de Cergy-Pontoise	37	Cergy
I.U.T de Marne la Vallée	15	Champs Sur Marne
I.U.T de Chartres	2	Chartres
I.U.T Cherbourg Manche	7	Cherbourg-Octeville
IUT di Corsica	2	Corte
Université de Lorraine - I.U.T. H. Poincaré de Longwy	2	Cosnes-Et-Romain
I.U.T. de Créteil-Vitry - Site de Créteil- UPEC	10	Creteil Cedex
Lycée Les Marcs D'Or	2	Dijon
I.U.T de Dijon	6	Dijon Cedex
I.U.T du Limousin - site d'Egletons	2	Egletons
CFAI Adamic	2	Evreux
I.U.T d'Evreux	5	Evreux
I.U.T. d'Evry Val d'Essonne	20	Evry Cedex
Lycée Joseph Gaillard	4	Fort-De-France
I.U.T. de Bordeaux 1	39	Gradignan Cedex
I.U.T. d'Illkirch	2	Illkirch-Graffenstaden

Nombre d'intégrés, rang du dernier

Ecole	Option	Nbre intégrés	Rang du dernier
Arts et Métiers	GE	12	16
Arts et Métiers	GM	79	88
ECAM Rennes	GE	1	6
ECAM Rennes	GM	2	14
ECAM Rennes	GC	1	1
ECAM Strasbourg Europe	GE	1	5
ECAM Strasbourg Europe	GM	5	16
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	GE	2	72
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	GM	2	56
ENS Cachan	GE	1	4
ENS Cachan	GM	1	2
ENS Cachan	GC	2	2
ENSEA Cergy	GE	43	84
ENSEA Cergy ITI	GE	34	115
ESIEA Paris - Laval	GE	1	91
ESIGELEC Rouen	GE	44	121
ESIGELEC Rouen	GM	0	
ESIREM Dijon Infotronique	GE	1	25
ESIREM Dijon Matériaux	GM	0	
ESIX Normandie	GE	3	19
ESIX Normandie	GM	4	17
ESTIA Bidart	GE	7	28
ESTIA Bidart	GM	9	36
ESTP Paris BAT	GM	1	38
ESTP Paris BAT	GC	8	17
ESTP Paris Génie Mécanique et Electrique (GME)	GE	3	16
ESTP Paris Génie Mécanique et Electrique (GME)	GM	6	38
ESTP Paris TOPOGRAPHIE	GM	1	38
ESTP Paris TOPOGRAPHIE	GC	1	23
ESTP Paris TP	GM	1	38
ESTP Paris TP	GC	10	20
ISAT Nevers - département EPEE (Energies et Moteurs)	GE	1	7
SUPMECA Paris	GM	7	24

Le chiffre des intégrés est indiqué, sous réserve de la validité des informations communiquées

1.3 Epreuves

Inscrits	Présents à l'écrit	Classés à l'issue de l'écrit	Admissibles (oral commun)	Présents à l'oral commun	Classés final	Nombre de places	Nombre d'intégrés
977	827	639	556	376	434	627	294

Résultats pour l'option Génie électrique

	Moyenne	Ecart-type
Ecrit Maths	9,81	4,61
Ecrit Electricité électronique	10,05	4,09
Ecrit Anglais	9,47	4,26
Oral Electricité électronique	8,77	4,87
Oral Maths	10,63	3,98
Oral Entretien	12,30	3,65
Note de dossier	9,83	4,48

Résultats pour l'option Génie mécanique

	Moyenne	Ecart-type
Ecrit Maths	10,32	3,94
Ecrit Mécanique	10,02	4,08
Ecrit Anglais	10,57	3,92
Oral Mécanique	10,39	3,83
Oral Anglais	12,9	3,41
Oral Entretien	12,54	3,65
Note de dossier	13,16	4,48

Résultats pour l'option Génie civil

	Moyenne	Ecart-type
Ecrit Maths	11,05	4,66
Ecrit Génie civil	10,55	4,34
Ecrit Anglais	8,14	3,26
Oral Génie civil	10,89	3,20
Oral Maths	12,70	4,99
Oral Entretien	12,70	3,76
Note de dossier	12,22	4,23

Génie Mécanique

Epreuve écrite de QCM

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.

Nous rappelons ici la philosophie de l'épreuve qui est, bien entendu, de discerner les items vrais de ceux qui sont faux. Pour une partie des items, il peut être nécessaire de faire, au brouillon, quelques développements analytiques ; pour d'autres, il suffit de vérifier l'homogénéité des grandeurs. Certains, enfin, font appel à la culture ou au bon sens des candidats, qui peuvent donner une réponse quasi immédiate.

Tous les items du sujet ont été abordés et le nombre global de bonnes réponses est identique à la session précédente, ce qui est une bonne nouvelle et montre que les candidats continuent à se préparer très sérieusement à ce type d'épreuve. Comme chaque année, quelques excellents candidats ont traité de manière correcte l'ensemble du sujet et ainsi pu démontrer leur aisance pour poursuivre des études supérieures de haut niveau.

Il est important de noter que, à ce niveau d'études, il est impensable d'envisager réussir cette épreuve sans aborder un minimum les questions calculatoires, ce qui reste le cas de certains candidats.

Le tableau suivant synthétise les résultats pour les différents exercices en donnant, en %, le taux de réponses exactes pour chacun des items. Ce taux est calculé en considérant un item non abordé comme non réussi.

Exercice	Item A	Item B	Item C	Item D	Item E
1	42%	39%	23%	33%	9%
2	37%	47%	25%	46%	13%
3	68%	63%	7%	14%	29%
4	40%	23%	39%	18%	19%
5	56%	41%	42%	60%	51%
6	53%	31%	29%	31%	22%
7	50%	79%	65%	68%	82%
8	75%	59%	49%	61%	42%
9	51%	60%	36%	41%	17%
10	67%	63%	62%	64%	62%
11	78%	58%	77%	56%	55%
12	51%	38%	31%	55%	58%

L'analyse de ce tableau montre un certain nombre de points positifs, mais aussi des lacunes qui méritent d'être comblées pour les candidats des futures sessions.

La majorité des exercices reposant sur des questions de technologie ou des connaissances basiques sur les matériaux sont, comme chaque année, traités avec un bon taux succès par les candidats. Ça été

notamment le cas des exercices portant sur les montages de roulements (10), la science des matériaux (7), et la cotation (11).

La résistance des matériaux simple (8 et 9) a été bien traitée mais, malheureusement l'exercice (3), qui portait sur une géométrie moins triviale, a bloqué beaucoup de candidats qui ne l'ont qu'à peine survolé.

La statique (5), qui présentait un système relativement simple a reçu un nombre correct de bonnes réponses, mais ce n'a pas été le cas de l'exercice (6) qui s'intéressait à une géométrie plus complexe.

Enfin, sans surprise puisque c'est régulièrement le cas lorsque ces thèmes sont abordés, les aspects dynamiques et énergétiques des exercices (1) et (4) n'ont pas eu la faveur des candidats et doivent être revus pour de futures sessions.

Epreuve orale

1.1 Composition des jurys

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

1.2 Déroulement de l'interrogation

1.2.1 Principe

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

Le candidat est ensuite interrogé durant approximativement 30 minutes. Les questions posées portent d'abord sur l'analyse technologique (compréhension du mécanisme et sa modélisation cinématique).

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.

1.2.2 Suivi des interrogations

Pour chaque candidat, l'examineur dispose d'un carnet d'interrogation (comportant des critères qui correspondent aux points développés dans le §2). Cela permet d'avoir la même stratégie pour l'ensemble des interrogateurs.

Le coordinateur dispose d'un outil sur lequel les notes sont introduites au fur et à mesure ce qui lui permet 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 coordinateur peut ainsi vérifier qu'il n'y ait pas de jury avec un système de notation divergeant afin de garantir l'homogénéité des notes. Ce suivi permet également d'obtenir une qualité d'interrogation constante sur toute la durée des oraux du concours.

2 Synthèse des interrogations

2.1 Compréhension et modélisation du mécanisme

Il est demandé aux candidats de présenter de façon globale un mécanisme/système et son contexte d'utilisation. Bien que 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, la présentation globale par le candidat du système étudié n'est souvent pas faite complètement. Les candidats se concentrent souvent exclusivement sur la vue principale. Les vues annexes et les coupes sur les plans sont trop souvent inexploitées.

Les jurys constatent des insuffisances gênantes de culture technologique, qui s'observent notamment en l'absence de nomenclature (vocabulaire technique employé approximatif ou inexistant...) et qui les met quelques fois dans l'incapacité de justifier les choix techniques (matériaux, types et règles de montage de roulements...).

Même si la lecture de plan est correcte, la présentation du mécanisme n'est pas toujours bien menée car beaucoup de candidats n'ont pas de stratégie ni de méthodologie pour analyser un mécanisme : la compréhension du fonctionnement précis du mécanisme est souvent délicate ou laborieuse ; De plus, l'analyse des mobilités et l'identification des liaisons demeurent encore approximatives et incomplètes. Même si les liaisons sont connues, la modélisation cinématique du mécanisme complet est très rarement effectuée sans erreur. Les liaisons sont souvent mal positionnées dans l'espace, ne respectant pas la situation de fonctionnement. Si la modélisation spatiale s'avère nécessaire, les difficultés sont alors quasi systématiques.

Du fait des difficultés évoquées ci-dessus, les candidats passent beaucoup de temps dans l'analyse du mécanisme, sa modélisation et l'explication de son fonctionnement, au détriment des parties suivantes de l'interrogation.

2.2 Étude statique

Dans l'ensemble, les examinateurs constatent un manque de rigueur et une approche approximative conduisant à des difficultés pour poser correctement le problème. Les hypothèses de travail sont très rarement énoncées ou bien les candidats ne comprennent parfois pas leur signification et conséquence.

Un manque de méthodologie est souvent un handicap. Par exemple, isoler un ensemble pertinent et faire un bilan des actions mécaniques extérieures est 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. Le choix de la méthode, graphique ou analytique, lorsqu'il est laissé libre n'est pas toujours pertinent. Il est noté des maladroites dans la résolution analytique et beaucoup de candidats ne maîtrisent pas les résolutions graphiques de problèmes de statique.

Si le terme de principe fondamental de la statique est connu, il n'en est pas de même pour son application qui est parfois partielle. L'équation des moments est trop souvent oubliée !

Pour beaucoup de candidats, un manque de rigueur est constaté, par exemple dans l'écriture de relations vectorielles ou scalaires. Souvent des difficultés sont constatées pour l'écriture des torseurs (confusion torseur des efforts transmissibles et cinématique, vecteurs glisseur et moment). La direction des forces n'est pas définie facilement même si elle est évidente.

2.3 Étude cinématique

À nouveau il est constaté très souvent une absence totale de démarche construite d'analyse de problème; conduisant à des difficultés pour poser le problème proprement. La démarche des candidats est alors très approximative.

Les principes ou les relations sont connus, mais parfois utilisés à mauvais escient : les candidats connaissent des « recettes » mais les équations sont manipulées sans réelle compréhension, sans connaissance des conditions d'application. Si par exemple le terme d'équiprojectivité est connu, les candidats ne savent pas toujours l'appliquer. Il en est de même pour le champ de moment, le CIR...

Les résolutions analytiques en cinématique sont longues et les candidats s'y perdent souvent, se noyant dans les compositions, transport des vitesses.

Comme en statique, de nombreux candidats ne maîtrisent pas les résolutions graphiques en cinématique alors que cela permet dans les cas simple d'obtenir un résultat en évitant d'effectuer de longs calculs.

2.4 Étude 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 $F=M\cdot\gamma$, 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 parmi les meilleurs candidats.

2.5 Résistance des matériaux

Cela concerne généralement des questions simples sur les poutres droites. Le manque de méthode et de rigueur est là aussi remarqué. Ces questions-là sont souvent traitées de façon très approximative. L'identification des sollicitations simples pose souvent problème, les candidats confondant par exemple flexion simple et flexion pure.

La notion de contrainte est connue, mais les candidats ignorent parfois sa définition, voire l'utilisation des contraintes dans le dimensionnement de pièces. Le passage des efforts aux contraintes pose aussi de nombreux problèmes aux candidats.

3 Conclusions

Les jurys constatent parfois le non-respect des consignes indiquées sur le sujet. De même, un manque d'attention lors de la lecture du sujet et des informations qui s'y trouvent, met des candidats en difficulté. D'une façon assez générale, un défaut d'organisation conduit à un manque de rapidité : des questions sont non traitées, les réponses sont très approximatives.

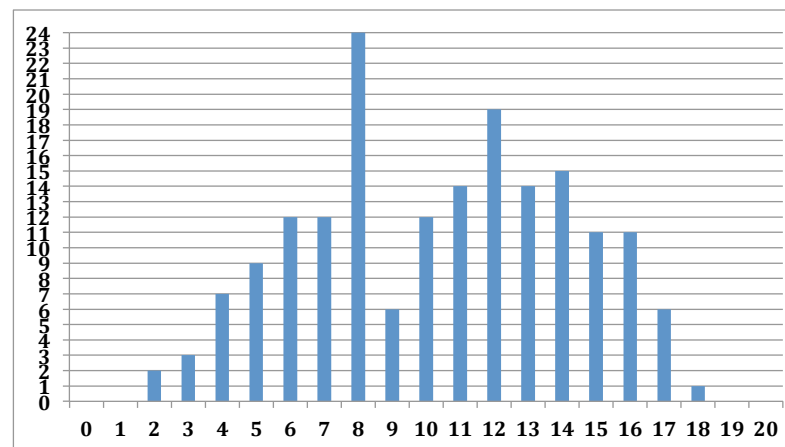
Les candidats ne prennent que très rarement du recul. Si la compréhension du mécanisme est correcte, beaucoup de candidats ont des difficultés à identifier les phénomènes physiques en jeu dans le système étudié. Ainsi, leur modélisation reste superficielle. D'une façon générale, de grosses difficultés sont constatées sur les démarches d'analyse et de modélisation en statique ou cinématique.

Enfin, des candidats maîtrisent mal les outils mathématiques nécessaires (trigonométrie,...). Toutefois, dans le cadre de cette épreuve orale d'une demi-heure heure, il n'est pas demandé de développement mathématique ni de calculs compliqués.

Les examinateurs regrettent également le manque de démarche ordonnée pour mener à bien une étude technique et mécanique d'un mécanisme. Les candidats ont aussi très peu le sens critique et le réflexe de vérifier leurs résultats (homogénéités des unités...).

La moyenne des notes de mécanique sur les 3 jours d'interrogations est de 10,35/20 avec un écart type de 3,84. L'homogénéité entre les différents jurys est excellente puisque l'écart type sur leurs moyennes est de 0,19. Ces valeurs sont relativement stables par rapport aux sessions précédentes. Les jurys constatent néanmoins cette année l'accentuation de l'érosion des candidats d'un excellent niveau.

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



Génie électrique

1°) Epreuve écrite de QCM

Conformément à la réforme des programmes des DUT GEII mis en œuvre en 2014, le programme et les thèmes abordés lors du concours a été sensiblement diversifié et remanié afin d'élargir le spectre des compétences évaluées. Les nouveaux sujets présentent toujours 12 questions réparties désormais en 4 thèmes. Nous précisons ici les intitulés des questions abordées lors de cette session :

énergie (1 à 3) : pont de diodes, convertisseur statique, MCC,

électronique (4 à 6) : pont de Wien, montages à AOP,

systèmes linéaires (7 à 9) : diagramme de Bode, stabilité d'un système, filtre numérique du 1er ordre,

systèmes d'information numérique (10 à 12) : compteur extrait d'une documentation, représentation des nombres.

Chacune des questions présente 5 affirmations que l'élève doit valider ou invalider. De manière générale, les items se retrouvant sans réponse sont :

au minimum 20 % pour les questions 1, 2, 5, 6, 7 et 12,

au moins 40 % pour les questions 4, 10 et 11,

dépasse 60% pour les questions 3, 8 et 9.

Les bonnes réponses lissées sur les 5 items se scindent en 4 groupes :

50 % à +/-5 % pour les questions 1, 2, 5, 6, 7, 12,

35 % à pour les questions 4 et 11,

27 % pour les questions 9 et 10,

20 % et 16 % pour les questions 3 et 8.

Suite à cette dernière série de moyennes, plusieurs remarques sont à noter : les plus mauvais résultats sont obtenus sur des thèmes « classiques », largement abordés en GEII : mise en équation d'une MCC et stabilité d'un système linéaire représenté par sa fonction de transfert. D'autre part, il s'avère que les 3 des 4 questions relatives au numérique (9 à 12) sont parmi celles qui présentent les plus bas taux de bonnes réponses pour les 5 items sur l'ensemble de l'épreuve à l'exception de la question 12 sur la numération.

2°) Epreuve orale

A son entrée dans la salle, le candidat se voit remettre un sujet constitué de 2 à 3 exercices. Il dispose de 30 min pour préparer les exercices au brouillon (fourni), à l'aide d'un stylo ou crayon, sans calculatrice, dans l'ordre de son choix. A l'issue de la préparation, le candidat est invité à reporter au tableau durant les 25 min suivantes les résultats qu'il a obtenus au brouillon.

L'épreuve est un échange entre le candidat et l'interrogateur : le candidat choisit l'ordre dans lequel il souhaite aborder les exercices. Il doit préciser de manière orale des hypothèses de calculs ou son raisonnement afin de gagner un temps précieux. L'interrogateur peut demander à reprendre le détail d'un calcul si le résultat ne le convainc pas. A l'opposé, l'interrogateur peut poser des questions intermédiaires de cours pour remettre sur la voie un candidat décontenancé ou évaluer des connaissances non-abordées dans l'exercice. Le candidat doit alors utiliser le tableau comme un brouillon de façon à poser son raisonnement.

Une vérité qu'il nous faut rappeler : l'interrogateur choisit les exercices parmi les 4 thèmes signalés plus haut. Le nombre d'exercices disponibles sur chacun des 4 thèmes va s'équilibrer avec les années. Les candidats qui suivent des formations très spécialisées doivent donc s'attendre à être interrogés sur des domaines qu'ils n'ont pas abordés durant leur cursus.

Enfin, parmi les erreurs que les interrogateurs ne souhaitent plus revoir sous peine de perdre rapidement de précieux points : le tracé des tensions et courants aux bornes d'un dipôle, les conventions récepteur et générateur, le calcul de puissances complexes, le fonctionnement et modèles et caractéristiques d'une diode, d'un AOP, le calcul d'impédances complexes dans les domaines de Fourier et Laplace, le tracé complet d'un diagramme de Bode, les filtres numériques, la simplification de d'expressions booléennes, la logique séquentielle, etc.

Conception de l'épreuve - des modalités d'évaluation, rappel :

Comme chaque année, pour chacune des questions, un préambule définit le contexte de l'étude ainsi que la problématique faisant l'objet des cinq items à traiter.

Quelques précisions terminologiques ainsi que la définition des paramètres d'étude peuvent être fournis dans l'énoncé qui peut aussi contenir les lois de comportement utilisées dans les développements scientifiques ainsi que les hypothèses d'étude.

Une lecture approfondie de chaque préambule est donc nécessaire afin de bien comprendre l'objet des questions et d'être en mesure d'apprécier la validité des propositions soumises à l'analyse du candidat. Avant de décider si une affirmation proposée est *vraie* ou *fausse*, une mise en équation ou un bref calcul numérique est parfois nécessaire, attention alors aux unités utilisées et à leur concordance...

Pour chaque item les points obtenus peuvent être négatifs quand la réponse est incorrecte, en particulier quand l'auteur juge que le point testé porte sur une notion « de base » relativement au sujet exploré.

Certains items peuvent comporter des affirmations multiples, lire très attentivement les énoncés ; avant de cocher la réponse « V » s'assurer que toutes les affirmations de l'item sont correctes.

Un ensemble de bonnes réponses à une question permet d'obtenir des points sous forme de « bonus » (points supplémentaires attribués selon le niveau des connaissances testées et le total de bonnes réponses). Les candidats ont donc intérêt à traiter le plus complètement possible chacune des questions, cependant, s'abstenir de répondre à un item n'a pas d'incidence négative sur le total des points obtenus par ailleurs.

Attention à ne pas se fier à sa seule intuition, ne pas cocher des cases au hasard cela peut conduire à un score final voisin de zéro. En effet, une incohérence manifeste dans les réponses fournies aux items successifs d'une même question entraînera un « malus » (retrait de points).

L'analyse des grilles de résultats nous montre, comme chaque année, que les candidats les plus performants sont ceux qui ne négligent aucune question.

Une fois encore nous encourageons les futurs candidats au concours à asseoir leurs connaissances de base dans tous les domaines scientifiques et techniques nécessaires à la compréhension du comportement des ouvrages dans leur environnement. De plus, mettre en œuvre ces connaissances passe aussi par la résolution numérique des problèmes, point à ne pas négliger, sans perdre de vue le sens physique des phénomènes étudiés.

Épreuve de génie civil et physique du bâtiment 2016 :

Huit questions ont été proposées, elles portaient sur un éventail de domaines scientifiques et techniques dont la connaissance est nécessaire dans les études d'ouvrages courants (bâtiments, infrastructures, équipements).

Les thématiques retenues cette année sont les suivantes :

- La formulation des bétons (Q1), branche des matériaux du génie civil.
- La distribution de l'eau. Notion d'hydraulique générale et d'étude des réseaux. (Q2)
- L'équilibre statique et la résistance de divers éléments (actions transmises, sollicitations, contraintes locales) (Q3)
- L'acoustique du bâtiment (temps de réverbération, absorption, niveau d'intensité) (Q4)
- Les fondations avec l'étude du dimensionnement d'une semelle vis-à-vis de la résistance du sol (Q5) et l'étude du ferrailage de celle-ci (Q6)
- Les écoulements en milieux poreux avec l'étude classique du perméamètre (Q7)

- Les transferts de chaleur avec plus particulièrement l'étude de la convection forcée (Q8)

Conformément au principe du QCM, chacune des questions est déclinée en cinq items, indépendants ou non. Pour chacun des items, la réponse à fournir peut être déduite directement des informations figurant dans le préambule, ou de l'analyse des données fournies (conditions d'étude du problème présenté), elle peut aussi nécessiter en préalable une résolution d'équations.

Commentaires

Les candidats en spécialité *Génie Civil* de la banque d'épreuve ENSEA restent peu nombreux en comparaison aux autres spécialités, notamment du fait que beaucoup de formations ouvrent maintenant leurs portes aux étudiants de niveau bac + 2, sur examen de leur dossier de candidature : écoles du réseau Polytech proposant une formation d'ingénieur en GC, ainsi que de nouvelles licences professionnelles récemment créées. Notons tout de même une hausse du nombre de candidats par rapport à l'année précédente (76 inscrits et 72% de taux de présence).

La contrainte d'épreuves écrites puis orales est sans doute un frein à la poursuite d'études pour un certain nombre d'étudiants ; l'autre facteur étant probablement un déficit de communication des Écoles proposant des postes sur ce concours, vis-à-vis du public potentiellement concerné (les IUT Génie Civil Construction Durable par exemple).

Sur cette session 2016, 57% des candidats présents à l'épreuve de Génie Civil ont obtenu une note supérieure à 10/20, 11% inférieure à 5/20.

Autre constat pour ces candidats : la moyenne en Maths des candidats en GC est bonne ce qui peut expliquer une certaine aisance dans la résolution de certaines questions purement mathématiques.

Sur les 40 réponses attendues (pour l'ensemble des huit sujets), le taux de réponses correctes a oscillé entre 90,9% et 7,3%, aucun item n'a donc été totalement « ignoré », il semble que les « fondamentaux » des divers champs technologiques testés aient été globalement mieux maîtrisés ; quelques points faibles ont cependant été relevés, nous les signalerons plus loin.

À l'intention des futurs candidats, soulignons à nouveau qu'il est nécessaire de posséder une culture scientifique et technique suffisamment large pour être en mesure d'aborder sereinement les nouvelles problématiques qui seront l'objet des poursuites d'études dans les domaines de l'ingénierie, de l'enseignement, ou de la recherche en Génie Civil. De plus, la maîtrise du calcul numérique est aussi une compétence nécessaire et attendue.

Quelques commentaires spécifiques aux thématiques proposées pour cette session...

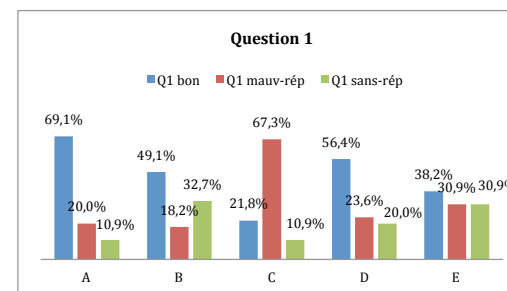
Questions 1 – Formulation d'un nouveau béton

Le calcul du module de finesse est maîtrisé pour la plupart des candidats (item A).

En revanche, près d'un candidat sur trois n'ose pas répondre à une question portant sur le calcul d'une contrainte et d'une pente, ce qui est regrettable (item B).

Une minorité (21,8%) semblait connaître la notion de fractile à 5% intervenant dans le calcul de la résistance caractéristique d'un béton. (item C)

Nous conseillons aux candidats de bien lire les questions en entier et de surligner les points importants, notamment pour l'item E.



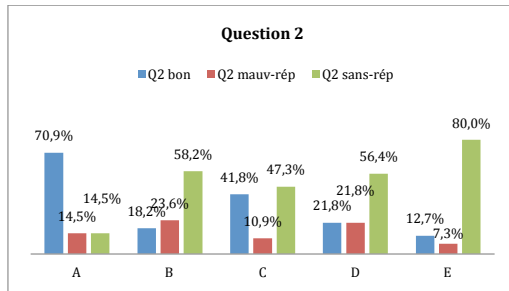
Questions 2 – Réseau d'adduction d'eau potable

Globalement, cette question fût la moins traitée pourtant en traitant le problème sur l'ensemble du système, toutes les réponses trouvaient naturellement une réponse.

Près d'un étudiant sur trois n'a pas sur répondre à l'item (A) dont la réponse était pourtant évidente puisque le Reynolds était proche de $4 \cdot 10^6$.

Seulement environ la moitié des candidats a répondu à l'item (C) qui consistait à faire un simple calcul de pertes de charges et donc de vitesses dans le réseau.

L'item (E) était sans doute le plus simple de cette question 2 pourtant il a été le moins traité. La vitesse était donnée et le coefficient de perte de charges singulière était en effet donné.



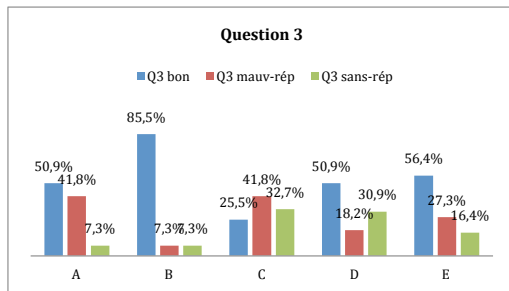
Questions 3 – Transport de prédalles à l’aide d’un palonnier :

Il est très regrettable que seulement un candidat sur deux parvienne à répondre correctement à ce premier item (A) consacré à un simple calcul de moment fléchissant.

L’item (B) est une question de « bon sens » RdM que la grande majorité des candidats (85,5 %) a su répondre.

L’item (C) est un peu plus complexe d’un point de vue conceptuel et calculatoire. Les résultats semblent le confirmer.

L’item (E) est un simple calcul de moment fléchissant où il est regrettable que parmi les candidats ayant répondu, quasiment un candidat sur trois s’est trompé sur cet item.

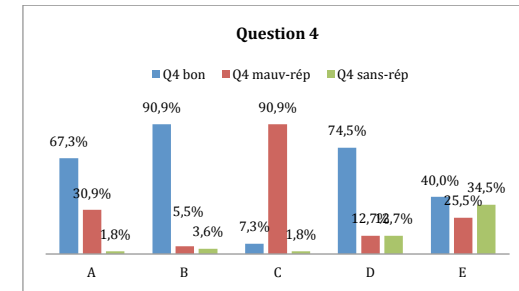


Questions 4 – Étude acoustique d’une laverie dans une résidence étudiante :

Les deux premiers items ont été relativement bien réussis même si on peut regretter que pour 30,9% des candidats la simple application numérique de l’item (A) pose problème.

Les items (C) et (D) étaient eux aussi simples.

L’item (E) nécessitait de comprendre les différentes expressions proposées et être rigoureux pour les appliquer. C’est sans doute ce qui a bloqué plus d’un candidat sur trois qui n’a pas osé prendre de risques ! Ceux qui ont tenté ont réussi dans presque deux tiers des cas.

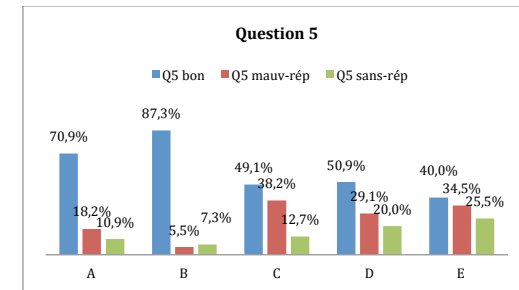


Questions 5 – Fondations :

Les deux premiers items (items A et B) ont été bien réussis.

Une petite moitié des candidats, seulement, a su déterminer la largeur minimale B à partir de la condition sur la résistance du sol (item C) ce qui est regrettable. Le concours vise à sélectionner les candidats qui comprennent les problématiques des questions et qui ne raisonnent pas uniquement avec les équations fournies.

Peu de prise de risque sur le dernier item.

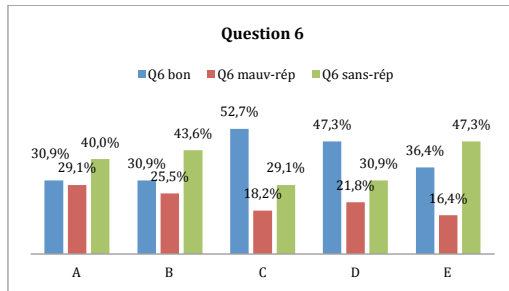


Questions 6 – Fondations (suite) :

Les items de la question 6 concernent des calculs de béton armé. Environ 40% des candidats ont laissé ces items de côté.

Une bonne connaissance du béton armé est attendue pour pouvoir répondre aux items A et B.

En revanche, les trois items C, D et E pouvaient se traiter simplement à partir des données fournies.

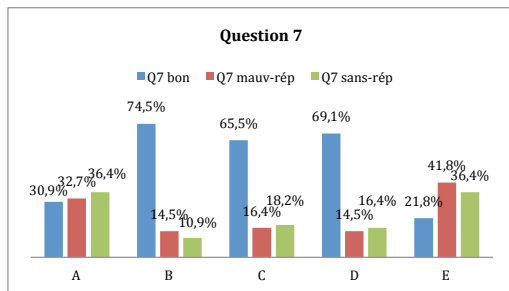


Questions 7 – Perméamètre :

La vitesse apparente, celle de la loi de Darcy, correspond au rapport entre le débit et la surface totale de sol considérée (et non pas la surface de « vide ») (item A)

Les items B, C et D ont été bien traités par les candidats.

En revanche, la notion d'écoulement à travers de couches en série ou parallèle (analogie électrique) est assez peu connue. (item E)

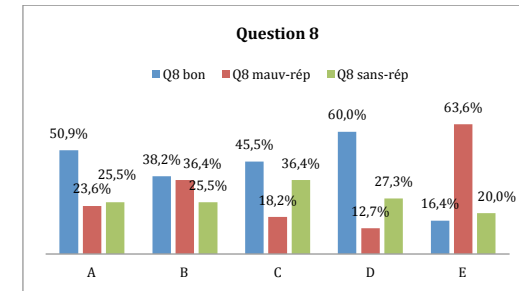


Questions 8 – Convection forcée :

La notion de coefficient d'échange thermique est essentielle. Le sujet ne rappelait pas la façon de calculer ce coefficient mais elle doit être connue des élèves. (item B)

Idem pour la notion de flux thermique (item C).

L'item E présente des statistiques mauvaises. La majorité des candidats n'a pas su faire le lien entre l'augmentation de la surface d'échange et l'augmentation de l'échange thermique par convection.



En conclusion :

La réussite des candidats nécessite une relative maîtrise des applications spécifiques à leur filière de formation scientifique et technique, mais aussi un intérêt particulier porté aux applications connexes dans le cadre de l'étude d'un ouvrage (ou de l'un de ses composants) dans son environnement.

Nous le répétons, l'étude des *Constructions* implique la mise en œuvre de connaissances dans divers domaines de la physique et de la mécanique, dont l'épreuve de spécialité permet de tester quelques compétences associées à la variété des études auxquelles l'on pourra être confronté.

Nous conseillons aux candidats à ce concours de ne négliger aucun secteur « d'ingénierie », des matériaux aux structures, en passant par les sols (caractérisation et géotechniques), sans oublier les lois de la physique relatives aux échanges d'énergie ainsi qu'aux transmissions d'ondes dans les milieux fluides.

Mathématiques

1°) Epreuve écrite de QCM

En 2016, 732 candidats ont passé l'épreuve écrite de mathématiques de la Banque d'épreuves DUT/BTS, dont 335 en Génie Électrique, 55 en Génie Civil et 342 en Génie Mécanique. Il n'y a plus de candidats en Génie Informatique.

Compte tenu de l'absence de l'option Génie Informatique à ce concours à partir de cette année, et aussi en tenant compte du rapprochement des programmes de Génie Civil et Génie Mécanique, l'épreuve de mathématiques était constituée de neuf questions numérotées de 1 à 9 sur le tronc commun du programme, puis trois questions numérotées de 10 à 12 pour les candidats de l'option Génie Électrique, et trois questions numérotées de 13 à 15 pour les candidats des options Génie Mécanique et Génie Civil qui ont tous deux de l'algèbre linéaire à leur programme. Le nombre de questions à traiter pour chaque option est 12 (9+3). Les années précédentes il était également de 12, mais il se décomposait en 10 pour le tronc commun et 2 pour l'option.

Nous constatons encore une fois que des notions très élémentaires ne sont pas connues. Et même si une formule est connue, bien des candidats ne savent pas l'utiliser.

Le système de notation de cette épreuve est à trois niveaux. Chaque item A, B, ... d'une question, donne des points positifs ou négatifs. Pour une question de cinq items, un bonus de l'ordre de 50 % du total des points de la question est donné pour 5 réponses correctes, un peu moins pour 4 réponses correctes et une abstention, etc.

Enfin pour des réponses contradictoires au sein d'un exercice, un malus est neutralise les points qui ont pu être donnés. Par exemple si dans la même question un candidat déclare en même temps "l'intégrale diverge" puis "l'intégrale vaut 1". Il perdra plus de points pour ces deux réponses contradictoires que ce qu'il aura gagné si l'une des deux réponses est correcte.

Pour réussir cette épreuve, il faut donc essayer de traiter complètement une bonne partie des questions, mais pas forcément toutes et éviter les réponses contradictoires. Répondre au hasard et grappiller des points n'est pas efficace.

Commentaires par question

Question 1.

Tous	1 A	1 B	1 C	1 D	1 E
Réponse	F	F	V	F	F
Bonne	81%	88%	85%	68%	17%
Abstention	1%	4%	4%	6%	31%
Mauvaise	17%	8%	11%	26%	52%

Question assez bien comprise, sauf à l'item (E) où la plupart des candidats ne comprennent pas que d'après les items précédents, h n'a pas de point anguleux en $\pi/4$ alors que la courbe proposée en a un.

Question 2.

Tous	2 A	2 B	2 C	2 D	2 E
Réponse	F	V	V	F	V
Bonne	80%	35%	25%	35%	33%
Abstention	10%	37%	52%	53%	52%
Mauvaise	10%	28%	23%	13%	15%

Exercice plutôt mal compris de dérivation de polynôme. En dehors de l'item A, près des 2/3 d'abstention ou de mauvaise réponse.

Question 3.

Tous	3 A	3 B	3 C	3 D	3 E
Réponse	V	F	F	V	V
Bonne	45%	52%	30%	27%	11%
Abstention	18%	28%	44%	43%	65%
Mauvaise	37%	20%	26%	30%	24%

Étude de la convergence puis du calcul d'une intégrale impropre. Les indications sont données, mais après les équivalents aux bornes, il y a de plus en plus d'abstentions.

Question 4.

Tous	4 A	4 B	4 C	4 D	4 E
Réponse	V	F	V	V	F
Bonne	65%	51%	34%	12%	12%
Abstention	24%	36%	56%	77%	82%
Mauvaise	11%	12%	10%	11%	6%

Même type d'étude avec la fonction exponentielle. Une très grande majorité d'abstentions aux derniers items.

Question 5.

Tous	5 A	5 B	5 C	5 D	5 E
Réponse	V	F	V	V	F
Bonne	63%	75%	59%	54%	43%
Abstention	13%	20%	23%	34%	48%
Mauvaise	24%	6%	18%	13%	9%

Exercice de factorisation utilisant des polynômes du second degré sur \mathbb{C} , qui est mieux réussi.

Question 6.

Tous	6 A	6 B	6 C	6 D	6 E
Réponse	V	F	F	V	V
Bonne	80%	53%	32%	23%	19%
Abstention	9%	40%	57%	64%	71%
Mauvaise	12%	8%	10%	13%	10%

Équation différentielle linéaire du premier ordre avec beaucoup d'indications suggérées par les premiers items. Il était pourtant facile de vérifier l'item D et d'en déduire immédiatement l'item E.

Question 7.

Tous	7 A	7 B	7 C	7 D	7 E
------	-----	-----	-----	-----	-----

Réponse	F	V	F	V	V
Bonne	62%	29%	21%	9%	10%
Abstention	23%	50%	72%	82%	83%
Mauvaise	15%	21%	7%	9%	7%

Exercice de géométrie avec des complexes. Très peu de bonnes réponses à part à l'item A.

Question 8.

Tous	8 A	8 B	8 C	8 D	8 E
Réponse	V	F	V	F	F
Bonne	73%	43%	59%	44%	57%
Abstention	10%	11%	18%	31%	23%
Mauvaise	17%	47%	22%	25%	20%

Exercice de probabilité en partie compris. À l'item B beaucoup ne comprennent pas que la probabilité de réponse est croissante et tend vers 1.

Question 9.

Tous	9 A	9 B	9 C	9 D	9 E
Réponse	F	V	F	V	F
Bonne	95%	90%	92%	49%	38%
Abstention	4%	5%	6%	13%	35%
Mauvaise	1%	5%	2%	38%	27%

Les trois premiers items de cet exercice sur « pile ou face » sont très bien compris. La mauvaise connaissance de la loi binomiale explique les moins bons résultats aux items D et E.

Question 10.

GE	10 A	10 B	10 C	10 D	10 E
Réponse	F	V	F	V	F
Bonne	39%	21%	13%	12%	10%
Abstention	44%	53%	67%	72%	79%
Mauvaise	17%	26%	20%	15%	11%

Les mauvais résultats des candidats de Génie Électrique à ce banal exercice d'équation du second degré dans \mathbb{C} est assez surprenant.

Question 11.

GE	11 A	11 B	11 C	11 D	11 E
Réponse	V	F	V	V	F
Bonne	78%	66%	52%	49%	58%
Abstention	14%	16%	17%	32%	28%
Mauvaise	9%	18%	30%	19%	14%

En revanche, les candidats de Génie Électrique s'en sortent assez bien pour calculer des coefficients de série de Fourier.

Question 12.

GE	12 A	12 B	12 C	12 D	12 E
Réponse	V	V	F	V	V
Bonne	27%	13%	23%	11%	13%
Abstention	47%	71%	55%	71%	77%
Mauvaise	26%	16%	22%	18%	10%

Mais ils sont quand même très hésitants pour utiliser les théorèmes de Dirichlet ou de Parseval.

Question 13.

GM et GC	13 A	13 B	13 C	13 D	13 E
Réponse	V	F	F	V	V
Bonne	42%	29%	25%	44%	18%
Abstention	50%	34%	73%	44%	64%
Mauvaise	8%	37%	3%	13%	18%

Les résultats médiocres à cet exercice très élémentaire d'algèbre linéaire sont très surprenants. On peut trouver la plupart des réponses avec un calcul très simple, ou même en lisant attentivement l'énoncé.

Question 14.

GM et GC	14 A	14 B	14 C	14 D	14 E
Réponse	V	F	V	V	F
Bonne	48%	47%	25%	30%	19%
Abstention	19%	32%	43%	59%	73%
Mauvaise	32%	21%	32%	11%	8%

Une moitié des candidats de Génie Civil et Génie Mécanique est incapable de répondre à de petites questions de géométrie dans l'espace : normale à un plan, intersection de deux plans. La distance d'un point à un plan est très peu connue.

Question 15.

GM et GC	15 A	15 B	15 C	15 D	15 E
Réponse	V	F	F	F	V
Bonne	59%	33%	34%	32%	9%
Abstention	28%	55%	49%	48%	81%
Mauvaise	13%	11%	18%	20%	10%

À part pour la symétrie de l'item A, la grande majorité des candidats ne savent pas traiter ce petit exercice de géométrie analytique plane.

2°) Epreuve orale

L'épreuve orale consiste en une préparation d'une demi-heure, pendant laquelle le candidat planche sur un exercice d'algèbre et un exercice d'analyse, suivie d'une présentation au tableau d'une demi-heure également.

Comme les années précédentes, les jurys observent une très grande diversité des candidats. Pour la moitié d'entre eux, les manipulations algébriques paraissent *aléatoires*. Certains connaissent mal la définition de

$|z|$, \bar{z} , formes algébrique et exponentielle d'un nombre complexe, etc. On sent un manque de réflexes dans les calculs, où la moindre technicité devient un obstacle. Ces lacunes sont cependant moins prononcées en ce qui concerne la manipulation des fonctions usuelles (dérivation, intégration, études de fonctions).

Globalement, l'interprétation géométrique des résultats est absente, alors qu'elle devrait faciliter la compréhension. Une grande majorité de candidats ne comprend pas non plus la nature *locale* des développements limités, lors même qu'ils viennent à bout des calculs. Pire, quelques candidats ne voient pas le lien entre dérivation et recherche des tangentes sur le graphe d'une fonction.

En raison de l'impréparation générale, les jurys tentent de faire retrouver les formules de base lors de la présentation. La réactivité des candidats est donc une qualité fortement valorisée dans la note finale. On regrette également un manque d'autonomie : de nombreux candidats semblent rechercher l'approbation du jury à chaque étape de raisonnement.

Anglais

1°) Epreuve écrite de QCM

L'épreuve écrite d'anglais se compose d'une seule partie commune à tous les candidats. La durée il y en avait 140. Il s'agit de Questions à Choix Multiples (QCM). Elle mesure et évalue les connaissances des candidats sur la structure de la langue, le vocabulaire, les expressions idiomatiques et la compréhension écrite dont les sources sont des articles de presse anglo-saxonne qui se trouvent sur internet, notamment les sites du « *The Guardian* », « *BBC* », « *The Economist* », « *The Washington Post* » et d'autres articles ainsi que des blogs scientifiques). La compréhension écrite compte pour environ 30% des questions.

Dans cette épreuve, le facteur temps est très important et il faut dans l'année s'entraîner à travailler dans un temps limité. Cette année certains candidats n'ont pas réussi la dernière partie de la compréhension écrite, probablement par manque de temps ou perte de concentration.

Les réponses fausses étant pénalisées (-1), il est donc fortement conseillé de ne pas répondre au hasard sous peine de voir son score baisser dans des proportions importantes.

Il est recommandé aux candidats de se préparer à cette épreuve en lisant régulièrement la presse, et en parcourant les sites d'information en anglais, sans oublier de réviser les différents points de grammaire qui reviennent chaque année. (les temps, les prépositions, les adverbes, les comparatifs/ superlatifs, le gérondif et l'infinitif, les modaux, les mots de liaison, les verbes à particules, les phrases subordonnées, le subjonctif, les déterminants, etc.)

Cette année, au vu des résultats, plusieurs remarques peuvent être faites:

Pour les questions portant sur la maîtrise des bases grammaticales on peut encore dire que les candidats, dans leur majorité, ne sont pas à l'aise sur des points grammaticaux et lexicaux qui relèvent du niveau post-intermédiaire (B2+), un bon nombre des candidats n'ayant pas eu la moyenne. Néanmoins, le taux de candidats avec un résultat de 11 /20 et plus est encourageant et nous montre que la réussite est possible.

Les candidats ont répondu de manière homogène à toutes les questions, donc il n'y a pas de différence notable entre la partie grammaticale/lexicale et la partie compréhension.

Entretien (note d'oral)

L'épreuve prévoit deux phases :

La première phase est une préparation individuelle sur table pendant vingt-cinq minutes. L'examineur remet au candidat un texte d'une ou deux pages issues de la presse, comportant ou non des graphiques et des images, dont il faut prendre connaissance entièrement et dont il faut écrire un résumé d'une dizaine de lignes sur une feuille blanche. Le résumé doit être rédigé dans le respect des règles de la langue française et remis au jury qui en tient compte pour l'évaluation.

La seconde phase est une phase de restitution et de discussion pendant vingt-cinq minutes. Le candidat présente oralement le texte qui lui a été remis lors de la phase de préparation en exposant sa problématique, sa structure, ses idées essentielles et secondaires. Le candidat peut aussi prévoir une analyse critique et personnelle. Des questions sont posées par les examinateurs à partir du texte. L'entretien se poursuit sur la formation, les projets et les centres d'intérêt du candidat.

Il est à regretter qu'encore en 2016, certains candidats semblent découvrir la nature de l'épreuve et les résultats attendus. Il est donc important que les candidats se préparent à cette épreuve, sans pour autant bloquer toute spontanéité qui la transformerait en entretien stéréotypé, voire en formules plus ou moins apprises par cœur.

L'épreuve sert aussi à évaluer l'à-propos de l'expression orale du candidat ; les candidats ne gagnent pas à limiter volontairement ou non leur expression. Un futur ingénieur doit aussi s'intéresser au monde dans lequel il vit afin d'appuyer ses décisions sur une connaissance de son environnement socio-économique.

Enfin, certains résumés écrits des articles proposés rattrapent parfois l'expression orale. Le jury souhaite que ces efforts à l'écrit se poursuivent. Pourtant, trop de résumés sont encore incomplets, paraphrasent le texte et négligent la problématique du texte.

Afin que les épreuves (réparties sur plusieurs étages) se déroulent au mieux, il est demandé à chaque candidat de vérifier qu'il attend devant la bonne salle et qu'il n'hésite pas à demander de l'aide aux coordinateurs en cas de doute.

Dossier (Note d'oral)

Pour cette épreuve, le jury invite tout d'abord le candidat à fournir le dossier le plus complet possible, en y incluant l'ensemble des pièces justificatives demandées (état civil, résultats scolaires, avis de poursuite d'études, ...) et cela afin de permettre une analyse fine de chaque dossier et une notation la plus équitable possible.

Lors du processus de notation, le jury est particulièrement attentif à quatre points :

- l'assiduité du candidat aux différentes formations auxquelles il s'est inscrit (attention aux absences non justifiées !)
- la cohérence du parcours du candidat (thématique, ...)
- l'avis de poursuite d'études en école d'ingénieur
- la réussite du candidat lors de ses études (réussite au bac, classement dans sa promotion actuelle, etc.)