

RAPPORT DE JURY

BANQUE D'ÉPREUVES

DUT - BTS

SESSION 2019

Service Concours de l'ENSEA,
Le 28 novembre 2019

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. 14 écoles (ou filières) sont regroupées au sein de ce concours, pour proposer 432 places.

765 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 765 dossiers ont été notés.

Il y a eu 612 admissibles (à au moins une école) à l'issue de l'étude de dossier, dont 492 à l'oral commun.

Parmi les 612 admissibles, il y a eu 227 candidats grand admissibles, pour, en moyenne 1,3 écoles.

275 candidats se sont présentés à l'oral commun.

À l'issue des oraux, 456 candidats ont été classés, et étaient susceptibles d'être appelés.

348 candidats ont reçu une proposition, et 215 ont effectivement intégré une école (présents le jour de la rentrée).

Pour la session 2019, 215 candidats ont effectivement intégré une école du concours : 104 en Génie électrique, 92 en Génie mécanique, et 19 en Génie civil. Par ailleurs de nombreuses démissions ont été observées à toutes les étapes du concours, par des candidats ayant reçu un avis d'admission dans une école non proposée par le concours.

1.1 Écoles, places

Écoles recrutant sur dossier et oral communs

École	Droit de scolarité	Filières, options	Nbre de places		
			Elec	Méca	Civil
Arts et Métiers ParisTech	610 €	Diplôme unique "Ingénieur Arts et Métiers"	13	74	
ENSEA	610 €	Généraliste en Electronique, Informatique et Télécommunications	40		
ESIGELEC	7 220 € Apprentissage gratuit	Électronique 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	
ESIREM	610 €	Matériaux-Développement durable : Métaux – Polymères – Céramiques – Verres (M2D) InfoElec : Systèmes embarqués / Sécurité des réseaux / Ingénieur du logiciel et connaissances	2	2	
ESTP Paris	7 900 €	Spécialité Bâtiment (Campus de Cachan)		2	8
		Spécialité Bâtiment (Campus de Troyes)			4
		Spécialité Génie Mécanique et Electrique	2	2	1
		Spécialité Topographie			5
		Spécialité Travaux Publique (Campus de Cachan)		2	8
		Spécialité Travaux Publique (Campus de Dijon) (accréditation en avril 2019)		1	4
ISAT	601 €	Energies et Moteurs (EPEE)	5		
		Infrastructures et Réseaux de Transports			2

Écoles recrutant sur dossier commun uniquement

École	Droit de scolarité	Filières, options	Nbre de places		
			Elec	Méca	Civil
ECAM - EPMI	7 100 €	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	5	5	5
ESIEA (Paris – Laval)	8 160 € Apprentissage gratuit	Informatique/Electronique : Cybersécurité – Intelligence Artificielle – Véhicules Autonomes – Big Data – Systèmes embarqués - Objets connectés - Réalité virtuelle – Robotique – Ingénierie de logiciel – Réseaux – Systèmes d'information – Cloud Computing – Management – Entrepreneuriat -	30		

Écoles recrutant sur dossier commun et oral spécifique

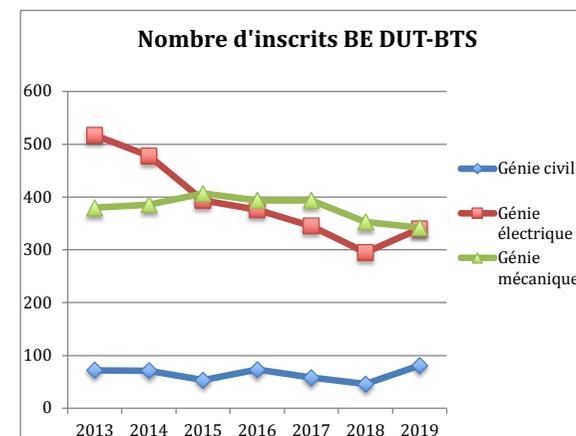
École	Droit de scolarité	Filières, options	Nbre de places		
			Elec	Méca	Civil
ECAM Rennes	7 500 €	Ingénieur généraliste : formation pluridisciplinaire en Matériaux, Génie industriel, Informatique, Réseaux et Télécommunications, Génie électrique et automatismes, Génie mécanique et Energétique Formation 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	8	10	2
ECAM Strasbourg - Europe	7 050 €	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	10	10	10
ENS Cachan / Paris-Saclay	~ 400 €	Formation d'enseignants-chercheurs destinés à exercer dans l'enseignement secondaire ou supérieur, dans les organismes de recherche publics ou dans l'administration	4	4	2
ESIX Normandie	615,10 €	Spécialité Génie des Systèmes Industriels, deux options : Production Industrielle, Opérations nucléaires Spécialité Systèmes Embarqués	10	10	
			5	5	
ESTIA	5 900 €	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	
SUPMECA	601 €	Ingénieur de l'Institut supérieur de mécanique de Paris		10	

Nombre de candidats / Nombre de places

	Candidats	Places	Ecoles
Génie civil	81	51	6
Génie électrique	341	219	13
Génie mécanique	343	162	11

1.2 Candidats

Évolution du nombre de candidats



	ATS	BTS	DUT	Post DUT- BTS	Total
Boursiers	10	11	197	27	245
Non boursiers	12	47	402	59	520
	22	58	599	86	765

Bac

S	80,5%
STI	11,4%
Pro	3,0%
Autre	5,1%

Diplôme	Nombre
BTS Bâtiment	2
BTS Conception de produits industriels	14
BTS Constructions métalliques	1
BTS Electrotechnique	36
BTS Géomètre Topographe	3
BTS Maintenance des systèmes, option systèmes de production	1
BTS Systèmes numériques, option électronique et communications	3
BTS Travaux publics	3
DUT Génie civil, construction durable	63
DUT génie électrique et informatique industrielle (GEII)	201
DUT génie industriel et maintenance (GIM)	16

DUT génie mécanique et productique	272
DUT mesures physiques (MPH)	97
DUT Qualité, Logistique industrielle et organisation	4
DUT réseaux et télécommunications (RT)	3

Établissements (plus de 2 candidats)

ETABLISSEMENT	VILLE_ETABLISSEMENT	Nbre candidats	Nbre Elec	Nbre Meca	Nbre Civil
I.U.T de Cachan - Paris 11	Cachan Cedex	61	31	30	
I.U.T de Ville d'Avray	Ville D'Avray	39	18	21	
UT Lyon1 Site de Villeurbanne Gratte-Ciel	Villeurbanne Cedex	33	9	21	3
I.U.T de Cergy-Pontoise	Cergy	27	24		3
I.U.T de Rouen	Mont St Aignan	23	22	1	
I.U.T. de Bordeaux 1	Gradignan Cedex	22	10	11	1
IUT A de Toulouse	Toulouse	19	5	11	3
IUT d'Orsay - Université Paris Sud XI	Orsay	19	17	2	
I.U.T de Saint-Denis - Université Paris 13	Saint Denis Cedex	18	6	12	
I.U.T. Annecy	Annecy Le Vieux	14	3	11	
I.U.T de Velizy	Vélizy-Villacoublay	14	14		
I.U.T de Marne la Vallée	Champs Sur Marne	14			14
I.U.T. d'Aix-En-Provence	Aix-En-Provence	13		13	
I.U.T Cherbourg Manche	Cherbourg-Octeville	13	12	1	
I.U.T. Angers-Cholet	Angers	13	5	8	
I.U.T de Toulon	La Garde Cedex	13	2	10	1
IUT Nancy - Brabois	Villers-Lès-Nancy	12	2	7	3
IUT PARIS DIDEROT	Paris	11	10	1	
I.U.T Nantes - Campus Chantrerie-Fleuriaye	Carquefou	11	3	8	
IUT d'Amiens	Amiens Cedex 1	11		11	
IUT Jean Monnet	Saint-Etienne	10	1	8	1
I.U.T. Poitiers	Poitiers Cedex	10	5	5	
I.U.T. de Lille A	Villeneuve-D'Ascq	10	5	5	
I.U.T de Tarbes	Tarbes Cedex	9	1	7	1
I.U.T de Rennes	Rennes Cedex	9		6	3
IUT Joseph Fourier Grenoble I	Saint-Martin-D'Hères	9	4	4	1
I.U.T. Le Mans	Le Mans	9		9	
I.U.T. d'Evry Val d'Essonne	Evry Cedex	8	2	5	1
I.U.T de Marseille	Marseille	7	7		
I.U.T de Brest	Brest Cedex	7		5	2
I.U.T de Sénart/Fontainebleau - Site Sénart - P12	Lieusaint	7	5	2	
I.U.T de Villetaneuse - Université Paris 13	Villetaneuse	7	7		
I.U.T de Caen	Caen	6	5	1	
I.U.T du Limousin - site de Limoges	Limoges	6	1	5	
Iut De Troyes	Troyes	6	3	3	
I.U.T. de Clermont-Ferrand	Aubiere Cedex	6	2	3	1
I.U.T d'Orléans	Orléans	6	1	5	
I.U.T. Saint-Nazaire	Saint-Nazaire	6	2	1	3

I.U.T de Marseille (Antenne de Salon-De-Provence)	Salon-De-Provence	5	5		
Université de Lorraine - I.U.T de Metz (UPV-M)	Metz	5		5	
IUT A-Université Cl.Bernard Lyon I	Villeurbanne	5		2	3
I.U.T. de Béthune	Bethune Cedex	5		4	1
I.U.T de Nîmes	Nimes Cedex	5	1	4	
IUT de Reims	Reims	5	2		3
Lycée Louis Armand	Paris 15e	5	5		
CFA Maurice Pierre Vallette	Evreux Cedex	5	5		
I.U.T. de Créteil-Vitry - Site de Créteil- UPEC	Creteil Cedex	4	3	1	
I.U.T de Montluçon (Allier)	Montluçon	4	2	2	
Lycée Les Eucalyptus	Nice	4		4	
I.U.T. de Mantes en Yvelines	Mantes La Jolie	4	1	3	
I.U.T du Havre	Le Havre	4	1	2	1
Lycée Marcel Sembat	Sotteville-Lès-Rouen	4	4		
Lycée Cantau	Anglet	4			4
Lycée Lislet-Geoffroy	Ste Clotilde/la Reunion	4	2	2	
I.U.T de Bourges	Bourges Cedex	3	1		2
Lycée La Fayette	Champagne-Sur-Seine	3	2	1	
Lycée Jacquard	Paris 19e	3	1	2	
Lycée Blaise Pascal	Rouen	3	2	1	
I.U.T de Tours	Tours	3	3		
IUT de l'Aisne - Site de Saint-Quentin	Saint-Quentin	3		3	
IUT di Corsica	Corte	3			3
Lycée Jules Ferry	Versailles	3		3	
Lycée Diderot	Paris 19e	3	2		1
I.U.T de Dijon	Dijon Cedex	3		3	
I.U.T. de Schiltigheim	Schiltigheim	2	2		
Université de Lorraine - I.U.T. H. Poincaré de Longwy	Cosnes-Et-Romain	2	2		
I.U.T. de Valenciennes	Valenciennes	2		2	
IUT de l'Aisne - Site de Soissons-Cuffies	Cuffies	2	1	1	
IUT de Créteil Vitry (Site de Vitry) - UPEC	Vitry Sur Seine	2	2		
I.U.T Nice-Côte d'Azur	Nice	2	2		
I.U.T de Figeac	Figeac	2		2	
I.U.T de Chartres	Chartres	2	2		
I.U.T du Creusot	Le Creusot	2	1	1	
Sainte Famille - Saintonge	Bordeaux	2			2
I.U.T Alencon	Damigny	2		2	
Lycée Polyvalent de Cachan	Cachan	2		2	
I.U.T d'Evreux	Evreux	2	2		
Lycée Emmanuel Here	Laxou	2			2
Lycée La Fayette	Clermont-Ferrand	2	1	1	
CFA de la CCI de Maine et Loire	Cholet	2		2	
Lycée Déodat de Séverac	Toulouse	2	2		
IUT de Belfort/Montbéliard	Belfort	2	1		1
I.U.T. de Mulhouse	Mulhouse	2	1	1	
Lycée Saint Etienne	Cesson-Sevigne	2		2	
I.U.T de Lorient	Lorient	2	1	1	

Nombre d'intégrés, rang du dernier

Ecole	Option	Nbre intégrés	Rang du dernier
Arts et Métiers	GE	12	24
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	GE	1	36
ENS Paris-Saclay	GE	5	
ENSEA Cergy	GE	25	76
ESIEA Paris - Laval	GE	6	56
ESIGELEC Rouen	GE	50	101
ESIREM Dijon Infotronique	GE	1	14
ESIX Normandie - Caen - Cherbourg	GE	1	3
ESTIA Bidart	GE	3	7
ESTP Paris - Génie Mécanique et Electrique(GME)	GE	1	7
Arts et Métiers	GM	67	103
Arts et Métiers - voie de l'apprentissage	GM	4	95
ECAM Rennes	GM	2	9
ECAM Strasbourg Europe	GM	3	7
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	GM	4	32
ENS Paris-Saclay	GM	1	
ESIGELEC Rouen	GM	2	20
ESIREM Dijon Matériaux	GM	1	19
ESIX Normandie - Caen - Cherbourg	GM	1	3
ESTIA Bidart	GM	7	12
ESTP Paris - Génie Mécanique et Electrique(GME)	GM	1	22
ESTP Paris - Travaux Publics (TP) - campus de Cachan	GM	1	22
SUPMECA Paris	GM	2	23
ECAM Strasbourg Europe	GC	1	1
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	GC	2	11
ENS Paris-Saclay	GC	3	
ESTP Paris - Bâtiment (B) - campus de Cachan	GC	8	23
ESTP Paris - Topographie (T)	GC	1	29
ESTP Paris - Travaux Publics (TP) - campus de Cachan	GC	5	27

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

1.3 Épreuves

Inscrits	Nombre de dossiers évalués	Classés à l'issue de l'écrit	Dont grands admissibles à au moins une école	Admissibles à l'oral commun	Présents à l'oral commun	Classés final	Nombre de places	Nombre d'intégrés
765	765	612	227	492	275	465	432	215

Résultats pour l'option Génie électrique

	Moyenne	Ecart-type
Note de dossier	11,47	3,27
Oral Electricité électronique	9,01	4,77
Oral Maths	10,14	4,46
Oral Anglais	12,48	3,73
Oral Entretien	12,35	3,28

Résultats pour l'option Génie mécanique

	Moyenne	Ecart-type
Note de dossier	12,27	2,97
Oral Mécanique	10,82	3,98
Oral Maths	10,49	4,15
Oral Anglais	12,27	3,93
Oral Entretien	13,91	3,11

Résultats pour l'option Génie civil

	Moyenne	Ecart-type
Note de dossier	12,24	2,84
Oral Génie civil	15,67	3,17
Oral Maths	12,61	2,62
Oral Anglais	13,13	2,65
Oral Entretien	13,44	3,44

Épreuve de dossier

Les dossiers ont été notés par trois commissions indépendantes : une par option (Génie électrique, Génie mécanique, Génie civil). Un coordinateur de chaque commission s'est assuré de l'homogénéité des appréciations et notations de chacun des examinateurs.

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.

Les examinateurs ont eu accès aux dossiers, totalement en ligne (y compris l'avis de poursuite d'études). Lors du processus de notation, une note initiale est attribuée au candidat. Celle-ci est constituée à partir des moyennes générales, et des classements obtenus par le candidat pour chacun de ses semestres post-bac. Cette note peut ensuite corrigée en fonction de certains critères, le jury étant particulièrement attentif aux points suivants :

L'avis de poursuite d'études en école d'ingénieur, émis par la commission de poursuite d'étude, ou par un professeur référent. Cet avis est particulièrement important, et le candidat doit s'assurer qu'il a effectivement été renseigné par son professeur référent (et que la position, la fonction, de celui-ci est bien de nature à inspirer confiance aux membres de la commission d'étude de dossier).

L'assiduité du candidat aux différentes formations auxquelles il s'est inscrit (absences non justifiées)

La cohérence du parcours du candidat (thématique)

La réussite du candidat lors de ses études (réussite au bac, classement dans sa promotion actuelle, progression)

En particulier, si un candidat a un parcours particulièrement atypique (reprise des études, réorientation, ...), il est recommandé de joindre au dossier un courrier d'accompagnement permettant au jury de mieux comprendre le curriculum vitae du candidat.

Les membres des commissions ont pris un soin particulier à utiliser tous les documents mis à leur disposition afin d'attribuer à chaque candidat la note la plus juste possible.

Oral de Mathématiques 2019

1 Remarques générales

Lors de cette session, 248 candidats se sont répartis entre huit jurys, pendant quatre jours d'interrogation. La moyenne avant harmonisation s'établit à 9,9 et l'écart-type à 4,9. La distribution des notes obtenues est donnée à la figure 1.

Dans l'ensemble, la grande majorité des candidats est arrivée à l'oral sans réelle préparation. Certains candidats ignoraient jusqu'à l'existence d'une épreuve de Mathématiques au concours BE. Hormis dans les rares cas de candidats autonomes, présentant pour la plupart un profil atypique, l'examineur cherche à instaurer un dialogue avec le candidat. L'épreuve valorise principalement ceux qui tirent profit de cet échange. Les capacités d'écoute, de réaction, d'initiative, l'aisance à l'oral jouent donc un rôle de premier plan dans l'évaluation.

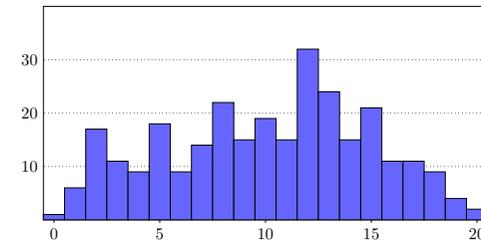


FIGURE 1 – Histogramme des notes (abscisses : notes, ordonnées : effectifs), avant harmonisation

2 Modalités

À son arrivée dans la salle d'examen, un candidat reçoit une planche contenant trois exercices de mathématiques. Les jurys s'efforcent de poser des exercices balayant l'ensemble du programme de mathématiques du concours BE. À l'issue du temps de préparation, il doit présenter les résultats de deux exercices de son choix parmi les trois proposés, dans l'ordre qu'il souhaite, pour une durée totale de 25 minutes.

3 Conseils

Avant toute chose, tout candidat se doit de connaître le programme du concours, disponible sur le site du concours <http://concours.ensea.fr>. À noter les particularités des filières de Génie Civil, Génie Mécanique (algèbre linéaire) et de Génie Électrique (séries de Fourier).

Épreuve orale d'entretien

Rapport jury BE anglais 2019

Épreuve orale

À noter : une procédure pour le déroulement des oraux a été envoyée à chaque membre du jury avant les épreuves, et était disponible en version papier dans le bureau du jury.

Partie document

Les épreuves orales 2019 se sont articulées dans un premier temps autour d'articles de presse ou de documents iconographiques (couverture de magazine, cartoons, page de publicité...). Cette partie permet à l'examineur d'avoir une première impression du niveau du candidat, tant en expression orale qu'en compréhension écrite. L'explication du document comporte 3 points sur 20 : pour l'organisation, la restitution et l'apport personnel.

Les sujets sont vastes et sont choisis en fonction de leur intérêt à se prêter à une discussion avec le candidat. Une assez grande partie des documents porte sur des sujets technologiques mais tout type de sujets peut être abordé (sociologique, vie quotidienne, culturel, actualité).

Cette année, l'examineur a proposé aux candidats de choisir entre un texte ou un document iconographique ; c'est à dire deux documents. Ce choix devait se faire rapidement (quelques secondes) afin que le candidat puisse lire le titre de l'article, avoir un aperçu du document iconographique et faire son choix selon ses goûts et ses connaissances. Une fois que le candidat a choisi son document, il disposait de 30 mn de préparation (lecture ou analyse du document, résumé des principales idées et problématique du texte). A l'issue de cette préparation, le candidat commence son évaluation orale. Celle-ci dure 20 minutes maximum. Le candidat commence par présenter le document tel qu'il l'a compris, en **dégageant une problématique** et en **organisant** son commentaire, puis il est invité à donner son avis sur la thématique proposée.

L'explication du document doit s'articuler autour d'une problématique (même simple) et être structurée à l'aide de **mots de liaison**. Il est demandé aux candidats de reformuler, et non paraphraser, ce qu'ils ont compris du document et d'informer le jury quand il cite le texte en appui de son argument.

A la fin de la présentation du document, il est attendu du candidat qu'il donne son opinion et apporte des idées ou expériences personnelles sur la thématique

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 la problématique, la structure, les 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 2019, certains candidats semblent découvrir la nature de l'épreuve et les résultats attendus. Il est surprenant que des candidats n'aient pas de stylo ou ne rédigent pas en français. Les candidats doivent faire davantage d'efforts pour comprendre et restituer la problématique proposée par le texte. Cette problématique doit clairement apparaître dans le résumé écrit. Les candidats ne doivent pas écrire sur le document qui leur est remis. 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 et ses capacités à communiquer ; 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.

Certains résumés écrits des articles proposés rattrapent parfois les faiblesses d'une 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.

Lors de la présentation personnelle du candidat, les points attendus sont les suivants :

- Cohérence du cursus suivi et envisagé en lien avec le projet professionnel
- Attentes dans le cursus envisagé
- Détails sur la recherche du stage et le travail effectué
- Activités (associatives ou non) pratiquées par le candidat

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 de ne pas hésiter à demander de l'aide aux coordinateurs en cas de doute.

Il est également fortement conseillé de ne pas quitter les épreuves avant d'avoir fini la dernière, ou au minimum d'avertir le secrétariat des concours de l'abandon dans la suite des épreuves.

Épreuve orale de Génie Mécanique

1 Déroulement de l'épreuve

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

Les candidats doivent se munir pour cette épreuve de stylos, règle, compas et calculatrice.

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 depuis cette session 2019 d'une durée de préparation plus importante, soit environ 45 minutes, pour prendre en compte la disparition de l'épreuve écrite du QCM de Mécanique.

Le candidat est ensuite interrogé durant approximativement 40 minutes (là aussi, une durée supérieure par rapport aux sessions passées). 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 utilise 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. Si l'expression de la fonction globale, des entrées/sorties, des énergies mises en œuvre est présenté par le candidat dans sa généralité, la compression est hélas souvent approximative et très superficielle.

Les jurys remarquent que 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. Les candidats se concentrent souvent exclusivement sur la vue principale. Les vues annexes, les coupes et autres informations sur les plans sont trop souvent inexploitées.

Les interrogateurs 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, engrenages, types et règles de montage de roulements...).

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 de l'ensemble 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 maladresses 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 globale de démarche construite d'analyse du système 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 simples 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 ou inexploités comme en statique. Ainsi, les questions portant sur la dynamique ne recevant que des réponses très approximatives, les interrogateurs utilisent des questions de dynamique très simples ou 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

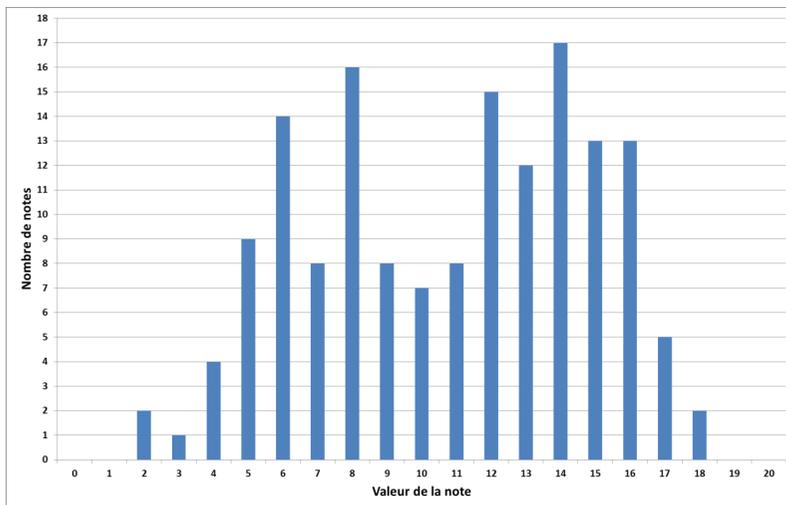
Les examinateurs constatent régulièrement que les consignes indiquées sur le sujet ne sont pas suivies, dû à un manque d'attention lors de la lecture du sujet et des informations qui s'y trouvent. D'autre part, un manque d'organisation et de démarche ordonnée pour mener à bien une étude technique sont constatés et qui conduisent à un manque de rapidité : des questions sont non traitées, les réponses sont très approximatives...

Les candidats ne prennent que très rarement du recul et ont aussi très peu le sens critique et le réflexe de vérifier leurs résultats (homogénéités des unités...). Si la compréhension du mécanisme est globalement correcte, beaucoup de candidats ont des difficultés à identifier précisément les phénomènes physiques intervenant dans le système étudié. Ainsi, leur modélisation reste superficielle.

Enfin, les jurys ont constaté que l'augmentation de la durée de préparation et d'interrogation pour cette session 2019 a permis de tester dans de meilleures conditions et plus complètement les capacités en Mécanique des candidats, ceux-ci ayant plus le moyen de développer leur présentation et acquis associés.

La moyenne des notes de mécanique sur les 4 jours d'interrogations est de 10,81/20 avec un écart type de 3,98. L'homogénéité entre les différents jurys est très bonne puisque l'écart type sur leurs moyennes est de 0,85. Ces valeurs sont similaires à celles des sessions précédentes.

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



Épreuve orale de Génie Électrique

À partir de la session 2019, l'épreuve orale comprend 45 mn de préparation + 40 mn de passage (au tableau). Concernant les contenus évalués, dans l'ancienne version, le candidat était interrogé sur 2 thèmes parmi ceux définis dans le programme. Dans la nouvelle version, le candidat est interrogé sur 3 thèmes.

À son entrée dans la salle, le candidat se voit remettre un sujet. Il dispose de 45 min pour préparer, au brouillon (fourni) sans calculatrice, dans l'ordre de son choix, les thèmes proposés. À l'issue de la préparation, le candidat est invité à présenter au tableau, durant 40 minutes, les résultats qu'il a obtenus. Le candidat choisit l'ordre dans lequel il souhaite aborder les thèmes.

L'épreuve est un échange entre le candidat et l'interrogateur. L'objectif est de vérifier la manière d'aborder un problème, les connaissances du candidat et son aptitude à les utiliser. Le candidat doit être capable de reformuler le problème qui lui est posé, de préciser les hypothèses de calculs ou le raisonnement utilisé pour expliquer les résultats obtenus. L'interrogateur peut demander à reprendre le détail d'un calcul si le résultat ne le convainc pas. 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.

L'examineur s'abstient de faire des commentaires sur le niveau du candidat afin de ne pas le déstabiliser pour les autres épreuves.

Les notes sont très hétérogènes, liées d'une part au niveau très éparpillé des candidats et d'autre part à leur formation parfois très spécialisée (profil informatique ou électrotechnique). Parmi les principales difficultés rencontrées, on trouve :

Un manque de maîtrise : des lois de l'électricité (les conventions récepteur et générateur), relation courant/tension pour une inductance ou une capacité, des méthodes de résolution des circuits électriques (Thevenin, Norton, pont diviseur de tension ...), du calcul d'impédance complexe et de puissance.

Une méconnaissance des caractéristiques des composants comme la diode et l'amplificateur opérationnel, de leur modélisation et de leur mode de fonctionnement.

Des difficultés à exprimer une fonction de transfert sous forme canonique et à tracer les diagrammes de Bode. Maîtrise de l'outil Laplace insuffisante.

Des difficultés à interpréter des relevés de mesure (courbe)

Des difficultés à simplifier les équations logiques.

Modèle MCC à aimant permanent simple (R + fem) de moins en moins connu.

Épreuve orale de Génie Civil

L'épreuve orale de Génie Civil a pour but de tester les capacités à associer des modèles au comportement des matériaux de construction, ainsi qu'à exploiter les lois de la mécanique et de la physique dans le contexte des ouvrages de génie civil et de bâtiment.

Modalités :

Chaque candidat reçoit, lors de la préparation, 4 exercices (connaissances et calculs) couvrant les quatre thématiques ci-dessous. Le candidat dispose d'une demi-heure pour se préparer à la table et sans aucun document. Il vient ensuite les exposer au tableau pendant 25 minutes. 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 le but de tester les connaissances techniques dans le maximum de disciplines du candidat, son aptitude à exposer clairement ses idées par la parole et par des schémas élémentaires, en un mot : sa capacité à bien s'intégrer dans un cursus d'ingénieur ESTP.

Les 4 thématiques sont :

Matériaux de construction : Elaboration 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