

RAPPORT DE JURY

BANQUE D'ÉPREUVES

DUT - BTS

SESSION 2015

Service Concours de l'ENSEA,
Le 1er octobre 2015

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. 16 écoles (ou filières) sont regroupées au sein de ce concours, pour proposer 646 places.

977 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 827 se sont présentés aux épreuves écrites.

Il y a eu 639 admissibles à l'issue de l'écrit, dont 556 à l'oral commun.

376 candidats se sont présentés à l'oral commun.

À l'issue des oraux, 434 candidats ont été classés, et étaient susceptibles d'être appelés.

428 candidats ont reçu une proposition, et 299 ont effectivement intégré une école (présents le jour de la rentrée).

Pour la session 2015, 299 candidats ont effectivement intégré une école du concours : 153 en Génie électrique, 109 en Génie mécanique, 20 en Génie informatique, et 17 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	
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

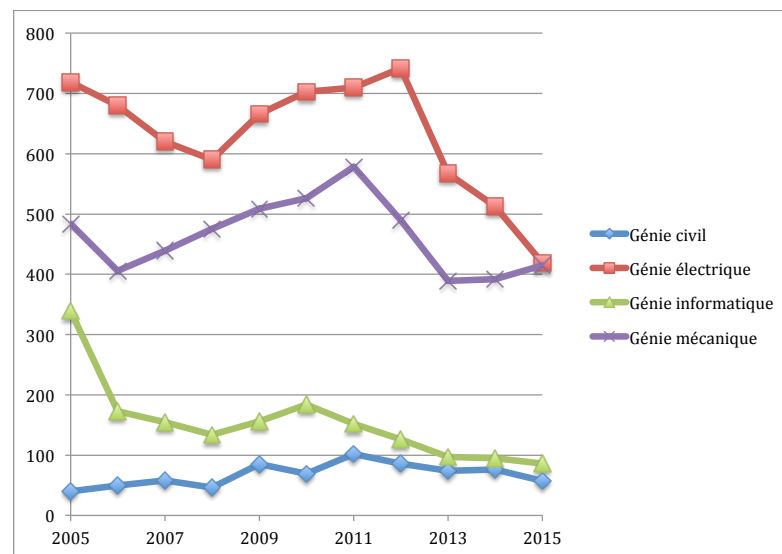
Ecole	Frais de scolarité	Filières, options	Nbre de places			
			Elec	Méca	Info	Civil
3iL	5 500 € Apprentissage gratuit	Ecole d'ingénieurs en Informatique, Réseaux, Développement, Robotique et intelligence artificielle, Systèmes embarqués et mobiles, Sécurité, Création et Innovation, Web marketing... 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	57	24	4
Génie électrique	419	314	16
Génie informatique	86	173	10
Génie mécanique	415	135	14

1.2 Candidats

Evolution du nombre de candidats



Scolarité 2014-2015	ATS	BTS	DUT	Post DUT-BTS	Total
	38	101	726	112	977

Boursiers Non boursiers	ATS	BTS	DUT	Post DUT-BTS	Total
	19	36	237	27	319
19	65	489	85	658	
38	101	726	112	977	

Bac

S	75,8%
STI	18,2%
STL	0,0%
Pro	1,7%
Autre	4,2%

Diplôme	Nombre
BTS Assistance technique d'ingénieurs	3
BTS Bâtiment	2
BTS Conception de produits industriels	12

BTS Conception et industrialisation en microtechniques	2
BTS Conception et réalisation de systèmes automatiques	11
BTS Contrôle industriel et régulation automatique	3
BTS Electrotechnique	32
BTS Industrialisation des produits mécaniques	6
BTS Maintenance des systèmes, option systèmes de production	1
BTS Moteur à combustion interne	1
BTS Systèmes numériques, option électronique et communications	9
BTS Systèmes numériques, option informatique et réseaux	33
BTS Techniques physiques pour l'indust.	1
BTS Travaux publics	1
DUT Génie civil, construction durable	49
DUT Génie électrique et informatique industrielle	276
DUT Génie industriel et maintenance	17
DUT Génie mécanique et productique	352
DUT Génie thermique et énergie	1
DUT Informatique	25
DUT Mesures physiques	68
DUT Qualité, Logistique industrielle et organisation	2
DUT Réseaux et télécommunications	31
DUT Sciences et génie des matériaux	1

I.U.T. Poitiers	Poitiers Cedex	9
IUT B de Blagnac	Blagnac	9
I.U.T de Saint-Denis - Université Paris 13	Saint Denis Cedex	9
I.U.T de Tarbes	Tarbes Cedex	8
I.U.T Nice-Côte d'Azur	Nice	8
Lycée International Victor Hugo	Colomiers	8
Lycée Lislet-Geoffroy	Ste Clotilde/la Reunion	8
IUT Nancy - Brabois	Villers-Lès-Nancy	8
I.U.T de Nice - Antenne de Valbonne	Valbonne	7
Lycée Jean Jaurès	Argenteuil	7
I.U.T de Figeac	Figeac	6
IUT Paris Jussieu	Paris	6
Lycée Joseph Gaillard	Fort-De-France	6
Lycée Déodat de Séverac	Toulouse	5
Lycée Les Eucalyptus	Nice	5
I.U.T de Roanne	Roanne	5
I.U.T d'Orléans	Orléans	5
I.U.T de Marseille	Marseille	5
Lycée Marcel Sembat	Sotteville-Lès-Rouen	5
I.U.T de Nîmes	Nimes Cedex	5
I.U.T. de Créteil-Vitry - Site de Créteil- UPEC	Creteil Cedex	5
I.U.T de Bourges	Bourges Cedex	5
I.U.T. La Rochelle	La Rochelle Cedex 1	4
I.U.T. de Mulhouse	Mulhouse	4
I.U.T. Reims-Châlons-Charleville - site de Châlons	Châlons-En-Champagne	4
Lycée Paul Eluard	Saint-Denis	4
I.U.T de Montpellier	Montpellier Cedex 5	4
I.U.T du Limousin - site d'Egletons	Egletons	4
Lycée Gustave Eiffel	Bordeaux	4
I.U.T. de Valenciennes	Valenciennes	4
I.U.T. Saint-Nazaire	Saint-Nazaire	4
Institut Limayrac	Toulouse	4
I.U.T de Besançon	Besancon	3
I.U.T. Angers-Cholet	Angers	3
Lycée Jean Perrin	Saint-Ouen-L'Aumone	3
Lycée Jean Perrin	Marseille Cedex 10	3
UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION - IUT DE SAINT-PIERR	Saint-Pierre	3
I.U.T. de Béthune	Bethune Cedex	3
I.U.T du Limousin - site de Limoges	Limoges	3
I.U.T du Creusot	Le Creusot	3
I.U.T. d'Ilkkirch	Ilkkirch-Graffenstaden	3
I.U.T Cherbourg Manche	Cherbourg-Octeville	3
CFAI ROUEN DIEPPE	Le Mesnil-Esnard	3
IUT A-Université Cl.Bernard Lyon I	Villeurbanne	3
Lycée Léonce Vieljeux	La Rochelle	2
I.U.T. de Mantes en Yvelines	Mantes La Jolie	2
Lycée Dhuoda	Nimes	2
IUT de Reims	Reims	2
I.U.T de Chartres	Chartres	2
Lycée Jean Mermoz	Montpellier	2
I.U.T de Cergy-Pontoise - Site de Sarcelles	Sarcelles	2
Lycée Paul Guerin	Niort	2

Etablissements (plus de 2 candidats)
ETABLISSEMENT

ETABLISSEMENT	VILLE_ETABLISSEMENT	Nbre candidats
I.U.T de Cachan - Paris 11	Cachan Cedex	85
I.U.T de Cergy-Pontoise	Cergy	52
UT Lyon1 Site de Villeurbanne Gratte-Ciel	Villeurbanne Cedex	50
I.U.T de Ville d'Avray	Ville D'Avray	46
I.U.T. de Bordeaux 1	Gradignan Cedex	34
I.U.T de Rouen	Mont St Aignan	33
IUT A de Toulouse	Toulouse	29
I.U.T. d'Aix-En-Provence	Aix-En-Provence	28
IUT d'Amiens	Amiens Cedex 1	22
I.U.T Nantes - Campus Chantrerie-Fleuriaye	Carquefou	20
I.U.T de Rennes	Rennes Cedex	17
I.U.T. d'Evry Val d'Essonne	Evry Cedex	17
I.U.T. de Lille A	Villeneuve-D'Ascq	17
I.U.T de Velizy	Vélizy-Villacoublay	17
IUT d'Orsay - Université Paris Sud XI	Orsay	17
I.U.T. Annecy	Annecy Le Vieux	15
I.U.T. Le Mans	Le Mans	14
I.U.T de Villetaneuse - Université Paris 13	Villetaneuse	14
IUT Jean Monnet	Saint-Etienne	13
I.U.T de Sénart/Fontainebleau - Site Sénart - P12	Lieusaint	13
I.U.T de Marne la Vallée	Champs Sur Marne	13
IUT Joseph Fourier Grenoble I	Saint-Martin-D'Hères	11
I.U.T. De Troyes	Troyes	10
Lycée Louis Rascol	Albi	10
I.U.T de Toulon	La Garde Cedex	10
Lycée Jacquard	Paris 19e	10
I.U.T de Tours	Tours	9
I.U.T du Havre	Le Havre	9

IUT du Littoral	Calais	2
Lycée Pablo Neruda	Dieppe	2
Lycée des Remparts	Marseille	2
Lycée Joliot-Curie	Rennes	2
I.U.T de Saint-Malo	Saint Malo Cedex	2
Promeo Formation	Senlis	2
I.U.T. de Schiltigheim	Schiltigheim	2
I.U.T de Dijon	Dijon Cedex	2
Lycée François Arago	Reims	2
Lycée La Chataignerai	Le Mesnil-Esnard	2
Lycée Emmanuel Here	Laxou	2
Lycée Dorian	Paris 11e	2
Université de Lorraine - I.U.T de Metz (UPV-M)	Metz	2
Lycée Paul Vincensini	Bastia	2
I.U.T de Paris Descartes	Paris 16e	2
I.U.T de Marseille (Antenne de Salon-De-Provence)	Salon-De-Provence	2
Lycée privé Frédéric Ozanam	Lille	2
I.U.T. de Sénart - Antenne de Fontainebleau - P12	Fontainebleau	2

ESIEA Paris-Ouest génie électrique	3	73
ESIEA Paris-Ouest génie mécanique	0	0
ESIGELEC génie électrique	34	86
ESIGELEC génie informatique	7	10
ESIGELEC génie mécanique	2	28
ESIREM génie électrique	1	22
ESIREM génie informatique	0	4
ESIREM génie mécanique	0	21
ESIX Normandie génie électrique	3	9
ESIX Normandie génie informatique	0	1
ESIX Normandie génie mécanique	4	12
ESTIA génie électrique	9	25
ESTIA génie informatique	1	3
ESTIA génie mécanique	8	22
ESTP génie civil	15	21
ESTP génie électrique	0	13
ESTP génie mécanique	5	35
ISAT génie électrique	0	9
ISAT génie mécanique	0	0

Nombre d'intégrés, rang du dernier

Ecole	Nbre intégrés	Rang du dernier
3IL génie électrique	3	12
3IL génie informatique	10	34
3IL génie mécanique	1	3
ARTS ET METIERS génie électrique	12	15
ARTS ET METIERS génie mécanique	75	85
ECAM Rennes génie civil	0	0
ECAM Rennes génie électrique	2	12
ECAM Rennes génie informatique	0	1
ECAM Rennes génie mécanique	2	17
ECAM Strasbourg génie électrique	1	4
ECAM Strasbourg génie informatique	0	1
ECAM Strasbourg génie mécanique	4	10
ECAM-EPMI génie civil	1	14
ECAM-EPMI génie électrique	5	73
ECAM-EPMI génie informatique	0	9
ECAM-EPMI génie mécanique	7	57
EIL génie industriel (élec)	0	11
EIL génie industriel (méca)	0	20
EIL informatique (élec)	0	11
EIL informatique (info)	0	5
ENS Cachan génie civil	1	3
ENS Cachan génie électrique	4	5
ENS Cachan génie mécanique	1	5
ENSEA génie électrique	43	93
ENSEA génie informatique	0	5
ENSEA ITI App. génie électrique	33	96
ESIEA Paris-Ouest génie informatique	2	17

7

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	299

Résultats pour l'option Génie électrique

	Moyenne	Ecart-type
Ecrit Maths	8,83	4,4
Ecrit Electricité électronique	9,36	4,41
Ecrit Anglais	8,44	4,41
Oral Electricité électronique	9,1	5,3
Oral Maths	10,37	4,52
Oral Entretien	12,69	3,52
Note de dossier	9,63	4,54

8

Résultats pour l'option Génie mécanique

	Moyenne	Ecart-type
Ecrit Maths	10,45	3,68
Ecrit Mécanique	9,34	4,51
Ecrit Anglais	10,25	4,24
Oral Mécanique	10,31	4,35
Oral Anglais	13,37	3,04
Oral Entretien	13,31	3,27
Note de dossier	12,72	4,74

Résultats pour l'option Génie informatique

	Moyenne	Ecart-type
Ecrit Maths	6,59	3,78
Ecrit Informatique	9,45	4,48
Ecrit Anglais	9,02	5,02
Oral Informatique	14,75	1,71
Oral Maths	10,5	4,52
Oral Entretien	13,17	3,79
Note de dossier	8	3,72

Résultats pour l'option Génie civil

	Moyenne	Ecart-type
Ecrit Maths	9,55	3,91
Ecrit Génie civil	10,47	4,62
Ecrit Anglais	9,13	4,15
Oral Génie civil	11,09	2,75
Oral Maths	12,35	4,09
Oral Entretien	14,78	2,98
Note de dossier	11,35	4,41

Génie Mécanique

1°) 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 en hausse par rapport à la session précédente, ce qui est une excellente nouvelle et montre que les candidats se préparent 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	76	31	58	62	84
2	53	18	40	61	73
3	73	15	50	49	55
4	34	55	48	46	61
5	50	64	29	65	34
6	63	73	67	60	63
7	56	48	38	17	35
8	73	69	51	51	25
9	43	31	42	40	50
10	73	44	49	19	49
11	49	21	10	10	28
12	36	38	37	14	10

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 succès par les candidats. Ça été notamment été le cas

des exercices portant sur les montages de roulements (1), la science des matériaux (2), et la cotation (6). Seul l'exercice 9 n'a reçu qu'un nombre faible de bonnes réponses.

La cinématique (3 et 4) a été traitée avec plus de succès que les années précédentes, où elle faisait souvent l'objet d'erreurs de calcul ou n'avait carrément pas été abordée. La résistance des matériaux (5 et 10) et la statique (7) ont été traitées de manière assez décevante vu le peu de difficulté de ces exercices.

Enfin, sans surprise puisque c'est régulièrement le cas lorsque ces thèmes sont abordés, les aspects dynamiques et énergétiques des exercices 11 et 12 n'ont pas eu la faveur des candidats et doivent être revus pour de futures sessions.

2°) 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 une demi-heure. 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'une feuille 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 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.

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 $F=M*\gamma$, 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. 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

Il est constaté que de nombreux candidats viennent aux interrogations mal équipés (règles compas, calculatrices et même quelques fois sans stylo !).

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. Dans d'autres cas, les étudiants suivent une méthodologie d'analyse d'un mécanisme sans l'adapter aux questions posées.

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. Certains candidats donnent des relations apprises sans vraiment comprendre dans quel cas elles s'appliquent; ou bien ils n'utilisent pas un modèle adapté. D'une façon générale, de grosses difficultés sont constatées sur les démarches d'analyse et de modélisation en statique ou cinématique.

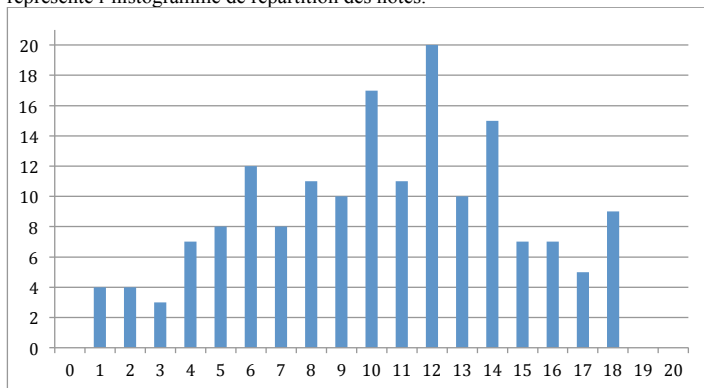
Enfin, des candidats maîtrisent mal les outils mathématiques nécessaires (trigonométrie,...). Toutefois, dans le cadre de cette épreuve orale d'une demi-heure, il n'est pas demandé de développement mathématique ni de calculs compliqués.

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. Les candidats ont aussi très peu le sens critique et le réflexe de vérifier leurs résultats (homogénéités des unités...).

Les jurys constatent cette année un niveau général correct des candidats bien que moins de candidats d'un excellent niveau aient été observés par rapport à l'année dernière.

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

La moyenne des notes de mécanique sur les 3 jours d'interrogations est de 10,31/20 avec un écart type de 4,31. Ces valeurs sont relativement stables par rapport aux sessions précédentes. La figure ci-dessous représente l'histogramme de répartition des notes.



Génie électrique

1°) Epreuve écrite de QCM

Le sujet présente 12 questions qui abordent pour moitié l'électronique analogique et l'électronique de puissance et l'électronique numérique pour autre moitié. Chaque question présente 5 affirmations. Il faut préciser lesquelles sont justes ou fausses.

L'objectif de l'épreuve est de vérifier l'appropriation par les étudiants des rudiments des domaines abordés au cours de leur cursus en IUT GEII afin de poursuivre sereinement leur apprentissage en école d'ingénieur d'électronique. Afin de récompenser les étudiants qui mènent leur raisonnement jusqu'au terme, certaines questions bénéficient d'un bonus lorsque les 5 réponses sont correctement identifiées. A l'inverse, un manque de discernement parmi 2 affirmations d'une même question peut être à l'origine de malus.

Il est à noter que certaines questions sont abordées par moins d'un candidat sur deux : électromagnétisme, transistor (ndlr : plus au référentiel GEII) et beaucoup plus étonnant plus d'un candidat sur quatre n'aborde pas les questions relatives aux logiques combinatoire et séquentielles.

Pour ce qui est des bonnes réponses : en analogique, lorsque 2/3 des candidats parviennent à discerner correctement quelles sont les affirmations correctes parmi les 3 premières, seule la moitié d'entre eux poursuit le sans-faute sur les 2 dernières affirmations. En puissance et numérique, les résultats sont plus réguliers sur les 5 affirmations mais différent selon les domaines abordés.

2°) Epreuve orale

A son entrée dans la salle, l'étudiant se voit remettre un sujet constitué de 2 à 3 exercices d'électricité ou électronique. Il dispose de 30 minutes pour préparer les exercices au brouillon, seul et sans calculatrice.

Il a ensuite 30 minutes pour présenter à l'examineur la résolution des exercices au tableau.

L'examineur l'interroge sur des questions de cours abordés par l'exercice. Il peut être amené à poursuivre l'interrogation sur d'autres points du cours et d'autres exercices classiques.

L'objectif est de vérifier la connaissance du cours, la manière d'aborder un problème et la réflexion du candidat.

Les exercices restent pour la plupart classiques, car l'objectif n'est pas de déstabiliser le candidat mais de vérifier ses connaissances et son aptitude à les utiliser et à raisonner.

L'examineur s'abstient généralement de faire des commentaires sur le niveau du candidat afin de ne pas le déstabiliser pour les autres épreuves. Les notes sont très étalées, liées au niveau très éparé des candidats.

Informatique

1°) Épreuve écrite de QCM

Le taux moyen global de bonnes réponses est de 47,4 % et celui des mauvaises réponses est de 22,0 %. Par ailleurs le taux moyen d'abstentions s'élève à 30,6 %. Le taux moyen des mauvaises réponses est resté stable par rapport aux résultats de la session 2014 par contre le taux moyen des bonnes a subi une chute de -3%. Le taux moyen des abstentions a subi une hausse de +3,13% par rapport au résultats de l'année 2014.

Comme c'est montré sur le tableau ci-dessous, les questions sur les langages et programmation ont enregistré la meilleure moyenne des bonnes réponses. Les questions sur la structure des machines et les microprocesseurs ont enregistré la moyenne des mauvaises réponses la plus faible. Par contre les questions les microprocesseurs ont obtenu la plus faible moyenne des bonnes réponses. La moyenne des abstentions la plus élevée concerne les questions sur la structure des machines. C'est les questions sur le codage et les réseaux qui ont présenté les meilleurs résultats puisqu'ils ont subi une hausse sur les bonnes réponses, une baisse sur les mauvaises réponses et les abstentions.

	Moyenne des bonnes réponses	Par rapport 2014	Moyenne des mauvaises réponses	Par rapport 2014	Moyenne des abstentions	Par rapport 2014
Codage	58,2%	+10%	20,3%	-2,7%	21,5%	-7,5%
Electronique Numérique	40,5%	+2%	25,4%	+3,4%	34,0%	-6%
Microprocesseurs	35,5	-4,5%	21,9%	-5,1%	42,8%	+13,8%
Structure des machines	38,4%	-17,6%	18,4%	-2,6%	43,3%	+20,3%
Systèmes d'exploitation	44,7%	-18,3%	27,5%	+9,5%	27,8%	+7,8%
Programmation	62,5%	+0,5%	18,7%	-3,3%	18,8%	+2,8%
Réseaux	56,3%	+10,7%	19,6%	-8,4%	24,0%	-3%

Pourcentage des réponses détaillées par questions :

Codage

Question 1	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	V	V
Bonne réponse	79,5%	63,0%	56,2%	49,3%	16,4%
Mauvaise réponse	8,2%	17,8%	23,3%	34,2%	31,5%
Abstention	12,3%	19,2%	20,5%	16,4%	52,1%

Question 2	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonne réponse	74,0%	64,4%	43,8%	72,6%	63,0%
Mauvaise réponse	12,3%	21,9%	45,2%	4,1%	4,1%
Abstention	13,7%	13,7%	11,0%	23,3%	32,9%

Electronique Numérique

Question 3	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	V	F
Bonne réponse	37,0%	34,2%	23,3%	41,1%	57,5%
Mauvaise réponse	16,4%	20,5%	13,7%	6,8%	17,8%
Abstention	46,6%	45,2%	63,0%	52,1%	24,7%

Question 4	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	F	F
Bonne réponse	43,8%	15,1%	50,7%	47,9%	54,8%
Mauvaise réponse	27,4%	54,8%	19,2%	19,2%	21,9%
Abstention	28,8%	30,1%	30,1%	32,9%	23,3%

Question 5	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	49,3%	38,4%	21,9%	37,0%	45,2%
Mauvaise réponse	16,4%	12,3%	30,1%	9,6%	5,5%
Abstention	34,2%	49,3%	47,9%	53,4%	49,3%

Question 6	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	68,5%	75,3%	68,5%	9,6%	57,5%
Mauvaise réponse	19,2%	11,0%	12,3%	72,6%	24,7%
Abstention	12,3%	13,7%	19,2%	17,8%	17,8%

Question 7	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	F	F	V
Bonne réponse	19,2%	41,1%	23,3%	42,5%	11,0%
Mauvaise réponse	63,0%	21,9%	42,5%	20,5%	56,2%
Abstention	17,8%	37,0%	34,2%	37,0%	32,9%

Microprocesseurs

Question 8	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	V	V	V	F
Bonne réponse	20,5%	50,7%	24,7%	37,0%	54,8%
Mauvaise réponse	16,4%	26,0%	13,7%	23,3%	5,5%
Abstention	63,0%	23,3%	61,6%	39,7%	39,7%

Question 9	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	V	F	F
Bonne réponse	28,8%	28,8%	38,4%	16,4%	24,7%
Mauvaise réponse	26,0%	26,0%	23,3%	8,2%	24,7%
Abstention	45,2%	45,2%	38,4%	75,3%	50,7%

Question 10	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	47,9%	46,6%	38,4%	43,8%	27,4%
Mauvaise réponse	37,0%	38,4%	20,5%	15,1%	24,7%
Abstention	15,1%	15,1%	41,1%	41,1%	47,9%

Structure de machines

Question 11	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	54,8%	52,1%	37,0%	54,8%	45,2%
Mauvaise réponse	16,4%	15,1%	8,2%	13,7%	12,3%
Abstention	28,8%	32,9%	54,8%	31,5%	42,5%

Question 12	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
-------------	-----	-----	-----	-----	-----

Corrigé	V	V	F	V	F
Bonne réponse	15,1%	43,8%	34,2%	30,1%	16,4%
Mauvaise réponse	28,8%	16,4%	21,9%	32,9%	17,8%
Abstention	56,2%	39,7%	43,8%	37,0%	65,8%

Système d'exploitation

Question 13	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	F
Bonne réponse	75,3%	31,5%	21,9%	38,4%	93,2%
Mauvaise réponse	11,0%	35,6%	21,9%	19,2%	2,7%
Abstention	13,7%	32,9%	56,2%	42,5%	4,1%

Question 14	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	F	F	F
Bonne réponse	47,9%	19,2%	34,2%	34,2%	50,7%
Mauvaise réponse	30,1%	72,6%	28,8%	27,4%	26,0%
Abstention	21,9%	8,2%	37,0%	38,4%	23,3%

Programmation

Question 15	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	V	F	V
Bonne réponse	49,3%	24,7%	90,4%	69,9%	67,1%
Mauvaise réponse	21,9%	42,5%	2,7%	13,7%	2,7%
Abstention	28,8%	32,9%	6,8%	16,4%	30,1%

Question 16	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	V
Bonne réponse	84,9%	95,9%	30,1%	94,5%	97,3%
Mauvaise réponse	2,7%	2,7%	69,9%	4,1%	1,4%
Abstention	12,3%	1,4%	0,0%	1,4%	1,4%

Question 17	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	V	F	F	F
Bonne réponse	52,1%	37,0%	74,0%	38,4%	31,5%
Mauvaise réponse	21,9%	23,3%	17,8%	19,2%	34,2%
Abstention	26,0%	39,7%	8,2%	42,5%	34,2%

Réseaux

Question 18	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	68,5%	68,5%	42,5%	34,2%	47,9%
Mauvaise réponse	6,8%	4,1%	41,1%	39,7%	21,9%
Abstention	24,7%	27,4%	16,4%	26,0%	30,1%

Question 19	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	V	F	F	V	V
Bonne réponse	86,3%	37,0%	46,6%	17,8%	83,6%
Mauvaise réponse	2,7%	19,2%	34,2%	38,4%	8,2%
Abstention	11,0%	43,8%	19,2%	43,8%	8,2%

Question 20	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Corrigé	F	F	F	V	V

Bonne réponse	68,5%	43,8%	80,8%	69,9%	49,3%
Mauvaise réponse	15,1%	38,4%	5,5%	13,7%	5,5%
Abstention	16,4%	17,8%	13,7%	16,4%	45,2%

2°) Oral

Seulement 2 candidats étaient absents sur les 14 candidats convoqués. Le niveau des candidats lors de l'épreuve orale de cette année est nettement supérieur à celui de des années précédentes. La moyenne des notes de l'épreuve orale est de 14,75. Trois candidats seulement ont obtenu une note inférieure à 15/20.

Génie civil

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

Dans cette épreuve, toutes les questions sont introduites par un préambule, généralement associé à une image, qui 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.

1°) Épreuve écrite de génie civil et physique du bâtiment 2015 :

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).

Cinq thématiques ont été retenues cette année :

- Le comportement mécanique d'une structure plane dont la schématisation était établie, faisait l'objet de la première question.
- Les transferts de chaleur étaient traités dans la deuxième question qui portait sur le comportement thermique d'une paroi « composite » dont les faces sont soumises à un différentiel de température imposé, et dans la troisième question à propos d'échangeurs de chaleur pour eau chaude sanitaire.
- Quelques principes parmi ceux qui régissent l'ensemble des *Eurocodes structuraux*, dont la connaissance est aujourd'hui indispensable pour l'élaboration de tout projet de Construction, étaient évoqués dans la quatrième question.

- Les questions cinq et six faisaient référence à la détermination des *actions mécaniques* sur les ouvrages (actions de la pesanteur, charges d'exploitation sur les planchers de bâtiment, charges de neige sur les toitures).
- Enfin, les questions sept et huit portaient sur les connaissances relatives à la caractérisation des sols, ainsi qu'aux écoulements autour d'un écran délimitant une excavation en présence d'eau.

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

Notons tout d'abord que sur cette banque d'épreuves ENSEA les candidats en spécialité *Génie Civil* étaient nettement moins nombreux que les années précédentes, notamment du fait que beaucoup 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.

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 Ecoles proposant des postes sur ce concours, vis-à-vis du public potentiellement concerné (les IUT Génie Civil Construction Durable par exemple).

Sur cette session 2015, près de 60% des candidats présents à l'épreuve de Génie Civil ont obtenu une note supérieure à 10/20, ils n'étaient que 33% au-dessus de la moyenne en 2014, ce premier constat global est donc très positif, d'autant que seulement un candidat a obtenu une note inférieure à 5/20.

Autre constat pour ces candidats : les résultats aux autres épreuves ont été un peu moins brillants (47% ont obtenu plus de 10/20 en mathématiques, 44% en anglais), 53% ont finalement atteint la moyenne sur le total des trois épreuves (seulement 37% y étaient parvenus en 2014).

Sur les 40 réponses attendues (pour l'ensemble des huit sujets), le taux de réponses correctes a oscillé entre 94% et 12%, 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.

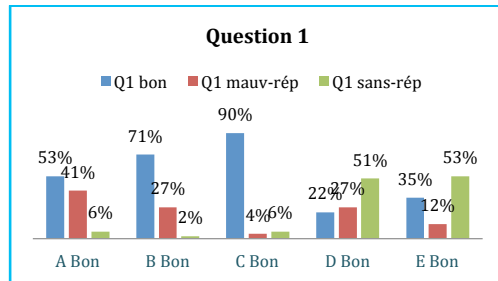
A l'intention des futurs candidats, soulignons à nouveau qu'il est nécessaire de posséder une culture scientifique et technique suffisamment large pour être en mesure d'aborder sereinement les nouvelles problématiques qui seront l'objet des poursuites d'études dans les domaines de l'ingénierie, de l'enseignement, 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 – Comportement d'une structure plane :

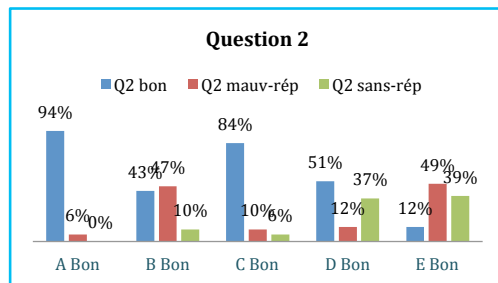
La question de l'isostaticité/hyperstaticité (item A) est l'une des bases de la conception des structures, trop de candidats semblent ne pas maîtriser ce concept (écueil déjà souligné en 2014...).

A partir des équations qui caractérisent le comportement des poutres en flexion plane, il était aisé de retrouver les expressions des *déplacements* demandés (items D et E) ; plus de la moitié des candidats n'ont pas tenté de répondre à ces propositions.



Questions 2 – Comportement thermique d'une paroi :

La définition de la résistance thermique d'un composant de paroi est bien connue, le premier résultat numérique proposé (item A) a été correctement validé, le second a eu beaucoup moins de succès. Le flux thermique a été bien évalué (item C) ; les questions de température semblent beaucoup moins bien maîtrisées (items D et E).



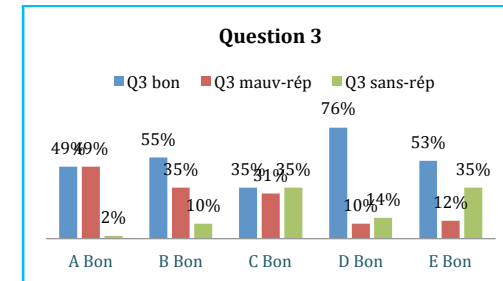
Questions 3 – Échangeurs de chaleur pour eau chaude sanitaire :

A partir de l'expression fournie et des données d'étude, il était aisé de calculer la différence de température logarithmique moyenne (DTML), ce que la moitié des candidats ont su faire correctement (item A), tout comme pour le calcul du flux de chaleur transféré (item B).

Il fallait connaître la relation entre le flux de chaleur transféré dans l'échangeur et le débit d'eau pour calculer celui-ci (item C), étant donné le différentiel de température sur l'eau potable et sa chaleur massique qui était fournie ; seulement un tiers de réponses correctes à cet item.

Dans les mêmes conditions de température, avec un échangeur à co-courant (item D), les trois quart des candidats ont estimé à juste titre qu'il y aurait un changement de DTML, soit après un recalcul, soit par intuition...

La moitié des candidats ont su calculer la nouvelle surface d'échange (item E) pour conserver le même flux.



Questions 4 – Eurocodes structuraux :

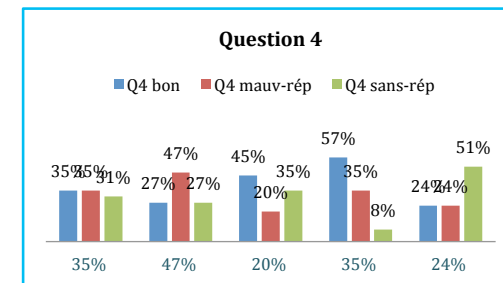
L'impératif de transposition en normes nationales des normes européennes adoptées par les membres du CEN (item A) semble méconnu pour les deux tiers des candidats.

Trop peu de candidats savent que même si l'Annexe Nationale fournit des données propres au pays concerné, elle ne peut contenir des clauses contradictoires avec l'Eurocode (item B).

Plus de la moitié des candidats n'ont pas une vision correcte concernant la possibilité ou non d'emploi de « règles alternatives » (item C).

Trop nombreux sont ceux qui font la confusion entre les définitions qui distinguent les notions d'états-limites de service et d'états-limites ultimes (item D).

L'item E fournissait la définition de la *valeur de combinaison* d'une action variable, assez peu de candidats l'ont validée.



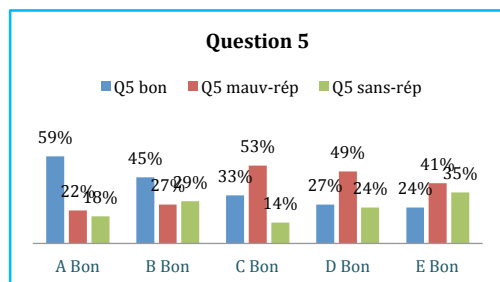
Questions 5 – Eurocode 1 : actions sur les structures :

Les poids volumiques des matériaux très couramment utilisés en construction (cités dans l'item A) devraient être connus, il est surprenant que 40% des candidats formés dans la spécialité ignorent ces ordres de grandeur. De ce fait, il est moins étonnant que plus de la moitié des candidats n'aient pu donner une réponse appropriée quant aux valeurs caractéristiques des charges d'exploitation proposées (item B).

La question de la prise en compte du poids propre des cloisons (item C) semble aussi assez méconnue, peut-être du fait d'une « pratique de projet » peu développée.

Toutes les données étaient fournies pour effectuer un « transfert de charge » plancher → poteau (item D), seulement un quart des candidats ont effectué un calcul correct, les autres n'ont peut-être pas su exploiter la clause relative au *coefficient de réduction* α_A .

Pour effectuer la « descente des charges » (item E) il fallait appliquer le coefficient de réduction α_n , compte tenu du nombre d'étages du bâtiment considéré. Ce dernier point n'a pas eu plus de succès que le précédent.

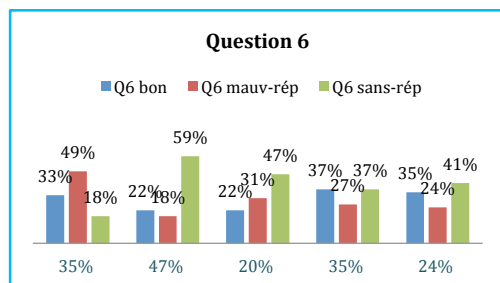


Questions 6 – Eurocode 1 : actions sur les structures, charges de neige :

Le domaine restrictif d'application de la norme NF EN 1991-1-3 (item A) utilisée dans les études de projets devrait être connu dans ses grandes lignes, cela ne semble pas être le cas de la majorité des candidats.

L'item B fournissait la définition de la valeur caractéristique de la charge de neige sur le sol (s_k), qui semble être elle aussi assez méconnue, tout comme l'ordre de grandeur de son intensité en France métropolitaine (item C).

Un tiers des candidats se souvient qu'il est nécessaire d'appliquer un facteur de réduction (μ_1) pour estimer la charge de neige sur une toiture (item D) ; les mêmes savent aussi exploiter l'extrait de norme fourni (clause 6.2) pour quantifier la variation de charge derrière les acrotères.

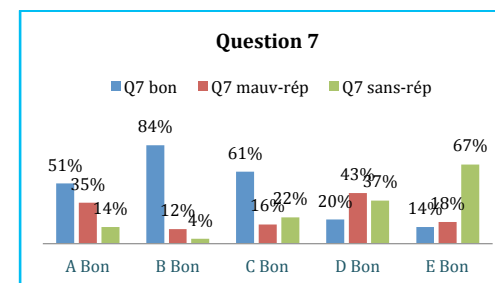


Questions 7 – Caractérisation d'un sol :

Les réponses données à l'item A montrent que la moitié des candidats ignorent ce qu'est un limon (en termes de granulométrie).

De même, visiblement très peu connaissent la définition de teneur en eau d'un échantillon (item B), c'est à peine un peu mieux pour l'indice des vides (item C).

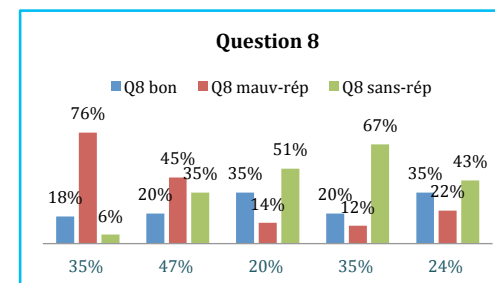
Le taux de réponses correctes est très faible concernant le calcul du poids volumique humide (item D) ainsi que la définition de l'état *surconsolidé* (item E).



Questions 8 – Rideau de palplanches :

A partir des données d'étude, du schéma représenté à l'échelle et de l'expression de la charge hydraulique, il est surprenant qu'autant de réponses erronées aient été données aux items A et B.

Connaissant la loi de Darcy (fournie) la valeur du débit total pouvait être aisément calculée, de même que la pression d'eau au point D, en vue de confirmer ou non les résultats proposés ; beaucoup de candidats se sont abstenus de répondre aux items D et E.



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.

2°) Epreuve orale

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 :

Épreuve de génie civil et physique du bâtiment.

Où tout chapitre peut faire l'objet d'une question.

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, connaissances et calculs, 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 qui se sont présentés à l'oral de génie civil étaient au nombre de 27, on peut relever des manques importants notamment et toujours:

- En résistance des matériaux ; structures triangulées, arcs articulés, structures hyperstatiques simples.
- En calculs de dimensionnements de construction métallique (flexion simple).
- En connaissances de base indispensables à l'activité d'ingénieur : trigonométrie, changements d'unités.
- Avec de très grosses difficultés à s'exprimer (en dehors d'un stress bien compréhensible), alors que la faculté de se faire comprendre clairement, par des paroles et des schémas, dans une communication technique fait partie de l'exercice.
- Certains candidats n'abordent que les calculs et ne font pas montre de la compréhension de leurs buts et d'un sens pratique que l'on est en droit d'attendre d'un futur ingénieur.

Cette année un certains nombre de candidats se sont présentés à l'oral de génie-civil sans les connaissances nécessaires et sans préparation du fait:

- de leur cursus en cours tel que DEUG ou DUT de mesures physiques.
- De leurs études trop lointaines dans le domaine du génie-civil du fait d'un ou plusieurs changements d'orientation, ou d'une activité salarié dans l'entreprise, le tout sans révision, ni préparation.

Mathématiques

1°) Epreuve écrite de QCM

En 2015, 977 candidats ont passé l'épreuve écrite de mathématiques de la Banque d'épreuves DUT/BTS, dont 417 en Génie Électrique, 86 en Génie Informatique, 57 en Génie Civil et 415 en Génie Mécanique.

L'épreuve de mathématiques était constituée de dix questions sur le "tronc commun" du programme. Puis les questions 11 et 12 pour les candidats de l'option Génie Électrique, les questions 13 et 14 pour les candidats de Génie Informatique et Génie Civil qui ont tous deux de l'algèbre linéaire à leur programme, et les questions 15 et 16, orientées vers la géométrie plane et dans l'espace pour les candidats de candidats de l'option Génie Mécanique.

Comme les années précédentes, nous constatons à travers ces questions que des notions très élémentaires sont très mal comprises. En particulier, les deux exercices très simples d'algèbre linéaire montrent une très grande ignorance des candidats de Génie Informatique. En revanche, les candidats de Génie Mécanique s'en sortent plutôt mieux sur des exercices de géométrie plane.

Rappelons que cette épreuve est notée sur trois niveaux. Chaque item A, B,... d'une question, donne des points positifs ou négatifs. Puis, 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 prévu. Les candidats qui répondent au hasard ou de manière incohérente à l'intérieur d'une question sont fortement pénalisés. Pour réussir cette épreuve, il n'est pas nécessaire de tout traiter, mais il faut essayer de bien répondre à tous les items des questions des sujets que l'on connaît.

Commentaires par question

Question 1.

Tous	1A	1B	1C	1D	1E
Réponse	F	V	V	F	V
Bonne	89%	87%	72%	77%	51%
Abstention	5%	1%	15%	16%	18%
Mauvaise	7%	11%	14%	7%	31%

Question assez bien comprise dans l'ensemble, sauf à l'item (E) où il faut connaître et savoir utiliser un développement limité de l'exponentielle en 0.

Question 2.

Tous	2A	2B	2C	2D	2E
Réponse	V	V	V	F	V
Bonne	67%	34%	22%	45%	48%
Abstention	22%	36%	56%	28%	37%
Mauvaise	11%	30%	22%	27%	15%

Même incertitude pour le développement limité de f . De plus, plus de la moitié des candidats ne savent pas interpréter la position d'une courbe par rapport à sa tangente à l'aide du développement limité.

Question 3.

Tous	3A	3B	3C	3D	3E
------	----	----	----	----	----

Réponse	F	F	V	V	V
Bonne	29%	63%	32%	12%	28%
Abstention	43%	26%	47%	78%	48%
Mauvaise	28%	11%	21%	10%	24%

Beaucoup d'abstentions sur cet exercice élémentaire de calcul intégral. À l'item (D), très peu de candidats savent reconnaître l'intégrale sur $[0,1]$ du développement de $(t + (1-t))^n = 1$.

Question 4.

Tous	4A	4B	4C	4D	4E
Réponse	V	V	V	F	F
Bonne	51%	40%	26%	27%	34%
Abstention	20%	47%	53%	63%	60%
Mauvaise	29%	13%	21%	9%	7%

Exercice d'algèbre linéaire et d'intégration de polynômes très mal compris.

Question 5.

Tous	5A	5B	5C	5D	5E
Réponse	F	V	F	F	V
Bonne	97%	90%	78%	41%	33%
Abstention	1%	4%	10%	47%	44%
Mauvaise	3%	6%	11%	12%	23%

Le début est bien compris. Puis les questions sur l'argument d'un nombre complexe et son interprétation géométrique donne presque une moitié d'abstentions.

Question 6.

Tous	6A	6B	6C	6D	6E
Réponse	V	V	F	V	V
Bonne	43%	32%	26%	20%	17%
Abstention	44%	58%	62%	66%	70%
Mauvaise	13%	10%	12%	15%	13%

Une grande majorité d'abstentions pour ce calcul sur les racines complexes d'un polynôme, obtenu à l'aide du polynôme de l'exercice 5.

Question 7.

Tous	7A	7B	7C	7D	7E
Réponse	F	V	V	V	F
Bonne	23%	11%	50%	8%	9%
Abstention	68%	79%	46%	70%	83%
Mauvaise	9%	10%	4%	21%	7%

Pour l'item (C) question de cours sur l'argument d'un quotient de complexes, il y a moitié de bonnes réponses et sensiblement moitié d'abstentions. Pour les autres questions, on observe une abstention massive.

Question 8.

Tous	8A	8B	8C	8D	8E
Réponse	V	F	F	V	F
Bonne	33%	36%	18%	12%	8%

Abstention	58%	49%	70%	68%	72%
Mauvaise	9%	15%	12%	20%	21%

Très peu de participation pour cet exercice sur les points invariants d'une transformation complexe qui se ramenait pourtant à une équation du second degré.

Question 9.

Tous	9A	9B	9C	9D	9E
Réponse	V	F	V	F	F
Bonne	87%	78%	76%	42%	57%
Abstention	7%	10%	11%	17%	21%
Mauvaise	6%	11%	12%	40%	22%

Cet exercice très élémentaire de probabilité a été assez bien compris. Mais la moitié des candidats ne voient pas que les items (C) et (D) relèvent de deux descriptions du même événement.

Question 10.

Tous	10A	10B	10C	10D	10E
Réponse	V	F	F	F	V
Bonne	23%	35%	51%	35%	29%
Abstention	55%	58%	35%	35%	63%
Mauvaise	22%	6%	15%	30%	7%

Pour des notions de probabilités juste un peu moins faciles, les abstentions augmentent beaucoup.

Question 11.

GE	11A	11B	11C	11D	11E
Réponse	V	F	F	F	V
Bonne	38%	57%	63%	60%	44%
Abstention	10%	15%	27%	20%	30%
Mauvaise	52%	29%	10%	20%	26%

Les candidats sont peu nombreux, en (A) à comprendre que la fonction proposée est "presque" impaire. Et en même temps la majorité d'entre eux estime que les coefficients b_n ne sont pas tous nuls.

Question 12.

GE	12A	12B	12C	12D	12E
Réponse	V	F	F	V	F
Bonne	16%	32%	13%	16%	9%
Abstention	55%	46%	76%	74%	77%
Mauvaise	29%	22%	12%	10%	14%

Pour ces dernières questions qui supposaient d'avoir calculé correctement les coefficients de Fourier avec des intégrales très simples sur $[0,1]$, le taux d'abstention est énorme.

Question 13.

GI et GC	13A	13B	13C	13D	13E
Réponse	V	F	F	V	F
Bonne	52%	43%	44%	39%	30%
Abstention	18%	37%	35%	28%	38%
Mauvaise	30%	21%	21%	33%	32%

Nous sommes très surpris par le taux d'abstentions et de mauvaises réponses très élevé à un exercice d'algèbre linéaire qui ne nécessitait que la compréhension de définitions de base. Il pouvait se faire pratiquement sans calcul.

Question 14.

GI et GC	14A	14B	14C	14D	14E
Réponse	V	V	V	F	V
Bonne	38%	18%	64%	9%	13%
Abstention	38%	64%	27%	74%	79%
Mauvaise	23%	18%	9%	17%	8%

Mêmes hésitations sur la plupart des items en dehors du (C), ce qui montre que les notions de vecteur propre, de sous-espace propre et de noyau sont mal assimilées.

Question 15.

GM	15A	15B	15C	15D	15E
Réponse	F	V	F	V	F
Bonne	78%	79%	55%	34%	72%
Abstention	13%	14%	10%	23%	26%
Mauvaise	8%	7%	36%	43%	2%

Cet exercice de géométrie analytique élémentaire a été dans l'ensemble mieux réussi que nous ne l'avions prévu par les candidats de Génie Mécanique. Seule l'évocation du théorème de Thalès, oublié depuis les années de collège a donné un très fort taux de mauvaises réponses.

Question 16.

GM	16A	16B	16C	16D	16E
Réponse	F	V	V	F	V
Bonne	33%	33%	60%	49%	17%
Abstention	52%	50%	34%	36%	57%
Mauvaise	16%	18%	6%	15%	25%

La fin de l'exercice de géométrie a été moins bien comprise par les candidats. On se demande bien pourquoi l'item (D) qui est évident si on a compris la définition de Ω n'a que 49% de bonnes réponses.

2°) Epreuve orale

L'épreuve orale dure une heure, avec 30 minutes de préparation sur papier et 30 minutes au tableau. Pendant la période de préparation, l'examineur peut passer pour réorienter un candidat qui serait parti dans une mauvaise direction.

Comme les années précédentes, les jurys observent de graves lacunes chez les candidats. En cas d'oubli d'un résultat important ou d'erreur, le jury cherchera à faire retrouver ce qui fait défaut en posant des questions sur les notions en amont. Une bonne réactivité du candidat aux indications données est appréciée et participe fortement à la note finale.

Les principales lacunes sont en analyse, (primitive, dérivée, trigonométrie), sur les séries de Fourier (bornes ou coefficients faux). Les racines d'un nombre complexe posent aussi problème. Les candidats connaissent en général les formules d'Euler, mais ne savent pas utiliser les parties réelles ou imaginaires d'une exponentielle complexe.

L'algèbre linéaire est mieux sue, mais les confusions et les erreurs de calcul sont nombreuses.

Anglais

1°) Epreuve écrite de QCM

L'épreuve écrite d'anglais se compose d'une seule partie commune à tous les candidats. La durée est de 2h et l'épreuve comporte environ 140 questions. Cette année le test en comportait 145. 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 (les articles de presse anglo-saxonne qui se trouvent sur internet, notamment les sites du "The Guardian", "BBC", "The Economist", 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 dans un temps limité. Cette année les candidats n'ont pas réussi la dernière partie de la compréhension écrite, probablement par manque de temps.

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 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».

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.

2°) Epreuve orale (option génie mécanique uniquement)

Le jury invite les candidats à prendre connaissance de ce rapport et des conditions de l'épreuve. Cette année les candidats semblaient, pour la plupart, davantage au courant de ce qu'ils devaient faire pendant cette épreuve. Il est rappelé qu'il n'est pas demandé de traduction, ni d'écoute de documents audio 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. Il 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:

Grammatical: fautes de temps, de prépositions, d'articles, adverbes/adjectifs, comparatifs/superlatifs, syntaxe, modaux, en fait les mêmes problèmes déjà évoqués à l'écrit.

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

Phonologique: 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/ou à une intonation monocorde. Les diphtongues / voyelles courtes et longues sont aussi source de confusion. [i:] /beat/, /heat/, /peace/ # [i] /bit/, /hit/ etc...

Comme les années précédentes, les différents jurys de l'oral cette année ont constaté des différences de niveau extrêmes. Les candidats dans l'ensemble montrent une certaine aptitude à communiquer mais certains se contentent d'extraire des phrases du texte sans lien logique et de les lire à l'examinateur. 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, le jury se propose d'accueillir des professeurs d'anglais enseignant en prépas ATS. Avec l'accord des jurys et des candidats, ils peuvent assister aux oraux et s'entretenir en toute liberté avec les jurys ainsi que le coordinateur. Cet échange est particulièrement apprécié.

Entretien (note d'oral)

L'épreuve prévoit deux phases :

La première phase est une préparation individuelle sur table pendant vingt-cinq minutes.

L'examinateur 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 2014, 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 trois points :

l'assiduité du candidat aux différents formations auxquelles il s'est inscrit (attention aux absences non justifiées !)

la cohérence du parcours du candidat (thématique, durée...)

l'avis de poursuite d'études en école d'ingénieur