CONCOURS INTERNE ICNA 2020
RAPPORT DU PRESIDENT DU JURY

Commentaires généraux

- Eléments statistiques

Concours interne :

	Places offertes	Candidats inscrits	Admissibles	Admis	Liste complémentaire
2015	10	17	14	10	1
2016	7	7	4	4	0
2017	12	8	6	5	0
2018	13	16	11	10	0
2019	**7**	**12**	**9**	**6**	**0**
2020	**10**	**15**	**10**	**8**	**0**

Le nombre de places offertes, 10 cette année, a été fixé par un arrêté du 27 février 2020.

1. Présentation du concours (épreuves, programme, déroulement…)

Le concours a été organisé conformément aux dispositions prévues par l'arrêté du 19 août 2019 fixant l'organisation générale, la nature et le programme des épreuves des concours externe et interne pour l'accès au corps des ingénieurs du contrôle de la navigation aérienne.

2. Déroulement des épreuves

Les épreuves écrites sont les suivantes :

- Des épreuves obligatoires :
  - Mathématiques (coefficient 2, note seuil 5)
  - Physique (coefficient 2, note seuil 5)
  - Français (coefficient 2, note seuil 5)
  - Anglais (coefficient 3, note seuil 8)

- Des épreuves orales d'admission
  - Entretien avec le Jury (coefficient 2, note seuil 8)
  - Mathématiques (coefficient 2, note seuil 5)
  - Physique (coefficient 2, note seuil 5)
  - Anglais (coefficient 2, note seuil 12)
  - Epreuve facultative (bonus)

Les épreuves d'admissibilité écrites comme les épreuves orales d'admission ont été organisées dans un seul centre, à l'ENAC (Toulouse) en même temps que le concours interne IEEAC.
Les épreuves écrites ont eu lieu les 4 et 5 juin 2020 et les épreuves orales les 9 et 10 juin 2020.

La composition du jury a été fixée par un arrêté en date du 9 mars et un arrêté modificatif le 2 juin 2020.
Le jury d'admissibilité s'est réuni le 8 juin 2020 à 11 h 00 en présentiel sur le site de l'ENAC et visioconférence.

Les candidats admissibles ont été convoqués par mail dès le lundi après midi pour passer les oraux les 9 et 10 juin.

Le jury d'admission a eu lieu le 10 juin à 15h

3.Présentation des candidats

6 candidats ont suivi la préparation.

4.Rapport par matière

a. Français

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 en-dessous de la moyenne est de 9 copies.

La note maximale est de 15 et la minimale de 5,5. Cette 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 méconnaisance 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.

Pas de différence relevée entre les copies ICNA et les IEEAC.

b. Physique

Épreuve 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 candidat 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 candidat 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.

c. Mathématiques

Épreuve 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 candidat 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 candidat 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.

d. Anglais

Epreuve orale

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'examinateur 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'examinateur 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.

Commentaires sur les candidats :

Huit candidats en tout.

Il y en a trois qui ont démontré un niveau supérieur en anglais, autant par leur compréhension des sujets que par leur expression orale. Ces quatre candidats ont eu au moins 15 / 20.

Les trois candidats suivants, niveau moyen, ont démontré un niveau correct, tant à l'épreuve comme celui demande pour suivre des cours en anglais. Moyen : 14/20 pour les trois.

Les deux derniers ont démontré des difficultés à s'exprimer avec aisance par rapport aux sujets choisis. Il est fort probable qu'ils auraient du mal à suivre un cursus en anglais. Leur niveau de compréhensions des suets était dans la moyenne de 10-12/ 20, ce qui veut dire qu'ils ont compris l'idée globale des sujets mais sans précisions, sans pouvoir donner de détails. L'examinateur était obligé de montrer une certaine indulgence face à ces faiblesses pendant l'entretien.

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

e. Entretien avec le jury

Bon niveau des élèves malgré 1 ou 2 cas en deçà du niveau général. Les élèves sont pour l'essentiel très bien préparés et rodés à l'exercice. Des entretiens très satisfaisants dans l'ensemble, un bon moyen de sélectionner les candidats

Conclusion générale

Le jury insiste sur l'importance d'une préparation à ce concours afin aborder dans de bonnes conditions aussi bien l'épreuve écrite que l'épreuve orale de physique. Une lecture attentive du programme est conseillée.

Le président du jury

N. Boulay

Nicolas BOULAY