

Direction générale de l'aviation civile

Paris, le

28 OCT. 2019

Secrétariat général

Sous-direction des personnels

Bureau de la gestion collective des ressources humaines

Division Concours et examens

Référence : N° 19 784 SG/SDP/GCRH-CEX

Affaire suivie par : Nadia KANOR

nadia.kanor@aviation-civile.gouv.fr

Tél 01 58 09 49 57 - Fax : 01 58 09 48 42

CONCOURS INTERNE

pour le recrutement

INGENIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE

Année 2020

PERSONNELS CONCERNES :

- a) Fonctionnaires et agents de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics qui en dépendent, y compris ceux mentionnés à l'article 2 de la loi n° 86-33 du 9 janvier 1986 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique hospitalière, ainsi qu'aux militaires et magistrats, justifiant de trois ans au moins de services publics au 1er janvier de l'année du concours. Ce concours est également ouvert aux candidats en fonction dans une organisation internationale intergouvernementale et aux ouvriers de l'Etat, justifiant de trois ans au moins de services publics au 1er janvier de l'année du concours.
- b) Ingénieurs du contrôle de la navigation aérienne qui ont été nommés après admission au concours externe d'accès à ce corps et qui, avant leur titularisation, ont été déclarés médicalement inaptes au regard des dispositions du décret n° 90-998 du 8 novembre 1990 portant statut du corps des ingénieurs du contrôle de la navigation aérienne.

NOMBRE DE POSTES : A définir

CENTRE D'EXAMEN : Toulouse

DATE DES EPREUVES : Écrit : 23 et 24 avril 2020

Oral : 27 au 30 avril 2020

DATE LIMITE D'INSCRIPTION : 17 janvier 2020

ENVOI DES CANDIDATURES : Toute demande de participation à cet examen s'effectuera désormais en ligne, en se connectant sur le lien :

<https://enqueteur.developpement-durable.gouv.fr/index.php?sid=31927&lang=fr>

La date limite d'inscription est fixée au **17 janvier 2020 (23h59, heure de Paris)** terme de rigueur.

Cette demande d'inscription doit être **obligatoirement accompagnée de l'état des services** qui se présente désormais sous la forme d'un formulaire dynamique Word. L'état des services devra être dûment **complété et signé** par votre service du personnel.

Vous les enverrez ensuite scannés par mail à la boîte fonctionnelle :

concours-techniques-sg-sdp@aviation-civile.gouv.fr,

pour le **17 janvier 2020** terme de rigueur

Vous devez également joindre, lors de votre inscription, **tous les justificatifs nécessaires**, en cas de demande de réduction de la durée des services ou concernant le dispositif sur la limite d'âge (voir page 3).

Les dossiers de candidatures incomplets et/ou qui parviendront après cette date ne seront pas pris en considération.

Les convocations aux épreuves écrites et orales seront adressées par le département « Admissions et Vie des Campus » de l'Ecole nationale de l'aviation civile.

I - Le corps des IEEAC

1°) Présentation du corps

Les ingénieurs des études et de l'exploitation de l'aviation civile forment un corps de fonctionnaires de l'Etat de catégorie A.

Ce corps comprend deux grades :

- ingénieur (11 échelons) ;
- ingénieur principal (9 échelons) ;
- ingénieur hors classe (3 échelons).

Les ingénieurs des études et de l'exploitation de l'aviation civile, indépendamment des missions d'études et d'exploitation qui leur incombent, participent à toutes les activités du ressort de la Direction générale de l'aviation civile, qu'elles soient de nature technique, économique ou administrative.

Ils exercent leurs fonctions dans les directions et services d'administration centrale de cette direction générale, dans ses services à compétence nationale, dans ses services déconcentrés et ses services outre-mer, ainsi qu'au sein des établissements publics relevant du ministre chargé de l'aviation civile et dans l'établissement public Météo - France.

2°) Réglementation en vigueur

Loi n° 71-458 du 17 juin 1971 (J.O du 18.06.1971) modifiée relative à certains personnels de l'aviation civile ;

Décret n° 71-917 du 08 novembre 1971 (J.O du 17.11.1971) modifié relatif au statut particulier du corps des ingénieurs des études et de l'exploitation de l'aviation civile ;

Arrêté du 19 novembre 2014 (J.O du 28.11.2014) fixant le règlement, la nature et le programme des épreuves du concours interne pour l'accès au corps des ingénieurs des études et de l'exploitation de l'aviation civile.

II - Conditions d'inscription

A - Notion de services exigés :

Le calcul des services exigés se fait :

- * **pour les agents titulaires** : à compter du jour de la nomination en tant qu'élève ou stagiaire.
- * **pour les ouvriers de la DGAC ou de Météo France** : à compter de la date d'embauche.
- * **pour les agents contractuels** : à la date de l'engagement provisoire.

LA DUREE DU SERVICE MILITAIRE ACTIF EFFECTIVEMENT ACCOMPLI OU DU SERVICE NATIONAL NE VIENT PAS EN DEDUCTION DE LA DUREE DES SERVICES EXIGES.

B - Conditions diverses :

a) Engagement de service :

Nul ne peut être admis à participer au concours s'il n'a souscrit l'engagement d'accomplir la totalité du stage dans les conditions prévues par le statut et de rester 7 ans au service de l'Etat à partir de la date de titularisation.

b) Limite d'âge :

La limite d'âge opposable aux candidats est celle qui permet aux intéressés d'avoir satisfait à leur engagement à la date d'entrée en jouissance immédiate de la pension.

c) Présentation aux concours :

Nul ne peut être admis à se présenter plus de trois fois aux épreuves de chacun des concours, à l'exception, pour ce qui a trait au concours interne, des candidats mentionnés au 2° de l'article 6 du décret n° 71-917 du 08 novembre 1971, qui ne peuvent se présenter, à ce titre, qu'une fois à ce concours.

III - Modalités et déroulement du concours

Le concours est ouvert, après avis conforme du ministre chargé de la fonction publique dans les conditions fixées à l'article 2 du décret n° 2004-1105 du 19 octobre 2004 relatif à l'ouverture des procédures de recrutement dans la fonction publique de l'Etat.

Cet arrêté est publié au Journal officiel de la République française.

La ministre chargée de l'aviation civile fixe par arrêté les membres du jury et la liste des candidats autorisés à concourir.

A - Nature des épreuves

La nature des épreuves écrites et orales, leur durée et les coefficients qui leur sont applicables sont fixés comme suit :

NATURE DES EPREUVES	DUREE	PREPARATION	COEFFICIENT
1 - <u>Epreuves écrites obligatoires</u>			
1.1 - Mathématiques	4 heures		4
1.2 - Physique	3 heures		3
1.3 - Français	3 heures		3
2 - <u>Epreuves orales obligatoires</u>			
2.1 - Entretien avec le jury	30 minutes	30 minutes	2
2.2 - Mathématiques	30 minutes	30 minutes	4
2.3 - Anglais	15 minutes	20 minutes	2
2.4 - Physique	30 minutes	30 minutes	3
3 - <u>Epreuve orale de langue vivante facultative</u>	15 minutes	20 minutes	1

Le programme de ces épreuves figure en annexes I et II.

B - Déroulement des épreuves :

L'épreuve orale de langue vivante facultative porte au choix des candidats sur les langues vivantes suivantes : allemand, espagnol ou italien.

Les candidats font connaître leur choix lors de l'inscription.

Il est attribué à chaque épreuve une note de 0 à 20. Chaque note est multipliée par le coefficient mentionné dans le tableau ci-dessus.

Toutefois, pour l'épreuve facultative, seuls sont pris en compte les points excédant la note de 10 sur 20.

A l'issue des épreuves écrites et orales, le jury établit par ordre de mérite la liste des candidats définitivement admis, ainsi qu'une liste complémentaire.

Nul ne peut être déclaré admis s'il n'a participé à l'ensemble des épreuves écrites et orales obligatoires et obtenu un total de points au moins égal à 210 pour l'ensemble des épreuves et une note au moins égale à 5 sur 20 à ces mêmes épreuves.

En cas d'égalité entre plusieurs candidats, la priorité est accordée à celui qui a obtenu la note la plus élevée à l'épreuve orale obligatoire n°2.1.

IV - Formation initiale

Les élèves ingénieurs des études et de l'exploitation de l'aviation civile, suivent pendant deux ans l'enseignement de l'Ecole nationale de l'aviation civile.

Les élèves ingénieurs qui ont satisfait aux conditions exigées par le règlement de l'école sont nommés ingénieurs stagiaires.

Les ingénieurs stagiaires accomplissent un stage d'application d'une durée d'un an effectué en tout ou en partie à l'Ecole nationale de l'aviation civile ou dans les services de l'aviation civile.

Ceux d'entre eux qui n'ont pas obtenu des notes de stage suffisantes sont, le cas échéant, réintégré dans leur corps d'origine, leur cadre d'emploi ou emploi d'origine.

A titre exceptionnel, ils peuvent être autorisés à accomplir un stage supplémentaire d'une durée d'un an maximum. Cette prolongation ne peut être accordée aux stagiaires ayant été autorisés à accomplir une année supplémentaire d'études à l'Ecole nationale de l'aviation civile. La durée de ce stage supplémentaire ne compte pas pour l'avancement.

V - Résultats

Les résultats sont mis en ligne sur :

- **Le portail DGAC**

<https://bv.sigp.aviation-civile.gouv.fr/carriere/concours-et-examens-professionnels/concours-et-examens-professionnels-des-ieeeac>

- **Internet**

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/concours-du-ministere#e2>

Ainsi qu'à Météo France

Le chef du bureau de la gestion collective des ressources humaines


Sylvie KHATIR

ANNEXE I

PROGRAMME DU CONCOURS INTERNE DES INGENIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE

1 - EPREUVES ECRITES OBLIGATOIRES

1.1 - Mathématiques : (durée : 4 heures, coefficient : 4)

Programme en vigueur dans les classes préparatoires de physique, chimie, sciences de l'ingénieur (PCSI) et Physique, chimie (PC).

1.2 - Physique : (durée : 3 heures, coefficient : 3)

Programme de 1^{ère} année en vigueur dans les classes préparatoires de mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur (MPSI) et programme de 2^{nde} année (cf. programme détaillée en annexe II)

1.3 - Français : (durée : 3 heures, coefficient : 3)

L'épreuve de français consiste soit en la rédaction d'une composition sur un sujet d'ordre général, soit en une rédaction d'une note à partir de documents fournis aux candidats.

2 - EPREUVES ORALES OBLIGATOIRES

2.1 - Entretien avec le jury : (durée : 30 minutes, préparation : 30 minutes, coefficient : 2)

L'entretien avec le jury doit permettre d'apprécier d'une part les connaissances générales et la qualité de réflexion du candidat et d'autre part sa motivation pour le métier d'ingénieur des études et de l'exploitation de l'aviation civile.

2.2 - Mathématiques (durée : 30 minutes, préparation : 30 minutes, coefficient : 4)

Programme en vigueur dans les classes préparatoires de physique, chimie, sciences de l'ingénieur (PCSI) et PC.

2.3 - Anglais : (durée : 15 minutes, préparation : 20 minutes, coefficient : 2)

L'interrogation du candidat se fonde sur l'écoute de deux enregistrements authentiques, en langue anglaise, d'extraits de dialogues ou d'interviews traitant des sujets d'actualité générale.

Ces extraits sont chacun d'une durée d'environ deux minutes.

L'épreuve doit permettre de déterminer l'aptitude des candidats à s'exprimer correctement et à comprendre des documents

sonores.

2.4 - **Physique** : (durée : 30 minutes, préparation : 30 minutes, coefficient : 3)

Programme de 1^{ère} année en vigueur dans les classes préparatoires de de mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur (MPSI) et programme de 2^{nde} année (cf. programme détaillée en annexe II).

3 - EPREUVE ORALE DE LANGUE VIVANTE FACULTATIVE

(Seuls sont pris en compte les points excédant la note de 10 sur 20)

(Durée : 15 minutes, préparation : 20 minutes, coefficient : 1)

L'épreuve orale de langue vivante facultative consiste à partir d'un texte remis au candidat, en une conversation avec l'examineur dans l'une des langues suivantes : Allemand, Espagnol ou Italien.

ANNEXE II
Programme de Physique (seconde année)

Notions et contenus	Capacités exigibles
1. Transfert thermique par conduction	
Formulation infinitésimale des principes de la thermodynamique Premier principe : $dU + dE_c = \delta W + \delta Q$ Deuxième principe : $dS = \delta S_e + \delta S_c$ avec $\delta S_e = \frac{\delta Q}{T_o}$ pour une évolution monotherme.	Énoncer et exploiter les principes de la thermodynamique pour une transformation élémentaire. Utiliser avec rigueur les notations d et δ en leur attachant une signification.
Équation de la diffusion thermique.	Établir l'équation de diffusion vérifiée par la température, avec ou sans terme source. Analyser une équation de diffusion en ordre de grandeur pour relier des échelles caractéristiques spatiale et temporelle.
2. Champ électrique en régime stationnaire.	
Potentiel scalaire électrique.	Relier l'existence du potentiel scalaire électrique au caractère irrotationnel de \mathbf{E} . Exprimer une différence de potentiel comme une circulation du champ électrique.
Propriétés topographiques.	Associer l'évasement des tubes de champ à l'évolution de la norme de \mathbf{E} en dehors des sources. Représenter les lignes de champ connaissant les surfaces équipotentielles et inversement. Évaluer le champ électrique à partir d'un réseau de surfaces équipotentielles.
Énergie potentielle électrique d'une charge ponctuelle dans un champ électrique extérieur.	Établir la relation $E_p = qV$. Appliquer la loi de l'énergie cinétique à une particule chargée dans un champ électrique.
Analogie entre champ électrique et champ gravitationnel.	Établir un tableau d'analogies entre les champs électrique et gravitationnel.
Flux du champ électrostatique. Théorème de Gauss. Cas de la sphère, du cylindre « infini » et du plan « infini »	Établir les expressions des champs électrostatiques créés en tout point de l'espace par une sphère uniformément chargée en volume, par un cylindre « infini » uniformément chargé en volume et par un plan « infini » uniformément chargé en surface. Établir et énoncer qu'à l'extérieur d'une distribution à symétrie sphérique, le champ électrostatique créé est le même que celui d'une charge ponctuelle concentrant la charge totale et placée au centre de la distribution. Utiliser le théorème de Gauss pour déterminer le champ électrostatique créé par une distribution présentant un haut degré de symétrie.
Étude du condensateur plan comme la superposition de deux distributions surfaciques, de charges opposées.	Établir et citer l'expression de la capacité d'un condensateur plan dans le vide.
3. Magnétostatique.	
Courant électrique. Vecteur densité de courant volumique. Distributions de courant électrique filiformes	Déterminer l'intensité du courant électrique traversant une surface orientée.
Propriétés de flux et de circulation. Théorème d'Ampère Applications au fil rectiligne « infini » de section non nulle et au solénoïde « infini »	Établir les expressions de champs magnétostatiques créés en tout point de l'espace par un fil rectiligne « infini » de section non nulle, parcouru par des courants uniformément répartis en volume, par un solénoïde « infini » en admettant que le champ est nul à l'extérieur.

Notions et contenus	Capacités exigibles
4. Equations de Maxwell.	
Principe de la conservation de la charge : formulation locale	Etablir l'équation locale de la conservation de la charge en coordonnées cartésiennes dans le cas à une dimension.
Equations de Maxwell : formulations locale et intégrale.	Associer l'équation de Maxwell-Faraday à la loi de Faraday. Citer, utiliser et interpréter les équations de Maxwell sous forme intégrale. Associer le couplage spatio-temporel entre champ électrique et champ magnétique au phénomène de propagation. Vérifier la cohérence des équations de Maxwell avec l'équation locale de la conservation de la charge.
5. Energie du champ électromagnétique.	
Loi d'Ohm locale ; densité volumique de puissance Joule.	Analyser les aspects énergétiques dans le cas particulier d'un milieu ohmique.
Densité volumique d'énergie électromagnétique et vecteur de Poynting : bilan d'énergie.	Citer des ordres de grandeur de flux énergétiques moyens (flux solaire, laser,...). Utiliser le flux du vecteur de Poynting à travers une surface orientée pour évaluer la puissance rayonnée. Effectuer un bilan d'énergie sous forme locale et intégrale. Interpréter chaque terme de l'équation locale de Poynting, l'équation locale de Poynting étant fournie.
6. Propagation et rayonnement.	
Onde plane dans l'espace vide de charge et de courant ; onde plane progressive et aspects énergétiques.	Citer les solutions de l'équation de d'Alembert à une dimension. Décrire la structure d'une onde plane et d'une onde plane progressive dans l'espace vide de charge et de courant.
Onde plane progressive monochromatique. Onde plane progressive monochromatique polarisée rectilignement	Citer les domaines du spectre des ondes électromagnétiques et leur associer des applications. Reconnaître une onde polarisée rectilignement.
Propagation d'une onde plane transverse progressive monochromatique dans un plasma localement neutre et peu dense. Vitesse de phase, vitesse de groupe. Cas de l'ionosphère.	Utiliser la notation complexe et établir la relation de dispersion. Définir le phénomène de dispersion. Expliquer la notion de fréquence de coupure et citer son ordre de grandeur dans le cas de l'ionosphère. Décrire la propagation d'un paquet d'ondes dans un milieu linéaire dispersif par superposition d'ondes planes progressives monochromatiques. Calculer la vitesse de groupe à partir de la relation de dispersion. Associer la vitesse de groupe à la propagation de l'enveloppe du paquet d'ondes.
Propagation d'une onde électromagnétique dans un milieu ohmique en régime lentement variable. Effet de peau Réflexion sous incidence normale d'une onde plane, progressive et monochromatique polarisée rectilignement sur un pan conducteur parfait. Onde stationnaire.	Établir et interpréter l'expression de la grandeur caractéristique d'atténuation de l'onde électromagnétique dans un milieu ohmique. Établir l'expression de l'onde réfléchie en exploitant les relations de passage fournies Interpréter qualitativement la présence de courants localisés en surface.

Notions et contenus	Capacités exigibles
7. Dynamique du point matériel : référentiels non galiléens	
<p>Mouvement d'un référentiel par rapport à un autre dans les cas du mouvement de translation et du mouvement de rotation uniforme autour d'un axe fixe.</p> <p>Vecteur rotation d'un référentiel par rapport à un autre.</p> <p>Lois de composition des vitesses et des accélérations dans le cas d'une translation, et dans le cas d'une rotation uniforme autour d'un axe fixe : vitesse d'entraînement, accélérations d'entraînement et de Coriolis.</p> <p>Lois de la dynamique du point en référentiel galiléen dans le cas où le référentiel entraîné est en translation, ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un référentiel galiléen. Forces d'inertie.</p> <p>Caractère galiléen approché de quelques référentiels : référentiel de Copernic, référentiel géocentrique, référentiel terrestre.</p>	<p>Reconnaître et caractériser un mouvement de translation et un mouvement de rotation uniforme autour d'un axe fixe d'un référentiel par rapport à un autre.</p> <p>Exprimer le vecteur rotation d'un référentiel par rapport à un autre.</p> <p>Relier les dérivées d'un vecteur dans des référentiels différents par la formule de la dérivation composée.</p> <p>Citer et utiliser les expressions de la vitesse d'entraînement et des accélérations d'entraînement et de Coriolis.</p> <p>Exprimer les forces d'inerties, dans les seuls cas où le référentiel entraîné est en translation, ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un référentiel galiléen.</p> <p>Décrire et interpréter les effets des forces d'inertie dans des cas concrets : sens de la force d'inertie d'entraînement dans un mouvement de translation ; caractère centrifuge de la force d'inertie d'entraînement dans le cas où le référentiel est en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un référentiel galiléen.</p> <p>Utiliser les lois de la dynamique en référentiel non galiléen dans les seuls cas où le référentiel entraîné est en translation, ou en rotation uniforme autour d'un axe fixe par rapport à un référentiel galiléen.</p> <p>Citer quelques manifestations du caractère non galiléen du référentiel terrestre.</p> <p>Estimer, en ordre de grandeur, la contribution de la force d'inertie de Coriolis dans un problème de dynamique terrestre.</p>
8. Complément de mécanique du solide : lois du frottement solide	
<p>Lois de Coulomb du frottement de glissement dans le seul cas d'un solide en translation.</p> <p>Aspect énergétique.</p>	<p>Utiliser les lois de Coulomb dans les trois situations : équilibre, mise en mouvement, freinage.</p> <p>Formuler une hypothèse (quant au glissement ou non) et la valider.</p> <p>Effectuer un bilan énergétique.</p> <p>Effectuer une mesure d'un coefficient de frottement.</p>