



ANNALES
Concours Interne pour le recrutement des
Techniciens Supérieurs des Etudes et de
l'Exploitation de l'Aviation Civile

SESSION 2013



La référence aéronautique

www.enac.fr



ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

CONCOURS INTERNE
DE RECRUTEMENT DES TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES
ET DE L'EXPLOITATION DE L'AVIATION CIVILE

(T.S.E.E.A.C.)

FRANÇAIS
Rédaction d'une note administrative

(EPREUVE OBLIGATOIRE)

Durée : 3 heures

Coefficient : 3

Cette épreuve comporte : 27 Pages

1 page de garde

1 page « Sujet »

1 page « Liste des documents »

24 pages de texte

Calculatrice Interdite

EPREUVE DE FRANÇAIS

(durée : 3 heures, coefficient 3)

SUJET : A l'aide des documents joints, vous voudrez bien rédiger une note de quatre pages au maximum mettant en évidence la situation des femmes fonctionnaires d'Etat en comparaison avec celle de leurs homologues masculins et les évolutions envisagées dans le cadre du renforcement de la parité.

LISTE DES DOCUMENTS

- 1 – Vers l'égalité homme-femme dans la fonction publique, les nouvelles pistes du rapport Guegot .Sandrine BOTTEAU
- 2- Diversité et parité : une fonction publique très largement féminisée, sauf dans les emplois supérieurs.
- 3 – Repères statistiques. Observatoire de la parité entre les femmes et les hommes.
- 4 – Plus de femmes aux responsabilités dans la fonction publique. Observatoire de la parité entre les femmes et les hommes.
- 5- Fiches thématiques – Pouvoir. Fonctions d'encadrement et représentation politique.

DOCUMENT 1

VOUS PRÉPAREZ LE CONCOURS
EXTERNE OU INTERNE
D'INGÉNIEUR TERRITORIAL

cap www.carrieres-publiques.com



[Accueil](#) > [Presse en ligne](#) > [Carrières publiques](#)

CARRIÈRES PUBLIQUES

Les articles de Carrières publiques - magazine d'information des carrières de la fonction publique - sont désormais uniquement disponibles au format numérique.

Nous vous proposons de vous abonner aux archives de la revue Carrières Publiques (2004-2008).

Egalement vous pouvez retrouver gratuitement des articles disponibles au format numérique sur notre site www.carrieres-publiques.com, mais aussi des articles pour vous préparer aux concours de la fonction publique territoriale téléchargeables à l'unité.

VERS L'ÉGALITÉ HOMME-FEMME DANS LA FONCTION PUBLIQUE LES NOUVELLES PISTES DU RAPPORT GUEGOT

Article du numéro 1404 - 22 avril 2011

Articles d'actualité

Ceux qui croient que les inégalités homme-femme dans les trois fonctions publiques (État, hospitalière et territoriale) n'existent plus du fait des nombreuses mesures favorables et d'une forte féminisation se trompent : la différence est toujours marquée, surtout du côté de la rémunération et de l'accès des femmes aux emplois supérieurs.

Pour tenter d'améliorer la situation, la députée Françoise Guégot a remis le 8 mars dernier au président de la République un rapport proposant des actions concrètes. Certaines reprennent les bonnes pratiques étrangères comme la suppression des réunions trop tôt ou trop tard dans la journée, d'autres transposent les initiatives récentes du secteur privé, comme la mise en place de sanctions financières pour les administrations qui ne joueraient pas le jeu, d'autres enfin sont carrément plus audacieuses, comme la mise en place de quotas aux postes de direction marquant une vraie volonté de relever les défis que pose le sujet.

Lois, protocoles, chartes... autant de tentatives qui n'ont, pour le moment, pas suffi à répondre totalement aux enjeux que soulève l'égalité professionnelle homme-femme dans le secteur public.

En ligne de mire du rapport Guégot : les stéréotypes et le manque de valorisation des parcours professionnels des femmes.

Objectif affiché : 40 % de femmes aux postes de direction, pour 20 % aujourd'hui.

[Envoyer cette page à un ami](#)

[► DONNEZ VOTRE AVIS](#)

[Tous les articles du numéro 1404](#)

[Télécharger cet article en PDF](#)

[Le principe de l'égalité de droit reconnu et consacré par le législateur](#)

impossible d'évoquer l'égalité homme/femme dans la fonction publique, sans rappeler que cette égalité renvoie à la citoyenneté. Celle-ci est fondée sur l'égalité des droits civils, juridiques et politiques de tous les citoyens quelles que soient leurs caractéristiques. Elle implique donc nécessairement l'égalité de la citoyenneté des femmes et des hommes comme certains des révolutionnaires français (Olympe de Gouges ou Condorcet, par exemple), l'ont clairement formulée. Toutefois, cette conception heurtait des pratiques et des représentations sociales si profondément ancrées dans la conscience des Français que le droit de vote ne fut accordé aux femmes que plus d'une centaine d'années plus tard. Et encore aujourd'hui bien que formalisée, la parité en politique reste encore un enjeu, dans la mesure où elle n'est pas encore une réalité[1].

Dans la sphère professionnelle, les choses évoluent : les femmes travaillent et souhaitent concilier vie privée et vie professionnelle, elles sont diplômées et désirent se voir reconnaître une place au sein de la vie professionnelle au même titre que les hommes, jouir d'une autonomie financière... Pour remédier aux inégalités et s'adapter aux évolutions de la société, deux dispositifs juridiques sont venus consacrer l'égalité homme femme : le principe général de non-discrimination affirmé pour la première fois en 1950 par la Convention européenne de sauvegarde des droits de l'Homme et des libertés fondamentales, et le principe spécifique d'égalité professionnelle qui fait l'objet d'une protection particulière dans le secteur privé à travers deux lois :

- la loi du 13 juillet 1983, dite *loi Roudy* dont l'objectif était d'opérer un changement des mentalités sur le marché du travail : « passer d'une logique de protection des femmes, à une logique d'égalité entre hommes et femmes »[2] ;
- la loi du 9 mai 2001, dite *loi Génisson* qui visait principalement à développer le dialogue social sur l'égalité professionnelle en créant l'obligation de négocier sur l'égalité professionnelle homme/femme au niveau de l'entreprise et des branches.

De ce travail du législateur est née l'inscription dans la Constitution, lors de l'adoption de la loi constitutionnelle du 23 juillet 2008[3], du principe de l'égalité professionnelle entre les hommes et les femmes à l'article 1^{er} : « la loi favorise l'égal accès des femmes et des hommes aux mandats électoraux et fonctions électives, ainsi qu'aux responsabilités professionnelles et sociales. »

La fonction publique, se devant de « refléter dans sa composition la population qu'elle sert »[4], n'est pas en reste. Outre le principe d'accès par concours, qui a vocation à préserver les femmes de tout risque de discrimination :

- le Statut général des fonctionnaires posé par la loi du 13 juillet 1983[5] impose le respect de principe d'égalité entre les femmes et les hommes, notamment par l'article 6 bis qui précise qu'« aucune distinction directe ou indirecte ne peut être faite entre les fonctionnaires en raison de leur sexe » ;
- des objectifs de parité sont prévus par la loi via la féminisation des jurys et des organismes consultatifs.

Ces dix dernières années ont également été marquées par la recherche de « valeurs communes » sur le sujet. De nombreux rapports et études[6] ont été publiés, des chartes ont été adoptées (ex. la Charte de l'égalité entre les hommes et les femmes de 2004, listant les actions à mener en faveur de l'égalité homme/femme qui associe l'État et les collectivités territoriales ; la Charte pour la promotion de l'égalité dans la fonction publique, signée en 2008), et des protocoles d'accords signés par l'État et les organisations syndicales (ex. : le protocole d'accord du 25 janvier 2006 relatif à la promotion professionnelle et à l'action sociale dans la fonction publique).

L'égalité professionnelle entre les hommes et les femmes dans le secteur public est donc perçue comme quelque chose d'évident, car prévue par la loi. Mais en dépit d'un engagement et d'une prise de conscience, force est de constater que « des progrès importants restent à accomplir »[7].

[1] *La parité est un combat*, Yvette Roudy, 22 janvier 2006, source : Observatoire de la parité.

[2] *L'égalité professionnelle homme-femme dans la fonction publique*, rapport de Françoise Guégot au

président de la République, janvier 2011.

[3] Loi constitutionnelle n° 2008724 du 23 juillet 2008 de modernisation des institutions de la V^e République.

[4] Idem.

[5] Loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 portant droits et obligations des fonctionnaires.

[6] Rapports du comité de pilotage pour l'égal accès des femmes et des hommes aux emplois supérieurs des fonctions publiques (2000 et 2005), *Parité et diversité dans les trois fonctions publiques*, Direction générale de l'administration et de la fonction publique (DGAFP), paru en 2008.

[7] Rapport de Françoise Guégot au président de la République, janvier 2011.

Sur le terrain... une inégalité de fait bien réelle freinant la carrière des femmes

Signe des progrès à réaliser pour passer d'une égalité de droit à une égalité de fait : alors que le statut des fonctionnaires garantit l'égalité de traitement des agents à toutes les étapes de la carrière, les écarts de rémunérations entre les hommes et les femmes, selon le rapport Guégot, subsistent et sont évalués à 15,4 % dans la fonction publique de l'État fin 2007. Ce décalage s'explique par des déroulements de carrière plus chaotiques pour les femmes en raison, le plus souvent, des absences prises pour des raisons familiales (temps partiel, congé parental).

Autre constat : alors que la fonction publique est féminisée à 59,8 %, les femmes occupent encore une place trop faible au sein de l'encadrement supérieur : majoritaires chez les cadres, très minoritaires au sommet. Le constat commun dans les trois fonctions publiques témoigne du « plafond de verre »[1]. C'est ainsi que dans la fonction publique d'État, le corps diplomatique n'est féminisé qu'à 11,2 %[2] et que seules 6,6 % occupent la fonction de trésorier payeur général. Les fonctions publiques territoriale et hospitalière souffrent du même phénomène :

- le taux de féminisation des emplois de direction est de 18 %, exception faite des postes de direction des établissements sanitaires et médico-sociaux (où elles sont présentes à 53 %) ;
- les freins à leur évolution professionnelle reposent non seulement sur la qualité de l'articulation vie professionnelle- vie privée, mais également sur les stéréotypes : aux femmes les postes de directrices chargées de l'éducation, de l'enseignement, de la jeunesse, du social ou de ressources humaines, aux hommes les services techniques, les infrastructures et les directions générales au champ d'action étendu. Si ces freins ne sont pas volontaires et conscients, ils sont malgré tout bien présents : seuls 6 % des directeurs généraux des services de grandes collectivités territoriales sont des femmes[3].

[1] Le plafond de verre (*glass ceiling*) est une expression apparue aux États-Unis à la fin des années 1970 pour désigner l'ensemble des obstacles que rencontrent les femmes pour accéder à des postes élevés dans les hiérarchies professionnelles.

[2] « Fonction publique : Georges Tron veut instaurer des quotas de femmes aux postes de direction », *Les Echos*, 26 janvier 2011.

[3] « L'accès des femmes aux postes de direction générale dans les grandes collectivités locales », rapport de l'Association des administrateurs territoriaux de France, mars 2011.

Des propositions porteuses d'espoir pour améliorer la situation et faire évoluer les mentalités

S'appuyant sur les bonnes pratiques et les politiques volontaristes belges, suédoises ou anglaises qui visent à promouvoir les talents, à briser l'autocensure qui freine trop souvent la carrière des femmes mais également à concilier vie privée- vie professionnelle (horaires à la carte en Suisse, gestion des congés au Danemark, aménagement du temps de travail en Allemagne), le rapport Guégot propose six terrains d'actions concrètes.

Tout d'abord : il est préconisé de disposer d'indicateurs fiables pour identifier les obstacles au déroulement de carrière des femmes (développement du dispositif statistique notamment en matière de rémunération...).

Deuxième proposition et mesure-phare du rapport : tirant la conclusion que seules « des contraintes définies sous la forme d'objectifs chiffrés de promotion » offriront l'assurance d'atteindre, à moyen terme, une véritable égalité professionnelle entre les hommes et les femmes, il est proposé de suivre les initiatives du secteur privé, et de transposer la récente loi du 27 janvier 2011 dite Copé-Zimmerman [1] qui oblige la mise en place d'une représentation équilibrée de chaque sexe au sein des conseils d'administration et de surveillance des entreprises cotées pour 2017. En cas de non-respect de ces objectifs, des sanctions ont été prévues (ex. : nullité des nominations en cas de non-conformité à la lettre de la loi). Il est notamment préconisé d'obliger les administrations d'État à atteindre une proportion de 40 % de cadres dirigeants supérieurs de l'un ou de l'autre sexe d'ici 2015 et ceux nommés en Conseils des ministres d'ici 2017. Bien sûr, concernant les collectivités territoriales, en raison du principe de libre administration (c'est-à-dire du libre choix et de l'autonomie de décision que possèdent les maires, présidents de conseils généraux et régionaux), il ne pourra s'agir que d'une incitation.

Troisième terrain d'actions : améliorer le déroulement de carrière des femmes en prenant des mesures pour faciliter la reprise de l'activité professionnelle après une interruption liée à des raisons familiales, en neutralisant les périodes de congés parentaux pour en faire un temps de service effectif ou encore en organisant un système de parrainage des femmes qui veulent accéder à des postes de direction au sein des différentes administrations.

Quatrième proposition présentée : rappelant que la France est un pays où le taux de natalité reste un des plus élevés d'Europe, il est essentiel selon le rapport, d'organiser dans des chartes de gestions du temps, la conciliation avec la vie privée en proposant des services facilitant la vie quotidienne tels que le télétravail, la suppression des réunions avant 9 heures et après 18 heures ou encore la mise en place de moyens de garde.

Cinquième axe : mettre en place un plan national de formation et de communication à l'égalité professionnelle avec un module obligatoire de sensibilisation et la mise en place de délégués « égalités professionnelles ».

Sixième proposition : partager ces objectifs avec les partenaires sociaux pour aboutir à la signature d'un accord nation dans la fonction publique.

Encouragée par le secrétaire d'État chargé de la fonction publique, Georges Tron[2], Françoise Guégot souhaite une traduction législative et réglementaire rapide de ses propositions. Au-delà de savoir si l'idée d'un quota obligatoire dans la fonction publique sera reprise par le législateur, ce rapport a déjà le mérite de réveiller le débat. En tout état de cause, il faut espérer que les DRH en feront une priorité et que le changement de culture interviendra pour obtenir les résultats attendus : combattre les stéréotypes et valoriser les parcours professionnels au féminin.

Pour aller plus loin :

- « L'égalité professionnelle homme-femme dans la fonction publique », rapport de Françoise Guégot au président de la République, janvier 2011.
- *La place des femmes dans l'encadrement supérieur de la fonction publique*, mars 2009.
- *L'accès des femmes aux postes de direction générale dans les grandes collectivités locales*.
- Rapport de l'Association des administrateurs territoriaux de France, mars 2011.

Sandrine BOTTEAU

Diversité et parité : une fonction publique très largement féminisée, sauf dans les emplois supérieurs

Évolution du cadre légal

Les femmes sont entrées massivement dans l'administration dès le début du XX^e siècle par la petite porte : celle de l'auxiliarat, et c'est la jurisprudence administrative qui, petit à petit, a fait reconnaître leurs droits à passer des concours de fonctionnaires.

Conformément à l'engagement pris par le Conseil national de la résistance en 1943, une ordonnance du général de Gaulle a fait en 1944 des Françaises des citoyennes à part entière. Puis le préambule de la Constitution de 1946 en stipulant que « la loi garantit à la femme, dans tous les domaines, des droits égaux à ceux de l'homme » a confirmé le principe d'égal accès aux emplois publics contenu dans l'article 6 de la Déclaration des droits de l'homme.

C'est enfin la loi du 19 octobre 1946 relative au statut général des fonctionnaires qui a repris le principe constitutionnel de l'égalité des sexes.

En dépit de ces évolutions, la modification des textes juridiques a ensuite été lente. La loi du 10 juillet 1975 a rappelé qu'aucune distinction ne devait être faite entre les hommes et les femmes mais elle autorisait dans le même temps des recrutements exclusifs d'hommes ou de femmes, ou des recrutements distincts dans des proportions différentes. Ainsi des quotas étaient fixés pour des emplois aujourd'hui féminisés comme contrôleurs des douanes, commissaires de police, professeurs d'éducation physique et sportive ou contrôleurs des PTT.

La directive européenne du 9 février 1976 a ensuite contraint la France à modifier sa conception du principe de l'égalité. Mais il a fallu attendre 1985 pour supprimer les recrutements distincts dans les douanes, 1987 pour ceux des corps des instituteurs et 1988 pour ceux des corps de professeurs d'éducation physique et sportive.

Depuis le décret du 16 février 1998, le système des quotas féminins qui restreignaient l'entrée des femmes dans les armées a été supprimé. Le principe est désormais l'égalité d'accès aux différents corps militaires, l'exception est maintenue dans une courte liste d'emplois qui ne peuvent être tenus que par des hommes : emplois à bord de sous-marins ou dans des formations de commandos et emplois de gendarmerie mobile notamment.

Divers autres textes européens et internationaux soulignent également l'égalité professionnelle entre hommes et femmes, comme la Convention pour l'élimination de toutes les discriminations à l'égard des femmes adoptée en 1979 par l'assemblée générale des Nations Unies.

- **L'analyse comparative public-privé par catégories socioprofessionnelles¹ montre une augmentation du nombre de femmes cadres supérieures dans la fonction publique**

Dans le secteur public, la part des femmes cadres a augmenté de façon significative en vingt ans, passant de 36 à 48 %, et de 40 à 56 % parmi les salariés de moins de 35 ans.

Parmi les professions intermédiaires (emplois de catégorie B), elle est passée de 60 à 64 % dans l'ensemble, et de 64 à 69% parmi les salariés de moins de 35 ans.

Dans les emplois de catégorie C, la proportion globale a également augmenté, passant de 56 à 60%, mais elle a diminué, passant de 55 à 52 %, aux âges inférieurs à 35 ans .

Il y a donc eu au cours des vingt dernières années une très forte féminisation des emplois de catégories A et B, mais aussi une légère féminisation des emplois de catégorie C (sauf chez les salariés les plus jeunes).

Des évolutions semblables sont observables dans le secteur privé.

La part des femmes a augmenté sensiblement dans les emplois de cadres (de 17% à 32% sur 20 ans) et dans les professions intermédiaires (de 27% à 39%), alors que leur proportion est restée globalement stable parmi les ouvriers et les employés (de 78% à 79 %).

Graphique 1.4
Proportion de femmes parmi les cadres salariés de l'Etat et des collectivités locales



Source: Enquêtes sur l'Emploi, 1982-2002, Insee

Graphique 1.5
Proportion de femmes parmi les cadres salariés de l'Etat et des collectivités locales (salariés de moins de 35 ans)



Source: Enquêtes sur l'Emploi, 1982-2002, Insee

Cependant la féminisation globale de la fonction publique ne voit pas les femmes apparaître à égale proportion dans les emplois supérieurs de la fonction publique

La fonction publique de l'État emploie 2,3 millions d'agents, civils et militaires, dont 1,1 million de femmes, la fonction publique territoriale 1,7 millions d'agents, dont 1 million de femmes, et la fonction publique hospitalière 840 000 personnes, dont 660 000 femmes.

Comme le souligne le rapport du Comité de pilotage pour l'égal accès des femmes et des hommes aux emplois supérieurs de la haute fonction publique², les causes du faible accès des femmes aux emplois supérieurs de la fonction publique doivent être recherchées dans les fonctions publiques mais aussi en amont de l'entrée dans l'emploi.

- **Les freins sociaux et culturels**

Dès l'enfance, la famille et l'école orientent différemment les filles et les garçons. Tout cela induit des représentations stéréotypées des places et rôles des femmes et des hommes dans la société qui jouent dans le choix de la carrière et notamment dans le rapport des femmes au pouvoir et aux responsabilités. De fait, les femmes rencontrent, de manière générale et par construction culturelle, plus de difficultés à se projeter dans des emplois à responsabilité. Par ailleurs il faut noter que les compétences et ressources des femmes sont souvent dévalorisées ou sous-estimées, y compris parfois par les intéressées elles-mêmes.

- **Les freins organisationnels et structurels**

Les voies d'accès à la haute fonction publique sont défavorables aux femmes

Les femmes sont triplement pénalisées dans l'accès à la haute fonction publique : par les parcours scolaires en amont des écoles préparatoires, par les concours eux-mêmes qui accentuent les inégalités existantes, enfin par les modes de classement de sortie qui conduisent aux emplois supérieurs. Ce processus a été mis en évidence par les études réalisées à la demande du Comité de pilotage concernant l'accès à l'Ecole nationale d'administration (ENA) et l'Ecole polytechnique, ainsi que l'accès moins immédiat empruntant la voie des Instituts régionaux d'administration (IRA).

La proportion des femmes dans les promotions de l'ENA varie autour de 30% ce qui est encore loin de la parité. On constate une insuffisance du nombre de candidates qui se réduit tout au long du processus de sélection : sur la période récente, on relève un taux d'inscription de 37% de femmes, mais seulement 34% de femmes présentes aux épreuves. Elles ne sont plus que 29% parmi les admissibles et 26% des admis.

Le pourcentage de femmes admises à l'Ecole polytechnique a augmenté régulièrement de 1981 à 1994. Depuis il stagne autour de 14%. Comme à l'ENA on constate que chaque étape voit se réduire la part des femmes : alors que les mentions bien et très bien au baccalauréat sont à parité, le taux de féminisation des classes préparatoires de mathématiques spéciales est de 22%. En 2001 les candidates présentes au concours d'entrée de l'Ecole polytechnique ne sont que 19,5%, elles sont 16,7% à avoir réussi l'écrit et 13,7% à l'oral. **Le problème se situe au moment de l'orientation en fin de terminale S.**

La vie familiale n'est pas suffisamment prise en compte (nécessité de développer des crèches - avec des horaires flexibles- sur les lieux de travail sur le modèle de la plupart de hôpitaux) et le modèle dominant de l'activité professionnelle reste le temps complet.

L'organisation du temps de travail dans les administrations est pénalisante pour les femmes cadres. Les horaires pour l'encadrement sont très longs, ce qui joue en défaveur des femmes. La nécessité apparaît de mettre en place des chartes de gestion du temps (comme cela a été mis en place dans certaines entreprises privées).

- **Les freins réglementaires**

Des freins spécifiques à la fonction publique handicapent les femmes pour leur accession aux emplois supérieurs de la fonction publique.

La mobilité géographique exigée pour bénéficier de promotions est un de ces freins. Elle est difficile à concilier avec la vie familiale et contraint certaines femmes à refuser les promotions ou à ne pas les rechercher.

Un autre frein est celui des limites d'âge posées pour les concours d'entrée aux écoles d'application de la fonction publique, comme l'ENA. Les maternités réduisent fortement la possibilité de passer ces concours à temps, notamment en interne.

Étude détaillée de la féminisation des emplois supérieurs dans les trois fonctions publiques

1) Fonction publique de l'État

a) Les femmes n'occupent que 13% des emplois supérieurs

Alors que les femmes sont majoritaires parmi les cadres et les fonctions intellectuelles de la fonction publique de l'État puisqu'elles occupent, fin 2002, 53% de ces emplois (43% si l'on exclut les enseignants et les chercheurs), leur accès aux postes de direction reste faible et progresse lentement. Ainsi, au 31 décembre 2002, les femmes ne représentent que 13% des emplois supérieurs de la fonction publique de l'État, contre 12% au 31 décembre 2001.

Cette situation est marquée par une inégalité entre les services centraux et les services déconcentrés et, au sein des services centraux, par une inégalité entre ministères.

En 2002, la part des femmes occupant un emploi de direction centrale est de 21% (contre 19% en 2000). Elles sont moins nombreuses aux postes de directeurs (19%) qu'aux postes de sous-directeurs, directeurs adjoints et chefs de services (23%), même si la féminisation de ces postes qui constituent le vivier des emplois de directeur devrait favoriser leur nomination.

La proportion de femmes dans les services centraux reste très inégale selon les ministères. Elles sont plus nombreuses dans les postes décisionnels aux Affaires sociales, à la Justice, et à la Culture. Leur proportion est seulement de 13% et de 14% respectivement à l'Intérieur et aux Affaires étrangères.

Leur accès aux services déconcentrés reste difficile puisqu'elles n'y occupent qu'un emploi sur dix, contre un sur cinq dans les administrations centrales.

Moins de 10% des préfets, des ambassadeurs et des trésoriers-payeurs généraux sont des femmes.

Les femmes aux emplois de direction des ministères depuis 2000 (en pourcentage)

Administrations	Administration centrale			Services déconcentrés			Total général		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Affaires étrangères	20	17	14	16	12	9	19	15	12
Affaires sociales travail	32	34	38	18	17	18	22	22	24
Agriculture	16	25	26	7	8	9	10	14	15
Culture	31	34	46	11	11	10	15	15	17
Défense	12	17	24	5	5	6	10	14	19
Economie et industrie	19	19	23	4	5	6	8	9	10
Education et recherche	26	31	33	7	8	8	12	15	15
Equipement et transport	18	20	17	9	9	9	12	13	13
Intérieur / DGA	13	8	11	0	0	0	11	7	10
Intérieur / Police	1	2	2	3	3	5	3	3	4
Justice	28	25	28	14	14	17	16	15	18
Premier ministre	30	29	30	0	0	0	30	29	30
Tous ministères	20	21	22	9	9	10	13	13	14

DGAFF, bureau des statistiques, des études et de l'évaluation

b) Certains ministères connaissent des évolutions intéressantes

- **Ministère de l'Intérieur**

Direction générale de l'administration

Le corps préfectoral compte 77 femmes (en poste, hors cadre, en disponibilité ou détachement) au sein desquelles on compte 6 préfètes, dont une préfète de région (soit 5% des effectifs du corps) et 53 sous-préfètes (11,4% des effectifs du corps.)

La première femme sous-préfète fut nommée en 1974 et la première femme préfète en 1981. En 2003, 2 femmes ont choisi le ministère de l'intérieur à l'issue de leur scolarité à l'ENA, mais aucune n'a choisi une affectation en administration territoriale.

On enregistre une progression du nombre de femmes en administration centrale : elles représentaient 12,5% des sous-directeurs en 2001 et en représentent 14,6% en 2002. Mais il n'y a qu'une femme directrice d'administration centrale à ce jour, à la tête de la police judiciaire française.

Direction générale de la police nationale

. le recrutement au sein de la police nationale

Comme on peut l'observer dans les autres ministères, les femmes sont plus nombreuses que les hommes à se présenter aux concours de catégorie A, mais, à l'exception des attachés, dans la police nationale ce sont les hommes qui sont majoritairement admis à ces concours.

Les incorporations à l'école se répartissent comme suit :

- 2000 45 hommes pour 15 femmes
- 2001 69 hommes pour 17 femmes
- 2002 47 hommes pour 36 femmes

Par ailleurs, il faut noter que les écoles de la police nationale et les délégations régionales au recrutement et à la formation ne sont que très minoritairement dirigées par des femmes :

- école de police : sur 14 écoles, 1 seule est dirigée par une femme
- centre de formation : sur 16 centres, 1 seul est dirigé par une femme
- délégations régionales au recrutement et à la formation : sur 8 services, 2 sont dirigés par une femme
- l'Ecole nationale supérieure de police (formation des commissaires) et l'Ecole nationale supérieure des officiers (formation des officiers) n'ont jamais été dirigées par une femme.

. l'accès des femmes aux emplois supérieurs de la police nationale

La proportion de femmes dans les corps de conception et direction, hauts fonctionnaires compris, au sein de la police nationale est de 16%. On observe que, plus on avance dans le déroulement de carrière, moins la proportion hommes / femmes est égale. Par exemple, sur 335 commissaires, 34% sont des femmes, alors qu'au grade de commissaire divisionnaire elles ne représentent plus que 7,5% de l'effectif.

Cette disparité s'alourdit encore quand il s'agit d'observer la répartition hommes / femmes chez les hauts fonctionnaires puisque seule une femme est à ce jour directrice des services actifs.

Répartition hommes / femmes dans les différents grades et emplois supérieurs

Corps	Grades	Hommes	%	Femmes	%
Commissaire	Simple	221	66%	114	34%
	Principal	596	85%	115	15%
	Divisionnaire	571	92,5%	46	7,5%
Hauts fonctionnaires	Contrôleurs généraux	75	93,75%	5	6,25%
	Inspecteurs généraux	16	100%	0	0%
	Directeurs	12	99,5%	1	0,5%
Total		1491	84,2%	281	15,8%

Il ne s'agit pas de désigner ces observations comme étant les résultantes d'une simple discrimination. En effet, au-delà des constatations habituelles sur les disparités de carrière entre les hommes et les femmes (notamment à propos de l'avancement retardé par les choix et les charges liées à la famille), le « retard » des femmes dans la police peut s'expliquer, en partie, par le fait qu'elles aient eu accès aux corps actifs bien plus tardivement que les hommes : 1975 pour les commissaires, 1978 pour les gardiennes de la paix et 1983 pour les officiers de la paix.

De surcroît on observe une évolution positive depuis 1994, avec entre autres un doublement de la proportion de femmes commissaires et un triplement de la proportion de femmes officiers.

• **Ministère de l'Éducation nationale**

L'Éducation nationale est largement féminisée à hauteur de plus de 62% avec un corps enseignant composé de 63% d'enseignantes. Toutefois, s'il y a 77% de femmes dans l'enseignement public du premier degré, seulement 17% des professeurs d'université et 39% des maîtres de conférence sont des femmes. Quant à l'accès au corps des professeurs agrégés, on peut noter que dans le vivier des promouvables pour 2003, les femmes représentaient un peu plus de 58% pour l'accès au corps alors que 45% d'entre elles ont été promues.

D'autre part, l'Éducation nationale ne présente que 7 femmes au poste de rectrice pour un total de 30 recteurs.

Quant aux jurys de concours, on constate que leur féminisation est relative. Les femmes représentent 38% à 41% des membres de jurys de concours pour la session 2003. Ce pourcentage dépasse le pourcentage minimum prévu par le décret du 3 mai 2002, cependant il est largement inférieur à la proportion de femmes parmi l'ensemble des titulaires enseignants du second degré (53%). Par ailleurs, seul 1 président de jury sur 5 est une femme.

• **Ministère de la Défense**

Le ministère de la défense est engagé dans une politique volontariste de féminisation de son personnel. Les femmes représentent à ce jour 13% des effectifs militaires, contre 7% en 1995.

Le proportion des femmes progresse également parmi le personnel civil en passant de 36 à 40% de l'effectif global, notamment chez les cadres civils (titulaires de catégorie A passant de 25 à 27% et non titulaires de 23 à 25%.)

Qu'il s'agisse des emplois civils ou militaires, plus aucun obstacle juridique n'est susceptible d'entraver l'accès des femmes à l'ensemble des emplois du ministère y compris les postes à responsabilité. Seuls les postes à bord des sous-marins et dans les escadrons de gendarmerie mobile demeurent réservés aux militaires masculins en raison de leurs conditions d'exercice particulières (forte promiscuité, conditions d'hébergement précaires...)

La loi du 13 juillet 1972 portant statut général des militaires ne comportait aucune restriction liée au sexe en ce qui concerne l'accès à une carrière militaire et consacre ainsi l'égalité statutaire entre les hommes et les femmes au sein des armées. Toutefois, jusqu'en 1998, les décrets portant statuts particuliers des différents corps d'officiers, de sous-officiers et d'officiers mariniers réglementaient l'accès à ces corps, soit en instaurant des quotas, soit en laissant aux arrêtés annuels le soin de répartir la proportion d'hommes et de femmes admis à intégrer les différents corps concernés.

Depuis, la féminisation des armées a connu, en 1998, une avancée particulièrement significative à la suite de la suppression de ces limitations d'accès dans les statuts particuliers et, en 2000, une réduction significative des emplois spécifiquement réservés aux hommes.

• **Ministère de la Justice / Magistrature**

Parmi les agents de l'État, l'évolution de la féminisation de la magistrature constitue un exemple particulièrement intéressant.

Environ 51% des magistrats sont aujourd'hui des femmes, mais la répartition des emplois n'est pas égale. On peut constater que les magistrates sont concentrées dans certaines fonctions³ :

- juge des enfants (72%)
- juge en tribunal de grande instance (68%)
- juge d'instance (63%)
- juge d'application des peines (62%)...

Elles ne sont présentes dans les fonctions de juge d'instruction ou de substitut qu'à 48%, ce qui correspond approximativement au taux de féminisation de l'ensemble des magistrats.

³ Anne Boigeol, *Les magistrates de l'ordre judiciaire : des femmes d'autorité*, Les cahiers du MAGE, 1/97

Par contre, on ne compte que 64 femmes parmi les 420 dirigeants de juridictions judiciaires territoriales, responsables du siège et du parquet des tribunaux de grande instance et cours d'appel, soit 15% de ces emplois. En 2001, elles n'en représentaient que 12%. On est loin de la parité puisque les femmes représentent 51% du potentiel, 39% du vivier mais seulement 17% des nominations intervenues en 2002.

La part des femmes est moindre parmi les présidents des juridictions administratives (5%) et de chambres régionales des comptes (12%), alors que les viviers d'emplois dirigeants comprennent respectivement 12% et 15% de femmes.

1) Fonction publique territoriale

Le pourcentage de femmes parmi les personnels territoriaux est en progression constante. Ainsi leur proportion est passée de 56,4% en 1983 à 59,3% en 2001.

Le taux de féminisation est respectivement de 56,6% pour les titulaires et 66,4% pour les non-titulaires. Il est bien moindre pour l'ensemble des emplois de catégorie A ; en effet, le pourcentage le plus élevé se situe dans cette catégorie autour de 20% pour la filière administrative (30,1% des emplois fonctionnels, 25,8% des emplois d'administrateurs, 56,2% parmi les attachés) et d'environ 60% pour la filière culturelle (56,1% des emplois de conservateurs de patrimoine, 79,5% des conservateurs de bibliothèque.)

Globalement, la fonction publique territoriale, en raison notamment de l'autonomie des collectivités territoriales, ne dispose pas d'un système statistique permettant d'identifier le degré de féminisation des emplois supérieurs. Le rapport fait en 2000 du sénateur René Garrec⁴ fait état d'une seule femme directrice générale dans une région et cinq seulement dirigeraient les services des conseils généraux.

L'insuffisance des informations plaide pour une analyse plus complète de la situation des collectivités selon leur niveau (régional, départemental, communal) et leur taille.

2) Fonction publique hospitalière

La fonction publique hospitalière est assez fortement féminisée. En 2002, les femmes représentent en moyenne 77,4% des effectifs titulaires et non titulaires. Elles sont très largement majoritaires dans les filières administratives (88%) principalement composées des secrétaires médico-sociales, dans les filières soignantes (84,3%) et dans une moindre mesure dans les filières médico-techniques (76%).

Mais cette forte féminisation de la fonction publique hospitalière recouvre des disparités car, dans la hiérarchie, les femmes sont moins nombreuses au sommet, notamment parmi les médecins-praticiens hospitaliers (qui sont d'ailleurs des contractuels et non des fonctionnaires.) Le taux de féminisation a tendance à augmenter dans les facultés de médecine, mais pas dans toutes les spécialités : on compte ainsi très peu de femmes chefs de service en chirurgie.

Dans l'administration, la situation est identique : les femmes ne représentent que 34% de l'ensemble du corps des directeurs. Même si le corps se féminise, seules 2 femmes sont directrices générales de CHU pour 28 postes occupés par des directeurs hommes. D'une manière générale, le nombre de femmes est plus important dans les postes d'adjoint (37%) que dans les emplois de chef d'établissement (18%). A noter toutefois, le directeur général de l'AP-HP est une femme.

⁴ Avis n°1 du 2 octobre 2000 de la commission des Lois constitutionnelles du Sénat sur la proposition de loi relative à l'égalité professionnelle entre les hommes et les femmes du sénateur René Garrec

Recensement non exhaustif des bonnes pratiques à l'égard de la parité

• Des plans d'action volontaristes

La Défense a adopté un plan triennal qui doit lui permettre d'améliorer la représentation féminine au sein des emplois et postes d'encadrement supérieur du ministère de la défense.

Au terme de 3 années d'application, les objectifs quantifiés de taux de féminisation à atteindre pour les emplois de chefs de service, de sous-directeur et de chef de bureau ont été remplis.

Un nouveau plan pluriannuel a été lancé (2003-2006) consistant :

- pour les chefs de service, à maintenir la représentation sexuée constatée au 1^{er} juillet 2003 (6 hommes et 2 femmes)
- pour les sous-directeurs, à améliorer le taux de 19,4% de femmes, supérieur au « vivier juridique » (13,2%)
- pour les chefs de bureau, à maintenir le taux de féminisation au sein de ces emplois qui a dépassé très largement celui de l'année 2000 (25% contre 10%)

Au terme de la première année d'application du plan, on constate d'une part, que la proportion de femmes occupant l'emploi de chef de service a été maintenue (25%). Il apparaît d'autre part que le taux de sous-directeurs féminins atteint 24,1% au 1^{er} juillet 2004 soit près de 5 points de plus qu'au 1^{er} juillet 2003 (19,4%). Enfin, le taux de féminisation des postes de chef de bureau s'élève à 36,8% à cette même date contre 25% précédemment.

• Accompagnement de la mobilité

Le ministère des Affaires étrangères mène depuis plusieurs années une politique active en faveur des conjoints de ses agents. Les actions conduites concernent entre autres :

- la reconnaissance des conjoints, organisée à 3 niveaux : financière (supplément familial), protocolaire (association sans obligation du conjoint aux activités sociales du poste) et juridique
- l'emploi des conjoints à l'étranger, avec la conclusion d'accords bilatéraux facilitant l'accès au marché du travail dans les pays situés hors de l'espace européen
- la formation, l'information et le dialogue
- la scolarisation des enfants
- l'action sociale, par une politique de conseil familial

Le ministère de la Défense a également développé des actions liées à l'accompagnement de la mobilité qui sont bénéfiques aux femmes : aide à la reconnaissance d'une nouvelle affectation, accompagnement vers l'emploi du conjoint.

• Commissions paritaires et jurys de concours

Le ministère de la Défense s'efforce, depuis 1999, d'accroître la participation féminine aux commissions administratives paritaires (CAP) et aux jurys de concours compétents à l'égard du personnel civil.

En ce qui concerne les CAP, le ministère s'attache à faire appel essentiellement à des attachés, en limitant autant que possible le recours à des administrateurs civils. En effet, dans la mesure où la population des attachés est plus nombreuses (1076 contre 188) et plus fortement féminisée (47% contre 19%) que celle des administrateurs civils, il devient ainsi possible de désigner des représentants de l'administration féminins dans les CAP du

ministère et d'augmenter sensiblement la représentation des femmes au sein de ces organismes consultatifs (31,5% en 2003 contre 20% en 1999.)

S'agissant des jurys de concours de recrutement de personnel civil, il est veillé à ce que soit respectée une proportion d'un tiers de membres féminins. Cet objectif, généralement atteint dans les concours de recrutement des fonctionnaires de l'ordre administratif (42% en 2003) et paramédical (45% en 2003), est souvent difficile à remplir pour les concours de recrutement de fonctionnaires de l'ordre technique compte tenu de la nécessité de faire appel à des corps majoritairement masculins.

- **Aide à la garde des jeunes enfants**

Le ministère de la Défense a développé des actions dédiées à la garde des jeunes enfants comme l'accueil de jeunes enfants dans des établissements « petite enfance » propres à la défense, la réservation de berceaux dans des structures d'accueil municipales ou associatives, une prestation financière ministérielle en cas d'horaires atypiques ou l'accueil d'enfants dans des centres de loisirs sans hébergement.

- **Suivi statistique**

Le ministère de la Défense a retenu comme action prioritaire le développement de l'Observatoire de féminisation dans les armées et la conduite d'études sur l'évolution de carrière des femmes.

L'Observatoire social de la défense met en place des statistiques sexuées et mène des études sociologiques et démographiques qui permettent d'éclairer les travaux à conduire pour favoriser l'égalité des femmes et des hommes dans l'institution militaire.

Si la réalisation d'un état des lieux de la situation des femmes dans les trois fonctions publiques ne se heurte à aucune difficulté de comptage, permettant ainsi d'engager des actions volontaristes de promotion des femmes, il en va tout autrement de la question, jugée « sensible », de la représentation des catégories socioprofessionnelles défavorisées et des populations d'origine immigrée, dont le manque de visibilité, dû notamment à une carence statistique, empêche toute mesure de l'effectivité de l'ascenseur social.

DOCUMENT 3



Observatoire de la **PARITÉ**
entre les **FEMMES** et les **HOMMES**

Repères statistiques

Activité et emploi

■ ■ * Les femmes représentent 47,7% de la population active

* En 2009, le taux d'activité des femmes de 25 à 49 ans est de 84 %, **95%** pour les hommes

* Le taux d'activité des femmes diminue avec l'arrivée des enfants :
76,9 % avec un enfant de moins de 3 ans, **96,4%** pour les hommes,
53,9% avec deux enfants dont un au moins de moins de 3 ans, **92,3%** pour les hommes.

Sources : enquêtes Emploi et salaires, février 2012, Insee.

■ ■ * En 2009, le taux d'activité des femmes entre 15 et 64 ans est de 64,3% , 77,3% au Danemark, 40,8% à Malte.

Source : Eurostat, enquêtes sur les forces de travail.

60

* Dans le monde, le taux d'activité des femmes a progressé de 50,2% en 1980 à 51,9% en 2008 tandis que celui des hommes a baissé de **82,0%** en 1980 à 77,7% en 2008.

Source : Rapport 2012 de la Banque Mondiale sur le développement dans le monde "Égalité des genres et développement, 18 septembre 2011, p. 65.

Chômage

■ ■ * En 2009, le taux de chômage des femmes est de 9,8% , **9,2%** pour les hommes.

■ ■ * Le taux de chômage au sein de l'UE est de 8,9% pour les femmes. Il est de 18,4% en Espagne et de 3,8% aux Pays-Bas

Sources : enquêtes sur les forces de travail, base de données, Eurostat, in Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes, tab. 42, p.51

Haut de page

Formes de l'emploi

■ ■

* En 2009, 92,7 % des femmes sont salariées, contre **85,7 %** des hommes.

* 10,7% des femmes salariées occupent un Contrat à Durée Déterminée, contre **5,9%** des hommes, tous secteurs confondus.

Sources : enquêtes Emploi du 1er au 4e trimestre 2009, Insee, in Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes, tab. 30, p.39

Concentration des femmes dans certains emplois

■ ■

* 50,6% des emplois occupés par les femmes sont concentrés dans 12 des 87 familles professionnelles.

* Les femmes représentent 99,2% des assistants maternels et 98,0% des secrétaires.

Sources : enquêtes emploi 2008 et 2009, Insee, moyenne annuelle des années 2008 et 2009, calculs Dares, in 36, p. 45, Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes

* Les femmes représentent 76,8 % des employés, 50,6 % des professions intermédiaires, 39,5 % des cadres et professions intellectuelles supérieures, 17,6 % des ouvriers

Sources : enquêtes Emploi du 1er au 4e trimestre 2009, Insee, in Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes, tab. 34, p.43

Temps partiels

* En 2009, 29,9 % des femmes et 6,0 % des hommes sont à temps partiel. Les femmes représentent 81,9% des salariés à temps partiels.

Sources : enquêtes Emploi, Insee, in Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes, tab. 31, p.39

*En 2009, au sein de l'UE, 31,5% des femmes actives travaillent à temps partiel, contre 8,3 % des hommes actifs.

* En Allemagne, 45,3% des femmes actives travaillent à temps partiel, 2,7% en Bulgarie. Aux Pays-Bas, le temps partiel concerne les trois-quarts des emplois occupés par les femmes.

Sources : enquêtes sur les forces de travail, base de données, Eurostat, in Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes, tab. 33, p.41

Accès aux responsabilités

* Dans la fonction publique d'Etat, les femmes constituent 51,7% de l'effectif total et seulement 20,3% des emplois de direction.

Elles représentent notamment 9,9% des préfets.

Au sein de la police nationale, elles représentent 27,5% des commissaires, 22,6% du corps de commandement et 17,4% du corps d'encadrement et d'application (gardien, brigadier, brigadier-chef, major et major - responsable d'unité locale de police).

* Dans la fonction publique territoriale, les femmes constituent 61,0% des effectifs, et 18,0% des emplois de direction, et moins de 5% des directrices générales des services.

* Dans la fonction publique hospitalière, les femmes constituent 76,7% des effectifs, 40,2% des emplois de direction et 16,0% des directeurs d'hôpitaux.

Sources : Rapport annuel sur l'état de la fonction publique, 2009-2010 / Rapport 2011 de l'Association des administrateurs territoriaux de France / Etude sur la parité entre les femmes et les hommes au sein de la police nationale réalisée en juillet 2011 par le Syndicat des commissaires de la police nationale

* En 2010, 43,8% des membres du Conseil économique, social et environnemental sont des femmes.

Sources : Observatoire de la parité, 2011.

* En 2008, 32,3% des cadres de directions et dirigeants d'entreprises privées sont des femmes dans l'Union Européenne. 39,2% en France et 9,7% à Chypre.

Sources : enquêtes sur les forces de travail, Eurostat, in Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes, tab. 13, p.21

* En 2011, il y a 20,8% de femmes dans les conseils d'administration du C.A.C. 40, 15,3% en 2010 et 10,5 % en 2009.

Source : Capitalcom, Bilan des AG 2011

* En 2011, les femmes représentent 17,4% des administrateurs du SBF 120.

Source : Ethic & Board, 2 novembre 2011

* En 2011, il y a 2% de femmes présidentes-directrices générales, 4% de présidentes de conseil d'administration non PDG, 14% de présidentes de conseil de surveillance dans 500 sociétés françaises cotées sur Euronext Paris.

Source : *Gouvernance & Structures 2011*

* En 2006, les femmes représentent 29% des créateurs d'entreprise, 27% en 2002.

Sources : Wach N., Kerjousse R., Neiss M., « Créations et créateurs d'entreprises. Première interrogation 2006, profil du créateur », in *Insee résultats*, n° 34, février 2008 et Insee, *Enquête SINE*, 2006. Traitement : APCE - Observatoire

[Haut de page](#)

Ecarts de salaire

- ■ * Les salaires des femmes sont inférieurs de 26,9 % à ceux des hommes, tous temps de travail confondus contre 27,7 % en 2005.

Source : Insee, *DADS*, 2005 et 2009 définitif.

- ■ * En 2009, le salaire net annuel moyen d'une femme est inférieur de 20,2 % à celui d'un homme, dans le secteur privé.

Le salaire mensuel net moyen est inférieur pour les femmes de 14,6% dans la Fonction Publique d'Etat (FPE), 9,3 % dans la fonction publique territoriale (FPT), et 21,2% dans le secteur hospitalier public.

* En 2008, le salaire net annuel moyen d'une femme était inférieur de 19,2% à celui d'un homme dans le secteur privé et semi-public.

Le salaire mensuel net moyen est inférieur pour les femmes de 14,6% dans la FPE, 11,5 % dans la FPT, et 22,8% dans le secteur hospitalier public.

- ■ * En 2009, les femmes cadres gagnent 23,4 % de moins que les hommes dans le secteur privé et 19,1 % dans le secteur public, dont 22,3 % dans la fonction publique hospitalière.

* Dans la fonction publique hospitalière, l'écart de salaires entre femmes et hommes est de 21,9% chez les cadres, et 1,0% chez les ouvriers et employés.

Sources : enquêtes *Emploi et salaires*, février 2012, Insee - *Rapport annuel de l'état de la fonction publique 2010-2011*, janvier 2012. *Déclarations annuelles des données sociales (DADS)*, (fichiers définitifs) pour le secteur privé et semi-public, la SHP et la FPT, Insee ; *fichiers de paie des agents de l'Etat 2008 pour la FPE*, Insee, France, *portrait social*, 2010, p. 235-237, Insee, in *Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes*, tab. 39, page 47.

* En 2009, au sein de l'UE (à 27), les femmes gagnent en moyenne 17,5 % de moins que les hommes. L'écart de salaire varie entre 30,9% en Estonie et 3,2% en Slovénie.

* En 2009, la France arrive en 2009 en **17e position** avec 17,9 % d'écart de rémunération non ajusté

Source : *enquête sur la structure des salaires depuis 2006, données harmonisées*, Eurostat, in *Chiffres Clés 2010, l'égalité entre les femmes et les hommes*, tab. 41, page 49

Retraites

- ■ Les femmes perçoivent en moyenne 1020€ de retraite contre 1636€ pour les hommes, en droit dérivé, soit 62% des retraites des hommes.

Source : *6ème rapport du Conseil d'Orientation des Retraites*, 2008

[Haut de page](#)

DOCUMENT 4



Observatoire de la **PARITÉ**
entre les **FEMMES** et les **HOMMES**

Actualités



Plus de femmes aux responsabilités dans la fonction publique

7 février 2012

Un **projet de loi** relatif à l'accès à l'emploi titulaire et à l'amélioration des conditions d'emploi des agents contractuels dans la fonction publique, à la lutte contre les discriminations et portant diverses dispositions relatives à la fonction publique **est en cours d'examen au Parlement** selon la **procédure accélérée** engagée par le Gouvernement le 10 janvier 2012.

Il contient des **dispositions relatives à l'égalité professionnelle entre les hommes et les femmes** en son titre 3, chapitre 1er, **article 41**.

Dans le prolongement du rapport remis par Mme Françoise GUEGOT, députée, au Président de la République en février 2011, le texte prévoit de compléter l'article 6 bis de la loi du 13 juillet 1983 par un alinéa ainsi rédigé : « Le Gouvernement présente devant le Conseil commun de la fonction publique un rapport sur les mesures mises en œuvre pour assurer l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes. »

Procédure législative :

Le texte a été **adopté en première lecture par le Sénat**, le 26 janvier 2012.

Il a été transmis à l'**Assemblée nationale**, le 27 janvier 2012, et examiné et modifié par la commission des lois, le 1^{er} février.

L'article 41 a été modifié et complété comme suit :

Présentation d'un rapport remis au Parlement : l'échéance (annuelle) et les données devant figurer dans le rapport ont été précisées

Présentation d'un rapport aux comités techniques, dans le cadre du bilan social

Instauration d'objectifs chiffrés (quotas) : 20% du sexe le moins représenté au premier renouvellement et 40% au second :

- dans les conseils d'administration, de surveillance ou les organes équivalents des Établissements publics de l'Etat ;
- dans les conseils supérieurs des fonctions publiques ;
- au sein des commissions administratives paritaires (40% au 1^{er} janvier 2015) ;
- pour la désignation des membres des jurys et des comités de sélection (40% au 1^{er} janvier 2015).

A l'issue des **débats en séance publique le 8 février**, le texte a été adopté. Des précisions ont été apportées par

<http://www.observatoire-parite.gouv.fr/egalite-professionnelle/actualites-21/article/de...> 27/03/2012

trois amendements rédactionnels et deux articles additionnels ont été ajoutés.

Les trois amendements adoptés précisent :

Concernant la **présentation d'un rapport aux comités techniques**, dans le cadre du bilan social, la liste des **données** devant y figurer est **reformulée**, notamment en visant l'articulation entre l'activité professionnelle et la vie personnelle ;

Concernant l'**instauration d'objectifs chiffrés (quotas)** au sein des conseils d'administration, de surveillance ou les organes équivalents, **tous les Établissements publics**, administratifs y compris à caractère industriel et commercial, sont concernés ;

Concernant l'**instauration d'objectifs chiffrés (quotas)** au sein des **commissions administratives paritaires**, la **date d'entrée en vigueur est modifiée** afin de tenir compte du calendrier de renouvellement des instance dont la fin de la période transitoire est au 31 décembre 2013.

Les deux articles additionnels indiquent :

La mise en place d'**objectifs chiffrés et progressifs de nominations dans les emplois supérieurs**, assortis de **sanctions financières** sous la forme d'une contribution dont les conditions d'application seront fixées par décret en conseil d'Etat.

Un **assouplissement des règles relatives au congé parental** pour faciliter son utilisation et réduire son impact sur la carrière des agent-e-s.

Le texte a été voté en première lecture à l'Assemblée nationale le 14 février.

Le texte issu des travaux de la commission mixte paritaire a été définitivement adopté jeudi 1^{er} mars 2012.

Pour en savoir plus :

Consultez le [dossier législatif](#)

Consultez le [rapport d'information de la délégation aux droits des femmes et à l'égalité entre les femmes et les hommes de l'Assemblée nationale](#), déposé le 31 janvier, sur l'accès à l'emploi titulaire et à l'amélioration des conditions d'emploi des agents contractuels dans la fonction publique, à la lutte contre les discriminations et portant diverses dispositions relatives à la fonction publique :

Les 7 recommandations du rapport d'information pour enrichir le projet de loi :

1) Faire remettre annuellement au Gouvernement par le Conseil supérieur de la fonction publique de l'État, le Conseil supérieur de la fonction publique territoriale et le Conseil supérieur de la fonction publique hospitalière un rapport de situation comparée dans chacune des trois fonctions publiques. Une synthèse de ces documents sera ensuite transmise par le Gouvernement au Parlement et au Conseil commun de la fonction publique.

2) Obliger les établissements publics administratifs de cinquante agents au moins à rédiger un rapport de situation comparée.

3) Transposer dans les conseils d'administration ou les organes équivalents des établissements publics, ainsi que dans leurs conseils de surveillance, le dispositif paritaire issu de la loi du 27 janvier 2011, dite loi [Copé-Zimmermann](#).

4) Respecter une proportion égale de femmes et d'hommes, à une unité près, dans la désignation :

– des membres respectifs du Conseil commun de la fonction publique, du Conseil supérieur de la fonction publique de l'État, du Conseil supérieur de la fonction publique territoriale et du Conseil supérieur de la fonction publique hospitalière ;

– des membres représentant l'administration au sein des commissions administratives paritaires instituées au titre de la fonction publique de l'État, de la fonction publique territoriale et de la fonction publique hospitalière.

5) Obliger les autorités administratives chargées de constituer des jurys ou des comités de sélection à respecter une proportion minimale de 40 % de personnes d'un même sexe.

6) Établir le principe de parité pour les nominations aux emplois de direction dans les trois fonctions publiques, ainsi que pour les emplois pourvus en Conseil des ministres en application du quatrième alinéa de la Constitution.

7) Maintenir dans leur intégralité les droits à avancement des fonctionnaires titulaires en cas de congé parental.

Consultez également les [travaux de l'Observatoire](#) :

- les recommandations sur l'égalité professionnelle

- les travaux relatifs à une représentation équilibrée des femmes et des hommes au sein des conseils d'administration des Établissements publics administratifs.

Fiches thématiques

Pouvoir

6.1 Fonctions d'encadrement

Si, en 2009, les femmes représentent 46 % des salariés du privé, elles n'occupent qu'un cinquième des postes de cadres dirigeants des entreprises du secteur privé. Les femmes **cadres dirigeantes** sont de surcroît moins payées que les hommes – près de 32 % de moins en moyenne en **équivalent-temps plein**. La proportion de femmes parmi les cadres dirigeants progresse néanmoins nettement parmi les plus jeunes générations : elles est de 42 % chez les moins de 30 ans, de 23 % chez les 30-49 ans et de 14 % chez les 50 ans ou plus. Parallèlement, les écarts de salaires entre hommes et femmes cadres dirigeants des jeunes générations sont moins élevés que dans les générations les plus anciennes. Il est cependant possible que ces chiffres ne reflètent pas une réduction des écarts au sein des jeunes générations, mais reflètent plutôt le fait que les écarts d'accès aux fonctions d'encadrement se creusent au fil des carrières (et sont donc moins élevés quand on est plus jeune). Les femmes cadres dirigeantes sont plus présentes dans les entreprises de services que dans l'industrie ou la construction ; c'est aussi dans le secteur des services que la différence de salaires avec les hommes est la plus importante. Une des raisons expliquant cet écart de rémunération est que les cadres dirigeants hommes travaillent plus souvent dans les services aux entreprises, plus rémunérateurs que les services aux particuliers, qui emploient davantage de cadres dirigeants femmes.

En 2009, moins de deux **dirigeants de société** salariés sur dix sont des femmes. En équivalent-temps plein, les rémunérations des dirigeantes sont inférieures à celles des dirigeants de 21 % pour les gérants minoritaires

de SARL et de 33 % pour les dirigeants de SA ou de SAS. Les femmes qui exercent des fonctions de direction se distinguent de leurs homologues masculins. Non seulement elles gagnent moins à secteur ou fonction équivalents, mais en plus la répartition des femmes dans ces secteurs ou fonctions leur est défavorable : elles sont relativement plus souvent à la tête d'une petite SARL et travaillent plus fréquemment dans les secteurs les moins rémunérateurs (commerce et services aux particuliers).

Dans la fonction publique d'État, les femmes, bien que légèrement majoritaires (52 %), sont peu présentes dans les fonctions d'encadrement et les postes à responsabilités : elles y occupent 21 % des emplois de direction au 31 décembre 2009. Elles sont pourtant également majoritaires parmi les cadres, qui constituent le « vivier » des postes de direction. Les femmes sont un peu plus nombreuses parmi les chefs de service, directeurs adjoints et sous-directeurs (31 %). À l'opposé, les postes d'ambassadeur, de préfet et de trésorier-payeur général restent encore très masculins. Les femmes ne sont pas mieux représentées dans les emplois de direction de la fonction publique territoriale (18 %) alors qu'elles en représentent 61 % des effectifs. Elles sont en revanche plus nombreuses dans les emplois de direction de la fonction publique hospitalière (40 %), notamment parce qu'elles sont plus souvent à la tête d'établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux ; elles y représentent 53 % des chefs d'établissements. Elles sont beaucoup moins nombreuses (16 %) à être directeur d'hôpital, cette fonction restant très masculine. ■

Définitions

Cadre dirigeant : comprend les cadres d'état-major administratifs, financiers, commerciaux des grandes entreprises (de 500 salariés ou plus) et les directeurs techniques des grandes entreprises.

Salaires en équivalent-temps plein : voir fiche 3.7.

Dirigeant de société : d'un point de vue juridique, les dirigeants de société sont ceux qui ont reçu mandat des propriétaires pour assurer la direction de la société, en leur nom. Il s'agit de dirigeants de sociétés anonymes (SA) ou de sociétés par actions simplifiées (SAS), de gérants minoritaires de sociétés à responsabilité limitée (SARL) et de gérants non associés d'autres types de sociétés. Dans le cas d'une société anonyme à conseil d'administration, la catégorie des dirigeants recouvre le président directeur général (PDG) et éventuellement un ou deux directeurs généraux (DG). Dans celui des sociétés anonymes à directoire, il s'agit des membres du directoire, soit cinq personnes maximum.

Pour en savoir plus

- « Les très hauts salaires du secteur privé », *Insee Première* n° 1288, avril 2010.
- « Rapport annuel sur l'état de la fonction publique 2010-2011 », La documentation française, 2011.

Fonctions d'encadrement 6.1

1. Répartition et salaire net moyen en équivalent-temps plein des cadres dirigeants en 2009

en %

	Proportion de femmes	Salaire annuel net moyen en ECTP (euros)		Différence de salaires femmes/hommes
		Femmes	Hommes	
Secteur d'activité				
Industrie	11,5	75 900	102 500	26,0
Construction	4,3	69 400	87 300	20,5
Commerce	17,4	76 000	97 500	22,1
Services	23,0	68 100	103 200	34,0
Âge				
Moins de 30 ans	41,7	33 300	34 400	3,2
De 30 à 49 ans	23,4	68 300	89 200	23,4
50 ans ou plus	14,2	74 500	114 900	35,2
Ensemble	19,2	69 700	101 900	31,6

Champ : France, salariés en équivalent temps plein (ECTP) du secteur privé et semi-public.

Lecture : en 2009, 11,5 % des cadres dirigeants travaillant dans l'industrie sont des femmes. Leur salaire net est en moyenne en ECTP de 75 900 euros par an, soit 26 % de moins que leurs homologues masculins.

Source : Insee, DADS (exploitation au 1/12).

2. Répartition et salaire net annuel moyen en équivalent-temps plein des dirigeants de société salariés en 2009

en %

	Proportion de femmes	Salaire net moyen en ECTP (euros)			Différence de salaires femmes/hommes
		Femmes	Hommes	Ensemble	
Secteur d'activité					
Commerce	19,4	45 000	65 400	61 500	31,2
Construction	7,6	38 800	45 500	45 900	16,6
Industrie	12,8	47 900	65 900	63 600	27,3
Services	23,5	42 500	73 800	66 500	72,4
Statut de dirigeant					
Dirigeant de SA ou de SAS	15,6	59 500	88 200	83 700	32,5
Gérant minoritaire de SARL	19,8	29 900	37 700	36 100	20,7
Ensemble	17,6	43 400	64 700	60 900	32,9

Champ : France, dirigeants de société salariés en équivalent-temps plein (ECTP) hors agriculteurs, services domestiques et activités extra-territoriales.

Source : Insee, DADS.

3. Effectifs physiques et part des femmes dans les emplois de direction des trois fonctions publiques

	Effectif total	Parti de femmes en %
Emplois civils de direction de la fonction publique de l'État¹		
Ambassadeurs	160	16
Chefs de service, directeurs adjoints, sous-directeurs	451	31
Directeurs d'administration centrale	145	24
Préfets	191	11
Recteurs	31	26
Secrétaires généraux d'administration centrale	13	n.s.
Tréasuriers-payeurs généraux	100	8
Ensemble FPE	1 091	21
Emplois de direction de la fonction publique territoriale²		
Directeurs généraux des services et directeurs généraux adjoints des conseils régionaux et généraux	601	17
Directeurs généraux des services, directeurs généraux adjoints et directeurs des services techniques des villes de plus de 40 000 habitants	374	16
Directeurs généraux des services, directeurs généraux adjoints et directeurs des services techniques des structures intercommunales	530	17
Directeurs généraux des services, directeurs généraux adjoints et directeurs des services techniques des établissements publics nationaux	109	28
Ensemble FPT	1 614	18
Emplois de direction de la fonction publique hospitalière³		
Chefs d'établissements membres du corps des directeurs d'hôpitaux	617	16
Chefs d'établissements membres du corps des directeurs d'établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux	1 158	53
Ensemble FPH	1 775	40

1. Emplois civils dans les ministères au 31 décembre 2009 ; 2. Emplois au 31 décembre 2007 ; 3. Emplois au 31 décembre 2006.

Champ : République française.

Sources : Insee, FGE, SASP ; Observatoire de la fonction publique territoriale. Synthèse des bilans sociaux des collectivités territoriales ; données de gestion du Centre national de gestion des professions hospitalières et des personnels de direction de la fonction publique hospitalière (traitement D6477).

6.2 Représentation politique

Après plus de 60 ans de droit de vote, les femmes sont encore peu présentes en tant qu'élues sur la scène politique alors qu'elles constituent 53 % de l'électorat en 2010.

En France, la proportion de femmes élues dans les instances politiques a nettement progressé depuis la loi du 6 juin 2000 relative à l'égal accès des femmes et des hommes aux mandats électoraux et aux fonctions électives. Sont concernées les élections européennes, régionales, sénatoriales (pour les sénateurs désignés au scrutin proportionnel de liste), législatives et municipales (pour les communes de 3 500 habitants et plus). Une nouvelle loi est votée en 2007, qui pénalise financièrement les partis ne présentant pas 50 % de candidats de chaque sexe aux élections législatives et qui instaure notamment une obligation de parité pour les exécutifs régionaux et municipaux (villes de 3 500 habitants et plus).

C'est parmi les conseillers régionaux qu'il y a le plus de femmes : 48 % des élus en 2010. Cependant, seules deux régions sur 26 (en incluant la collectivité territoriale de Corse) sont présidées par une femme. Les élections européennes sont également bien placées en matière de parité (44 % d'élues). Cette représentation relativement équilibrée des hommes et des femmes est d'ailleurs antérieure à la loi sur la parité puisqu'en 1999, les élus européens de France comptaient déjà 40 % de femmes.

Les élections municipales sont plus loin de la parité hommes-femmes : en 2008, un conseiller municipal sur trois est une femme. Cette part a progressé de plus de 10 points entre 1995 et 2008. Elle est plus élevée dans les communes de plus de 3 500 habitants, probablement parce que seules ces dernières sont soumises à la loi sur la parité. 49 % des élus des communes de plus de 3 500 habitants sont des femmes contre 32 % dans les

communes de taille plus restreinte. Cette féminisation des conseillers municipaux n'a pas entraîné celle des maires : cette élection indirecte reste largement masculine puisque seuls 14 % des maires sont des femmes.

Aux élections législatives, la part des femmes parmi les élus a augmenté de 18 points entre 1958 et 2007, passant de 1 % à 19 %. Les élections de 1986, les seules qui se sont déroulées (partiellement) au scrutin proportionnel, ont permis aux femmes d'être plus nombreuses parmi les candidats, sans pourtant être plus nombreuses parmi les élus. C'est à partir de 1997 seulement que la proportion de femmes dépasse le seuil de 10 %. Cette représentation des femmes parmi les députés reste bien inférieure à leur part au sein des candidats aux élections législatives (42 % en 2007).

Les élections sénatoriales sont soumises au principe de parité dans les départements qui élisent au moins quatre sénateurs, soit dans la moitié des départements. Cette disposition a fait progresser la part des femmes élues au Sénat dès 2001, où 11 % des sénateurs sont des sénatrices. Cette part est de 17 % en 2004, de 22 % en 2008 et en 2011. Le Sénat est désormais plus féminisé que l'Assemblée nationale.

Les élections cantonales ne sont pas soumises à la loi sur la parité. Et ce sont parmi les conseillers généraux que les femmes sont les moins présentes : suite aux élections de 2011, 14 % des conseillers généraux sont des femmes, soit moins de deux points de plus qu'en 2008.

Corollaire de la féminisation récente de la représentation politique, les femmes élues sont généralement plus jeunes que leurs collègues masculins. Par exemple, en 2007, en moyenne, les députées sont âgées de 53,1 ans, contre 55,0 ans pour les députés. Tandis que plus de trois députées sur quatre ont moins de 60 ans, seuls deux députés sur trois sont dans ce cas. ■

Définitions

Élections européennes en France : voir fiche 7.8.

Élections législatives : les députés sont élus au suffrage universel direct et au scrutin majoritaire à deux tours. Leur mandat dure cinq ans.

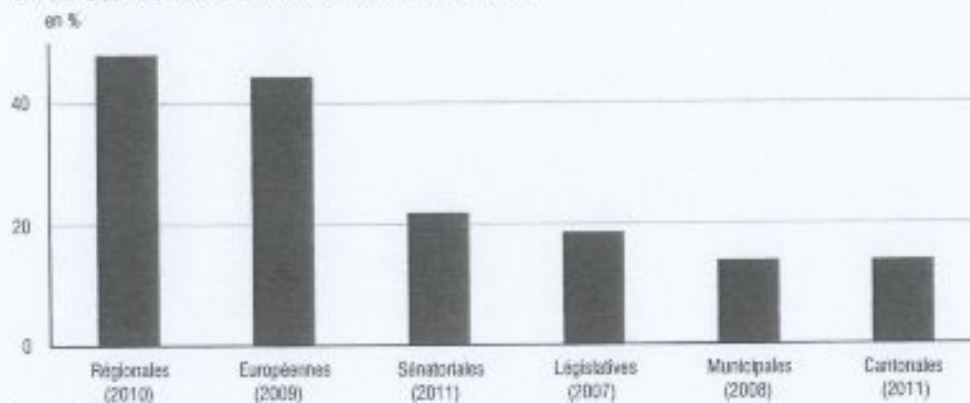
Élections sénatoriales : les sénateurs sont élus pour 6 ans (9 auparavant) au suffrage universel indirect par un collège de grands électeurs. Le Sénat est renouvelé par moitié tous les trois ans.

Pour en savoir plus

- 43 millions d'électeurs en France », *Insee première* n° 1369, septembre 2011.
- Observatoire de la parité entre les femmes et les hommes : <http://www.observatoire-parite.gouv.fr/>
- Cevipof - chroniques électorales : <http://www.cevipof.com/fr/les-publications/les-chroniques-electorales/>

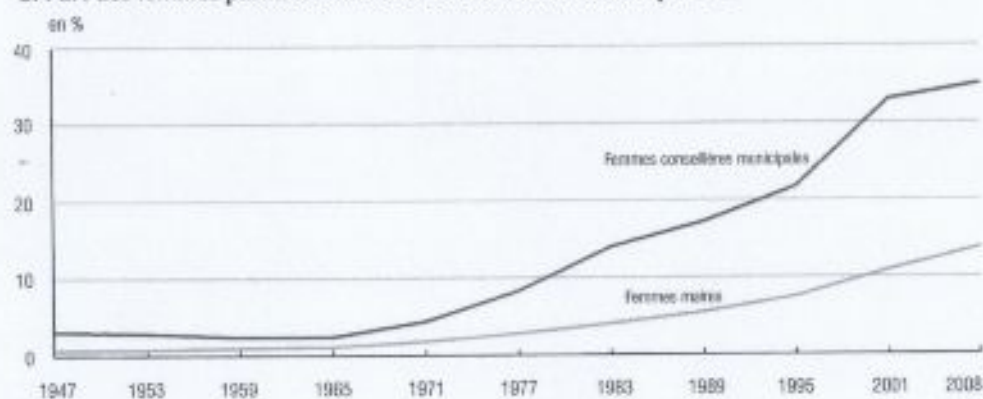
Représentation politique 6.2

1. Part des femmes élues aux différentes élections



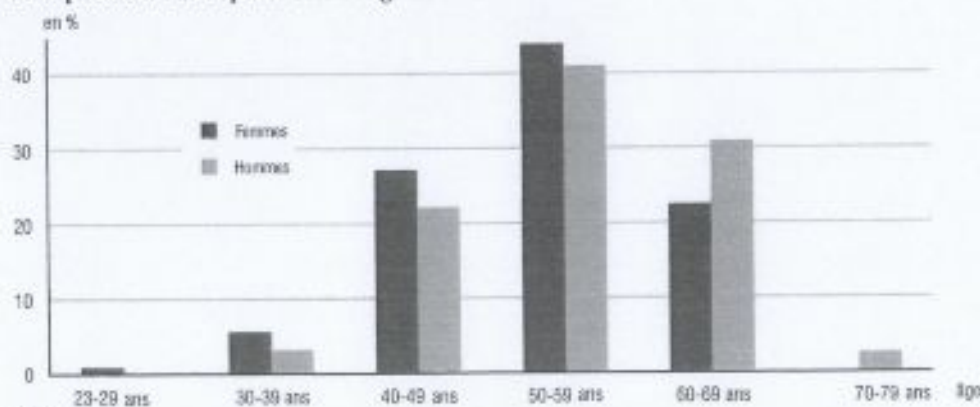
Champ : France.
Source : ministère de l'Intérieur.

2. Part des femmes parmi les maires et les conseillers municipaux ⁽¹⁾



Champ : France.
Source : ministère de l'Intérieur.

3. Répartition des députés selon l'âge en 2007



Champ : France.
Source : ministère de l'Intérieur.

ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

**CONCOURS de RECRUTEMENT
DES TECHNICIENS SUPERIEURS DE L'AVIATION/
TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION
DE L'AVIATION CIVILE**

(T.S.A./T.S.E.E.A.C)

MATHEMATIQUES

(EPREUVE COMMUNE OBLIGATOIRE)

Durée : 2 heures

Coefficients :

■ concours externe : 3

■ concours interne : 2

Ce sujet comporte : 10 pages

- ☉ 1 page de garde (recto)
- ☉ 2 pages d'instructions pour remplir le QCM (recto-verso)
- ☉ 1 page de renseignement questions liées (recto)
- ☉ 6 pages de sujet numérotées de 1 à 6 (recto-verso)
25 (vingt-cinq) questions

Calculatrice Interdite

ÉPREUVE COMMUNE OBLIGATOIRE DE MATHÉMATIQUES

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve «Commune obligatoire de mathématiques» de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

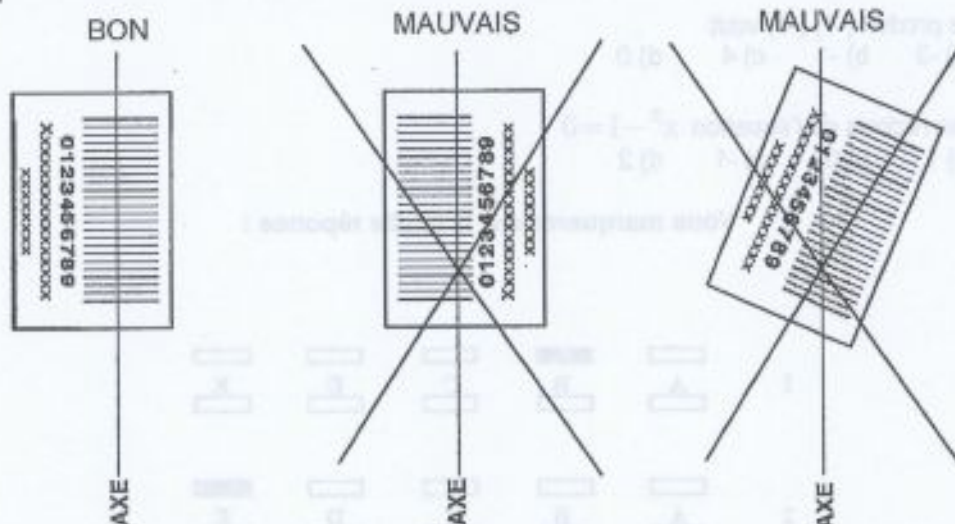
ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve commune obligatoire de mathématiques (voir modèle ci-dessous).

POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, le trait vertical matérialisant l'axe de lecture du code à barres (en haut à droite de votre QCM) doit traverser la totalité des barres de ce code.

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

Tournez la page S.V.P.

- 5) Cette épreuve comporte 25 questions obligatoires, certaines, de numéros consécutifs, peuvent être liées. La liste de ces questions est donnée sur la page de renseignement.

Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.

- 6) A chaque question numérotée entre 1 et 25, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 26 à 100 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne numérotée de 01 à 25, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

- ▶ soit vous décidez de ne pas traiter cette question, la ligne correspondante doit rester vierge.
- ▶ soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse : vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D.
- ▶ soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes : vous devez noircir deux des cases A, B, C, D et deux seulement.
- ▶ soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne : vous devez alors noircir la case E.

Attention, toute réponse fautive peut entraîner pour la question correspondante une pénalité dans la note.

7) EXEMPLES DE RÉPONSES

Question 1 : $1^2 + 2^2$

- a) 3 b) 5 c) 4 d) -1

Question 2 : le produit $(-1) (-3)$ vaut

- a) -3 b) -1 c) 4 d) 0

Question 3 : les racines de l'équation $x^2 - 1 = 0$

- a) 1 b) 0 c) -1 d) 2

Vous marquerez sur la feuille réponse :

1	<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E
2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E
3	<input checked="" type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input checked="" type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> E

L'usage de calculatrices, de téléphones portables ou de documents personnels n'est pas autorisé.

QUESTIONS LIEES

1 à 7

8 à 11

13 à 19

20 à 25

PARTIE I

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $I = [-5, 5]$ par $f(x) = x(x+1)e^{-2x}$, e désignant la fonction exponentielle.

Soient α un nombre réel strictement compris entre 0 et $1/2$ et β un nombre réel strictement compris entre -2 et -1

Question 1 : La fonction dérivée f' de la fonction f est définie pour tout x appartenant à l'ensemble I par

- A) $f'(x) = -(x+1)e^{-x}$
- B) $f'(x) = -2(2x+1)e^{-2x}$
- C) $f'(x) = (-2x^2+1)e^{-x}$
- D) $f'(x) = (x^2+3x+1)e^{-2x}$

Question 2 : La fonction dérivée f' de la fonction f a pour valeur, au point $x=0$

- A) $f'(0) = 0$
- B) $f'(0) = 1$
- C) $f'(0) = -2$
- D) $f'(0) = -1$

Question 3 : On note C_f la courbe représentant la fonction f dans un repère orthonormé. On a

- A) C_f admet une tangente horizontale au point d'abscisse $-1/\sqrt{2}$
- B) C_f admet une tangente verticale au point d'abscisse $1/\sqrt{2}$
- C) C_f admet une tangente horizontale au point d'abscisse $1/\sqrt{2}$
- D) C_f admet une tangente horizontale au point d'abscisse -1

Question 4 : La fonction f est

- A) croissante sur $[0, 5]$
- B) décroissante sur $[-5, 0]$
- C) croissante sur l'intervalle $[-1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2}]$ et décroissante sur les intervalles $[-5, -1/\sqrt{2}]$ et $[1/\sqrt{2}, 5]$
- D) décroissante sur l'intervalle $[-1/\sqrt{2}, 1/\sqrt{2}]$ et croissante sur les intervalles $[-5, -1/\sqrt{2}]$ et $[1/\sqrt{2}, 5]$

Question 5 : On en déduit que

- A) $f(\alpha) > 0 > f(\beta)$ car la fonction f est croissante sur l'intervalle I
- B) $f(-2) > f(\beta) > 0$ car la fonction f est décroissante sur l'intervalle $[-5, -1/\sqrt{2}]$
- C) $f(0) > f(\alpha) > 3e^{-1}$ car la fonction f est décroissante sur l'intervalle $[0, 1/\sqrt{2}]$
- D) $f(0) < f(\alpha) < 3/4e$ car la fonction f est croissante sur l'intervalle $[0, 1/\sqrt{2}]$

Question 6 : On établit que l'équation $f(x) = 0$

- A) n'admet pas de solution sur l'intervalle $[\alpha, 5]$
- B) n'admet pas de solution sur l'intervalle $[\beta, 5]$
- C) admet deux solutions sur l'intervalle $[\beta, \alpha]$
- D) n'admet qu'une solution sur l'intervalle $[\beta, \alpha]$

Question 7 : On montre que la fonction f

- A) admet un maximum au point d'abscisse $x = -1/\sqrt{2}$
- B) admet un minimum au point d'abscisse $x = -1/\sqrt{2}$
- C) admet un minimum au point d'abscisse $x = 1/\sqrt{2}$
- D) admet un minimum au point d'abscisse $x = 0$

PARTIE II

Un organisme de jeu va récompenser un heureux gagnant. Celui-ci doit faire le choix entre les deux propositions suivantes pour lesquelles il s'agit à chaque fois d'une somme d'argent versée annuellement, et ceci à partir de l'année 2012 et pendant 10 ans. Le bénéficiaire du jeu se terminera par conséquent en 2021, et le gagnant touchera alors le dernier versement. S'il choisit la proposition A, il touchera 30000 euros en 2012, puis chaque année, la somme versée augmentera de 5% par rapport à l'année précédente.

En choisissant la proposition B, 30000 euros lui seront versés en 2012, puis chaque année, la somme versée sera augmentée de 1750 euros par rapport à l'année précédente.

Pour l'aider à choisir la solution la plus avantageuse, on note a_n la somme, en euros, versée pendant l'année $2012+n$ s'il choisit la proposition A et b_n la somme, en euros, versée pendant l'année $2012+n$ s'il choisit la proposition B.

Question 8 : On a

- A) $a_0 = b_0 = 30000$
- B) $a_1 = b_1 = 30000$
- C) a_9 et b_9 correspondent aux sommes versées en 2020
- D) a_9 et b_9 correspondent aux sommes versées en 2021

Question 9 : On établit que

- A) $a_{n+1} = 0,95 a_n$ pour tout n entier naturel
- B) $a_{n+1} = a_n + 0,05$ pour tout n entier naturel
- C) $b_{n+1} = b_n + 0,05 b_n$ pour tout n entier naturel
- D) $b_{n+1} = 1750 b_n$ pour tout n entier naturel

Question 10 : On en déduit que

- A) la suite (a_n) est une suite arithmétique de raison 1,05 et de premier terme $a_0=30000$
- B) la suite (a_n) est une suite géométrique de raison 1,05 et de premier terme $a_0=30000$
- C) la suite (b_n) est une suite arithmétique de raison 1750 et de premier terme $b_0=30000$
- D) la suite (b_n) est une suite géométrique de raison 1750 et de premier terme $b_0=30000$

Question 11 : On a

- A) $a_n \leq b_n$ pour tout n entier naturel
- B) $b_n \leq a_n$ pour tout n entier naturel
- C) $a_n < b_n$ pour tout n entier naturel non nul
- D) $a_9 > b_9$

PARTIE III

Le concombre est composé de masse solide et d'eau. Un concombre de 300 grammes est cueilli à 98% d'eau. Après transport, à la livraison, il ne contient plus que 97% d'eau.

Question 12 : La masse de ce concombre à la livraison est

- A) 200 grammes
- B) 300 grammes
- C) 6 grammes
- D) 9 grammes

PARTIE IV

Une année scolaire donnée, on compte 300000 étudiants dans l'enseignement supérieur en classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE) ou en section de techniciens supérieurs (STS). Parmi l'ensemble de ces étudiants, on compte 180000 garçons.

25% des garçons sont en CPGE

80% des filles sont en STS

On choisit un de ces étudiants au hasard et on suppose que chaque étudiant a la même probabilité d'être choisi. On définit les événements suivants :

A : "l'élève choisi est en CPGE"

G : "l'élève choisi est un garçon"

On note respectivement \bar{A} et $F = \bar{G}$ les événements contraires des événements A et G.

Question 13 : On en déduit que

- A) seuls 45000 élèves sont en CPGE
- B) moins de 70000 élèves sont en CPGE
- C) moins de 60000 élèves sont en CPGE
- D) plus de 70000 élèves sont en CPGE

Question 14 : La probabilité de l'évènement

- A) G vaut $P(G)=3/5$
- B) G vaut $P(G)=1/6$
- C) \bar{G} vaut $P(\bar{G})=1-P(G)=5/6$
- D) \bar{G} vaut $P(\bar{G})=2/3$

Question 15 : L'évènement

- A) $A \cap G$ représente l'évènement "l'élève choisi est un garçon ou est en CPGE"
- B) $A \cap G$ représente l'évènement "l'élève choisi est un garçon et est en CPGE"
- C) $A \cup G$ représente l'évènement "l'élève choisi est un garçon et est en CPGE"
- D) $A \cup G$ représente l'évènement "l'élève choisi est un garçon ou est en CPGE"

Question 16 : La probabilité que l'élève choisi soit un garçon en CPGE est égale à

- A) $P(G \cap A) = P(G) P_G(A) = (3/5) (1/4) = 3/20$
- B) $P(G \cap A) = P(G)/P_G(A) = (3/5)/(1/4) = 12/5$
- C) $P_G(A) = 1/4$
- D) $P_A(G) = 1/5$

Question 17 : La probabilité que l'élève choisi soit une fille en CPGE est égale à

- A) $P(F \cap A) = 1 - P(G \cap A) = 1 - P(G) P_G(A) = 1 - (3/20) = 17/20$
- B) $P(F \cup A) = 1 - P(G \cap A) = 1 - P(G) P_G(A) = 1 - (3/20) = 17/20$
- C) $1 - P_G(A) = 3/4$
- D) $P_F(A) = 1/5$

Question 18 : La probabilité que l'élève choisi soit en CPGE est égale à

- A) $P(A) = P(G \cup A) + P(F \cup A)$ d'après le théorème des probabilités totales
- B) $P(A) = P(G \cap A) + P(F \cap A)$ d'après le théorème des probabilités totales
- C) $P(A) = (3/20) + (2/25) = 0,23$
- D) $P(A) = (1/4) + (1/5) = 9/20 = 0,45$

Question 19 : On en déduit que

- A) $P_A(G) = P(G \cap A)/P(A) = 15/23$
- B) $P_A(G) = P(G \cap A)P(A) = 69/2000$
- C) $P_{\bar{A}}(F) = P(F \cap \bar{A})/(1 - P(A)) = 32/77$
- D) $P_{\bar{A}}(F) = 1 - P_A(G) = 1 - (15/23) = 8/23$

PARTIE V

On considère la fonction g définie sur l'intervalle $J = [(1/2), 8]$ par $g(x) = 2x - 3 - 4 \ln(x)$, \ln désignant la fonction logarithme. On note C_g sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormé.

Question 20 : La fonction dérivée g' de la fonction g est définie pour tout x appartenant à l'intervalle J par

- A) $g'(x) = 2 - 4 \ln(x)/x$
- B) $g'(x) = 2(x-2)/x$
- C) $g'(x) = 2(1-2x)$
- D) $g'(x) = -(x+4)/x$

Question 21 : La fonction dérivée g' de la fonction g

- A) ne s'annule pas sur J
- B) s'annule en 2 points de l'intervalle J
- C) s'annule au point d'abscisse $x=1/2$
- D) s'annule au point d'abscisse $x=2$

Question 22 : La fonction g est

- A) croissante sur J
- B) décroissante sur l'intervalle $[(1/2), 2]$ et croissante sur l'intervalle $[2, 8]$
- C) croissante sur l'intervalle $[(1/2), 2]$ et décroissante sur l'intervalle $[2, 8]$
- D) décroissante sur J

Question 23 : Supposant que $e=2,718$ on en déduit que

- A) $g(1) > g(2) > 0$ car la fonction g est décroissante sur l'intervalle $[(1/2), 2]$
- B) $g(1) < g(2) < 0$ car la fonction g est croissante sur l'intervalle $[(1/2), 2]$
- C) $g(e^2) > 0 > g(1) > g(2)$ car la fonction g est décroissante sur l'intervalle $[(1/2), 2]$ et croissante sur l'intervalle $[2, 8]$
- D) $g(e) > 0 > g(1) > g(2)$ car la fonction g est décroissante sur l'intervalle $[(1/2), 2]$ et croissante sur l'intervalle $[2, 8]$

Question 24 : On établit que l'équation $g(x) = 0$

- A) n'admet qu'une solution sur l'intervalle $[2, 8]$
- B) n'admet pas de solution sur l'intervalle J
- C) admet une solution sur l'intervalle $[1, 2]$
- D) admet deux solutions sur l'intervalle J

PARTIE V

Question 25 : On montre que la courbe C_g

- A) admet une tangente horizontale au point d'abscisse $x=2$ d'équation $y = 1 - 4 \ln(2)$
- B) admet une tangente horizontale au point d'abscisse $x=1$
- C) admet une tangente verticale au point d'abscisse $x=1$
- D) admet une tangente au point d'abscisse $x=1$ définie par la droite d'équation $y = -2x + 1$

ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

**CONCOURS de RECRUTEMENT DES
TECHNICIENS SUPERIEURS DE L'AVIATION/
TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION DE
L'AVIATION CIVILE**

(T.S.A./T.S.E.E.A.C)

MATHEMATIQUES & PHYSIQUE
(EPREUVE OBLIGATOIRE OPTIONNELLE)

Durée : 3 heures

Coefficients :

- concours externe : 6
- concours interne : 5

Ce sujet comporte : 14 Pages

- ⊖ 1 page de garde (recto)
- ⊖ 2 pages d'instructions pour remplir le QCM (recto-verso)
- ⊖ 11 pages de texte du sujet (recto-verso)

Le sujet est composé de deux parties :

- 1^{ère} sous-épreuve - **Mathématiques** : de la page M1 à M5 (15 questions de 1 à 15)
- 2^{ème} sous-épreuve - **Physique** : de la page P1 à P6 (15 questions de 16 à 30)

Calculatrice Interdite

ÉPREUVE OBLIGATOIRE OPTIONNELLE DE MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve « obligatoire Optionnelle de Mathématiques et Physique » de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

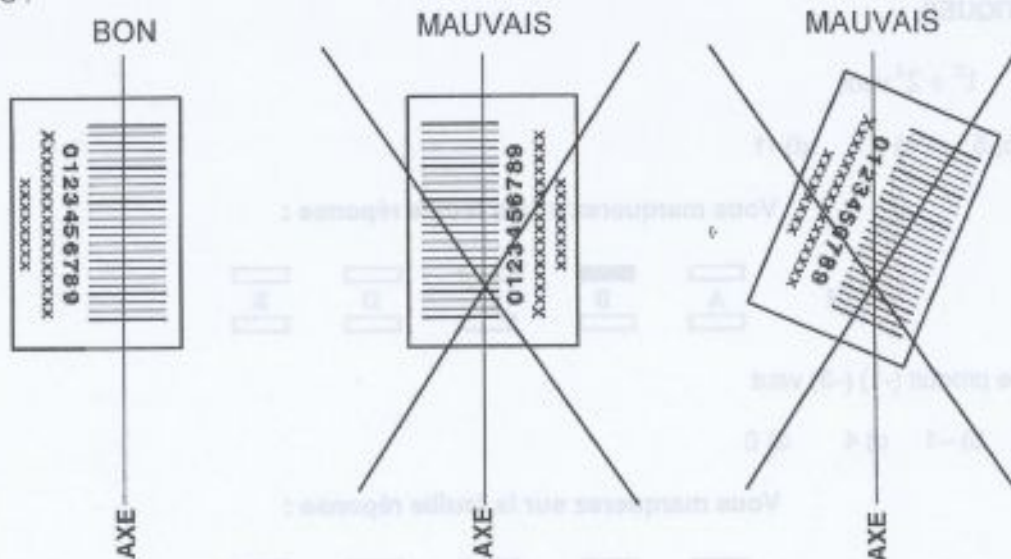
ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, l'**étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve obligatoire optionnelle de mathématiques et physique (voir modèle ci-dessous).

POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, le trait vertical matérialisant l'axe de lecture du code à barres (en haut à droite de votre QCM) doit traverser la totalité des barres de ce code.

EXEMPLES :



- Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.
- Cette épreuve comporte 30 questions : les 15 premières questions de Mathématiques, suivies de 15 questions de Physique. Certaines, de numéros consécutifs, sont liées. La liste des questions liées est donnée au début du texte de chaque partie du sujet.

Tournez la page S.V.P.

Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.

- 6) A chaque question numérotée entre 1 et 30, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 31 à 100 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.
Pour chaque ligne numérotée de 01 à 30, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

- ▶ soit vous décidez de ne pas traiter cette question, la ligne correspondante doit rester vierge.
- ▶ soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse : vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D.
- ▶ soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes : vous devez noircir deux des cases A, B, C, D et deux seulement.
- ▶ soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne : vous devez alors noircir la case E.

Attention, toute réponse fautive peut entraîner pour la question correspondante une pénalité dans la note.

7) EXEMPLES DE RÉPONSES

• MATHÉMATIQUES

Question 1 : $1^2 + 2^2$ vaut

- a) 3 b) 5 c) 4 d) -1

Vous marquerez sur la feuille réponse :

1

	A	B	C	D	E
	A	B	C	D	E

Question 2 : le produit $(-1)(-3)$ vaut

- a) -3 b) -1 c) 4 d) 0

Vous marquerez sur la feuille réponse :

2

	A	B	C	D	E
	A	B	C	D	E

• PHYSIQUE

Question 16 : Soit un corps de masse $m = 1$ kg, et de poids \vec{P} . Avec $g = 10\text{ms}^{-2}$ on a :

- a) $\|\vec{P}\| = 60\text{N}$ b) $\|\vec{P}\| = 10\text{N}$ c) \vec{P} toujours vertical d) \vec{P} toujours horizontal

Vous marquerez sur la feuille réponse :

16

	A	B	C	D	E
	A	B	C	D	E

PARTIE I

PARTIE MATHÉMATIQUES

L'usage de calculatrices, de téléphones portables ou de documents personnels n'est pas autorisé

QUESTIONS LIÉES

1 et 2

3 à 5

6 à 13

14 et 15

PARTIE I

L'espace est muni d'un repère orthonormal (O, u, v, w) . On note (D) la droite passant par les points $A(1, -2, -1)$ et $B(3, -5, -2)$ et (D') la droite ayant pour représentation paramétrique

$$\begin{cases} x = 2 - k \\ y = 1 + 2k \\ z = k \end{cases} \text{ avec } k \text{ réel}$$

On considère le plan (P) d'équation $4x + y + 5z + 3 = 0$

Question 1 : On montre que

- A) la droite (D) a pour représentation paramétrique $x = 1 + 2t; y = -2 + 3t; z = -1 + t$ avec t réel
- B) la droite (D) est dirigée par le vecteur de coordonnées $(-1, 2, 1)$
- C) les droites (D) et (D') sont parallèles car elles ne sont pas sécantes
- D) les droites (D) et (D') ne sont pas coplanaires car elles ne sont pas parallèles et n'ont aucun point commun puisque le système $\begin{cases} 1 + 2t = 2 - k \\ -2 - 3t = 1 + 2k \\ -1 - t = k \end{cases}$ n'a pas de solution

Question 2 : On montre que

- A) le plan (P) contient la droite (D)
- B) le plan (P) contient la droite (D')
- C) le plan (P) et la droite (D') se coupent en un seul point dont les coordonnées sont $(6, -7, -4)$
- D) le plan (P) et la droite (D) se coupent en un seul point dont les coordonnées sont $(-7, 10, 3)$

PARTIE II

Dans le plan complexe muni du repère orthonormal direct (O, u, v) , on considère les points A et B d'affixes respectives $z_A = 1 - i$ et $z_B = 2 + \sqrt{3} + i$

Question 3 : Le complexe z_A a

- A) pour module $|z_A| = 2$
- B) pour module $|z_A| = \sqrt{1 + (i)^2} = 0$
- C) pour argument $\arg(z_A) = \pi/4$
- D) pour argument $\arg(z_A) = 7\pi/4$

Question 4 : La forme algébrique du complexe z_B/z_A s'écrit

- A) $z_B/z_A = (1 - \sqrt{3} + i(3 - \sqrt{3}))/2$
- B) $z_B/z_A = -(1 - \sqrt{3} + i(3 - \sqrt{3}))/2$
- C) $z_B/z_A = (1 + \sqrt{3} - i(3 + \sqrt{3}))/2$
- D) $z_B/z_A = (1 + \sqrt{3} + i(3 + \sqrt{3}))/\sqrt{2}$

Question 5 : On en déduit que le complexe z_B a

- A) pour module $|z_B| = 1 + \sqrt{3}$
- B) pour module $|z_B| = \sqrt{6} + \sqrt{2}$
- C) pour argument $\arg(z_B) = (-\pi/4) + (\pi/3) = \pi/12$
- D) pour argument $\arg(z_B) = 7\pi/12$

PARTIE III

Soit n un entier naturel. On note f_n la fonction définie sur l'ensemble \mathbb{R} des nombres réels par

$$f_n(x) = e^{-nx}/(1 + e^{-x})$$

e désigne la fonction exponentielle et \ln désigne la fonction logarithme népérien

On note C_n la courbe représentative de f_n dans un repère orthonormé

Question 6 : La fonction f_0

- A) a pour dérivée $f_0'(x) = -1/e^{-x}$ pour tout x réel
- B) a pour dérivée $f_0'(x) = -e^{-x}/(1+e^{-x})^2$ pour tout x réel
- C) est décroissante sur \mathbb{R}
- D) est décroissante sur l'intervalle $]-\infty, 0[$ et croissante sur l'intervalle $]0, +\infty[$

Question 7 : On établit que

- A) la fonction f_0 a pour limite 0 lorsque x tend vers $-\infty$ et 1 lorsque x tend vers $+\infty$
- B) la fonction f_0 a pour limite 1 lorsque x tend vers $-\infty$ et 0 lorsque x tend vers $+\infty$
- C) la courbe C_0 admet pour asymptotes les droites d'équation $y=0$ et $y=1$
- D) la courbe C_0 admet pour asymptotes horizontales les droites d'équation $x=0$ et $x=1$

Question 8 : On montre que

- A) $f_0(x) = -f_1(-x)$ pour tout x réel
- B) $f_0(x) = f_1(-x)$ pour tout x réel
- C) la fonction f_1 est strictement croissante sur \mathbf{IR} car $f_1'(x) = f_0'(-x) > 0$ pour tout x réel
- D) la fonction f_1 est strictement décroissante sur \mathbf{IR} car $f_1'(x) = -f_0'(x) < 0$ pour tout x réel

Question 9 : On établit que

- A) les courbes C_0 et C_1 sont symétriques par rapport à l'axe des ordonnées car $f_0(x) = f_1(-x)$ pour tout x réel
- B) les courbes C_0 et C_1 sont symétriques par rapport à l'axe des ordonnées car $f_0(x) = -f_1(-x)$ pour tout x réel
- C) les courbes C_0 et C_1 sont des droites parallèles
- D) les courbes C_0 et C_1 ont un point commun de coordonnées $(0, 1/2)$

Question 10 : Pour tout n entier supérieur ou égal 2, la fonction f_n

- A) n'admet pas de limite en $-\infty$
- B) a pour limite 1 lorsque x tend vers $-\infty$
- C) a pour limite a pour limite $+\infty$ lorsque x tend vers $+\infty$ et 0 lorsque x tend vers $-\infty$
- D) a pour limite a pour limite $+\infty$ lorsque x tend vers $-\infty$ et 0 lorsque x tend vers $+\infty$

Question 11 : Pour tout n entier supérieur ou égal 2, la fonction f_n

- A) a pour dérivée $f_n'(x) = n e^{-nx}/e^{-x}$ pour tout x réel
- B) a pour dérivée $f_n'(x) = -(n e^{-nx} + (n-1) e^{-(n-1)x}) / (e^{nx} + e^{(n-1)x})^2$ pour tout x réel
- C) est décroissante et minorée par 0 sur \mathbf{IR}
- D) est croissante et minorée par 0 sur \mathbf{IR}

Pour tout entier naturel n , u_n représente l'aire, en unités d'aire, du domaine plan délimité par la courbe C_n , l'axe des abscisses et les droites d'équation $x=0$ et $x=1$

Question 12 : La suite (u_n) vérifie

- A) $u_1 = -e^{-1}/(1+e^{-1}) + (1/2)$ et $u_0 = 1 - u_1$
- B) $u_1 = \ln(2) - \ln(1+e^{-1})$ et $u_0 = 1 - \ln(2) + \ln(1+e^{-1})$
- C) $0 \leq u_n \leq 1/2$ pour tout n entier naturel
- D) $0 \leq u_n \leq \int_0^1 e^{-nx} dx$ pour tout n entier naturel

Question 13 : La suite (u_n)

- A) n'est pas convergente car elle est croissante non majorée
- B) est convergente car elle est croissante et majorée
- C) est convergente car elle est décroissante et minorée
- D) a pour limite 0 car, pour tout n entier naturel non nul, $0 \leq u_n \leq (1 - e^{-n})/n$ terme général d'une suite qui converge vers 0

PARTIE IV

La durée de vie d'un téléphone portable (c'est-à-dire la durée de fonctionnement avant la première panne), mesurée en années, est une variable aléatoire X qui suit une loi exponentielle de paramètre λ , avec λ réel strictement positif.

Pour tout réel t positif, on note $p(X \leq t)$ la probabilité qu'un téléphone portable ait une durée de vie inférieure à t années.

e désigne la fonction exponentielle et \ln la fonction logarithme népérien.

Question 14 : On suppose, dans cette question, que la probabilité qu'un téléphone portable ait une durée de vie strictement supérieure à 2 années est égale à e^{-2} , on a

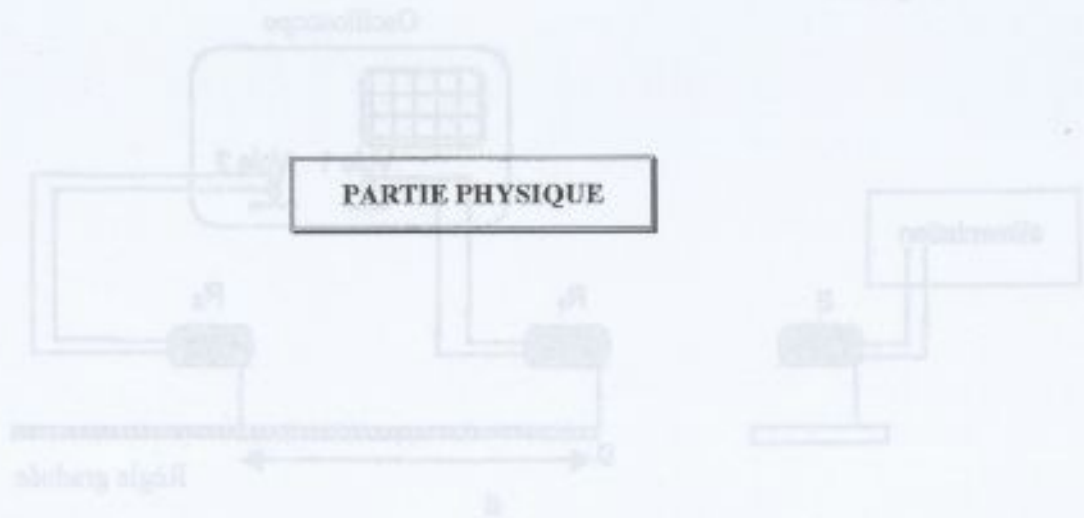
- A) $p(X \leq t) = \int_0^t \lambda e^{-\lambda x} dx = 1 - e^{-\lambda t}$ pour tout t réel positif
- B) $p(X \leq t) = \int_0^t e^{-\lambda x} dx = (1 - e^{-\lambda t})/\lambda$ pour tout t réel positif
- C) $\lambda = \ln(e^2)/2 = 1$
- D) $\lambda = \ln(e^2/(e^2 - 1))/2$

Question 15 : Reprenant la valeur du paramètre λ de la question précédente, on note $p_{X>1}(X > 4)$ la probabilité qu'un téléphone portable ait une durée de vie supérieure à 4 années sachant qu'il n'a pas eu de panne au cours de la première année. On a

- A) l'espérance de X vaut $E(X) = \lambda = 1$
- B) l'espérance de X vaut $E(X) = \int_0^t \lambda x e^{-\lambda x} dx = 1/\lambda = 1$
- C) $p_{X>1}(X > 4) = p(X > 4) = 1 - p(X \leq 4) = e^{-4}$
- D) $p_{X>1}(X > 4) = p(X > 4)/p(X > 1) = (1 - p(X \leq 4))/(1 - p(X \leq 1)) = e^{-4}/e^{-1} = e^{-3}$

Question 16

- À l'aide d'un générateur de tension continue, on étudie le montage électrique ci-dessous :
- un résistor R_1 et un résistor R_2 ;
 - deux condensateurs C_1 et C_2 ;
 - un voltmètre ;
 - une règle graduée ;
 - un fil de cuivre.
- Il réalise le montage suivant :



L'objectif est d'étudier une onde électromagnétique progressive plane dans l'air libre. Les points A et B sont situés à une distance d l'un de l'autre. Le champ électrique E est mesuré au point A et le champ magnétique B est mesuré au point B. Les deux champs sont en phase et ont la même amplitude E_0 et B_0 . Les deux champs sont en phase et ont la même amplitude E_0 et B_0 . Les deux champs sont en phase et ont la même amplitude E_0 et B_0 .

- Quelle est la relation entre E_0 et B_0 ?
- A - $E_0 = c B_0$
 - B - $E_0 = \frac{1}{c} B_0$
 - C - $E_0 = c^2 B_0$
 - D - $E_0 = \frac{1}{c^2} B_0$

Question 17

Un générateur de tension continue est connecté à un circuit électrique. On observe l'oscillogramme ci-dessous sur l'écran.



Questions liées :

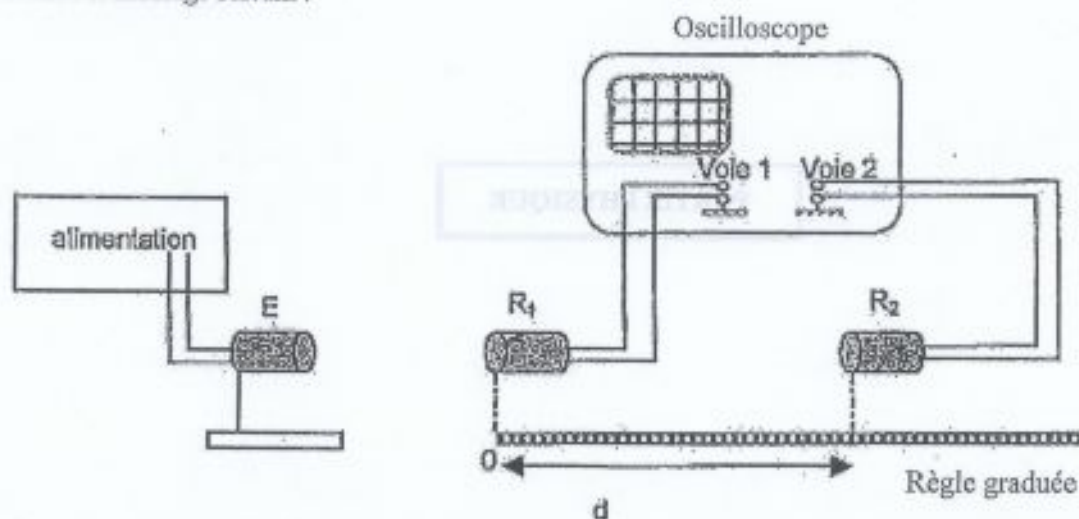
- 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21
- 22 - 23 - 24 - 25
- 26 - 27 - 28 - 29 - 30

Question 16

Au cours d'une séance de travaux pratiques, un élève dispose du matériel suivant :

- un émetteur d'ultrasons E et son alimentation électrique ;
- deux récepteurs d'ultrasons R_1 et R_2 ;
- un oscilloscope ;
- une règle graduée.

Il réalise le montage suivant :



L'émetteur E génère une onde ultrasonore progressive sinusoïdale qui se propage dans l'air jusqu'aux récepteurs R_1 et R_2 . L'émetteur et les deux récepteurs sont alignés comme représenté ci-dessus.

Le récepteur R_1 est placé au zéro de la règle graduée. Il est distant de R_2 de d .

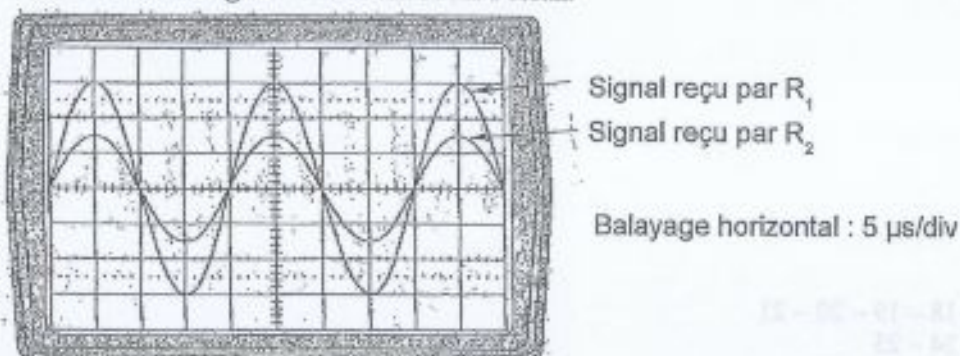
Les signaux captés par les récepteurs R_1 et R_2 sont appliqués respectivement sur les voies 1 et 2 d'un oscilloscope pour être visualisés sur l'écran de celui-ci.

Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont exactes ?

- A - L'oscilloscope permet de mesurer directement les intensités électriques traversant R_1 et R_2 .
- B - L'oscilloscope permet de mesurer directement les tensions électriques aux bornes de R_1 et R_2 .
- C - Une des bornes de la voie 1 est reliée à une des bornes de la voie 2.
- D - Cette expérience doit être réalisée en absence de lumière extérieure.

Question 17

Lorsque le récepteur R_2 est situé à $d = 2,8$ cm du récepteur R_1 , les signaux reçus par les deux récepteurs sont en phase. On observe l'oscillogramme ci-dessous sur l'écran.

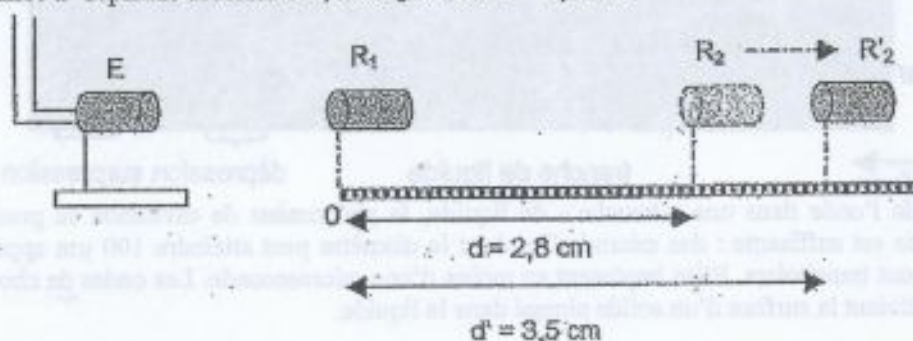


La valeur de la fréquence f de l'onde ultra sonore est comprise entre

- A - 10 μHz et 30 μHz ;
- B - 40 Hz et 60 Hz ;
- C - 40 kHz et 60 kHz ;
- D - 100 kHz et 300 kHz.

Question 18

On éloigne lentement R_2 le long de la règle ; on constate que le signal reçu par R_2 se décale sur la droite jusqu'à une position R'_2 pour laquelle on retrouve les signaux reçus par les deux récepteurs en phase. On relève la distance d' séparant désormais R_1 de R'_2 : on lit $d' = 3,5$ cm.



La longueur d'onde λ de l'onde ultra sonore est comprise entre

- A - 5 μs et 15 μs ;
- B - 15 μs et 25 μs ;
- C - 0,6 cm et 0,8 cm ;
- D - 3,4 cm et 3,6 cm.

Question 19

La relation entre f , λ et la célérité v des ultrasons dans l'air est

- A - $f = \lambda v$;
- B - $v = \lambda f$;
- C - $v = \lambda / f$;
- D - $\lambda = v f$.

Question 20

La valeur de v est comprise entre

- A - 10 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et 100 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- B - 100 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et 10³ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- C - 10³ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et 10⁴ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- D - 10⁴ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et 10⁵ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Question 21

On immerge, en veillant à leur étanchéité, l'émetteur et les deux récepteurs R_1 et R_2 dans l'eau contenue dans une cuve de dimensions suffisantes. Sans changer la fréquence f de l'émetteur, on constate que pour observer deux signaux successifs captés par R_1 et R_2 en phase, il faut éloigner R_2 de R_1 sur une distance 4 fois plus grande que dans l'air.

La valeur de la célérité de l'onde ultrasonore dans l'eau est comprise entre

- A - 10 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et 100 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- B - 100 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et 10³ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- C - 10³ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et 10⁴ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- D - 10⁴ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et 10⁵ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Question 22

Une utilisation des ultrasons est le nettoyage par cavitation acoustique. Il est mis en œuvre dans de très nombreux secteurs d'activités : industrie mécanique, horlogerie, bijouterie, optique... La cavitation est produite en émettant des ultrasons de forte puissance dans un liquide.

L'émetteur est un disque constitué d'un matériau piézoélectrique sur les faces duquel sont déposées deux électrodes métallisées. Lorsqu'une tension électrique sinusoïdale est appliquée entre ces deux électrodes, le disque se dilate et se contracte périodiquement. Ces déplacements périodiques du disque provoquent des successions de dépressions - surpressions du liquide en contact avec le disque. Cette perturbation se propage ensuite de proche en proche dans l'ensemble du fluide : c'est l'onde ultrasonore.



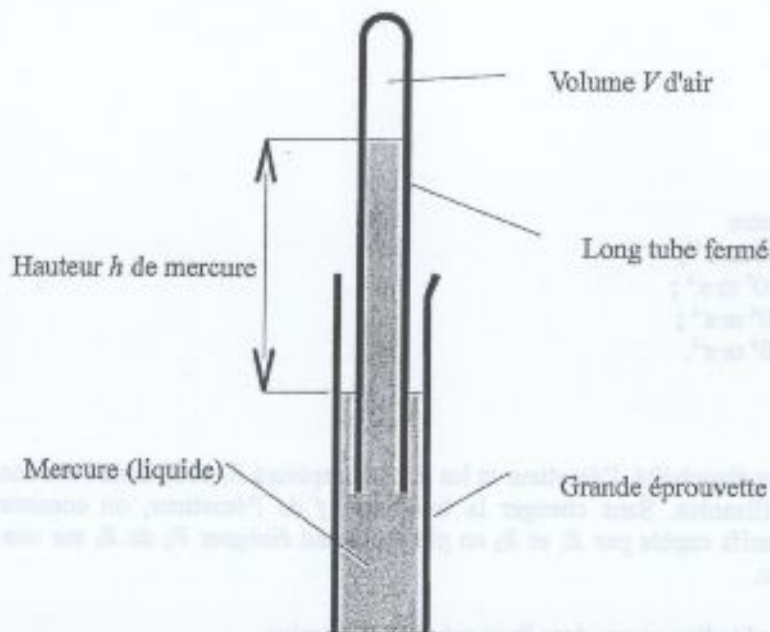
Lors du passage de l'onde dans une « tranche » de liquide, le phénomène de cavitation se produit si la puissance de l'onde est suffisante : des micro-bulles dont le diamètre peut atteindre 100 μm apparaissent. Les micro-bulles sont transitoires. Elles implosent en moins d'une microseconde. Les ondes de choc émises par l'implosion nettoient la surface d'un solide plongé dans le liquide.

Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont exactes ?

- A - Une onde ultrasonore est une onde électromagnétique.
- B - Une onde ultrasonore est une onde mécanique.
- C - Cette onde ultrasonore est transversale.
- D - Cette onde ultrasonore est longitudinale.

Question 23

Pour essayer de comprendre le phénomène de cavitation avec les connaissances d'un élève de niveau bac S, on réalise la manipulation suivante :



Dans cette manipulation, on peut déplacer le long tube plongé dans le mercure vers le haut ou vers le bas. On peut alors mesurer la hauteur h de la colonne de mercure et le volume V de l'air emprisonné au dessus.

On constate que $\frac{1}{V}$ varie linéairement avec la hauteur h , ce qui veut dire que :

- A - si h est multipliée par 2, V est divisé par 2 ;
- B - h ne peut pas être nulle car sinon V serait infini ;
- C - V ne peut pas être nul car sinon h serait infinie ;
- D - h ne peut pas être négative car sinon V serait négatif.

Question 24

Plus précisément, on observe que quand la hauteur h est positive et augmente, le volume V augmente également. On s'intéresse maintenant à la pression P de l'air emprisonné dans le tube.

Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont exactes ?

- A - Quand V augmente, P augmente.
- B - Quand V augmente, P diminue.
- C - Quand h augmente, P augmente.
- D - Quand h augmente, P diminue.

Question 25

Dans la manipulation précédente, on remplace l'air par de l'eau. On observe que pour une hauteur h positive mais faible, cette eau se présente sous la forme d'une goutte de liquide occupant un faible volume. Mais si on déplace le long tube vers le haut, on observe que h augmente et qu'un gaz finit par apparaître au dessus du liquide, ce dernier pouvant même disparaître totalement.

Le gaz qui apparaît peut être identifié comme :

- A - de la vapeur d'eau ;
- B - de l'air initialement dissout dans l'eau liquide car la vapeur d'eau n'existe pas en dessous de 100°C .

D'après toutes ces expériences, on peut interpréter l'apparition de micro bulles dans le phénomène de cavitation de la manière suivante :

- C - une forte pression provoque au sein du liquide l'apparition de gaz sous forme de bulles ;
- D - une faible pression provoque au sein du liquide l'apparition de gaz sous forme de bulles.

Question 26

Dans un repère géocentrique supposé galiléen, on considère un satellite de centre S dont la trajectoire est une orbite circulaire située dans le plan équatorial à l'altitude h autour de la Terre.

On considère que la Terre est sphérique et homogène de masse M_T , de centre O , de rayon $R_T \approx 6 \times 10^3$ km.

On admet que toute action mécanique autre que l'interaction gravitationnelle entre le satellite et la Terre est négligeable.

On note G la constante de gravitation et G_0 la valeur du champ de gravitation à la surface de la Terre.

Le module G_h du vecteur champ de gravitation à l'altitude h est

- A - $G_h = G_0 \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2}$
- B - $G_h = G_0 \frac{R_T}{R_T + h}$
- C - $G_h = G \frac{M_T}{(R_T + h)^2}$
- D - $G_h = G \frac{M_T}{R_T + h}$

Question 27

La vitesse v du satellite dans le référentiel géocentrique est

A - $v = \sqrt{\frac{mGR_T^2}{R_T+h}}$

B - $v = \sqrt{\frac{mG_0 R_T^2}{R_T+h}}$

C - $v = \sqrt{\frac{GR_T^2}{R_T+h}}$

D - $v = \sqrt{\frac{G_0 R_T^2}{R_T+h}}$

Question 28

Dans le même repère, la période T du satellite est

A - $T = \frac{2\pi(R_T+h)}{v}$

B - $T = \frac{R_T+h}{v}$

Sa vitesse angulaire ω est

C - $\omega = \sqrt{\frac{GM_T}{(R_T+h)^3}}$

D - $\omega = \sqrt{\frac{G_0 M_T}{(R_T+h)^3}}$

Question 29

La période T_0 de rotation de la Terre sur elle-même est comprise entre

A - 6×10^4 s et 8×10^4 s ;

B - 8×10^4 s et 10^5 s ;

C - 10^5 s et 2×10^5 s ;

D - 2×10^5 s et 3×10^5 s.

Question 30

Le satellite considéré est en orbite basse à l'altitude $h \approx 8 \times 10^2$ km, à la vitesse $v \approx 7 \times 10^3$ m s⁻¹.

Les mouvements de rotation de la Terre et du satellite se font dans le même sens. La durée T' qui sépare deux passages successifs du satellite à la verticale d'un point donné de l'équateur est :

A - $T' = T - T_0$;

B - $T' = T_0 - T$;

C - $T' = \frac{T_0 T}{T - T_0}$;

D - $T' = \frac{T_0 T}{T_0 - T}$.

ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

**CONCOURS INTERNE
DE RECRUTEMENT**
**des TECHNICIENS SUPERIEURS des ETUDES et de
L'EXPLOITATION de L'AVIATION CIVILE**
(T.S E.E.A.C.)

CONNAISSANCES AERONAUTIQUES

(EPREUVE OBLIGATOIRE OPTIONNELLE)

Durée : 3 heures

Coefficient : 5

Ce sujet comporte : 13 pages

- 1 page de garde (recto)
- 2 pages d'instruction pour remplir le QCM (recto-verso)
- 10 pages de texte (recto-verso) 50 questions.

Calculatrice Interdite

ÉPREUVE OBLIGATOIRE OPTIONNELLE DE CONNAISSANCES AERONAUTIQUES

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve « obligatoire optionnelle de Connaissances Aéronautiques » de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

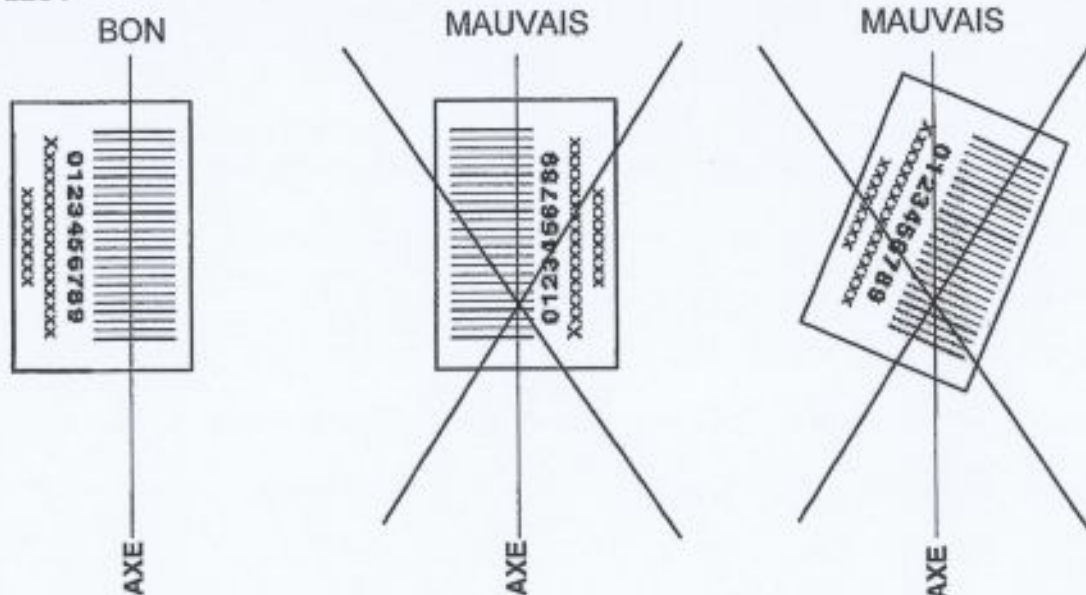
ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve obligatoire optionnelle de Connaissances Aéronautiques. (voir modèle ci-dessous).

POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, le trait vertical matérialisant l'axe de lecture du code à barres (en haut à droite de votre QCM) doit traverser la totalité des barres de ce code.

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

Tournez la page S.V.P.

5) Cette épreuve comporte 50 questions

Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.

6) A chaque question numérotée entre 1 et 50, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 51 à 100 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 50, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

► soit vous décidez de ne pas traiter cette question, la ligne correspondante doit rester vierge.

► soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse : vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D.

► soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes : vous devez noircir deux des cases A, B, C, D et deux seulement.

► soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne, vous devez alors noircir la case E.

Attention, toute réponse fautive peut entraîner pour la question correspondante une pénalité dans la note



2) Pour remplir de OCM, vous devez utiliser un STYLO BILLE ou une FORTTE FEUTRE de couleur NOIRE et ATTENTION vous devez remplir complètement la case en vue de la bonne lecture de votre OCM.

3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne réécrivez vos réponses qu'après vous être soigneusement renseigné.

4) Votre OCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, lacé ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

QUESTION N°1

Dans un espace aérien de classe C, D ou E en VFR, l'espacement réglementaire minimal vis à vis des nuages est :

- A) horizontalement : distance correspondant à 30s de vol, verticalement : 300m (1000ft)
- B) horizontalement : 1500m, verticalement : 300m (1000ft)
- C) hors des nuages
- D) horizontalement : 300m et verticalement : 450m (1500ft)

QUESTION N°2

Une occlusion est caractérisée par :

- A) une nébulosité importante accompagnée de précipitations
- B) des températures négatives
- C) des orages fréquents, des visibilités exceptionnellement élevées
- D) des brouillards de rayonnement particulièrement denses

QUESTION N°3

En vol plané, votre avion peut garder sa vitesse grâce à une force égale et opposée à la traînée il s'agit :

- A) de la composante du poids perpendiculaire à la trajectoire
- B) du poids
- C) de la portance
- D) de la composante du poids parallèle à la trajectoire

QUESTION N°4

Une clairance VFR spécial :

- A) permet de maintenir une vitesse supérieure à 250kt dans une TMA
- B) permet de voler dans les nuages, en VFR, dans un espace de classe D
- C) permet de voler dans les nuages, en VFR, dans un espace de classe B
- D) permet de continuer à voler en VFR dans une CTR, en dessous des conditions VMC

QUESTION N°5

Une surface isobare est le lieu des points d'égale :

- A) altitude
- B) densité
- C) température
- D) humidité

QUESTION N°6

La stabilisation de route (autour de l'axe du lacet), c'est la tendance naturelle de l'avion à conserver :

- A) les ailes horizontales
- B) l'assiette
- C) la symétrie du vol
- D) l'altitude

QUESTION N°7

Le variomètre indique :

- A) la vitesse sol
- B) la dérive
- C) la vitesse verticale
- D) la vitesse propre

QUESTION N°8

La quantité de carburant qui doit se trouver à bord pour entreprendre un vol local en VFR doit être suffisante pour voler pendant :

- A) 15 minutes
- B) 30 minutes
- C) 20 minutes
- D) 45 minutes

QUESTION N°9

Tout au long de la trajectoire d'arrondi, le pilote s'efforce :

- A) d'augmenter l'incidence pour maintenir la portance constante
- B) de diminuer l'incidence pour augmenter la portance
- C) de diminuer l'incidence pour maintenir la portance constante
- D) d'augmenter l'incidence pour diminuer la portance

QUESTION N°10

L'entrée dans un espace aérien de classe E en VFR est :

- A) interdite
- B) subordonnée à l'obtention d'une clairance demandée par radio
- C) autorisée uniquement en condition VMC
- D) autorisée sans contact radio

QUESTION N°11

Plus la température est basse :

- A) plus la vitesse indiquée de décollage doit être élevée
- B) plus la distance de décollage est courte
- C) plus la vitesse indiquée de décollage doit être faible
- D) plus la distance de décollage est longue

QUESTION N°12

Le signal radiotéléphonique d'urgence est :

- A) Emergency, Emergency, Emergency
- B) SOS, SOS, SOS
- C) Urgence, Urgence, Urgence
- D) Mayday, Mayday, Mayday

QUESTION N°13

Une FIR est une portion de l'espace aérien de dimensions définies à l'intérieur de laquelle sont assurés les Services :

- A) d'alerte, de recherche et de sauvetage
- B) de contrôle de la circulation aérienne, d'information de vol et d'alerte en tout lieu
- C) d'information de vol et d'alerte
- D) d'information de trafic et d'alerte

QUESTION N°14

Vous devez emporter un canot de sauvetage pour survoler l'eau à partir d'une distance de la côte supérieure ou égale de :

- A) 50 Nm
- B) 100 km
- C) 50 km
- D) 100 Nm

QUESTION N°15

Dans un message SPL (Supplementary Information réponse au RQS) on doit trouver :

- A) la case 19 du plan de vol avec les renseignements sur les équipements de survie
- B) la case 15 du plan de vol avec les informations sur la route
- C) la case 10 du plan de vol avec les équipements à bord de l'avion
- D) la case 18 du plan de vol avec les renseignements divers

QUESTION N°16

La dérive est l'angle que fait la route magnétique avec :

- A) le cap vrai
- B) la direction du vent
- C) le cap magnétique
- D) la route vraie

QUESTION N°17

La route vraie est de 013°. La déclinaison magnétique est de 13°E. La route magnétique est :

- A) 013°
- B) 026°
- C) 180°
- D) 360°

QUESTION N°18

Parmi les instruments proposés, celui pouvant être un instrument gyroscopique est :

- A) l'anémomètre
- B) le variomètre
- C) le compas magnétique
- D) l'horizon artificiel

QUESTION N°19

Les codes météorologiques suivants, GR, GS, SN, DZ signifient respectivement :

- A) neige en grains, grêle, sable, brume
- B) neige en grains, grêle, sable, brouillard
- C) grêle, grésil, neige, bruine
- D) grésil, grêle, neige, bruine

QUESTION N°20

Vous prenez connaissance du message suivant, concernant TOURS LFOT 060900Z 28008KT 9999 BKN016 19/15 Q1015=, correspondant au :

- A) TAF qui décrit le temps prévu de 06h à 09h UTC
- B) TAF qui décrit le temps observé de 06h à 09h UTC
- C) METAR de 09h UTC qui décrit le temps observé
- D) METAR du 06 septembre à 00h UTC qui décrit le temps observé

QUESTION N°21

Dans un message, le code CAVOK indique une visibilité maximum de :

- A) 10 km
- B) 15 km
- C) 8 km
- D) 5 km

QUESTION N°22

Une installation ILS se compose d'un Localizer et d'un Glide. La bande de fréquence de ces deux moyens radio est respectivement pour le Loc et le Glide :

- A) UHF – UHF
- B) VHF – UHF
- C) VHF – VHF
- D) UHF – VHF

QUESTION N°23

Etant situé sur le QDR 075°, avec un cap magnétique $C_m = 295^\circ$, le gisement lu sur l'indicateur ADF est :

- A) $G_t = 40^\circ$
- B) $G_t = 140^\circ$
- C) $G_t = 220^\circ$
- D) $G_t = 320^\circ$

QUESTION N°24

La vitesse vraie est la vitesse :

- A) indiquée
- B) de l'avion par rapport au sol
- C) de l'avion par rapport à l'air
- D) lue sur l'anémomètre

QUESTION N°25

Afin de signifier aux membres d'équipage d'un aéronef au sol en détresse que ses signaux ont été compris, l'avion de sauvetage :

- A) bat des ailes
- B) effectue des huit autour de l'épave
- C) effectue un passage à basse altitude au dessus de l'épave
- D) part dans la direction à prendre pour rejoindre les secours terrestres

QUESTION N°26

En croisière à une altitude de 10000 ft, on peut recevoir un VOR situé à une altitude de 275 m jusqu'à une distance d'environ :

- A) 160 Nm
- B) 117 Nm
- C) 143 Nm
- D) 130 Nm

QUESTION N°27

Un aéronef vole à une hauteur de 6000 ft par rapport à un terrain où est située une balise VOR. Entre le terrain et l'aéronef se trouve une montagne distante du terrain de 25Nm et ayant une hauteur de 4000ft. Le VOR pourra être reçu par l'aéronef à une distance maximale de :

- A) 42 Nm
- B) 37 Nm
- C) 48 Nm
- D) 29 Nm

QUESTION N°28

Les Stratus et Cirrostratus sont des nuages :

- A) de l'étage moyen (entre 2000m et 6000m)
- B) stables
- C) instables
- D) de l'étage supérieur (supérieur à 6000m)

QUESTION N°29

En approche, le braquage des volets :

- A) augmente la vitesse de décrochage
- B) diminue la distance d'atterrissage
- C) diminue la vitesse de décrochage
- D) augmente la distance d'atterrissage

QUESTION N°30

Le plafond nuageux est défini par une nébulosité au moins égale à :

- A) FEW
- B) SCT
- C) OVC
- D) BKN

QUESTION N°31

Sur un aérodrome d'altitude 420ft, pour lequel vous ne disposez pas des paramètres, vous voulez évaluer le QNH. Votre altimètre, aiguilles à 0, fait apparaître 1008hPa dans la fenêtre des pressions. Le QNH (ainsi approché) est de :

- A) 993 hPa
- B) 1058 hPa
- C) 958 hPa
- D) 1023 hPa

QUESTION N°32

A partir du décollage, le circuit d'aérodrome est parcouru dans l'ordre suivant :

- A) montée initiale, base, vent arrière, vent traversier, dernier virage, finale
- B) montée initiale, vent traversier, vent arrière, base, dernier virage, finale
- C) montée initiale, vent traversier, vent arrière, dernier virage, base, finale
- D) montée initiale, vent arrière, vent traversier, base, dernier virage, finale

QUESTION N°33

L'altitude minimale à maintenir en vol VFR en croisière vis à vis de tout obstacle artificiel isolé est de :

- A) 150 m (500 ft)
- B) 1000 m (3300 ft)
- C) 50 m (170 ft)
- D) 300 m (1000 ft)

QUESTION N°34

Pour partir en vol local, un avion doit être équipé au minimum d'un :

- 1 - anémomètre
- 2 - variomètre
- 3 - altimètre
- 4 - compas
- 5 - horizon artificiel
- 6 - directionnel

- A) 1,2,3
- B) 1,3,4
- C) 1,2,3,4
- D) 1,2,3,4,5,6

QUESTION N°35

Votre avion décroche à 80 km/h dans la configuration utilisée pour l'atterrissage. Le vent est nul et il n'y a pas de turbulence. En finale vous choisissez une vitesse de :

- A) 80 km/h.
- B) 160 km/h.
- C) 105 km/h.
- D) 90 km/h.

QUESTION N°36

Le 10 janvier le coucher de soleil sur un aérodrome métropolitain A(45° 30 N–003°20 E) a lieu à 19h00 légale. On peut en déduire que la nuit aéronautique sur un aérodrome B(45° 30 N – 002° 10 W) sera à :

- A) 19h00 légale
- B) 19h22 légale
- C) 19h52 légale
- D) 18h52 UTC

QUESTION N°37

Des feux lumineux à éclats rouges et à destination d'un aéronef en vent arrière sur un aérodrome contrôlé signifient :

- A) Cédez le passage à un autre aéronef
- B) Atterrissez et gagnez l'aire de trafic
- C) Atterrissez sur cet aérodrome et gagnez l'aire de trafic
- D) Revenez pour atterrir

QUESTION N°38

Lorsque 2 aéronefs se rapprochent de face et que leurs trajectoires sont parallèles à un versant montagneux :

- A) celui qui a le versant montagneux à sa gauche doit obliquer à droite
- B) celui qui a le versant montagneux à sa gauche doit monter
- C) celui qui a le versant montagneux à sa droite doit obliquer à gauche
- D) celui qui a le versant montagneux à sa droite doit monter

QUESTION N°39

Les coordonnées géographiques d'un terrain sur un feuillet d'un atlas VAC ont pour origine :

- A) Le seuil le plus élevé de la (des) piste (s)
- B) Le point le plus élevé de l'aire d'atterrissage
- C) Le point nommé ARP
- D) Le point de référence altimétrique de l'aérodrome

QUESTION N°40

Un avion survole une agglomération de largeur moyenne de 4000 m. Quelle doit être la hauteur minimale de survol ?

- A) 1500 m (5000 ft)
- B) 1000 m (3300 ft)
- C) 500 m (1700 ft)
- D) 300 m (1000 ft)

QUESTION N°41

Vous volez au niveau de vol 65, le QNH est de 1003 hPa, votre altitude est de :

- A) 6780 ft
- B) 6220 ft
- C) 6500 ft
- D) 6500 ft QNH

QUESTION N°42

Un aéronef bimoteur de finesse 12 vole en VFR au FL 055 sans vent, QNH du jour 1031 hPa. Il sera en survol maritime dès qu'il s'éloigne de la côte à plus de :

- A) 12 Nm
- B) 15 Nm
- C) 22 Km
- D) 27 Km

QUESTION N°43

Sans vent, en montée à pente max votre avion monte de 0 à 5000 ft en parcourant 8 Nm en 6 minutes.

Avec un vent arrière de 20 Kt, le même type de montée de 0 à 6000 ft se fait :

- A) en parcourant 10 Nm en 6 minutes.
- B) en 8 minutes.
- C) en parcourant 12 Nm.
- D) en parcourant 5 Nm en 6 minutes.

QUESTION N°44

Le soleil chauffe la terre par rayonnement, la terre chauffe les basses couches de l'atmosphère principalement par :

- A) isothermie.
- B) convection.
- C) inversion de température.
- D) conduction.

QUESTION N°45

Une particule est dite stable si :

- A) au cours d'un soulèvement elle se refroidit plus vite que l'air ambiant.
- B) au cours d'un soulèvement elle se refroidit moins vite que l'air ambiant.
- C) sa température est positive.
- D) sa température est négative.

QUESTION N°46

Le brouillard qui se forme en fin de nuit par ciel clair et vent très faible, est un brouillard :

- A) de mélange.
- B) de pente.
- C) d'advection.
- D) de rayonnement.

QUESTION N°47

La dérive est nulle si la vitesse du vent est nulle ou si :

- A) la direction du vent est perpendiculaire au cap vrai.
- B) la direction du vent coïncide avec la route vraie.
- C) la direction du vent coïncide avec la route magnétique.
- D) la direction du vent est perpendiculaire à la route vraie.

QUESTION N°48

À position de manette de richesse constante, la diminution de l'altitude pression entraîne une :

- A) diminution de la densité de l'air et un appauvrissement du mélange.
- B) augmentation de la densité de l'air et un appauvrissement du mélange.
- C) diminution de la densité de l'air et un enrichissement du mélange.
- D) augmentation de la densité de l'air et un enrichissement du mélange.

QUESTION N°49

La limite élastique d'un matériau :

- A) peut être dépassée dans des cas précisés dans le manuel de vol.
- B) peut être dépassée pendant de brefs instants.
- C) peut être dépassée sans atteindre la limite de déformation permanente.
- D) peut être dépassée uniquement en voltige.

QUESTION N°50

La précession gyroscopique d'un conservateur de cap :

- A) déclenche l'allumage d'un voyant d'alarme.
- B) ne permet son utilisation qu'en vol rectiligne stabilisé.
- C) impose un recalage périodique sur le compas.
- D) impose une lecture antidirectionnelle.

ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

**CONCOURS de RECRUTEMENT DES
TECHNICIENS SUPERIEURS DE L'AVIATION/
TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION
DE L'AVIATION CIVILE**

(T.S.A./T.S.E.E.A.C)

SCIENCES DE L'INGENIEUR

(EPREUVE OBLIGATOIRE OPTIONNELLE)

Durée : 3 heures

Coefficients :

■ concours externe : 6

■ concours interne : 5

Ce sujet comporte : **17 Pages**

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 2 pages d'instructions pour remplir le QCM (recto-verso)
- ⇒ 1 page de renseignement « questions liées »
- ⇒ 13 pages de texte du sujet (recto-verso)

Ce sujet comporte 30 questions.

Calculatrice Interdite

ÉPREUVE OBLIGATOIRE OPTIONNELLE DE SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve « obligatoire optionnelle de Sciences de l'Ingénieur » de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

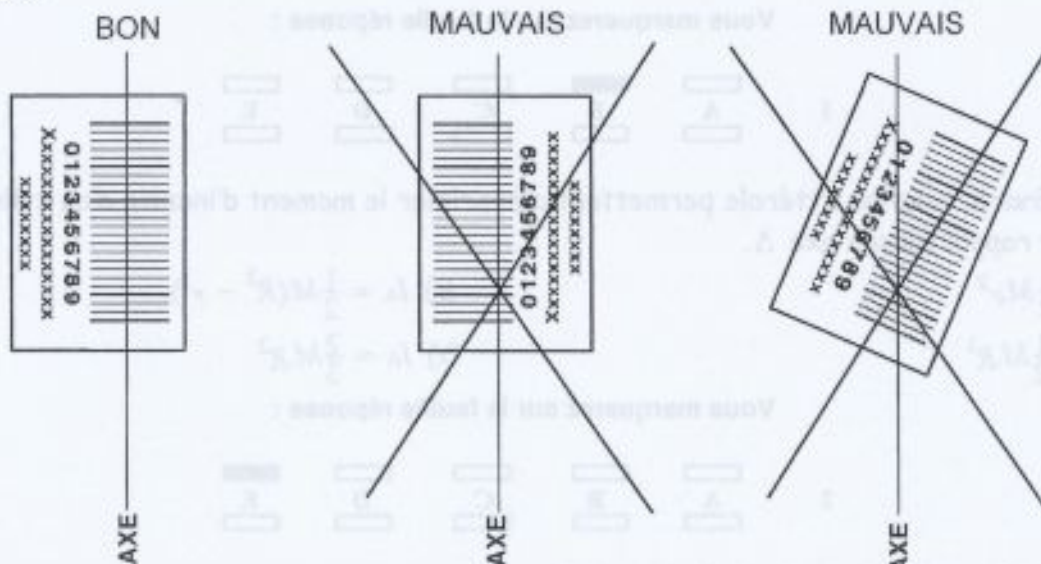
ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, **l'étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve obligatoire optionnelle de Sciences de l'Ingénieur (voir modèle ci-dessous).

POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, le trait vertical matérialisant l'axe de lecture du code à barres (en haut à droite de votre QCM) doit traverser la totalité des barres de ce code.

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

Tournez la page S.V.P.

5) Cette épreuve comprend 30 questions.

Chaque question comporte au plus deux réponses exactes.

6) A chaque question numérotée entre 1 et 30, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 31 à 100 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne numérotée de 01 à 30, vous vous trouvez en face de 4 possibilités :

- ▶ soit vous décidez de ne pas traiter cette question, la ligne correspondante doit rester vierge.
- ▶ soit vous jugez que la question comporte une seule bonne réponse : vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D.
- ▶ soit vous jugez que la question comporte deux réponses exactes : vous devez noircir deux des cases A, B, C, D et deux seulement.
- ▶ soit vous jugez qu'aucune des réponses proposées A, B, C, D n'est bonne : vous devez alors noircir la case E.

Attention, toute réponse fautive peut entraîner, pour la question correspondante, une pénalité dans la note.

7) EXEMPLES DE RÉPONSES

Q1) La norme de l'action mécanique exercée en un point C est égale à 80 N, *indiquer* l'écriture correcte de cette information.

A) $X_C(\text{bielle} \rightarrow S) = 80N$

B) $\|\vec{C}(\text{bielle} \rightarrow S)\| = 80N$

C) $\|\vec{C}(\text{bielle} \rightarrow S)\| = 80\bar{x}$

D) $\vec{C}(\text{bielle} \rightarrow S) = 80N$

Vous marquerez sur la feuille réponse :

1

A	B	C	D	E

Q2) *Repérer* la relation littérale permettant d'exprimer le moment d'inertie d'un cylindre creux par rapport à son axe Δ .

A) $I_{\Delta} = \frac{1}{2} M r^2$

B) $I_{\Delta} = \frac{1}{2} M (R^2 - r^2)$

C) $I_{\Delta} = \frac{1}{2} M R^2$

D) $I_{\Delta} = \frac{2}{3} M R^2$

Vous marquerez sur la feuille réponse :

2

A	B	C	D	E

Q3) Une action mécanique de contact peut être due :

A) à la force électromagnétique

B) à une liaison

C) à un fluide

D) à la pesanteur

Vous marquerez sur la feuille réponse :

3

A	B	C	D	E

SCIENCES DE L'INGENIEUR

QUESTIONS LIEES

4 et 9

7 et 8

12 et 16

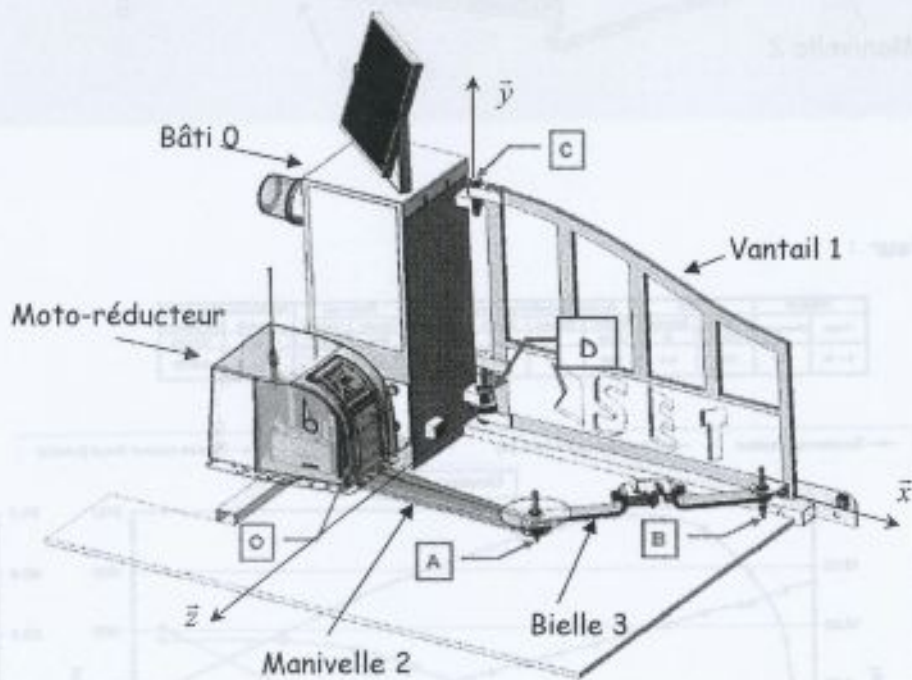
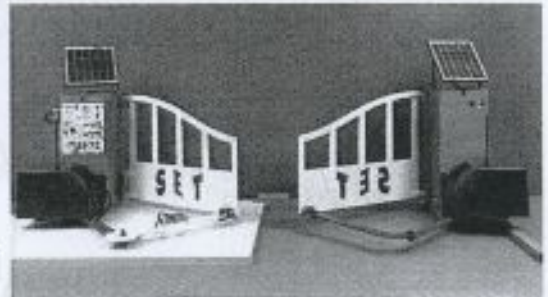
17 et 18

21 et 23

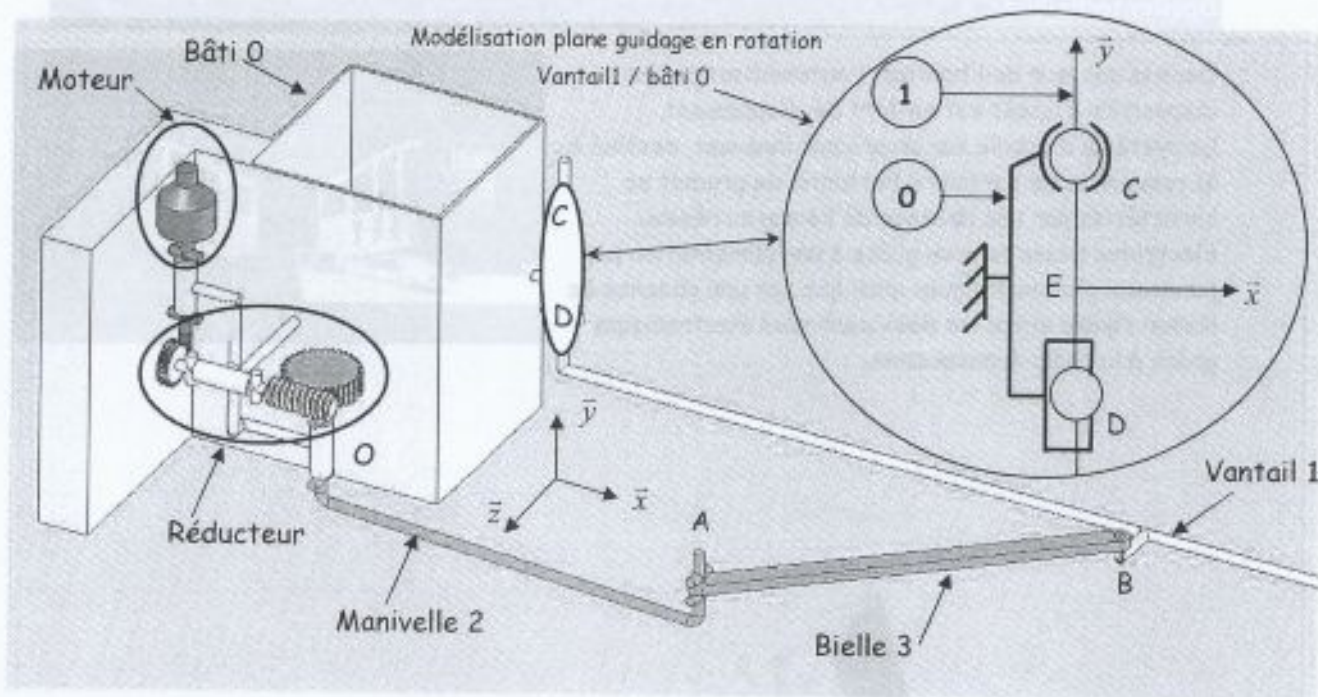
24 et 25

Dossier technique :

Dans le secteur de l'habitat, l'automatisation des dispositifs d'accès est en fort développement. Le système s'appuie sur un produit innovant, destiné à la commande de portails à battants. Ce produit se caractérise par une absence de liaison au réseau électrique basse tension grâce à son alimentation par panneaux photovoltaïques ainsi que par une absence de liaison filaire entre les deux centrales électroniques grâce à la radio-transmission.

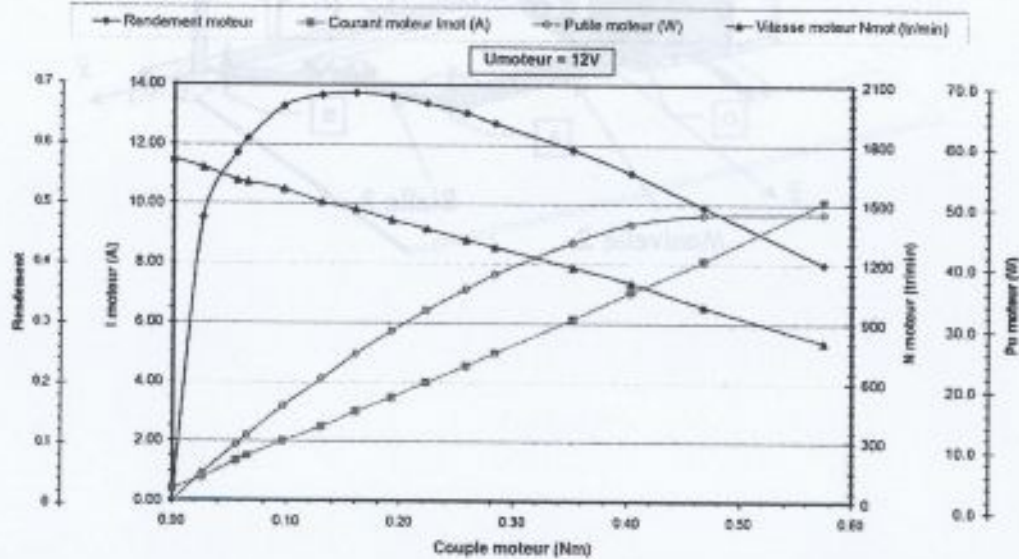
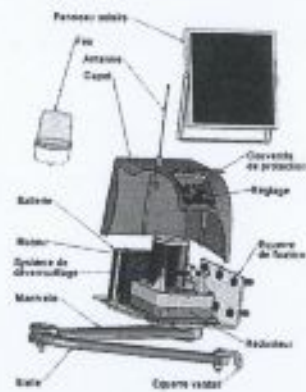


On donne ci dessous la modélisation cinématique minimale qui assure le guidage en rotation du vantail 1 par rapport au Bâti 0.



Caractéristiques du moteur :

Page	Tension	à VCC		Au régime nominal (rendement 84%)				Régime cas		Résistance d'induit (Ω)	Constante de vitesse
		Vitesse (tr/min)	Courant (A)	Vitesse (tr/min)	Courant (A)	Couple (Nm)	Puissance (W)	Courant (A)	Courant (A)		
9 - 14	12V	1700	0.4	1400	0.5	0.2	30	0.2	0.7	0.0832	



1 Analyse fonctionnelle :

Q1) *situer* le moteur dans la chaîne d'énergie :

- A) Alimenter
 B) Distribuer
 C) Convertir
 D) Transmettre

Q2) *Indiquer* les caractéristiques du moteur :

- A) Moteur à courant continu
 B) moteur asynchrone triphasé
 C) moteur asynchrone monophasé
 D) moteur pas à pas

2 Modélisation des liaisons et des actions mécaniques :

Q3) *Identifier* dans ce cas le torseur qui modélise dans l'espace les composantes transmissibles par la liaison linéaire annulaire.

- A) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} X & 0 \\ 0 & 0 \\ Z & 0 \end{Bmatrix}_R$
 B) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} X & 0 \\ Y & 0 \\ Z & 0 \end{Bmatrix}_R$
 C) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} 0 & L \\ Y & M \\ 0 & N \end{Bmatrix}_R$
 D) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} X & 0 \\ 0 & 0 \\ D & Z \end{Bmatrix}_R$

Q4) *Donner* l'écriture correcte du torseur de la liaison équivalente en E, supposée parfaite, associées aux liaisons simples en C et D.

- A) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} 0 & L \\ Y & M \\ 0 & N \end{Bmatrix}_R$
 B) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} X & L \\ 0 & M \\ E & Z & N \end{Bmatrix}_R$
 C) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} X & L \\ Y & 0 \\ E & Z & N \end{Bmatrix}_R$
 D) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} X & L \\ Y & M \\ E & Z & 0 \end{Bmatrix}_R$

Q5) En utilisant la modélisation initiale réalisée avec les liaisons simples *isoler* le vantail 1 et *estimer* le nombre d'actions mécaniques extérieures agissant sur ce solide.

- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 5

Q6) Repérer l'écriture littérale correcte de l'action à distance $\vec{P}(T \rightarrow S)$ issue du bilan précédent.

A) $\vec{P}(T \rightarrow S) = mg$

B) $\vec{P}(T \rightarrow S) = -mg$

C) $\vec{P}(T \rightarrow S) = -mg \vec{y}$

D) $\vec{P}(T \rightarrow S) = -mg y$

Q7) Quelle relation vectorielle permet de déterminer le moment en D dû à l'action $\vec{B}(3 \rightarrow 1)$.

A) $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] = \vec{M}_D[\vec{D}(3 \rightarrow 1)] + \vec{BD} \wedge \vec{B}(3 \rightarrow 1)$

B) $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] = \vec{M}_B[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] + \vec{B}(3 \rightarrow 1) \wedge \vec{DB}$

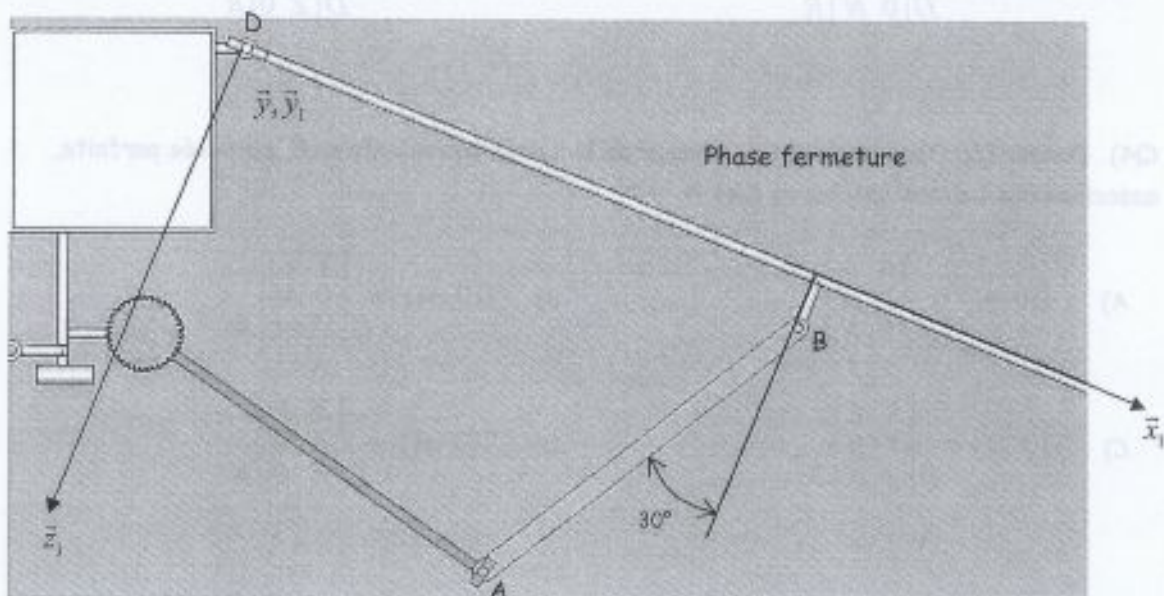
C) $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] = \vec{M}_B[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] + \vec{BD} \wedge \vec{B}(3 \rightarrow 1)$

D) $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] = \vec{M}_B[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] + \vec{DB} \wedge \vec{B}(3 \rightarrow 1)$

Q8) On donne dans R_1 les composantes du vecteur $\vec{DB} = 400\vec{x}_1 + 20\vec{z}_1$, ainsi que la norme de l'action $\|\vec{B}(3 \rightarrow 1)\| = 50N$ relevée pour la configuration ci-dessous.

Hypothèse : les deux vecteurs sont situés dans la plan $(D, \vec{x}_1, \vec{z}_1)$.

Pour cette position de la phase de fermeture, exprimer au point D le vecteur $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)]$.



A) $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] = 17820,5\vec{y}_1$

B) $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] = -16820,5\vec{y}$

C) $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] = 10866\vec{y}_1$

D) $\vec{M}_D[\vec{B}(3 \rightarrow 1)] = 9133,9\vec{y}_1$

Q9) **Donner** si les frottements ne sont plus négligés l'écriture des composantes algébriques de la liaison en E équivalente aux liaisons C et D.

A) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} X & L \\ Y & M \\ E & Z & N \end{Bmatrix} R$

B) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} X & L \\ Y & 0 \\ E & Z & N \end{Bmatrix} R$

C) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ E & 0 & 0 \end{Bmatrix} R$

D) $T(0 \rightarrow 1) = \begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & M \\ E & 0 & 0 \end{Bmatrix} R$

3 Etude de la phase de fermeture :

Le moteur de chaque vantail fonctionne suivant 2 modes : à pleine vitesse (commande tout-ou-rien) pendant la plus grande partie du déplacement et à vitesse réduite (commande modulée) à l'approche des butées en fin de déplacement.

Q10) **indiquer** sur quelle grandeur faut-il agir pour faire varier sa vitesse de 0 à Nmaxi ?

A) on fait varier I_{moteur}

B) on fait varier f la fréquence du signal

C) on fait varier R , la résistance de l'induit

D) on fait varier U_{moteur} donc E

Q11) **Identifier** les modulateurs permettant d'obtenir, pour le moteur utilisé dans le système, cette grandeur variable à partir d'une source alternative ou bien d'une source continue.

A) Conversion alternatif-continu variable = redressement commandé (pont à thyristors mixte ou complet)

Conversion continu fixe-continu variable = hacheur

B) Conversion alternatif-alternatif variable = transformateur

Conversion continu fixe-continu variable = hacheur

C) Conversion alternatif-continu variable = redressement commandé (pont à thyristors mixte ou complet)

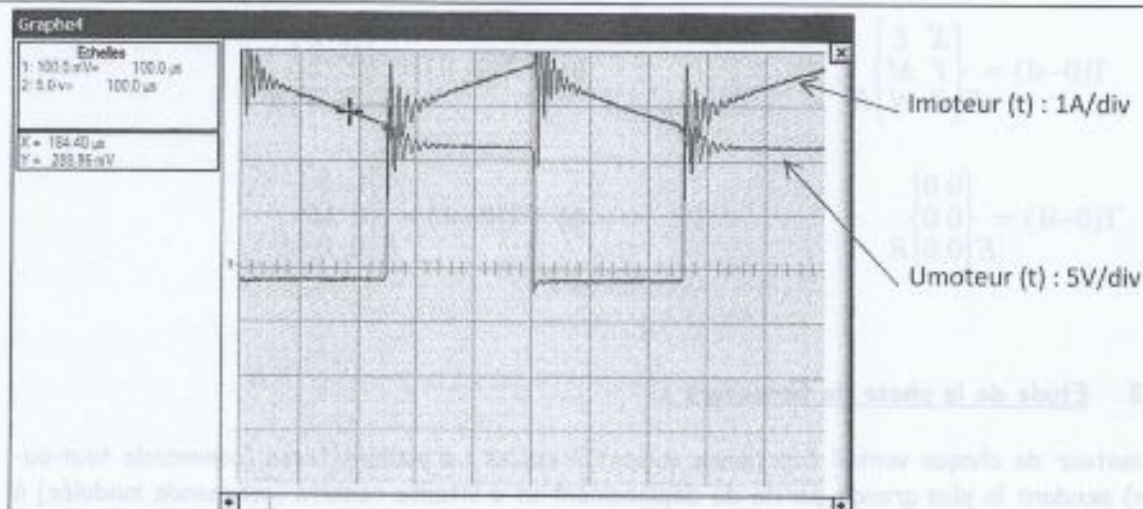
Conversion continu fixe-continu variable = pont en H

D) Conversion alternatif-alternatif variable = transformateur

Conversion continu fixe-continu variable = pont en H

On a relevé les courbes de $U_{\text{moteur}}(t)$ et de $I_{\text{moteur}}(t)$ en phase de modulation de vitesse (peu avant la fin de l'ouverture).

Ci-après les relevés imprimés et documentés.



Q12) *calculer* la valeur du rapport cyclique de découpage.

- A) $\alpha = 1,9 \cdot 10^{-3}$ B) $\alpha = 52\%$
 C) $\alpha = 514 \cdot 10^{-6}$ D) $\alpha = 0,52$

Q13) *déterminer* la valeur moyenne de $\langle U_{\text{moteur}} \rangle$?

- A) $\langle U_{\text{moteur}} \rangle = \alpha \times (U_{\text{max}} - U_{\text{min}}) - |U_{\text{min}}|$ B) $\langle U_{\text{moteur}} \rangle = (U_{\text{max}} + U_{\text{min}}) / 2$
 C) $\langle U_{\text{moteur}} \rangle = \alpha \times (U_{\text{max}} - U_{\text{min}})$ D) $\langle U_{\text{moteur}} \rangle = \alpha \times (U_{\text{max}} + U_{\text{min}}) / 2$

Q14) *Déterminer* la valeur moyenne de $\langle I_{\text{moteur}} \rangle$?

- A) $\langle I_{\text{moteur}} \rangle = \alpha \times (I_{\text{max}} - I_{\text{min}}) - |I_{\text{min}}|$ B) $\langle I_{\text{moteur}} \rangle = (I_{\text{max}} + I_{\text{min}}) / 2$
 C) $\langle I_{\text{moteur}} \rangle = \alpha \times (I_{\text{max}} - I_{\text{min}})$ D) $\langle I_{\text{moteur}} \rangle = \alpha \times (I_{\text{max}} + I_{\text{min}}) / 2$

Q15) En *déduire*, la valeur de la fcem E :

- A) 3 V B) 5,76 V
 C) 12 V D) 6 V

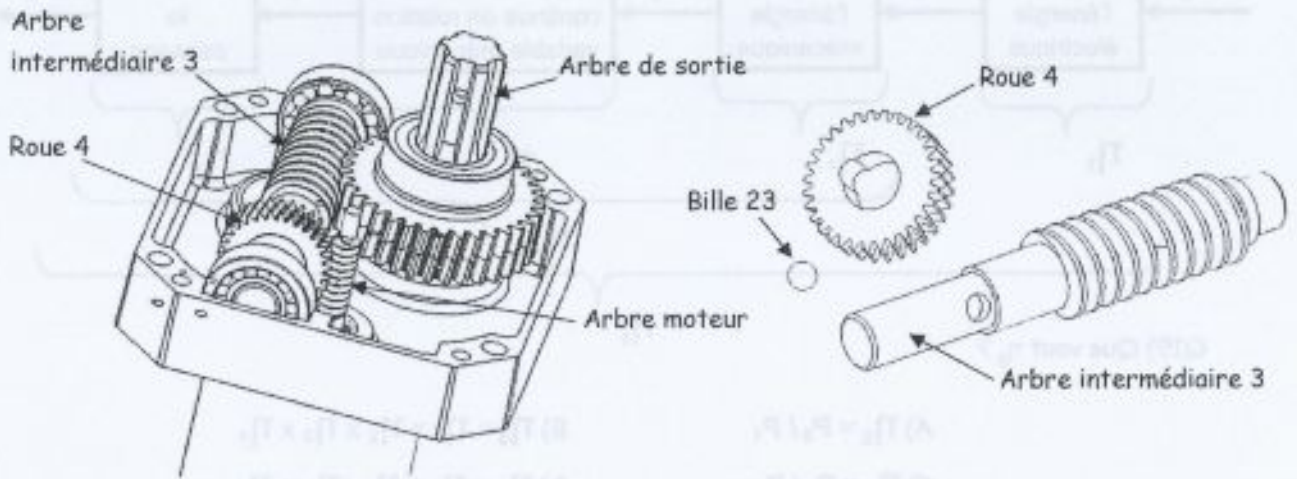
Q16) *Comparer* les vitesses de commande tout ou rien et de modulation :

- A) en approche finale la vitesse est divisée par 2,6
 B) en approche finale la vitesse est divisée par 5
 C) en approche finale la vitesse est multipliée par $\frac{1}{2}$
 D) en approche finale la vitesse est multipliée par 2

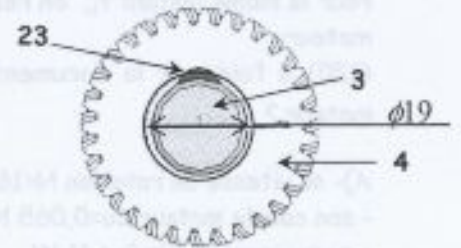
Etude du cas de la fin de fermeture :

Dans la phase de fermeture l'arrivée en butée du vantail provoque dans la bielle un effort de 400 N associé à une brusque augmentation du couple en sortie du réducteur.

Dans cette phase le couple appliqué à l'arbre intermédiaire 3, a pour norme $C_3 = 10 \text{ Nm}$



Q17) On modélise l'action exercée par l'arbre intermédiaire 3 et la bille 23 sur la roue 4 par un glisseur tangent au cercle de diamètre 19 mm au contact bille 23 roue 4.



Calculer son intensité $\|\vec{F}(3 \rightarrow 4)\|$.

A) $\|\vec{F}(3 \rightarrow 4)\| = 0,526 \text{ N}$

B) $\|\vec{F}(3 \rightarrow 4)\| = 400 \text{ N}$

C) $\|\vec{F}(3 \rightarrow 4)\| = 1052,6 \text{ N}$

D) $\|\vec{F}(3 \rightarrow 4)\| = 526,3 \text{ N}$

Q18) On remplace la liaison par obstacle réalisée grâce à la bille 23 par une clavette.

La surface de contact clavette roue 3 est de 12 mm^2 , déterminer la pression de matage p exercée sur cette clavette.

A) $p = 43,85 \text{ Mpa}$

B) $p = 87,71 \text{ N/mm}^2$

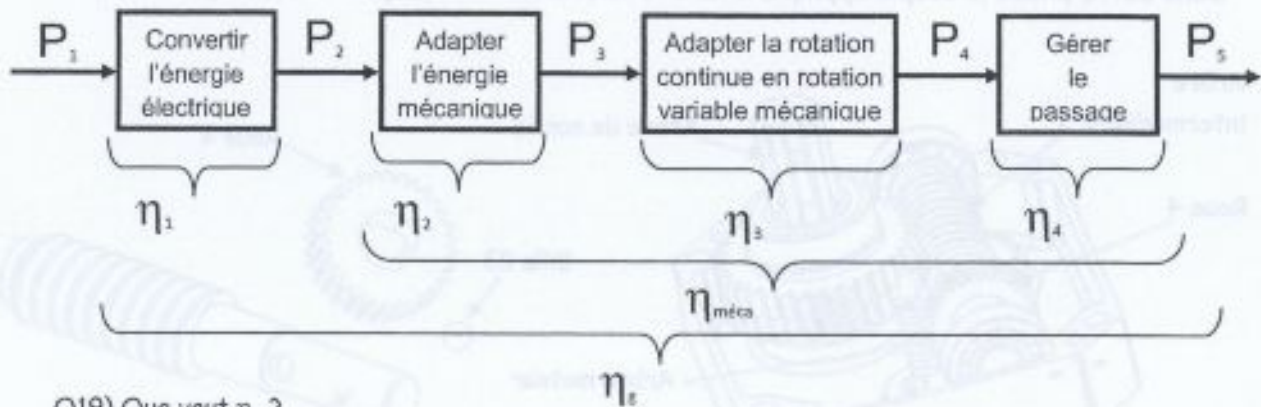
C) $p = 33,33 \text{ N/mm}^2$

D) $p = 43,85 \text{ N/mm}^2$

4 Bilan des puissances :

Le schéma bloc ci-dessous permet de repérer les différents paramètres utilisés pour l'étude énergétique.

On place l'étude du bilan des puissances en phase de fin d'ouverture à l'instant où le moteur passe en vitesse réduite et que l'on nomme t_1 (cet instant se situe environ à 17s du démarrage).



Q19) Que vaut η_g ?

A) $\eta_g = P_5 / P_1$

B) $\eta_g = \eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 \times \eta_4$

C) $\eta_g = P_1 / P_5$

D) $\eta_g = \eta_1 + \eta_2 + \eta_3 + \eta_4$

Pour le même instant t_1 , on relève la valeur du courant $I = 1,6 \text{ A}$, et la tension $U = 12,2 \text{ V}$ dans le moteur.

Q20) à l'aide de la documentation constructeur, **indiquer** les valeurs de fonctionnement du moteur ?

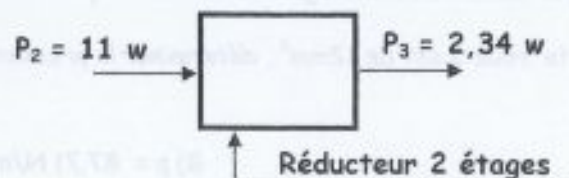
A)- sa vitesse de rotation $N=1600 \text{ tr/min}$,
- son couple moteur $C_u=0,065 \text{ Nm}$,
- sa puissance utile $P_u= 11 \text{ W}$,
- son rendement $\eta=0,61$

B) - sa vitesse de rotation $N=1600 \text{ tr/min}$,
- son couple moteur $C_u=0,045 \text{ Nm}$,
- sa puissance utile $P_u= 8 \text{ W}$,
- son rendement $\eta=0,56$

C)- sa vitesse de rotation $N=1000 \text{ tr/min}$,
- son couple moteur $C_u=0,65 \text{ Nm}$,
- sa puissance utile $P_u= 30 \text{ W}$,
- son rendement $\eta=0,35$

D) - sa vitesse de rotation $N=1500 \text{ tr/min}$,
- son couple moteur $C_u=0,065 \text{ Nm}$,
- sa puissance utile $P_u= 50 \text{ W}$,
- son rendement $\eta=0,50$

Q21) Les puissances entrée et sortie de ce réducteur sont connues.



Déduire le rendement de ce mécanisme.

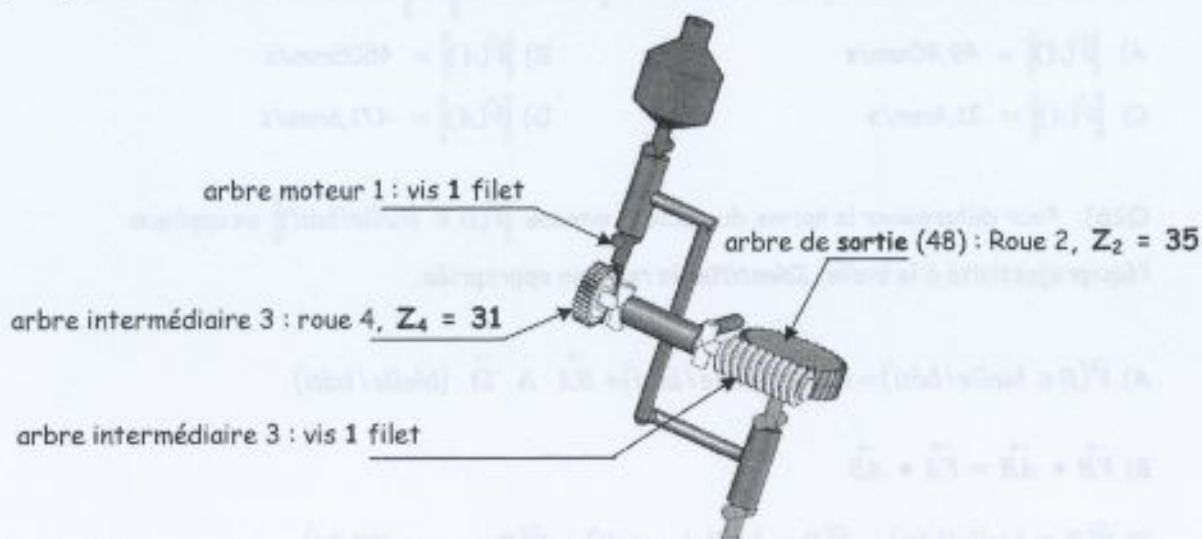
A) $\eta = 0,44$

B) $\eta = 0,21$

C) $\eta = 0,09$

D) $\eta = 4,7$

Q22) Utiliser les caractéristiques ci-dessous du transmetteur de puissance pour **calculer** le rapport global de transmission de ce réducteur



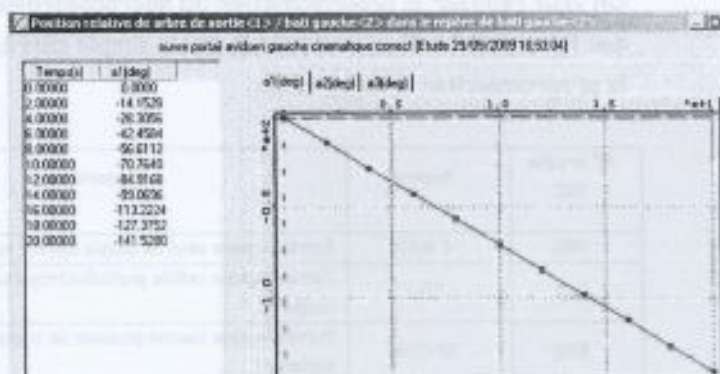
- A) $r_g = 0,06$ B) $r_g = 9,2 \cdot 10^{-4}$
 C) $r_g = 0,88$ D) $r_g = 1085$

Q23) On donne la fréquence de rotation en entrée de ce réducteur $N_e = 1500 \text{ tr/min}$.
Déterminer le couple disponible en sortie C_s .

- A) $1,6 \leq C_s \leq 1,7 \text{ Nm}$ B) $15,8 \leq C_s \leq 16,3 \text{ Nm}$
 C) $75,5 \leq C_s \leq 75,9 \text{ Nm}$ D) $15,8 \leq C_s \leq 16,3 \text{ Nmm}$

Q24) L'ouverture du vantail (une rotation de 90°) se fait en 20 secondes

Les relevés ci-contre donnent l'angle dont tourne la manivelle liée à l'arbre de sortie 48 durant cette phase d'ouverture.



Sachant que le moteur tourne à vitesse constante **déterminer** la vitesse moyenne de rotation de l'arbre de sortie 48 du réducteur.

- A) $424,5^\circ/\text{min}$ B) $1,179 \text{ tr/min}$
 C) $270^\circ/\text{min}$ D) $0,75 \text{ tr/min}$

Q25) La liaison en A entre la manivelle et la bielle est une pivot d'axe (A, \vec{y}) exprimer en mm/s la norme du vecteur vitesse $\|\vec{V}(A \in \text{bielle/bâti})\|$. On donne $\|\vec{OA}\| = 400\text{mm}$

- A) $\|\vec{V}(A)\| = 49,40\text{mm/s}$ B) $\|\vec{V}(A)\| = 4505\text{mm/s}$
 C) $\|\vec{V}(A)\| = 31,4\text{mm/s}$ D) $\|\vec{V}(A)\| = 471,6\text{mm/s}$

Q26) Pour déterminer la norme du vecteur vitesse $\|\vec{V}(B \in \text{bielle/bâti})\|$ on applique l'équiprojectivité à la bielle. Identifier la relation appropriée.

- A) $\vec{V}(B \in \text{bielle/bâti}) = \vec{V}(A \in \text{bielle/bâti}) + \vec{BA} \wedge \vec{\Omega} (\text{bielle/bâti})$
 B) $\vec{V}_B \cdot \vec{AB} = \vec{V}_A \cdot \vec{AB}$
 C) $\vec{V}(B \in \text{bielle/bâti}) = \vec{V}(B \in \text{bielle/vantail}) + \vec{V}(B \in \text{vantail/bâti})$
 D) $\|\vec{V}_B\| \cdot \|\vec{AB}\| \cdot \cos(\vec{V}_A, \vec{AB}) = \|\vec{V}_A\| \cdot \|\vec{AB}\| \cdot \cos(\vec{V}_B, \vec{AB})$

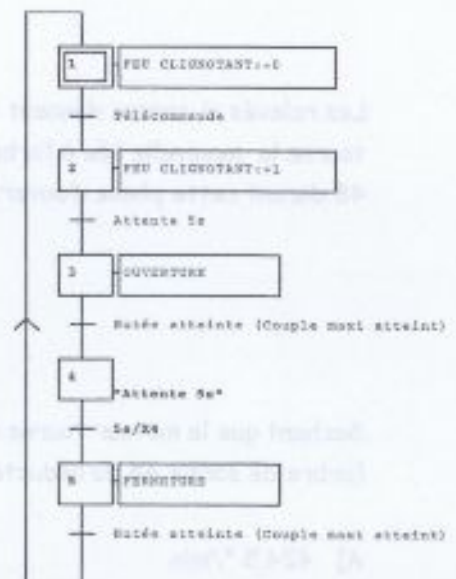
Q27) sachant que $\eta_3 = 0.91$ et $\eta_4 = 0.95$, calculer le η_5 ?

- A) $\eta_5 = 0,11$ B) $\eta_5 = 0,61$
 C) $\eta_5 = 9,09$ D) $\eta_5 = 2,68$

5 Etude de la programmation :

On veut réaliser la programmation du microcontrôleur PIC afin que le vantail "maître" exécute le cycle simple correspondant à la programmation ci-contre.

N° broche PIC	Repère	Observation
RB0	C MAX	Entrée logique seuil de couple moteur maxi (actif au DL)
RB1	CELL	Entrée logique cellule photoélectrique coupée (1L si coupure)
RB5	BP COM	Entrée logique bouton poussoir de commande (1L si actionné)
RC0	GYRO	Sortie logique feu de signalisation
RC1	COMM VIT	Commande du transistor MOS-FET de pilotage vitesse moteur (DL-> transistor ON)
RD0	OUV MOT	Sortie logique commande relais moteur sens ouverture
RD1	FERM MOT	Sortie logique commande relais moteur sens fermeture
RD3	ALIM CELL	Sortie logique commande de mise sous tension de la cellule photoélectrique



Q28) comment s'appelle l'outil de programmation ci-dessus ?

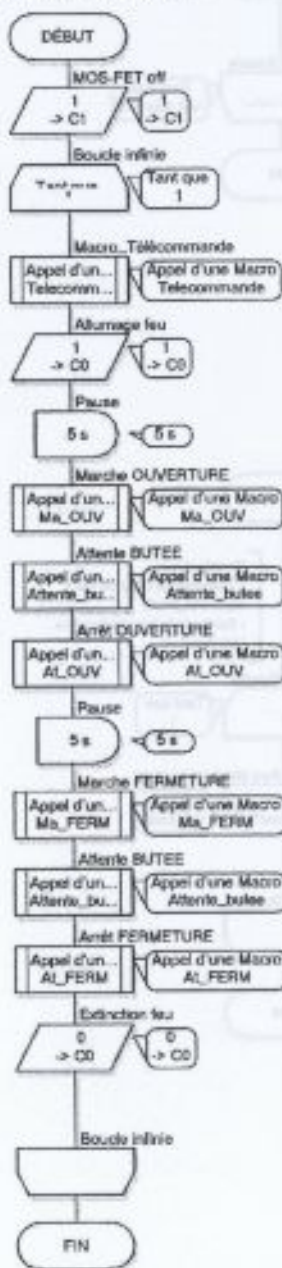
- A) algorithme
- B) langage ladder
- C) GRAFCET
- D) chronogramme

Stratégie de conception de l'algorithme.

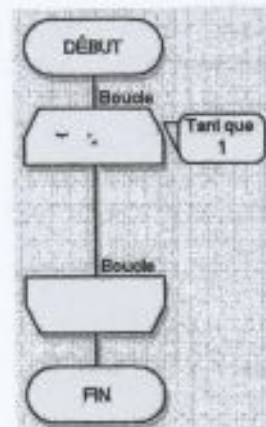
L'algorithme principal fait appel à 6 sous-programmes (macros) :

- Attente télécommande.
- Marche fermeture.
- Attente butée.
- Arrêt ouverture.
- Marche ouverture.
- Arrêt fermeture.

Programme principal

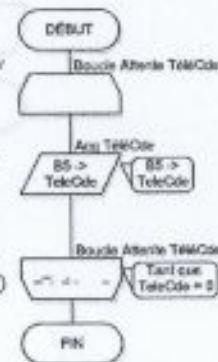
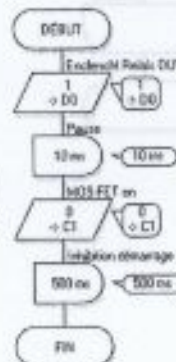
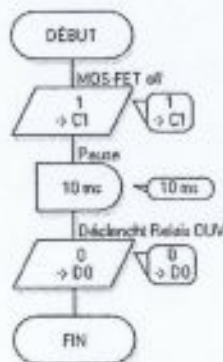


Remarque importante :



Le logiciel utilisé pour la programmation des algorithmes, masque le texte dans les organigrammes, c'est pour cette raison que l'information apparaît **complètement dans la bulle jointe.**

Macro At_Ouv Macro Ma_Ouv Macro Télécommande

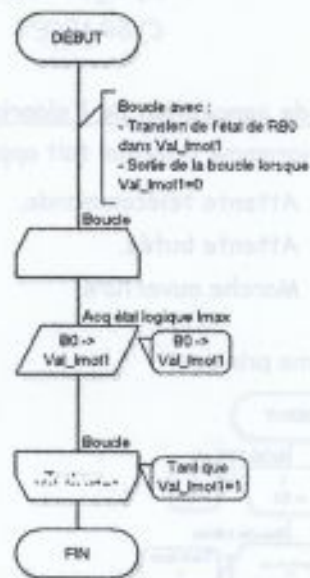


Q29) *indiquer* la macro qui correspond à l'attente de la butée ?

A)



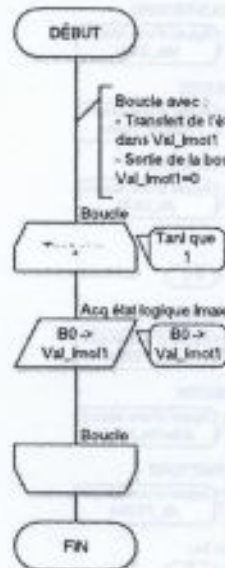
B)



C)

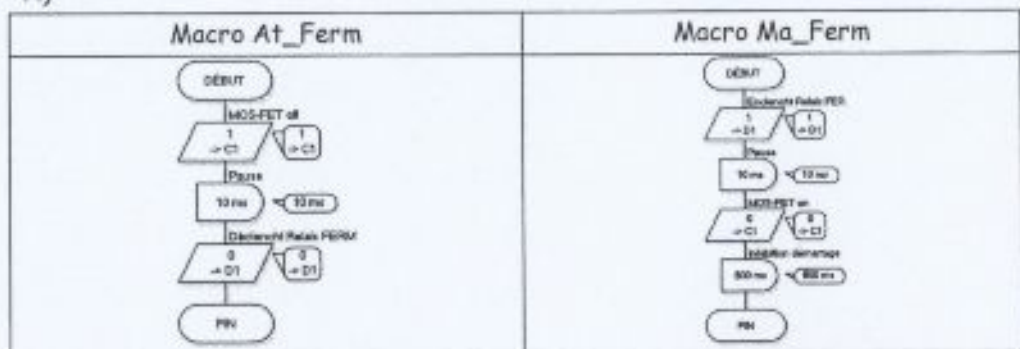


D)

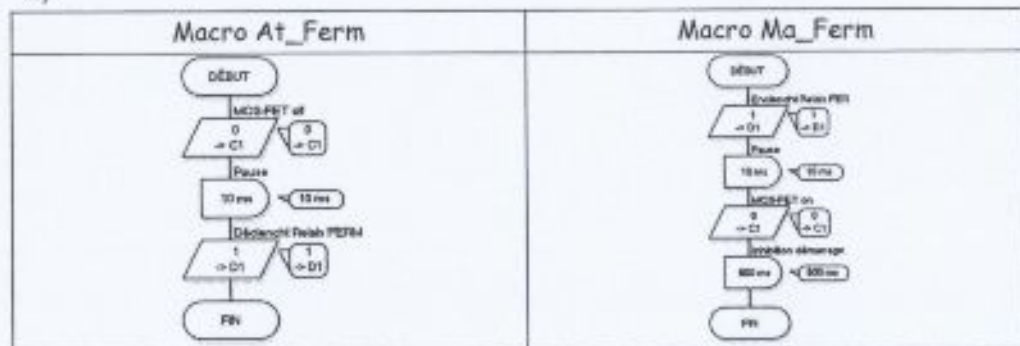


Q30) *indiquer* les macros qui correspondent à la gestion de la fermeture ?

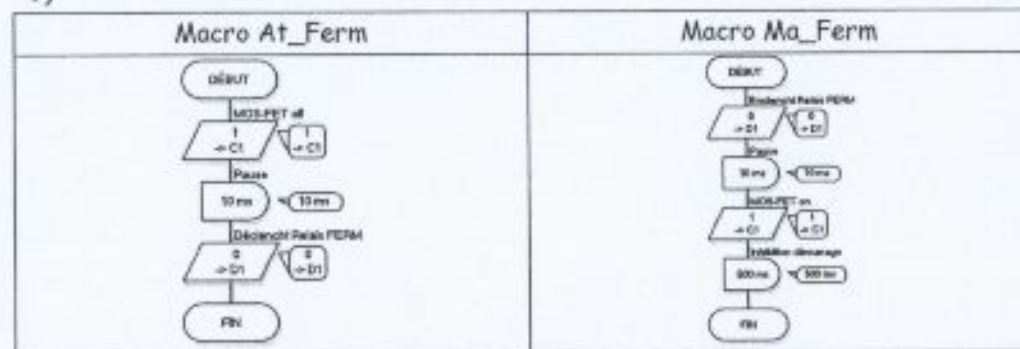
A)



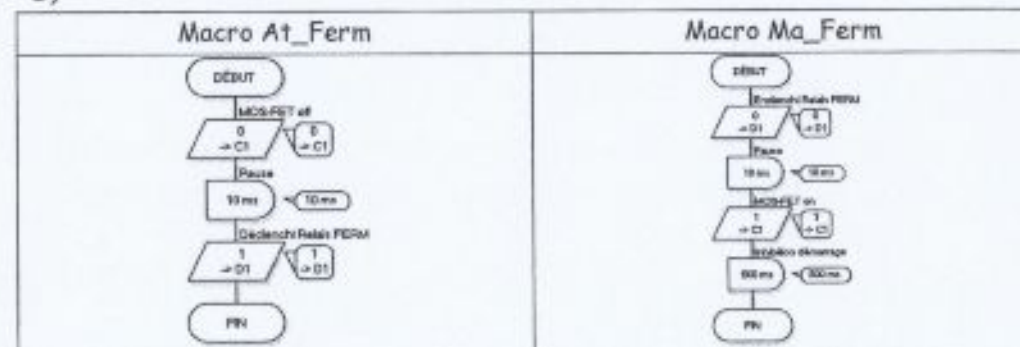
B)



C)



D)



ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

**CONCOURS de RECRUTEMENT DES
TECHNICIENS SUPERIEURS DE L'AVIATION/
TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION
DE L'AVIATION CIVILE**

(T.S.A./T.S.E.E.A.C)

CONNAISSANCES AERONAUTIQUES

(EPREUVE COMMUNE FACULTATIVE)

Durée : 1 heure

Coefficient : Bonus

Ce sujet comporte : 7 pages

- ⇒ 1 page de garde (recto)
- ⇒ 2 pages d'instructions pour remplir le QCM (recto-verso)
- ⇒ 4 pages de texte (recto-verso) de la question 1 à la question 20

Calculatrice Interdite



ÉCOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

Admissions et Vie des Campus

Toulouse, le 4 AVRIL 2013

N/Réf. : /ENAC/BC/LL
Affaire suivie par Mme. Laurette LUCARONI
Tél. : 05.62.17.40 74

De : Laurette LUCARONI	Tél : 05.62.17. 40 74	Fax : 05.62.17.40 79
------------------------	-----------------------	----------------------

A : TOUS CHEFS DE CENTRE	Tél :	Fax :
--------------------------	-------	-------

Nombre de pages (y compris celle-ci) : 1

CONCOURS TSA/TSEEAC EXTERNE ET INTERNE 2013

Objet : ERRATUM

ÉPREUVE CIRCULATION AÉRIENNE FACULTATIVE :

LES QUESTIONS N° 10 et N°14 SERONT NEUTRALISÉES
POSITIVEMENT (+ 2 points) POUR TOUS LES CANDIDATS
PRÉSENTS.

ÉPREUVE FACULTATIVE DE CONNAISSANCES AERONAUTIQUES

A LIRE TRÈS ATTENTIVEMENT

L'épreuve « facultative de Connaissances Aéronautiques » de ce concours est un questionnaire à choix multiple qui sera corrigé automatiquement par une machine à lecture optique.

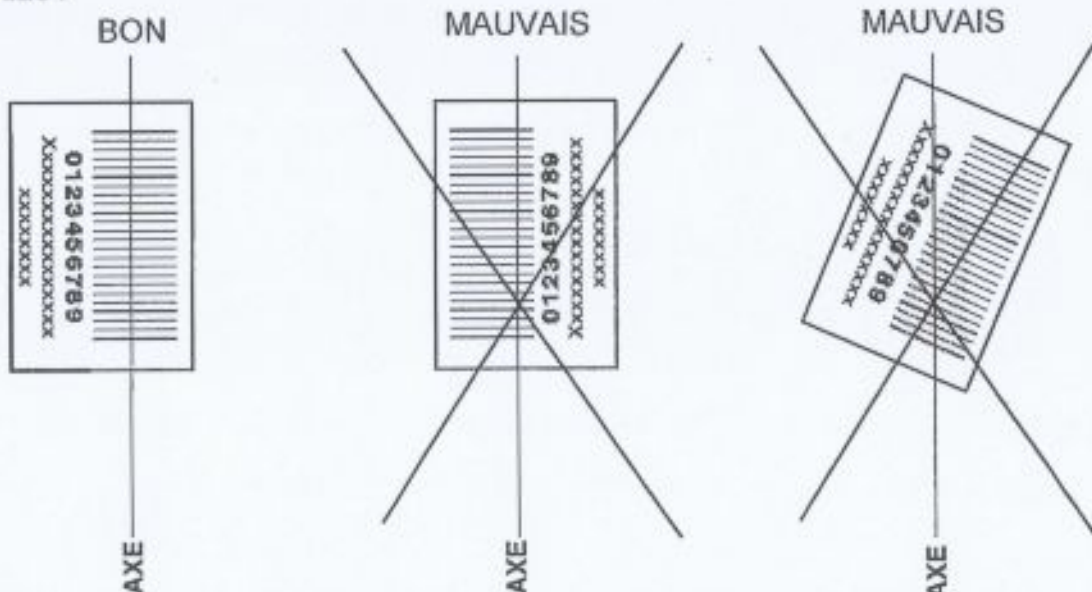
ATTENTION, IL NE VOUS EST DÉLIVRÉ QU'UN SEUL QCM

- 1) Vous devez coller dans la partie droite prévue à cet effet, l'**étiquette correspondant à l'épreuve que vous passez**, c'est-à-dire épreuve facultative de Connaissances Aéronautiques. (voir modèle ci-dessous).

POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

Pour permettre la lecture optique de l'étiquette, le trait vertical matérialisant l'axe de lecture du code à barres (en haut à droite de votre QCM) doit traverser la totalité des barres de ce code.

EXEMPLES :



- 2) Pour remplir ce QCM, vous devez utiliser un **STYLO BILLE** ou une **POINTE FEUTRE** de couleur **NOIRE** et **ATTENTION** vous devez noircir complètement la case en vue de la bonne lecture optique de votre QCM.
- 3) Utilisez le sujet comme brouillon et ne retranscrivez vos réponses qu'après vous être relu soigneusement.
- 4) Votre QCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions superflues, sous peine d'être rejeté par la machine et de ne pas être corrigé.

Tournez la page S.V.P.

5) Cette épreuve comporte 20 questions.

6) A chaque question numérotée entre 1 et 20, correspond sur la feuille-réponses une ligne de cases qui porte le même numéro (les lignes de 21 à 100 sont neutralisées). Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne numérotée de 1 à 20, vous vous trouvez en face de 2 possibilités :

► soit vous décidez de ne pas traiter cette question, la ligne correspondante doit rester vierge.

► soit vous jugez que la question comporte une bonne réponse, vous devez noircir l'une des cases A, B, C, D.

Une seule bonne réponse par question.

POSITIONNEMENT DES ÉTIQUETTES

EXEMPLES :



- 1) Pour remplir un OCM, vous devez utiliser un STYLO BILLE ou une POMME FEUTRE de couleur NOIRE et ATTENTION vous devez noircir complètement la case en face de la bonne réponse depuis le bord de votre OCM.
- 2) Utilisez le stylet comme boussole et ne rétractez pas vos réponses du côté des lignes.
- 3) Votre OCM ne doit pas être souillé, froissé, plié, écorné ou porter des inscriptions quelconques, pour éviter toute erreur par le machine et ne pas être corrigé.

QUESTION N°1

Lorsqu'il y a isothermie, la température :

- A) reste égale à 0° lorsque l'altitude varie
- B) décroît avec l'altitude
- C) croît avec l'altitude
- D) reste constante lorsque l'altitude varie

QUESTION N°2

Au cours d'un virage symétrique, palier et vitesse maintenus vous augmentez l'inclinaison :

- A) le facteur de charge et le rayon de virage diminuent
- B) le facteur de charge augmente et le rayon de virage diminue
- C) le facteur de charge et le rayon de virage augmentent
- D) le facteur de charge reste constant et le rayon de virage augmente

QUESTION N°3

La bille renseigne sur :

- A) la symétrie du vol
- B) l'inclinaison du virage
- C) le sens du virage
- D) le taux du virage

QUESTION N°4

A l'arrivée sur un terrain contrôlé, vous tombez en panne radio avant d'avoir reçu la clairance d'intégration :

- A) vous poursuivez jusqu'à l'atterrissage
- B) vous orbitez en attendant l'avion guide qui vous mènera au terrain
- C) vous ne devez pas vous intégrer sauf en cas d'urgence
- D) vous suivez la dernière clairance puis vous poursuivez jusqu'à l'atterrissage en accord avec d'éventuelles instructions complémentaires transmises par signaux visuels

QUESTION N°5

Les zones dites "à statut particulier" sont :

- A) les zones dangereuses, les zones interdites, les zones réglementées, les TMA, les CTR
- B) les zones dangereuses, les zones interdites, les zones réglementées
- C) les zones dangereuses, les zones interdites, les zones réglementées, les CTR
- D) les TMA et les CTR

QUESTION N°6

Dans l'échelle de lisibilité radiotéléphonique, le chiffre 5 signifie :

- A) illisible
- B) lisible
- C) difficilement lisible
- D) parfaitement lisible

QUESTION N°7

Les fréquences utilisées pour les communications air/sol dans la gamme VHF vont de :

- A) 110 à 117 MHz
- B) 137 à 145 MHz
- C) 118 à 137 MHz
- D) 145 à 165 MHz

QUESTION N°8

En écoutant une fréquence ATIS vous obtenez :

- A) des informations qui ne servent qu'aux vols IFR
- B) un service d'information et d'alerte
- C) des renseignements météo et la piste en service sur le terrain concerné
- D) une autorisation de transit dans les zones environnant le terrain concerné

QUESTION N°9

La route vraie est 013°, la déclinaison magnétique est de 13°W, la route magnétique est :

- A) 026
- B) 180
- C) 013
- D) 360

QUESTION N°10

Le dépôt d'un plan de vol n'est pas obligatoire :

- A) En IFR
- B) En VFR en circuit d'aérodrome
- C) En VFR maritime
- D) En VFR de nuit en local

QUESTION N°11

Vous avez déposé un plan de vol pour un vol en VFR avec franchissement de frontière vous devez :

- A) Déposer votre plan de vol mais aucun délai réglementaire n'est nécessaire
- B) Déposer votre plan de vol avec un pré avis de 30mn avant l'heure estimée de départ du poste de stationnement
- C) Déposer votre plan de vol avec un pré avis de 60mn avant l'heure estimée de départ du poste de stationnement
- D) Déposer votre plan de vol sans pré avis mais indiquer votre heure prévue de passage à la frontière

QUESTION N°12

Le déclenchement d'une phase d'alerte (incerfa, alerfa, détresfa) est du ressort :

- A) du RCC
- B) du RSC
- C) de la TWR
- D) du CCR

QUESTION N°13

Est obligatoire le collationnement :

- 1) Calage altimétrique
- 2) Piste en service
- 3) Météo
- 4) Clairances
- 5) Informations trafic
- 6) Codes transpondeurs
- 7) Vent
- 8) Cap et niveaux

- A) 1,3,4,5,6,8
- B) 1,2,4,7
- C) 1 à 8
- D) 1,2,4,6,8

QUESTION N°14

En tour de piste, si vous voulez annoncer à la radio que votre hauteur est de 1500ft, vous annoncez :

- A) 1500ft QNH
- B) 1500ft QNE
- C) 1500ft
- D) 1500ft haut

QUESTION N°15

L'altimètre élabore ses informations en mesurant :

- A) la vitesse verticale par rapport au niveau de la mer
- B) la distance verticale par rapport au niveau de la mer
- C) la distance verticale par rapport au sol
- D) la pression atmosphérique

QUESTION N°16

La distance de décollage est la distance parcourue par l'avion depuis le lâcher des freins jusqu'au point ou :

- A) il atteint une hauteur de 15m au dessus de la piste
- B) il peut être cabré (rotation)
- C) il atteint l'extrémité de piste
- D) les roues quittent le sol

QUESTION N°17

Il y a inversion de température lorsque la température :

- A) croît avec l'altitude
- B) diminue lorsque la pression diminue
- C) décroît avec l'altitude
- D) reste constante lorsque l'altitude varie

QUESTION N°18

En vol plané, la finesse est égale au rapport :

- A) vitesse/distance parcourue
- B) distance parcourue/hauteur perdue
- C) vitesse/hauteur perdue
- D) hauteur perdue/distance parcourue

QUESTION N°19

L'efficacité de freinage est maximale sur piste :

- A) en herbe sèche
- B) en dur et humide
- C) en dur et sèche
- D) en herbe humide

QUESTION N°20

L'expression "Break Break" :

- A) annule le message précédent
- B) est un ordre d'arrêt
- C) sépare 2 messages transmis à 2 avions différents dans un environnement radio encombré
- D) est un ordre de dégagement du circuit

ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

**CONCOURS de RECRUTEMENT DES
TECHNICIENS SUPERIEURS DE L'AVIATION/
TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION
DE L'AVIATION CIVILE**

(T.S.A./T.S.E.E.A.C)

ESPAGNOL

(EPREUVE COMMUNE FACULTATIVE)

Durée : 1 heure

Coefficient : Bonus

Ce sujet comporte : 2 Pages

⇒ 1 page de garde (recto)

⇒ 1 page de texte (recto)

Calculatrice Interdite

Twitter o Facebook: ¿Qué debo escoger?

Iscar Blanco - Washington, DC Publicado el 13 noviembre 2012

La selección de una red social u otra depende muchos factores, entre ellos la utilización de una de estas herramientas.

En el mundo periodístico, una herramienta como Twitter puede funcionar perfectamente como agencia de noticias, es decir, enviar un tuit cada hora, ofreciendo información a nuestros usuarios (esto sería lo ideal), pero definitivamente, ambas (Twitter y Facebook) son necesarias.

Nunca he considerado que una herramienta sea suficiente, creo que en el mundo de las redes sociales, desde el punto de vista de un administrador, lo ideal es tener ambas o más, y darle el uso adecuado a cada una y que al final del día suplan apoyo.

En una cuenta de Twitter, donde 140 son el límite, la exactitud de la información es vital, sin embargo, la ampliación de la misma se da en una cuenta en Facebook.

Mi consejo siempre ha sido el tener las dos y saber que 'target' estamos buscando penetrar.

Con la llegada de los teléfonos inteligentes (iPhone, Blackberry o Android) y sus aplicaciones, es fácil trabajar con ambas redes.

Lo más importante en la selección de una cuenta social es saber qué queremos hacer con ella. ¿Cuál es el beneficio que buscamos al enviar un tuit y que queremos hacer con nuestra cuenta de Facebook.

Si por último, no desea tener dos sino una sola, piense siempre en la información que estaría enviando. ¿Es corta? ¿Puede caber en 140 caracteres? Entonces, utilice el Twitter. Pero si desea extenderse y utilizar una redacción más fluida, agregar fotos y compartir sus gustos, entonces váyase por el lado del Facebook.

Recuerde que lo más importante al final del día es poder generar tráfico, seguidores y reputación, sin que esto se convierta en un dolor de cabeza para usted como administrador de contenido social.

Responder a las preguntas siguientes :

- 1) ¿ Cuáles son las diferencias de uso entre Twitter y Facebook ? (5puntos)
- 2) ¿Cuál es el sistema el más útil para ti y por qué ? (5 puntos)
- 3) Traducir los tres primeros párrafos , desde " la selección de una red social " hasta " que al final del día suplan apoyo". (5 puntos)
- 4) Traducir los números siguientes : 2345, 34 567, 567 890, 123 555 y 2 777 888. (5puntos)

ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

**CONCOURS de RECRUTEMENT DES
TECHNICIENS SUPERIEURS DE L'AVIATION/
TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION
DE L'AVIATION CIVILE**

(T.S.A./T.S.E.E.A.C)

ALLEMAND

(EPREUVE COMMUNE FACULTATIVE)

Durée : 1 heure

Coefficient : Bonus

Ce sujet comporte : 2 pages

⇒ 1 page de garde (recto)

⇒ 1 page de texte (recto)

Calculatrice Interdite

Kostspielige Missverständnisse

- 4 Verschwitzt kommen die Entsandten eines deutschen Unternehmens am Flughafen von Casablanca an. Von einer Gruppe einheimischer Geschäftsleute werden sie freundlich empfangen. Die Gastgeber haben sich Gedanken gemacht, wie sie den Verhandlungen mit den zukünftigen Geschäftspartnern einen günstigen Boden bereiten* können: Ein schmackhaftes Essen zum Auftakt kann da doch nicht verkehrt sein. Die Deutschen erwarten ein vornehmes Essen, stattdessen türmen sich auf ihrem Tisch Cheeseburger und fettige Pommes. Den deutschen Gästen sieht man ihr Unbehagen an, das Lächeln der Gastgeber gefriert ebenfalls. Sie sind über die ausbleibende Freude enttäuscht, denn sie hatten es ja nur gut gemeint. Ein schlechter Start für die erste Verhandlungsrunde. Keiner der beiden Partner hatte sich zuvor ausreichend über die Gepflogenheiten* im anderen Land informiert. In arabischen Ländern gilt Essen wie bei McDonald's als etwas Besonderes, in Deutschland ist es zumindest als Geschäftsessen verpönt. Mangelndes Wissen über die kulturellen Eigenheiten der Nation, mit
- 5
10
15
20
22
25
30

der man verhandelt, führen oft dazu, dass Manager erfolglos von Gesprächen zurückkehren und sich gar nicht erklären können, wie die Barrieren zwischen ihnen und den Gesprächspartnern entstanden sind. Viele Betriebe senden deshalb ihre Mitarbeiter zu länderspezifischen Seminaren, bei denen man Dinge, auf die man bei Geschäftsverhandlungen achten muss, erfährt. So lernt man z. B., dass Japaner die Farbe grau bei Anzügen schätzen, nicht so sehr aber bunte Krawatten oder Hemden, oder dass man beim Geschäftsessen mit französischen Partnern in der Pause zwischen Dessert und Käse auf keinen Fall abschalten sollte, denn in dieser Zeit werden bevorzugt delikate Geschäftsfragen besprochen und gelöst.

Süddeutsche Zeitung

AIDE LEXICALE :

- kostspielig : coûteux , onéreux
- verschwitzt : trempé de sucré .
- die Entsandten : jn entsenden : envoyer , mandater quelqu ' un .
- das Unternehmen : l ' entreprise .
- mit jm verhandeln : négocier avec quelqu ' un .
- mit jm Verhandlungen führen : mener des négociations avec quelqu ' un .
- einen günstigen Boden bereiten = etwas gut vorbereiten .
- zum Auftakt : en prélude .
- die Gepflogenheiten = die Gewohnheiten , die Sitten .

1 - ESSAI : (120 mots - 11 points) .

Fassen Sie den Text zusammen . Halten Sie persönlich diese " Manager - Seminare " für etwas Sinnvolles ? Begründen Sie Ihre Meinung .

(begründen = justifier ; sinnvoll = plein de sens ; qui a du sens) .

2 - VERSION : (9 points) .

Traduisez du début du texte (ligne 1) " Verschwitzt kommen die Entsandten " jusqu ' à la ligne 22 :
" Ein schlechter Start für die erste Verhandlungsrunde " .

ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

SESSION 2013

**CONCOURS de RECRUTEMENT DES
TECHNICIENS SUPERIEURS DE L'AVIATION/
TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION
DE L'AVIATION CIVILE**

(T.S.A./T.S.E.E.A.C)

ITALIEN

(EPREUVE COMMUNE FACULTATIVE)

Durée : 1 heure

Coefficient : Bonus

Ce sujet comporte : 3 Pages

⇒ 1 page de garde (recto)

⇒ 2 pages de texte (recto)

Calculatrice Interdite

LA « SECONDA SCUOLA »

La scuola, in modo diretto e indiretto, occupa una parte rilevante nella vita dei giovani. Prima di essere il luogo dove si va per ascoltare le lezioni, per partecipare ad attività culturali, per rispondere alle interrogazioni, essa significa molteplici occasioni di esperienza sociale che i giovani vivono indipendentemente dalla scuola caratterizzata come studio, e dai vari obblighi che questo comporta.

I giovani spesso danno un giudizio negativo sulla scuola e perfino si ribellano ad essa perché richiede di occuparsi di cose di cui non si comprende l'utilità, di stare fermi nei banchi, di soffrire la minaccia di interrogazioni. Eppure vanno volentieri a scuola.

Sembra una contraddizione, ma non lo è. Infatti i giovani riescono a creare contro la scuola ufficiale quella che possiamo chiamare una "seconda scuola" costituita di gruppi di compagni e di amici.

Questo è infatti ciò che più di ogni altra cosa rende accetta e piacevole la scuola: il ritrovarsi, il comunicare, l'allegria eccitata di rapporti tra compagni e amici che si lascia alle spalle il sacrificio di una levata troppo mattutina quando si aveva ancora grande voglia di dormire.

Dunque, la scuola che i ragazzi e le ragazze amano è quella di cui gli stessi insegnanti sanno poco e che offre soprattutto un'occasione per ritrovarsi, per sentirsi accettati e sicuri nei rapporti con i coetanei....

Nella « seconda scuola », che è la loro comunità, i ragazzi sembrano essere tutti uguali, e quindi non risentire del fatto che provengono da famiglie che sono diverse per situazione sociale, economica e culturale.

Eppure i ragazzi stessi sanno di essere diversi anche se di solito non ne parlano. Questo momento d'incontro e di partecipazione non riesce veramente a cancellare le differenze.

L'incondizionata e immancabile felicità dei giovani, specie dei ragazzi, è una invenzione di quegli adulti che niente fanno della loro vita.

Francesco DE BARTOLOLEIS

1) TRADURRE :

Da « I giovani spesso danno un giudizio... » fino a « costituita di gruppi di compagni e di amici . »

2) DOMANDE :

- È importante la scuola nella vita dei giovani ? Perché secondo l'autore ?
- Perché i giovani si ribellano eppure vanno volentieri a scuola ?
- Che cosa fanno i giovani nella « seconda scuola ? » Riescono ad essere « tutti uguali ? »
- Commenta la frase : « La scuola offre un'occasione per sentirsi accettati e sicuri nei rapporti con i coetanei . »

BAREME :

Version : 4

Questions :

- 1) 3,5
- 2) 4
- 3) 4
- 4) 4,5

Total = 20

**CONCOURS de RECRUTEMENT DES
TECHNICIENS SUPERIEURS DE L'AVIATION/
TECHNICIENS SUPERIEURS DES ETUDES ET DE L'EXPLOITATION
DE L'AVIATION CIVILE**

(T.S.A./T.S.E.E.A.C)

RUSSE

(EPREUVE COMMUNE FACULTATIVE)

Durée : 1 heure

Coefficient : Bonus

Ce sujet comporte : 2 Pages

⇒ 1 page de garde (recto)

⇒ 1 page de texte (recto)

Calculatrice Interdite

(12,5 points) Traduire en français les paragraphes 1,2 et 5

В Мексике разбился самолет с американской поп-звездой¹

1. На северо-востоке Мексики потерпел крушение² самолет, на борту которого находились два пилота и пять пассажиров — известная мексикано-американская певица³ Дженни Ривера и четыре члена⁴ ее команды.
2. Самолет марки Learjet 25, принадлежавший американской фирме Starwood Management, исчез⁵ с экранов радаров через некоторое время после того, как вылетел из аэропорта города Монтеррей⁶ на город Толука, расположенный⁷ неподалеку от Мехико, передает ИТАР-ТАСС⁸.
3. Как заявил⁹ министр транспорта, удар¹⁰ самолета по землю был таким сильным, что обломки¹¹ разбросаны на расстоянии 250-300 метров.
4. 43-летняя Дженни Долорес Ривера — популярная в Мексике и США исполнительница¹², за свою карьеру продала более 20 млн альбомов.
5. В субботу, 8 декабря, она дала концерт в Монтеррее и вскоре после завершения отправилась¹³ в аэропорт. Планировалось, что в воскресенье вечером она примет участие в прямом эфире¹⁴ одной из передач¹⁵ мексиканской телекомпании «Телевиса».
6. Ривера стала матерью в 15 лет, у нее пять сыновей.

(5 points) Traduire en Russe

Les débris du Learjet 25 appartenant à la compagnie américaine Starwood Management qui s'est écrasé non loin de la ville de Mexico étaient répartis sur une zone de 300 mètres.

Une émission de radio pour une compagnie de télévision mexicaine était planifiée pour dimanche.

(2,5 points) Question

A l'aide du vocabulaire du texte, décrivez en russe en une ou deux phrases les circonstances de la mort de la chanteuse.

¹ Pop Star

² Crash

³ Chanteuse

⁴ Член : membre

⁵ A disparu

⁶ Ville de Monterrey au Mexique

⁷ Située

⁸ Agence de Presse Itar-Tass

⁹ A déclaré

¹⁰ Le choc

¹¹ Débris

¹² Interprète

¹³ Elle s'est rendue

¹⁴ En direct à la radio

¹⁵ Передача : émission



Ecole Nationale de l'Aviation Civile

7 avenue Edouard Belin

CS 54005

31055 Toulouse cedex 4

Tél. + 33 (0) 5 62 17 40 00



La référence aéronautique

www.enac.fr →