

**RAPPORT DE JURY**  
**BANQUE D'EPREUVES**  
**DUT - BTS**  
**SESSION 2021**

Service Concours de l'ENSEA,  
Le 8 octobre 2021

# 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. 13 écoles sont regroupées au sein de ce concours, pour proposer 363 places.

761 candidats étaient inscrits au concours cette année, et 761 dossiers ont été notés.

Il y a eu 638 admissibles, ou « grands admissibles » (à au moins une école) à l'issue de l'étude de dossier, dont 516 convoqués à l'oral commun. Seulement 218 candidats ont été présents à l'ensemble des épreuves de l'oral commun.

À l'issue des épreuves orales (communes ou non), 298 candidats ont reçu une proposition, et 179 ont effectivement intégré une école (présents le jour de la rentrée).

Pour la session 2021, les présents le jour de la rentrée se décomposent en : 64 Génie électrique, 94 Génie mécanique, et 21 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	Droits de scolarité	Filières, options	Nbre de places		
			Elec	Méca	Civi
Arts et Métiers	601 €	Diplôme unique "Ingénieur Arts et Métiers"	13	74	
ENSEA	610 €	Généraliste en Electronique, Informatique et Télécommunications	40		
ESIGELEC	7 300 € Apprentissage 120 € Pas de frais de scolarité	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	
ESIREM	601 €	Matériaux-Développement durable : Métaux - Polymères - Céramiques - Verres (M2D)		2	
		InfoElec : Systèmes embarqués / Sécurité des réseaux / Ingénieur du logiciel et connaissances Robotique et instrumentation	2		
		Robotique et instrumentation	2		
		Robotique Cobotique	2		
ESTP Paris	8 400 €	Spécialité Bâtiment (Campus de Cachan)		2	8
		Spécialité Bâtiment (Campus de Troyes)		2	4
		Spécialité Génie Mécanique et Electrique	2	2	1
		Spécialité Topographie			10
		Spécialité Travaux Publics (Campus de Cachan)		2	8
		Spécialité Travaux Publics (Campus de Dijon)		2	4
ISAT	601 €	Energies et Moteurs (EPEE)	1		
		Infrastructures et Réseaux de Transports			1

## Écoles recrutant sur dossier commun uniquement

École	Droits de scolarité	Filières, options	Nbre de places		
			Elec	Méca	Civil
ECAM - EPMI	7 200 €	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)	1 <sup>ère</sup> année : 7600 euros 2 <sup>ème</sup> année : 8200 euros 3 <sup>ème</sup> , 4 <sup>ème</sup> et 5 <sup>ème</sup> année : 8400 euros Apprentissage gratuit	Cycle préparatoire : Possibilité de parcours international, 100% en anglais Cycle Ingénieur : Echange d'un semestre à l'étranger en 3 <sup>ème</sup> année ; 4 <sup>ème</sup> année : choix d'une majeure entre Cybersécurité, Intelligence artificielle & Datascience, Software Engineering, Réalité virtuelle et Systèmes immersifs ou Systèmes embarqués et autonomes. ; Possibilité de double diplôme avec SKEMA	20		

## Écoles recrutant sur dossier commun et oral spécifique

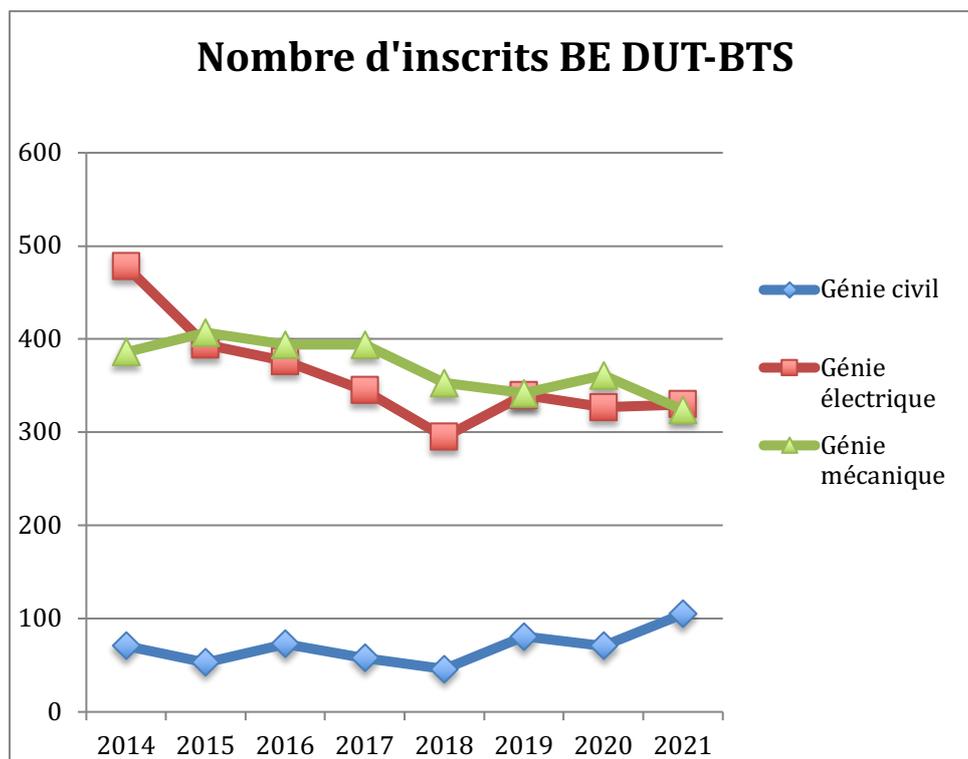
École	Droits de scolarité	Filières, options	Nbre de places		
			Elec	Méca	Civil
ECAM Rennes	7 800 €	Ingénieur généraliste : formation pluridisciplinaire en Matériaux, Génie industriel, Informatique, Réseaux et Télécommunications, Génie électrique et automatismes, Génie mécanique et Energétique Formation 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 <sup>ème</sup> année	8	10	2
ECAM Strasbourg - Europe	7 650 €	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 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	9		
ENSTA Paris	1 <sup>ère</sup> année Ressortissant UE : 2650 €  Ressortissant hors UE : 4650 €  0€ pour les boursiers  2 <sup>ème</sup> et 3 <sup>ème</sup> année (statut apprenti) : 0€	Diplôme unique ENSTA Paris par la voie de l'apprentissage Ingénierie des systèmes complexes pour le transport, l'énergie, la défense	5	5	
SUPMECA	601 €	Ingénieur de l'Institut supérieur de mécanique de Paris		5	

## Nombre de candidats / Nombre de places

	Candidats	Places	Ecoles
Génie civil	105	56	5
Génie électrique	331	178	14
Génie mécanique	325	129	10

### 1.2 Candidats

#### Évolution du nombre de candidats



## Origines

2021	ATS	BTS	DUT	ATS génie civil	Post DUT-BTS	Total
Boursiers	3	12	188	10	12	225
Non boursiers	1	23	465	19	28	536
	4	35	653	29	40	761

Bac	Nombre
autre	4
Bac ou équivalent étranger	18
ES Economique et social	4
P Professionnelle	8
S - Autre	8
S - ECOLOGIE, AGRONOMIE ET TERRITOIRES	3
S - MATH	56
S - PHYSIQUE CHIMIE	64
S - SCIENCES DE L'INGENIEUR	214
S - SVT	279
SESPC Maroc - Sciences Expérimentales - Sciences Physiques et Chimiques	4
STI Sciences et technologie industrielles	3
STI2D Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable	95
STL Sciences et technologie de laboratoire	1

Diplômes	Nombre
BTS Assistance technique d'ingénieurs	4
BTS Bâtiment	8
BTS Conception de produits industriels	4
BTS Conception et industrialisation en microtechniques	2
BTS Conception et réalisation de systèmes automatiques	4
BTS Contrôle industriel et régulation automatique	1
BTS Electrotechnique	15
BTS Etudes et économie de la construction	2
BTS Géomètre Topographe	6
BTS Industrialisation des produits mécaniques	2
BTS Maintenance des systèmes, option systèmes de production	2
BTS Travaux publics	2
DUT Génie civil, construction durable	78
DUT génie électrique et informatique industrielle (GEII)	244
DUT génie industriel et maintenance (GIM)	11
DUT génie mécanique et productique	284
DUT génie thermique et énergie (GTE)	5
DUT Informatique	1
DUT mesures physiques (MPh)	74
DUT Qualité, Logistique industrielle et organisation	1
DUT réseaux et télécommunications (RT)	3
DUT science et génie des matériaux (SGM)	4

## Établissements (plus de 2 candidats)

ETABLISSEMENT	VILLE_ETABLISSEMENT	Nbre Meca	Nbre Elec	Nbre Civil	Total
I.U.T. d'Aix-Marseille - Site Aix-en-Provence	Aix-En-Provence	11			11
IUT d'Amiens	Amiens Cedex 1	9		4	13
I.U.T. Angers-Cholet	Angers	7	10		17
I.U.T. Angoulême	Angoulême	1	3		4
I.U.T. Annecy	Annecy Le Vieux	6	4		10
Lycée Jean Jaurès	Argenteuil	1	1		2
I.U.T de Dijon - Antenne d'Auxerre	Auxerre			2	2
IUT de Belfort/Montbéliard	Belfort		2	1	3
I.U.T de Besançon	Besançon Cedex	4			4
Sainte Famille - Saintonge	Bordeaux		1	1	2
I.U.T de Bourges	Bourges Cedex	2		2	4
I.U.T de Brest	Brest Cedex	6	1	1	8
I.U.T de Cachan - Paris 11	Cachan Cedex	34	55		89
Lycée Jules Dumont d'Urville	Caen	1		3	4
Lycée Pierre-Simon De Laplace	Caen			4	4
I.U.T de Caen	Caen		2	1	3
I.U.T Nantes - Campus Chantrerie-Fleuriaye	Carquefou	12	2	1	15
I.U.T de Cergy-Pontoise	Cergy		31	10	41
I.U.T de Marne la Vallée	Champs Sur Marne	1		7	8
I.U.T de Chartres	Chartres	2	3		5
I.U.T. de Châteauroux	Châteauroux		3		3
I.U.T Cherbourg Manche	Cherbourg-Octeville		5		5
IUT di Corsica	Corte			3	3
I.U.T. de Créteil-Vitry - Site de Créteil- UPEC	Creteil Cedex	2	8		10
IUT de l'Aisne - Site de Soissons-Cuffies	Cuffies		2		2
I.U.T Alençon	Damigny	3			3
I.U.T de Dijon	Dijon Cedex	4			4
I.U.T du Limousin - site d'Egletons	Egletons			3	3
CFA Maurice Pierre Vallette	Evreux Cedex		3		3
I.U.T. d'Evry Val d'Essonne	Evry Cedex	6		1	7
I.U.T. de Bordeaux 1	Gradignan Cedex	4	11	3	18
I.U.T. de Haguenau	Haguenau		2		2
I.U.T. d'Illkirch	Illkirch-Graffenstaden			4	4
I.U.T de Toulon	La Garde Cedex	6	1		7
Lycée Emmanuel Here	Laxou			8	8
I.U.T du Creusot	Le Creusot	2			2
I.U.T du Havre	Le Havre	3	4	3	10
Lycée Acajou 2	Le Lamentin/martinique	2	1		3
I.U.T. Le Mans	Le Mans	7	1		8
I.U.T de Sénart/Fontainebleau - Site Sénart - P12	Lieusaint	1	6	3	10
I.U.T du Limousin - site de Limoges	Limoges	5	5		10
Lycée Jean Prouve	Lomme			5	5
I.U.T. de Mantes en Yvelines	Mantes La Jolie	4		1	5
I.U.T. d'Aix-Marseille - Site Marseille Saint-Jérôme	Marseille		4		4
Université de Lorraine - I.U.T de Metz (UPV-M)	Metz	3			3

I.U.T de Rouen	Mont St Aignan	1	25		26
I.U.T de Montluçon (Allier)	Montluçon	7	1		8
I.U.T de Montpellier	Montpellier Cedex 5	1	3		4
I.U.T Nice-Côte d'Azur	Nice		3		3
I.U.T de Nîmes	Nimes Cedex	7		3	10
Lycée Louis Armand	Nogent-Sur-Marne		2		2
I.U.T d'Orléans	Orléans	7			7
IUT d'Orsay - Université Paris Sud XI	Orsay	3	16	1	20
IUT PARIS DIDEROT	Paris	1	6	1	8
Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris	Paris	2			2
Lycée Louis Armand	Paris 15e		2		2
Lycée Jacquard	Paris 19e	2			2
I.U.T. Poitiers	Poitiers Cedex	5	3		8
IUT de Reims	Reims	1	1	1	3
I.U.T de Rennes	Rennes Cedex	13	2	1	16
I.U.T de Saint-Denis - Université Paris 13	Saint Denis Cedex	6	1	1	8
I.U.T de Saint-Malo	Saint Malo Cedex	1	1		2
IUT de Saint-Etienne	Saint-Etienne	5	1		6
IUT Joseph Fourier Grenoble I	Saint-Martin-D'Hères	3	4	1	8
I.U.T. Saint-Nazaire	Saint-Nazaire		3	3	6
UNIVERSITÉ DE LA RÉUNION - IUT DE SAINT-PIERRE	Saint-Pierre			2	2
I.U.T. d'Aix-Marseille - Site Salon-de-Provence	Salon-De-Provence		3		3
Lycée Lislet-Geoffroy	Ste Clotilde/la Reunion	2			2
I.U.T de Tarbes	Tarbes Cedex	4			4
IUT A de Toulouse	Toulouse	19	4	4	27
Iut De Troyes	Troyes		3		3
I.U.T. de Valenciennes	Valenciennes	4	6		10
I.U.T de Velizy	Vélizy-Villacoublay		17		17
Lycée Jules Ferry	Versailles	2			2
I.U.T de Ville d'Avray	Ville D'Avray	20	25		45
I.U.T. de Lille A	Villeneuve-D'Ascq	7	2		9
IUT Nancy - Brabois - Site Villers-les-Nancy	Villers-Les-Nancy	8			8
IUT Nancy - Brabois - Site Villers-les-Nancy	Villers-Lès-Nancy	2			2
I.U.T de Villetaneuse - Université Paris 13	Villetaneuse		8		8
I.U.T Lyon1 - site La Doua (Villeurbanne - 69)	Villeurbanne			3	3
I.U.T Lyon1 - Site de Villeurbanne Gratte-Ciel	Villeurbanne Cedex	24	2		26

### Nombre d'intégrés, rang du dernier

École	Option	Nbre intégrés	Rang du dernier
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	GC	2	25
ENS Paris-Saclay	GC	3	
ESTP Paris - Bâtiment (B) - campus de Cachan	GC	5	19
ESTP Paris - Bâtiment (B) - campus de Troyes	GC	2	35
ESTP Paris - Topographie (T)	GC	4	41
ESTP Paris - Travaux Publics (TP) - campus de Cachan	GC	5	40
ESTP Paris - Travaux Publics (TP) - campus de Dijon	GC	2	43

Arts et Métiers	GE	13	22
ECAM Rennes	GE	3	6
ECAM Strasbourg Europe	GE	2	3
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	GE	3	48
ENS Paris-Saclay	GE	2	
ENSEA Cergy	GE	16	47
ENSTA Paris	GE	0	1
ESIEA Paris - Laval	GE	2	86
ESIGELEC Rouen	GE	24	93
ESIREM Dijon Infotronique	GE	0	6
ESTP Paris - Génie Mécanique et Electrique(GME)	GE	0	8
Arts et Métiers	GM	69	105
Arts et Métiers - voie de l'apprentissage	GM	7	98
ECAM Rennes	GM	1	7
ECAM Strasbourg Europe	GM	2	9
ECAM-EPMI Cergy-Pontoise	GM	0	38
ENS Paris-Saclay	GM	5	
ESIGELEC Rouen	GM	4	26
ESIREM Dijon Matériaux	GM	1	13
ESTP Paris - Bâtiment (B) - campus de Cachan	GM	1	5
ESTP Paris - Génie Mécanique et Electrique(GME)	GM	1	22
ESTP Paris - Travaux Publics (TP) - campus de Cachan	GM	2	8
ISAE-Supméca Paris	GM	3	17

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

### 1.3 Épreuves

Inscrits	Nombre de dossiers évalués	Admissibles	Dont grands admissibles à au moins une école	Admissibles à l'oral commun	Présents à l'oral commun	Classés final	Nombre de places	Nombre de propositions	Nombre d'intégrés
761	761	638	244	516	218	437	363	298	179

#### Notes de dossier

Option	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Génie mécanique	12,50	2,90	6,65	18,06
Génie électrique	12,09	2,94	6	18,11
Génie civil	12,55	2,96	6,28	16,89

## 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. Les dossiers ont fait l'objet d'une double notation.

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.

Le jury invite les candidats 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.

# Épreuve orale d'électricité

L'épreuve orale comprend 45 mn de préparation + 40 mn de passage (au tableau).

Le candidat est interrogé sur 3 thèmes. A son entrée dans la salle, le candidat se voit remettre un sujet. Il dispose de 45min pour préparer, au brouillon (fourni) sans calculatrice, dans l'ordre de son choix, les thèmes proposés. A l'issue de la préparation, le candidat est invité à présenter au tableau, durant 40minutes, 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 d'évaluer le raisonnement du candidat face un problème à résoudre, de vérifier ses connaissances 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 épars des candidats et d'autre part à leur formation parfois très spécialisée (profil informatique ou électrotechnique).

Parmi les principales difficultés rencontrées, on trouve : des difficultés calculatoires, 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 de Laplace insuffisante.

Des difficultés à interpréter des relevés de mesure (courbe) Des difficultés à simplifier les équations logiques.

Le modèle MCC à aimant permanent simple ( $R + f_{cem}$ ) est de moins en moins connu.

## Épreuve orale d'anglais

Les épreuves orales du concours se sont déroulées dans le plus strict respect du protocole sanitaire. Les jurys et les candidats étaient masqués et du gel hydro alcoolique était à disposition. Tous les supports mis sous plastique ainsi que les tables étaient nettoyés entre chaque candidat.

Le strict protocole imposé par la situation sanitaire et l'obligation de porter le masque pendant son oral peuvent générer un stress supplémentaire et les jurys ont fait preuve d'une grande bienveillance à l'égard des candidats.

### **Rappel de l'épreuve :**

Les candidats sont invités à choisir entre un texte et un document iconographique sans en connaître le thème. Ils doivent ensuite commenter ce document après 30 minutes de préparation. Les candidats disposent de 10 minutes pour faire leur exposé puis 10 minutes sont consacrées à la partie entretien avec le jury.

Le jury regrette que certains candidats semblent découvrir l'épreuve le jour de l'oral et rappelle l'importance d'une préparation minutieuse. L'improvisation est rarement gage de réussite et peut conduire à bien des écueils.

### **Partie document :**

Cette partie est essentielle et permet au jury d'avoir une première estimation du niveau du candidat, tant en expression orale en continu qu'en compréhension écrite.

Les documents peuvent être des articles de presse, des extraits de revue scientifique et des documents iconographiques variés tels que des caricatures, des dessins humoristiques, des couvertures de magazine, des publicités. Ces documents, choisis pour leur intérêt et les débats qu'ils suscitent, portent sur de multiples sujets : l'innovation technologique, l'actualité, la société, l'environnement, la culture... les documents dont le contenu culturel pourrait gêner la compréhension des candidats sont écartés. Le jury considère néanmoins que les candidats doivent avoir une bonne connaissance de l'actualité et quelques repères culturels essentiels abordés dans le secondaire.

Le jury rappelle que les candidats doivent impérativement dégager une problématique, même simple, et organiser leur exposé sous forme de commentaire. Il est fortement recommandé de recourir à des mots de liaison pour structurer son commentaire. Par ailleurs, le jury entend trop rarement les candidats donner leur opinion sur le sujet abordé et partager leur expérience personnelle, alors qu'il s'agit d'un aspect primordial de cette épreuve. Les candidats disposent d'une plus grande liberté sur ce qu'ils expriment et sont beaucoup plus performants. Il apparaît aussi opportun d'apprendre du lexique pour exprimer son point de vue et nuancer son propos.

La démarche demeure la même quelque soient les documents mais les écueils sont différents. Ainsi, lorsque les candidats choisissent d'étudier un texte, il importe de reformuler et non paraphraser celui-ci : il s'agit de montrer au jury ce qui a été compris, une simple paraphrase ne montre rien. Il convient aussi d'informer le jury lorsqu'un passage du texte est cité. Les candidats s'attardent trop souvent sur des éléments factuels (date, auteur, couleur...) sans les exploiter. Le jury rappelle encore l'importance de comprendre l'enjeu du texte, les problèmes qu'il soulève.

Nombreux sont les candidats qui pensent, à tort, qu'un document iconographique sera plus facile à étudier. Les candidats en difficulté se voient rassurés mais desservis par le choix du document iconographique car ils n'ont pas les outils langagiers nécessaires pour l'exploiter. La compréhension écrite est certes moins importante mais les structures employées dans ces documents sont souvent beaucoup plus complexes et requièrent un certain niveau de maîtrise. Aussi, les candidats n'ont pas réellement de support écrit et se retrouvent souvent pénalisés par leur manque criant de vocabulaire. Par ailleurs, le jury déplore des exposés trop courts et trop descriptifs sans aucune problématique. Le choix devient alors contre-productif. Le document iconographique peut toutefois s'avérer être un choix très judicieux lorsque les candidats s'y sont bien préparés. Le jury rappelle ici aussi l'importance de comprendre l'enjeu du document, les problèmes qu'il soulève.

Enfin, le jury invite les candidats à réagir de façon personnelle sur le document et à faire valoir leur point de vue, que ceux-ci soient en accord ou non avec l'idée exprimée. Cela permet en outre de rendre la partie entretien beaucoup plus interactive et enrichissante : le document est avant tout un puissant déclencheur de parole.

### **Partie entretien :**

Cette partie permet au jury d'affiner son évaluation des candidats. Elle peut en effet confirmer son niveau ou rattraper une première partie qui n'aurait pas été très convaincante. Un échec sur la partie explicative n'est pas rédhibitoire et les candidats peuvent démontrer leurs compétences pendant l'entretien.

Cette partie découle et dépend grandement de la partie document. Il ne s'agit aucunement de déconcerter les candidats.

Si l'exposé est court et superficiel, le jury posera des questions qui mettent les candidats sur la voie, ou permettent d'éclaircir un élément non compris. Le jury fait preuve d'une extrême bienveillance et n'hésite pas à reformuler sa question si celle-ci donne lieu à un long silence ou des paraphrases sans lien avec la question posée. Le candidat ne doit pas hésiter à demander à l'examineur de répéter ou reformuler la question. Il fait ainsi preuve d'une bonne communication. Il n'est toutefois pas recommandé de demander du lexique au jury, les candidats doivent recourir à des stratégies pour palier à leur difficulté.

Si l'exposé est riche et pertinent, l'entretien deviendra naturellement un dialogue avec le jury. C'est aussi l'occasion pour les candidats de parler de sujets qui leur tiennent à cœur et sur lesquels ils peuvent s'avérer plus convaincants.

Après l'analyse, les candidats peuvent être amenés à parler d'eux-mêmes, de leurs projets et leur expérience.

### **Langue :**

Les candidats sont évalués sur leur compréhension du document et leur capacité à organiser leur discours mais surtout sur la qualité de leur anglais lors de leur prise de parole en continu et en interaction. La richesse lexicale, la correction syntaxique et phonologique revêtent une importance centrale. Le jury tient aussi compte de la capacité à interagir en anglais : l'attitude, la pertinence des réponses, les demandes de reformulations, la capacité à s'autocorriger... Les candidats doivent avoir conscience que cette capacité à interagir commence dès leur entrée dans la salle.

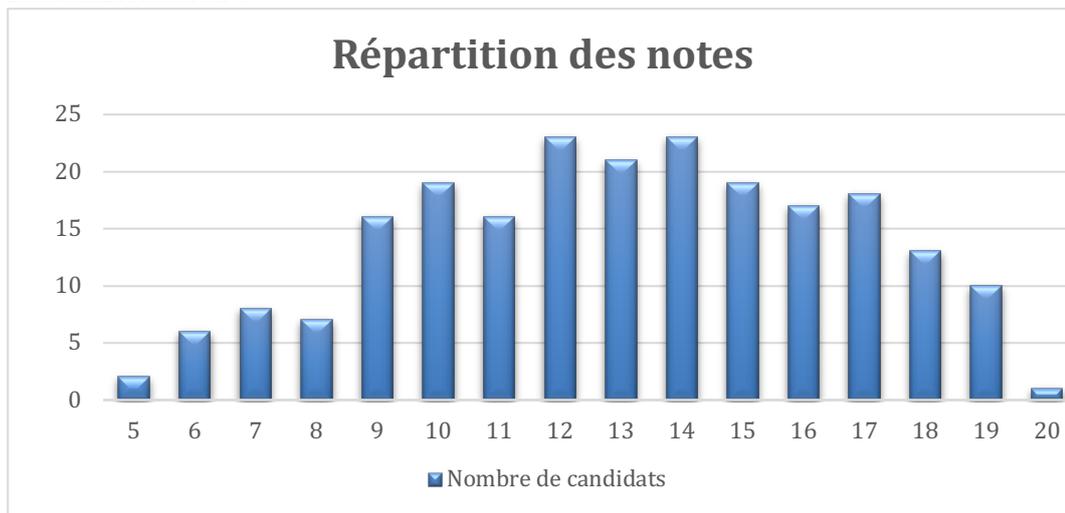
### **Les points linguistiques :**

**Grammaire:** fautes de temps (non maîtrise du present perfect et des conditionnels par exemple), de prépositions, d'articles, adverbes/adjectifs, comparatifs/superlatifs, modaux (trop peu utilisés), pronoms relatifs et pronoms personnels.

. **Vocabulaire:** le vocabulaire est souvent trop limité ou calqué sur le français, voire inventé. Attention à l'utilisation rédhibitoire du « slang ». L'utilisation d'un vocabulaire aussi familier dans un contexte de concours est contre-productif.

. **Phonologie:** 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 sources de confusion: [i:] eat/heat [i] it/hit/. À ceci s'ajoutent les mots qui sont certes transparents en terme de sens mais ne se prononcent pas de la même façon, par exemple « style, site, exercise, determine, climate ». Les candidats doivent y apporter une attention toute particulière. L'accent doit être cohérent : il faut éviter les prononciations isolées. Prononcer « want to » « wanna » ou « better » avec un accent américain ne démontre aucune compétence et dessert les candidats surtout si le reste n'est pas authentique.

Pour information :



Préparation des candidats :

Attention à ne pas « réciter » par cœur une présentation personnelle qui ne démontre pas les capacités du candidat à communiquer et qui tourne au désavantage de l'étudiant quand celui-ci, pour cause de stress, rate une étape de sa présentation. Il serait également très utile aux candidats de savoir parler de leurs études antérieures et futures, en particulier, savoir dire *DUT, stage, ingénieur, école d'ingénieurs, etc..*

De manière générale, les candidats manquent de lexique. Apprendre des fiches thématiques reliées aux thèmes les plus courants pourrait être une solution. Par ailleurs, peu de candidats maîtrisent l'anglais idiomatique.

Le jury de cette session 2021 a apprécié la courtoisie, la politesse et l'enthousiasme des candidats et le soin apporté par certains à leur tenue.

## CR DE L'ORAL DE GENIE CIVIL DU CONCOURS ENSEA DUT-BTS 2021

Cette épreuve a pour le 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.

**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.

### Modalités :

J'attribue à chaque candidat, au début de son passage, quatre « thèmes » d'interrogation, connaissances et calculs, choisi parmi chacun des quatre chapitres ci-dessus. Il dispose d'une demi-heure pour les 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.

### REX :

Seuls 26 candidats se sont inscrits à l'oral. Avec les absents (en nombre de 8!) j'ai eu 18 candidats sur les 3 jours (dont une candidate à distance).

Les trois premiers candidats ont fait un BTS "Métiers du géomètre-topographe et de la modélisation numérique" et ils ont été pris en charge par M. Rani Elmeouche qui leur a posé les questions autour du référentiel de ce BTS, une partie qui porte que les domaines techniques et les sciences de la mesure comme la géodésie, la topographie, le traitement des données numériques, le SIG et la photogrammétrie et une deuxième partie qui a porté sur les domaines juridiques comme le bornage, le droit de la propriété, les servitudes, etc.

Le niveau de 7 candidats je peux juger comme très bon (ils ont obtenu les notes entre 17 et 20).

Les 9 suivants sont de niveau bon, mais avec des manques en RDM : structures triangulaires, arcs articulés, structures hyperstatiques simples ; en calculs de dimensionnement de CM (flexion simple) ; Les 2 restants ont présenté des manques en connaissances de base indispensables à l'activité d'ingénieur : trigonométrie, changement d'unités.; ils abordent les calculs sans les comprendre, pas de sens pratique (ce qu'on attend d'un futur ingénieur).

Heureusement il s'agit d'un petit nombre des candidats. Les autres ont montré un bon niveau et auront leur place légitime à l'ESTP (sous réserve de l'admission en fonction des résultats de l'oral de Math, anglais et entretien de motivation)

*Dominika Gond- ESTP Paris, le 24/06/2021*

# Oral de Mathématiques 2021

## 1 Remarques générales

La moyenne des notes d'oral avant harmonisation s'établit à 10,1 et l'écart-type à 5,1.

Dans l'ensemble, la grande majorité des candidats est arrivée à l'oral sans réelle préparation. Cette année était particulière puisque le jury a dû faire face à des candidats dont les établissements d'origine n'avaient pas géré la crise sanitaire de la même façon. Ainsi certains candidats sortaient d'une année enseignée totalement à distance, alors que d'autres ont eu la chance d'avoir des cours en présentiel. Le niveau des candidats était donc particulièrement hétérogène.

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.

## 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 de 25 minutes, 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. La calculatrice n'est pas autorisée pour cette épreuve. Il était permis de refuser un des exercices et de s'en voir proposer un autre (dans un autre thème), mais dans ce cas la note finale du candidat était pénalisée de 25%.

## 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). La consultation des rapports de concours des années précédentes est également vivement recommandée.

Lorsqu'une connaissance ou une idée manque à un candidat, l'examineur cherche dans la plupart des cas à ce qu'il la (re)trouve, en posant des questions judicieuses, d'un niveau plus simple. Souvent, la maîtrise des mathématiques de secondaire est suffisante pour rebondir dans ce genre de situation. Il est également important de pouvoir calculer assez rapidement et sans erreur.

Enfin, cette épreuve, comme tout oral, ne peut se réduire à un simple « écrit debout ». Le candidat doit avoir à l'esprit les spécificités suivantes :

- Les justifications, commentaires et même certains raisonnements peuvent être donnés dans le cadre d'un dialogue avec l'examineur. Il n'est pas nécessaire de tout écrire au tableau.

- Le tableau peut servir de support pour l'intuition, notamment pour la visualisation géométrique.
- Les candidats peuvent être interrogés à tout moment sur la nature des objets manipulés. Il s'agit de dire si telle quantité est un nombre, une fonction, un vecteur, une matrice, etc.
- Les capacités de présentation, d'écoute, d'attention, de réaction sont des éléments importants d'évaluation. *A contrario*, la passivité et l'attentisme sont à proscrire lors de l'oral.

## 4 Remarques thématiques

**Nombres complexes** L'utilisation des propriétés permettant de simplifier les calculs est quasi-inexistante (par exemple :  $Z = f(z)$  est réel si et seulement si  $\bar{Z} = Z$ ). Par ailleurs, le lien avec la géométrie du plan n'est pas clair. Les identités remarquables ne sont pas bien connues.

**Algèbre linéaire** Les exercices portant sur le calcul matriciel (déterminant, diagonalisation) sont souvent bien traités par les candidats. Les exercices faisant intervenir une dimension  $n$  sont difficilement traités par les candidats. Les exercices calculatoire en petite dimension sont en général bien réussis.

**Séries de Fourier** Beaucoup de candidats ignorent la définition des coefficients de Fourier. Certains sont bloqués par méconnaissance des formules de trigonométrie.

**Probabilités** Les exercices de probabilités sont très souvent évités. La notion de probabilité conditionnelle n'est pas maîtrisée.

**Calcul intégral sur  $\mathbb{R}$**  L'intégration par partie est relativement acquise mais est invoquée parfois à tort et à travers. Le changement de variable est non maîtrisé et trop peu de candidats reconnaissent les dérivées des fonctions usuelles.

**Équations différentielles** La résolution des équations différentielles linéaires à coefficients non constants pose fréquemment des problèmes. La méthode de variation de la constante est peu connue. Les candidats ne donnent pas souvent la forme de la solution particulière dans le cas des équations du second ordre avec second membre.

**Calcul vectoriel, géométrie 2D et 3D** La méthodologie de l'étude des courbes paramétrées n'est pas maîtrisée par les candidats.

## 5 Quelques exercices

Nous mettons à disposition des futurs candidats et de leurs professeurs quelques exercices sortis de la banque d'épreuves 2021.

1. Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation  $Z^n = 1$ .
2. En déduire les solutions complexes de  $(z + 1)^n = (z - 1)^n$ .

*Toutes filières*

On note  $y$  une fonction inconnue de variable réelle  $x$  définie sur un intervalle  $I$  de  $\mathbb{R}$ . Soit l'équation différentielle linéaire du premier ordre suivante :

$$x^2 y' + y - 1 = 0.$$

1. Préciser sur quels intervalles de  $\mathbb{R}$  on peut résoudre cette équation différentielle.
2. Résoudre l'équation différentielle linéaire homogène associée.
3. Résoudre cette équation différentielle linéaire.
4. Existe-t-il des solutions globales de l'équation (définies sur  $\mathbb{R}$ ) ?

*Toutes filières*

Calculer les puissances  $A^n$  (pour  $n \in \mathbb{N}$ ) de la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

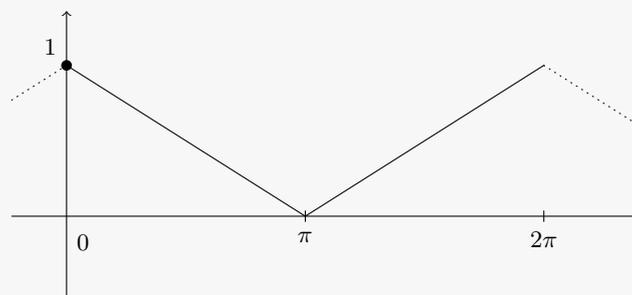
*Toutes filières*

1. Montrer que pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$ , on a  $\sqrt{n+1} - \sqrt{n} \leq \frac{1}{2\sqrt{n}}$ .
2. En déduire le comportement de la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$  définie par

$$u_n = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{n}}.$$

*Toutes filières*

Déterminer le développement en série de Fourier de la fonction  $f$  périodique de période  $2\pi$ , définie sur  $[0, 2\pi[$  par le graphe suivant



*Toutes filières*

On note  $y$  une fonction inconnue de variable réelle  $x$  définie sur un intervalle  $I$  de  $\mathbb{R}$ .  
Résoudre l'équation différentielle suivante :

$$y'' + 3y' + 2y = e^x.$$

*Toutes filières*

# Rapport jury oral de Génie Mécanique 2021

## 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 une documentation technique (représentation d'un mécanisme, nomenclature, schémas, notices, ...), ainsi qu'une série de questions. Le candidat dispose de environ 45 minutes de préparation.

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.

Le candidat est ensuite interrogé durant approximativement 40 minutes.

#### 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 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...).

Les jurys remarquent que beaucoup de candidats n'ont pas de méthodologie claire 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 informations annexes sont trop souvent inexploitées.

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 (trop) 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.

Là encore 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. 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 ! Souvent des difficultés sont constatées pour l'écriture des torseurs (confusion torseur des efforts transmissibles et cinématique, vecteurs glisseur et moment).

## **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 encore 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 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.

La moyenne des notes de mécanique sur les 4 jours d'interrogations est de 10,54/20 avec un écart type de 3,77. Ces valeurs sont semblables à celles des sessions précédentes.

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

