

RAPPORT DU PRÉSIDENT DU JURY DU CONCOURS INTERNE POUR LE RECRUTEMENT, AU TITRE DE L'ANNÉE 2020, DES ÉLÈVES INGÉNIEURS DES ÉTUDES ET DE L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE (IEEAC)

I/ COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

A/ Éléments statistiques

Places offertes :	3
Candidats inscrits :	9
Candidats présents à l'écrit :	5
Candidats admis :	2
Liste complémentaire :	0

B/ Évolution sur les dernières années

Le tableau ci-dessous rappelle les informations relatives à la participation à cet examen au cours des 9 dernières années.

Concours interne IEEAC					
Année	Inscrits	Présents	Places offertes	Admis	Liste attente
2012	8	4	5	3	0
2013	7	7	2	2	3
2014	9	9	7	4	0
2015	8	8	6	4	0
2016	3	1	3	1	0
2017	3	3	4	1	0
2018	8	6	4	2	0
2019	8	6	3	3	0
2020	9	5	3	2	0

Neuf candidats (4F/5H) se sont inscrits pour participer à ce concours cette année à l'instar de la session précédente.

Le nombre de places offertes, 3 cette année, a été fixé par un arrêté du 23 décembre 2019.

Seuls deux postes sur les trois ouverts ont pu être attribués en référence aux résultats enregistrés à l'issue des épreuves. Les résultats concernant les autres candidats non reçus ont été jugés insuffisants pour permettre la constitution d'une liste complémentaire.

C/ Présentation du concours (épreuves, programme, déroulement...)

Le concours a été organisé conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 19 novembre 2014 fixant le règlement et le programme du concours interne de recrutement des élèves ingénieurs des études et de l'exploitation de l'aviation civile (IEEAC).

Les épreuves écrites comprenaient des épreuves obligatoires de mathématiques (coefficient 4) et de physique (coefficient 3) correspondant aux programmes des classes préparatoires de première et seconde années (correspondant aux voies PCSI et PC pour les maths et à la voie

MPSI complétée d'un programme de 2^{ème} année pour la physique) en vigueur au 1^{er} janvier de l'année du concours ainsi qu'une épreuve dite de français (coefficient 3), cette épreuve consistant soit en une composition sur un sujet d'ordre général soit en la rédaction d'une note à partir de documents fournis aux candidats.

Les épreuves orales obligatoires comprenaient un entretien avec le jury (coefficient 2) et des épreuves de mathématiques (coefficient 4), de physique (coefficient 3) et d'anglais (coefficient 2). Les candidats se voient par ailleurs offrir la possibilité de passer une épreuve orale facultative de langue vivante en allemand, espagnol ou italien (notée sur 20, cette épreuve permet aux candidats ayant obtenu plus de 10 de se voir créditer les points obtenus au-dessus de 10 comme points supplémentaires). Deux candidats ont bénéficié de cette option (en espagnol).

Les épreuves d'admissibilité écrites comme orales ont été organisées dans un seul centre, à l'ENAC (Toulouse). Les épreuves écrites ont eu lieu les 4 et 5 juin 2010 et les épreuves orales les 8, 9 et 10 juin 2020, dates ayant fait l'objet d'un report consécutivement à la crise sanitaire COVID-19. Le risque épidémique a conduit l'ENAC à aménager le gymnase de l'Ecole en salle de cours dans le respect des mesures de prévention sanitaires (distanciation). Toutes les épreuves écrites et orales du concours se sont tenues dans ce gymnase sauf l'épreuve d'anglais.

La composition du jury a été fixée par un arrêté en date du 3 février 2020. Le jury d'admission s'est réuni le mardi 11 juin 2020 à 14h30 sur le site de l'ENAC.

D/ Présentation des candidats

Les cinq candidats qui se sont présentés aux épreuves écrites et orales (3 DGAC et 2 Météo-France) sont d'origines diverses : ingénieur MTO, pilote militaire, IESSA, TSEEAC, TS MTO.

Certains candidats étaient également inscrits au concours interne ICNA.

II/ COMMENTAIRES SUR LES EPREUVES ET CONSEILS AUX CANDIDATS ET AUX FORMATEURS

S'agissant des épreuves de **Français**

Epreuve écrite :

Le sujet de l'épreuve était :

Selon Bertrand PICCARD (psychiatre et aéronaute Suisse né en 1958)

« L'innovation ne consiste pas à avoir de nouvelles idées, mais plutôt à de débarrasser de vieilles croyances ».

Extrait du livre « Objectif soleil-L'aventure solar impulse » de Bertrand et André Borscherg (ed. Stock) février 2017.

Après avoir commenté cette affirmation, vous prendrez clairement position et vous la justifierez dans un développement structuré et argumenté. Quelle que soit votre position, vous l'expliquerez en vous appuyant sur des références, des exemples économiques, sociologiques, culturels précis et pertinents.

La correction de la langue, le respect de l'orthographe, de la ponctuation, de l'accentuation, la qualité de la mise en page et la lisibilité de l'écriture seront pris en compte pour l'évaluation des copies.

La moyenne des 14 copies corrigées est de 10,5.

Le nombre de copies au-dessous de la moyenne est de 9 copies.

La note maximale est de 15 et la minimale de 5,5. Cette dernière copie d'une part ne répond pas au sujet et d'autre part elle est quasiment illisible. Nous avons longuement hésité à lui attribuer une note éliminatoire.

Deux copies révélèrent une méconnaissance de la méthode de la dissertation.

Une copie s'est détachée du lot car les notions d'innovation et de croyances furent correctement cernées contrairement à l'ensemble des autres copies. En effet, les termes de la citation ne furent pas définis avec précision, les arguments développés restèrent vagues et imprécis. Par ailleurs, une fois encore, les candidats confondent trop souvent argument et exemple. La prise de position, clairement demandée dans la consigne, lorsqu'elle est formulée reste souvent trop frileuse.

A ce niveau nous déplorons une expression trop fautive et ce sur tous les plans : orthographe, grammaire, conjugaison... Cet exercice permet de mettre en exergue la pauvreté du vocabulaire.

Epreuve orale (5 candidats notés de 6 à 15 sur 20) :

Chaque candidat prépare pendant 30 minutes une citation tirée au sort parmi 13.

Les citations commentées par les candidats furent les suivantes :

1 « La liberté commence où l'ignorance finit » de Victor Hugo (phrase tirée par deux candidats)

2 « C'est une expérience éternelle que tout homme qui a du pouvoir est porté à en abuser » (Montesquieu)

3 « C'est dans l'art que l'homme se dépasse définitivement lui-même » (Simone de Beauvoir)

4 « Le travail éloigne de nous trois grands maux : l'ennui, le vice et le besoin. » (Voltaire)

Au terme de 30 minutes de préparation le candidat expose aux deux examinateurs durant une petite dizaine de minutes les réflexions que le sujet lui a inspirées. Lors des 20 minutes suivantes, un échange s'établit à partir des réflexions inspirées par le sujet pour tester la culture générale et aussi, bien évidemment s'assurer des motivations du candidat et de sa connaissance du métier d'IEEAC .

Le traitement des citations, trop souvent superficiellement traitées, fut dans l'ensemble décevant. Les candidats développèrent souvent des lieux communs au détriment d'arguments et d'exemples pertinents. Les questions, pour approfondir et tester la culture générale, révélèrent des connaissances assez limitées et pour certains peu de curiosité ce qui explique en partie la moyenne de 11. Nonobstant, un seul candidat appréhenda avec méthode et pertinence la citation.

Seul un candidat n'était absolument pas au niveau, de plus son projet professionnel flou n'a pas convaincu le jury. De surcroît assez déconnecté de la réalité, il a obtenu une note très faible.

Les quatre autres candidats affichèrent, surtout pour deux d'entre eux, une réelle motivation. Malgré une bonne organisation pour que les oraux se déroulent en toute sécurité, les conditions singulières liées aux exigences sanitaires expliquent peut-être, en partie, ces prestations jugées assez ternes et peu enthousiasmantes par les examinateurs.

S'agissant des épreuves de **mathématiques** :

Epreuve écrite

Le sujet, d'une durée de 4 heures, comportait deux problèmes indépendants.

Le premier problème, centré sur l'analyse, présentait la transformation d'Abel et en donnait diverses applications :

- Dans la première partie, une fois introduite, la transformation d'Abel permettait d'étudier la convergence de quelques séries numériques.
- La deuxième partie s'intéressait à la convergence d'une autre série numérique dont l'étude, plus délicate, faisait appel au calcul intégral.
- Enfin, dans la troisième partie, on proposait d'utiliser la transformation d'Abel afin de prouver la continuité de la somme d'une série entière en une extrémité de l'intervalle de convergence.

Globalement, les candidats correctement préparés ont été en mesure d'aborder de manière substantielle la première moitié du problème.

Le second problème, centré sur l'algèbre, s'intéressait aux pseudo-solutions d'un système linéaire dans un espace euclidien.

La première partie, voulue très accessible, illustre la notion de pseudo-solution sur un exemple.

La deuxième partie fournissait quelques propriétés des pseudo-solutions et la troisième partie donnait leur expression en lien avec la diagonalisation d'un endomorphisme.

Contre toute attente, une majorité de candidats ne sait pas déterminer le rang ou trouver une base de l'image de l'application linéaire dont on donnait la matrice dans la première question.

Globalement, ce problème a posé des difficultés considérables aux candidats : les techniques de base (résolution de système linéaire, procédé d'orthonormalisation, calcul du projeté orthogonal ...) ne sont pas maîtrisées et les raisonnements sont pour le moins hasardeux. En conséquence, ce problème a été très peu traité.

Compte tenu du faible nombre de copies, aucune généralité ne saurait être tirée de leur étude. Néanmoins, le jury rappelle aux candidats l'importance de travailler la totalité du programme du concours. De façon plus générale, il convient de souligner l'importance centrale des mathématiques dans la formation IENAC qu'ils devront suivre suite au concours IEEAC

Epreuve orale

Comme les années précédentes, le sujet était composé de deux exercices. Les candidats ont eu 30 minutes de préparation et ont exposé leurs réponses au tableau pendant 30 minutes (environ 15 minutes par exercice). Les exercices couvraient l'ensemble du programme : analyse, algèbre et probabilités; la difficulté était progressive. Malgré la situation sanitaire particulière, les candidats ont exposé en toute sérénité et dans des conditions optimales.

Le jury a essayé d'aider les candidats à avancer dans les exercices, même lorsqu'une notion n'était pas connue. Le jury n'attend pas forcément une résolution exhaustive des exercices mais plutôt un dialogue fructueux dans lequel le candidat pourra mettre en avant ses compétences mathématiques.

De manière générale, encore une fois, les candidats sont invités à mieux connaître et maîtriser l'ensemble du programme (définition d'un produit scalaire, de la convergence uniforme, d'un endomorphisme symétrique, hypothèses du critère spécial des séries alternées, etc...).

S'agissant des épreuves de **physique** :

Epreuve écrite

L'épreuve comportait trois exercices portant sur des thématiques du programme : optique, thermique, et mécanique. Le premier exercice abordait de manière progressive différents systèmes de grossissement, le second portait sur la montée en température de la semelle d'un fer à repasser tandis que le troisième exercice traitait des frottements d'un téléphone mobile. Les différentes parties du sujet ont permis d'évaluer les compétences des différents candidats. L'analyse d'un phénomène physique conduisait à une modélisation, permettant une mise en équation sur les bases de leurs connaissances de cours. Après résolution, avec les outils adaptés, les candidats étaient conduits à valider une situation pratique en interprétant les résultats trouvés.

Exercice n°1 : De la loupe à l'oculaire

Parties I, II et III : Généralités - La loupe - Grossissement.

Ces parties proches du cours ont été correctement traitées, mais il reste encore des imprécisions dans la rédaction et la justification des tracés.

Parties IV et V: Le philatéliste et l'oculaire.

La finalité de ces parties n'a pas été comprise, même si elles ont été abordées par la plupart des candidats. Le jury attend que les candidats réfléchissent au sens physique et analysent le système avant de partir dans des équations trop lourdes.

Exercice n°2 : Fer à repasser

Curieusement, les questions préliminaires ont troublé beaucoup de candidats qui ont sauté cette étape !

Le jury rappelle que les bilans thermiques sont au programme.

Le fait que le flux thermique soit imposé a troublé l'ensemble des candidats sur les conditions aux limites.

La notion de résistance thermique était connue, mais le jury attendait une argumentation, et pas simplement une formule mathématique.

Pour ce qui est de la modélisation thermo-électrique, peu de candidats s'y sont aventurés. Le jury déplore le manque d'initiative des candidats pour traiter le régime transitoire.

Exercice n°3 : Glissade

La partie observation et analyse n'a pas été une réussite. La majorité des candidats se limite à une lecture superficielle sans analyser les différentes échelles présentes sur la photo, et sans aborder les notions d'erreurs systématiques et d'incertitudes.

Les notions de frottements statiques et dynamiques sont connues mais peu de candidats arrivent à exploiter le graphe fourni.

Les candidats énoncent les formules sur les référentiels non galiléens mais sont incapables de les appliquer simplement.

Le jury se félicite de la bonne présentation des copies. La rédaction argumentée et justifiée a été récompensée.

Le jury a apprécié le comportement particulièrement combatif de certains candidats qui ont su voir dans le sujet l'importance de la modélisation et qui ont eu une analyse physique sur les différents exercices.

Cependant, un travail approfondi et une préparation sérieuse sont attendus sur l'ensemble du programme du concours.

Épreuve orale

L'épreuve dure une heure dont 30 minutes de préparation et 30 minutes de passage. Deux exercices sont proposés : l'un sur le programme de MPSI, l'autre sur une partie du programme de MP. L'ordre de présentation est libre. La calculatrice personnelle du candidat

n'est pas autorisée mais le jury en met une à disposition, si nécessaire, durant la préparation et le passage.

L'objectif de la phase de préparation n'est pas de résoudre entièrement les exercices, mais de rassembler les éléments de cours nécessaires à la résolution et de mettre en place la démarche de résolution.

La présentation des exercices permet au candidat de mettre en valeur ses compétences et l'exposé doit allier dynamisme, clarté et rigueur.

Le jury évalue les connaissances mais aussi la capacité à raisonner à haute voix et à partager ses résultats.

Lors de la session 2020, des exercices sur l'électrostatique, l'électronique, les ondes électromagnétiques, la mécanique et la thermodynamique ont été proposés. Les candidats ont montré, dans l'ensemble, une bonne préparation à cet oral, mais certaines parties du programme, comme les calculs de variations d'entropie et la mise en équation de l'effet de peau ont posé des problèmes.

Les notes se répartissent de 6 à 18 avec une moyenne de 11,8 et un écart-type de 5,4. Le jury a eu la grande satisfaction d'écouter quelques présentations de qualité par des candidats très bien préparés. De très bonnes notes sont attribuées lorsqu'un schéma avec les notations employées est réalisé au début, l'énoncé des lois physiques est clair et les calculs littéraux sont menés avec rigueur. Une présentation soignée du tableau, des remarques pertinentes et l'interaction avec le jury sont appréciées.

S'agissant de l'épreuve d'**anglais** :

Epreuve orale (uniquement)

4 sujets d'actualité sont enregistrés.

Au terme d'une préparation de 20 minutes, le candidat présente un compte rendu oral sur deux des quatre sujets. Ce compte rendu oral doit être à la fois précis et détaillé et permet à l'examineur d'évaluer sa capacité de compréhension de la langue parlée, cette aptitude étant jugée prioritaire.

Ce compte rendu est suivi d'une conversation avec l'examineur sur des thèmes complémentaires.

Concernant la préparation de 20 minutes : le candidat doit choisir deux sujets, les écouter et préparer un compte rendu détaillé sur chacun. Il peut prendre des notes, mais ne doit pas rédiger son exposé, encore moins le lire lors de l'interrogation.

Le candidat est évalué sur les compétences linguistiques suivantes : prononciation, vocabulaire, interactivité, aisance, et compréhension orale ; la compréhension orale compte pour 50% de la note globale.

Parmi les cinq candidats qui ont passé l'oral, il y en a trois qui ont démontré un niveau supérieur en anglais, autant par leur compréhension des sujets que par leur expression orale. Sur ces trois candidats, il y en a trois qui ont eu 13.5 / 20 ou plus.

Sur les deux qui ont réussi à l'épreuve mais qui ont démontré un niveau assez faible, ils auraient du mal à suivre un cursus en anglais. Leur niveau de compréhension des sujets était dans la moyenne de 5 – 8 / 20, ce qui veut dire qu'ils ont compris l'idée globale des sujets mais sans précisions, sans pouvoir donner de détails. L'examineur était obligé de montrer une certaine indulgence face à ces faiblesses pendant l'entretien.

Quant à leur niveau d'expression, les deux candidats manquaient d'aisance, ce qui empêchait de développer leurs arguments et explications.

III/ RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS D'EVOLUTION DES CONCOURS ET EXAMENS

III/1 Organisation générale du concours

Le jury s'est réuni pour la première fois dans un contexte de rapprochement des concours internes IEEAC et ICNA sous la forme de la mise en place d'une banque d'épreuves.

Le jumelage de certaines épreuves a pu poser dans certains cas des difficultés aux examinateurs compte tenu du référentiel d'exigences différent d'un concours à l'autre.

Cette difficulté a essentiellement joué au titre des notations du concours ICNA et n'a donc pas vocation à être développée dans le présent rapport.

A la lumière de l'expérience enregistrée, le jury propose que soient explorées de nouvelles pistes d'organisation permettant d'améliorer, selon lui, l'efficacité du concours interne d'accès au corps des IEEAC, à savoir :

-l'introduction (au coût marginal) d'une épreuve écrite d'anglais dans le concours interne IEEAC, à l'instar de ce qui existe déjà pour le concours interne ICNA, afin de juger du niveau des candidats à l'écrit et à la lecture rapide de texte, paramètres entrant fortement en ligne de compte pour satisfaire le niveau TOEIC exigé au terme du cursus d'IEEAC ;

-une barre éliminatoire calée sur la note de 8 pour l'épreuve d'anglais en lieu de la note de 5 actuellement retenue pour l'ensemble des épreuves. L'objectif associé serait de garantir a minima un niveau B1 « léger » au niveau des candidats admis qui semble nécessaire pour éviter tout handicap trop lourd à combler en langue anglaise au cours de la scolarité d'élève-ingénieur IEEAC. ;

-une barre éliminatoire calée sur la note de 10 pour l'épreuve d'entretien oral semble. La note minimale requise de 5 est trop faible pour permettre d'éliminer des candidats pour lesquels l'expression orale, la culture générale et les aspects comportementaux seraient identifiés comme problématiques.

-une évolution de la nature des sujets utilisés à l'entretien. Actuellement fondée sur des textes littéraires, le jury propose d'expérimenter dès l'année prochaine des sujets issus d'article de presse (ex : air et cosmos) permettant de mieux apprécier l'ouverture d'esprit et l'intérêt accordé aux sujets d'actualité.


III/2 Comportement des candidats et cycle de formation préparatoire

Les candidats ont tous fait montre d'un bon comportement, courtois et participatif, tout au long des épreuves.

Compte tenu du niveau requis pour bien figurer dans un tel concours, il est encore une fois recommandé que les candidats aient recours aux préparations mises en place à cet effet sans pour autant ignorer l'investissement important que cela représente pour le candidat comme pour son service employeur (plusieurs semaines de formation réparties sur 2 ans).

Il est rappelé que la phase d'inscription à cette formation préparatoire lourde prévoit une phase de pré-sélection puisque conditionnées à la réussite d'un test préalable validant un certain nombre de pré-requis ainsi que la motivation initiale des candidats.

Fait à Toulouse, le 17 septembre 2020

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, fluid strokes that form a stylized, somewhat abstract shape.

Georges DESCLAUX