

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique



Introduction au métier de technicien en avionique

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique

Avant de débuter le cours ...



Merci !

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique

Présentation du cours



- Introduction.
- Notions élémentaires de réglementation.
- Le milieu de travail en aéronautique.
- Evolution des systèmes avioniques.
- Enjeux écologiques.
- Le milieu de travail du technicien en avionique.
- Les connaissances et aptitudes recherchées.
- Le technicien « PTP ».
- Suggestions pour l'amélioration des connaissances.
- Suggestions pour acquérir des aptitudes manuelles.
- Conclusion.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique

Introduction

Avec qui choisiriez-vous de voler ?

- Mon onc' Robert ?
- Air Executive Québec One ?



Il a promis qu'il repasserait lui-même les ailes avant d'aller voler ...



La compagnie propose un service personnalisé à des prix compétitifs ...

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique

Introduction

- Si vous deviez caractériser le **facteur le plus important** en aviation en un mot, ce serait :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique

Introduction

- **Qui est responsable** de la sécurité en aviation ?



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique

Notions élémentaires de réglementation

- Pour garantir un **niveau élevé de sécurité** dans le transport aérien, des **lois** et des **règlements** ont été établis dans **chaque pays**.
- Au Canada, il y a **quatre niveaux de réglementation** :
 - La **Loi sur l'aéronautique (Aeronautical Act)**.
 - Le **RAC-Règlement de l'Aviation Canadien (CARs-Canadian Aviation Regulations)**.
 - Les **normes (Standards)**.
 - De l'**information pertinente** expliquant un règlement ou une norme.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique

Notions élémentaires de réglementation



- Le **TEA-Technicien d'entretien d'aéronefs (AME-Aircraft Maintenance Engineer)** est régi par le RAC.
- Le **constructeur d'aéronefs** ou de **composants d'aéronefs** est aussi régi par le RAC.
- Il en va de même pour l'**OMA-Organisme de maintenance agréé (AMO-Approved Maintenance Organization)**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale d'Avionique Technologique

Notions élémentaires de réglementation



- Mais les **opérateurs d'aéronefs** sont aussi sujets au RAC.
- Tout comme le sont les **opérateurs d'aéroports** et d'**aérodromes**.
- Les **gestionnaires de l'espace aérien (NAV Canada)** doivent également suivre le RAC.
- **Toutes** les activités de l'aviation civile sont donc **réglementées**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Notions élémentaires de réglementation

- Le RAC peut être illustré par une série de calques superposés représentant certains aspects de l'industrie de l'aéronautique : type d'aéronef, immatriculation de l'aéronef, sorte d'exploitation de l'aéronef, maintenance de l'aéronef.
- Pour déduire les réglementations pertinentes à un cas précis, il suffit d'aligner tous les calques sur ce cas précis.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

- Jetons un oeil chez un grand constructeur d'avions commerciaux ...

Assemblage d'un Boeing 777

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

- Plusieurs types de milieux de travail existent dans le domaine de la technique dans l'aéronautique :
 - Constructeur aéronautique : assemblage final (RAC 561).
 - Constructeur aéronautique : réalisation de composants ou de sous-ensembles (RAC 561).
 - Maintenance aéronautique : entretien et réparation des aéronefs (RAC 571 + OMA RAC 573).
 - Maintenance aéronautique : entretien et réparation de composants ou de sous-ensembles (RAC 571 + OMA RAC 573).
 - Vente et distribution de pièces ou de composants aéronautiques (RAC 563).

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

- Si l'on parle uniquement de maintenance en aéronautique, comment peut-on la définir ?

INTRODUCTION

Dispositions générales

Titre abrégé

Objet (Domaine de compétence)

Sous-partie 1 – Définitions

Définitions

Objet (O) Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement.

maintenance Révision, réparation, inspection obligatoires ou modification d'un produit aéronautique ou entretien ou montage de composants sur un produit aéronautique, tout venant.

les travaux aéronautiques

le technicien aéronef

le ou les techniciens par le constructeur sur un aéronef avant la délivrance de celui des documents suivants qui est abrévié en abrégé :

le certificat de navigabilité

le certificat de navigabilité pour réparation (certificat de réparation)

maintenances planifiées Maintenance effectuée à intervalles prédéterminés en application du présent règlement, et si autorisé de réparation ou d'un montage de composants, d'entretien (maintenance)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

- On peut également définir deux catégories de maintenance effectuée sur aéronefs :

- Maintenance de base (Base or Heavy Maintenance) :**
 - Inspections et entretiens réguliers (A, B, C, D Checks; Scheduled Maintenance), réparations (Non-Routine Maintenance), réparations différées ou modifications (STCs, SBs, EOs, ...)
- Maintenance en ligne (Line Maintenance) :**
 - Inspections, réparations mineures et établissement de l'inventaire des réparations différées suivant la LEM (MEL) entre chaque vol.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

- Pour pouvoir effectuer de la maintenance en aéronautique, il faut être agréé par Transports Canada en qualité d'OMA-Organisme de maintenance agréé (AMO-Approved Maintenance Organization) suivant les exigences du RAC 573.
- Un OMA aura un certificat délivré par Transports Canada au nom du ministre des transports fédéral.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

- Un OMA doit définir l'étendue de ses activités (Scope of Work).
- Un OMA ne pourra effectuer de la maintenance que pour l'étendue des activités définie par le certificat.
- Pour qu'une activité de maintenance soit approuvée, il faut que l'OMA :
 - Dispose de locaux et hangars appropriés aux travaux envisagés.
 - Dispose de l'outillage et des équipements de tests nécessaires aux tâches envisagées.
 - Dispose du personnel compétent et formé aux travaux de maintenance envisagés.
 - Dispose de la documentation technique pertinente et à jour pour les aéronefs ou les composants sur lesquels les travaux de maintenance seront effectués.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

- En outre, l'OMA doit être en mesure à tout moment de prouver une traçabilité ininterrompue dans l'approvisionnement en pièces ou composants destinés à être installés à bord des aéronefs.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

Exemple d'atelier d'avionique

- Visite virtuelle de l'atelier Q.F. Avionics à Red Deer en Alberta :

Visite virtuelle

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

Au sein d'un OMA, il existe différents types d'activités organisés par spécialité :



Mécanique

- Commandes de vol.
- Moteurs.
- Hélices et rotors.
- Transmissions.
- Systèmes de carburant, de lubrification, hydrauliques et de pressurisation.
- Roues et freins.
- Etc.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

Au sein d'un OMA, il existe différents types d'activités organisés par spécialité :



Structures et métal en feuille

- Fuselages.
- Alles.
- Nacelles des moteurs.
- Composants.
- Revêtements.
- Alliages et matériaux composites.
- Soudure.
- NDT-Non Destructive Testing
- Etc.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

Au sein d'un OMA, il existe différents types d'activités organisés par spécialité :



Avionique

- Systèmes électriques.
- Instruments.
- Systèmes de radiocommunication.
- Systèmes de radionavigation.
- Systèmes radar.
- Eclairage.
- Cablage.
- Antennes.
- Etc.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

Au sein d'un OMA, il existe différents types d'activités organisés par spécialité :



Finition

- Sièges.
- Galleys.
- Capitonnages.
- Mobilier.
- Tapis.
- Accessoires.
- Etc.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

Au sein d'un OMA, il existe différents types d'activités organisés par spécialité :



Nettoyage et peinture

- Avions entiers.
- Composants.
- Pièces.
- Etc.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique

Plusieurs autres conditions existent pour être accepté comme OMA suivant le RAC 573 (OMA) :



- Calibration des outils et équipements de tests.
- Composants et pièces à durée de vie limitée.
- Destruction et élimination des pièces et composants non conformes.
- Rédaction et archivage des documents de maintenance.
- Formation du personnel.
- Travaux confiés à des sous-traitants.
- Évaluation des fournisseurs.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique



Les procédures internes d'un OMA sont reprises dans un Manuel de politiques de maintenance (MPM) qui doit, lui aussi, être approuvé par Transports Canada (RAC 573.10).

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail en aéronautique



Les opérateurs et les compagnies aériennes sont tenus d'avoir un suivi de la maintenance de leurs aéronefs.

Leurs procédures de maintenance sont définies dans un Manuel de contrôle de la maintenance (MCM).

NOTE : si un opérateur est également un OMA, il aura à la fois un MCM et un MPM !

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Radiocommunications



- Communications à courte distance : communications VHF et UHF AM.
- Communications à longue distance : communications HF et SATCOM.
- SELCAL.
- Internes : systèmes audio, interphones de bord et PA.
- Dépenseurs statiques

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Radionavigation



- ADF (NDB).
- VOR.
- ILS (LOC, GS et MKR).
- DME.
- TACAN.
- LORAN C.
- GNSS : GPS, Galileo, GLONASS et Beidou.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Identification



- Radars primaires et secondaires.
- Transpondeurs et IFF.
- TCAS.
- ADS-B.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Radars



- Radar météo (WX).
- Radioaltimètre.
- GPWS et EGPWS (associé au radioaltimètre).
- Radar Doppler.
- TAWS.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Équipements de sécurité



- Balises de détresse (ELT).
- Enregistreur de conversation (CVR).
- Enregistreur de données de vol (FDR).



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Guidage et positionnement



- Plates-formes à inertie et à gyro-lasers (IRS), ADIRS et ADIRU.
- Instruments gyroscopiques : ADI, conservateur de cap (HDG), indicateur de virage, HSI, AHRS, etc.
- Systèmes de gestion de la navigation : FMS, NMS, FMGES.
- Directeurs de vol (FD).
- Pilotes automatiques (AFCS).

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Instruments Pitot et statique



- ALT, VSI, ASI et machmètre.
- Centrales anémo-barométriques (ADC).



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Affichage



- EFIS.
- HUD/HGS.
- EICAS et ECAM.
- Vision de synthèse.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Systèmes de divertissement



- IFE (*In-flight Entertainment*).
- Wi-fi.
- Relais cellulaire.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques
 • Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Servitudes



- Eclairages intérieur et extérieur.
- Commandes de vol.
- Circuits hydrauliques.
- Trains d'atterrissage, freins et systèmes d'antidérapage.
- Systèmes d'antigivrage et de dégivrage.
- Systèmes de détection et d'extinction des incendies.
- Systèmes de pressurisation et de conditionnement d'air.
- Systèmes de surveillance des paramètres (HUMS, etc.)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Génération et distribution électriques



- Générateurs et démarreurs.
- Convertisseurs AC-DC et DC-AC.
- Protections des circuits électriques.
- Câblage et connectique.
- Allumage.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- Que considère-t-on comme systèmes avioniques ?

Propulseurs et APU



- FADEC et DECU.
- Contrôle du pas des hélices.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques



- À la vue de ce qui précède, l'importance de l'avionique à bord d'un aéronef est considérable à l'heure actuelle.
- La totalité des systèmes des avions modernes sont contrôlés par l'avionique.
- On dit que l'avionique peut représenter plus de 25 % du coût d'un avion récent.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- Petit coup d'oeil sur l'évolution de l'avionique :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- L'avionique a suivi l'évolution de l'électronique :



1940 1960 1980

- ... Et depuis les années quatre-vingt, les circuits intégrés se sont encore miniaturisés en même temps que les autres composants électroniques.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- En évoluant dans le temps, les systèmes avioniques ont donc :

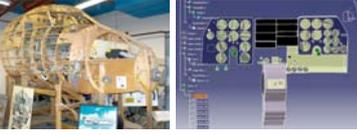


- Éte miniaturisés.
- Gagné en fiabilité.
- Permis un gain de poids.
- Vu leurs performances décuplées.
- Pris le contrôle d'autres systèmes voire d'avions entiers.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- L'intégration des systèmes à bord des aéronefs a également évolué avec les logiciels de DAQ et de CAO, CATIA notamment.



De la maquette en bois à CATIA ...

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- Voyons comment Dassault Aviation a conçu le Falcon 7X à l'aide de CATIA :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- L'avionique a aussi permis de réduire le nombre des membres d'équipage de conduite de 5 sur le DC-4 à 2 sur l'Airbus A380.
- Simultanément, la sécurité à bord a été accrue.



Douglas DC-4 Airbus A380

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- L'avionique est également devenue une nécessité afin d'accroître la sécurité des vols dans des espaces aériens de plus en plus congestionnés.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- De l'avionique de haute technologie et de haute performance est présente dans tous les aéronefs militaires.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- Quel que soit le secteur de l'aéronautique, à l'heure actuelle, l'avionique y occupe une place incontournable.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Évolution des systèmes avioniques

- À l'avenir, il n'est pas impossible que l'expertise des techniciens en avionique s'étende à d'autres secteurs comme les drones.

Technicien en avionique



Les drones : du « jouet » à l'aéronef de combat

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Enjeux écologiques



- Le développement de l'aviation s'est déroulé, jusqu'à tout récemment, sans aucune considération de nature écologique.
- La diminution de la consommation de carburant des moteurs au fil du temps n'a été motivée strictement que par des aspects économiques.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Enjeux écologiques

- Devant la prise de conscience mondiale des problèmes liés à l'utilisation de combustibles fossiles, l'industrie de l'aéronautique commence à réagir et à proposer des alternatives : aéronefs hybrides et électriques.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Enjeux écologiques

- Durant les prochaines années, on devrait voir l'arrivée de nouveaux joueurs « plus verts » dans l'industrie qui vont forcer un bouleversement technologique du monde de l'aviation.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Enjeux écologiques

- Question : qui va assurer la maintenance de ces propulseurs électriques, des batteries et des systèmes électroniques de contrôle ?



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Enjeux écologiques

- La propulsion à l'hydrogène est également à l'étude :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Enjeux écologiques

- Malheureusement, il existe aussi des **secteurs de l'industrie de l'aérospatiale** où l'écologie n'est pas à l'ordre du jour :



Aviation militaire

Tourisme spatial

Exploration spatiale

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Enjeux écologiques

- Dans certains cas, ce sont de (riches) **propriétaires** ou **opérateurs privés** qui ont des attitudes **totale**ment irresponsables.
- De plus en plus de sites Internet et de comptes sur les **médias sociaux** dénoncent les **abus** en suivant quasi en temps réel les **mouvements de jets privés**.
- Exemple :**



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Enjeux écologiques

Beaucoup de poudre au yeux ...

- Batteries :** lourdes, fournissent peu de puissance à longue échéance, sensibles au froid, extraction minière importante.
- Propulsion hybride :** poids accru de l'aéronef, donc rendement inférieur.
- SAF (Sustainable Aviation Fuel/CAD Carburant d'aviation durable) :** biocarburants pouvant être plus polluants à produire que du combustible fossile, occupation de terres agricoles pour produire du carburant, pas miscible avec le carburant fossile (transport, stockage et avitaillement distincts).
- Propulsion à l'hydrogène :** importantes quantités d'énergie nécessaires à la production d'hydrogène.
- Compensation carbone :** illusion car on pollue malgré tout.

Mais il faut rester optimiste et persévérer ...

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Le milieu de travail du technicien en avionique

- Deux catégories de techniciens en avionique existent :
 - Technicien travaillant en atelier (Shop)
 - Technicien travaillant sur aéronefs (Aircraft).
- Moyennant certaines conditions, ces deux catégories de techniciens peuvent certifier le retour en service de pièces ou de composants avioniques :
 - SCA : Shop Certification Authority.
 - ACA : Aircraft Certification Authority.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Le milieu de travail du technicien en avionique

- Le technicien en avionique travaillera dans une équipe constituée de différents corps de métier.
- Le but de cette équipe sera de mettre un aéronef en **état de navigabilité**.
- Toutefois, dans certains cas comme en **aviation générale** ou dans les **hélicoptères**, le technicien en avionique pourra être amené à **travailler tout seul**.
- Dans tous les cas, il est **seul** responsable du travail exécuté.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Le milieu de travail du technicien en avionique

La licence de TEA

- Il existe **plusieurs licences de TEA (AME-Aircraft Maintenance Engineer)** délivrées par Transports Canada :

B : Ballons.
E : Avionique.
M1 : Mécanique « petits aéronefs ».
M2 : Mécanique « gros aéronefs ».
S : Structure.

- Les **descriptions** de chacune des catégories de licences de TEA peuvent être trouvées dans la **Norme 566.03 (B)**.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Le milieu de travail du technicien en avionique

La licence de TEA

- Conditions pour obtenir une **licence de TEA (RAC 403.03 et Chapitre 566 du Manuel de navigabilité)** :
 - Une preuve de **citoyenneté**.
 - L'**âge minimal** : 21 ans.
 - La **formation** : reconnue (OFA).
 - Les **connaissances** : examens.
 - L'**expérience** : 48 mois.
 - Les **habiletés** : Log Book.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Le milieu de travail du technicien en avionique

La licence de TEA

- Programme de formation **DEQ en avionique (licence E)** :

Exigences en vue de l'obtention de la licence de TEA

```

    graph TD
      A[Programme accepté (ex. AEC en avionique)] --> B[Diplôme reconnu par Transports Canada]
      C[Programme approuvé (ex. DEC en avionique)] --> B
      B --> D[Certificat de conformité]
      D --> E[Privilèges]
      E --> F[Exigences en vue de l'obtention de la licence de TEA]
      F --> G[Privilèges]
  
```

Exigences en vue de l'obtention de la licence de TEA

- 48 mois d'expérience
- Examen(s) techniques(s)
- Examen de réglementation

Privilèges

- Credit d'expérience : 1 mois/100 heures de formation technique.
- Exemption d'examen(s) technique(s).

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Le milieu de travail du technicien en avionique

La licence de TEA

- Certificat et tests de conformité :**

Conditions pour l'obtention du certificat de conformité :

- 70% en théorie au minimum dans chaque sujet important – Sinon, tests de conformité à présenter au service de l'assurance qualité (SAQ) de l'ENA.
- 5% d'absences aux cours techniques au maximum – Sinon, études supplémentaires au Service de l'organisation scolaire (SOS).

SAQ et SOS : chances supplémentaires pour obtenir le certificat de conformité !

Suggestion : éviter de devoir en arriver là ...

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail du technicien en avionique
Outillage



- Souvent, l'employeur demandera au technicien d'utiliser son propre outillage de base (tournevis, pinces, douilles, cliquets, etc.)
- Quel outillage et quelle qualité choisir ?
- L'employeur fournira de manière générale tous les outils spécialisés ou sujets à calibration.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail du technicien en avionique
Outillage

- Qu'est ce qu'un outillage calibré ?
- Pour garantir une certaine précision d'exécution, certains outils et équipements doivent être calibrés à intervalles régulières fixés par le fabricant de l'outil.
- On pense aux multimètres, aux équipements de tests, aux pinces à sentir ou aux clés dynamométriques.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail du technicien en avionique
Outillage

- Qu'est ce qu'un outillage calibré ?
- Le principe d'une calibration est de comparer et d'ajuster l'outil ou l'équipement à un étalon de précision supérieure.
- L'étalon sera lui-même calibré avec un autre étalon remontant ainsi aux précisions absolues.
- Les calibrations et étalonnages ne pourront être effectués que par du personnel dûment qualifié.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail du technicien en avionique
Outillage

- Qu'est ce qu'un outillage calibré ?
- Un outil calibré portera une étiquette indiquant la date de la prochaine calibration.
- En aucun cas, on ne peut utiliser un outil dont la date de calibration est dépassée.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le milieu de travail du technicien en avionique
Perspectives

- Au Québec, le secteur de l'aérospatiale occupe presque 50 000 emplois.
- Le Québec est la troisième place du monde occidental en importance dans l'industrie de l'aéronautique.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Connaissances et aptitudes recherchées

- Honnête.
- Sérieux et précis.
- Assidu et ponctuel.
- Curieux et observateur.
- Capable de travailler en équipe et être en mesure de s'intégrer socialement dans un groupe.
- Capable d'évoluer de façon autonome.
- Résistance au stress et aux pressions de sa hiérarchie.
- Faculté d'avoir une vue d'ensemble face à un problème posé.
- Créatif et imaginalif.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Connaissances et aptitudes recherchées



- Drogues et alcool sont incompatibles avec le milieu professionnel de l'aviation.
- Certaines compagnies font passer des examens médicaux à leurs employés.
- L'abstinence pour les drogues et la modération pour l'alcool s'imposent, dès lors, pour le technicien d'entretien d'aéronefs.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Connaissances et aptitudes recherchées

Un technicien de la Lufthansa inverse les fils « gauche » et « droit » de la commande de vol du commandant de bord sur un Airbus A320. L'inspecteur ne remarque pas l'erreur.

Un test en vol n'étant pas requis, l'avion est immédiatement remis en service et améné à la porte d'embarquement à l'aéroport de Francfort.

Durant la vérification pré-vol, l'équipage ne remarque pas que les ailerons fonctionnent à l'envers.

Lors du décollage, une des ailes érèle le sol ...



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Connaissances et aptitudes recherchées

- Le technicien en entretien d'aéronefs étant un homme comme les autres, il est faillible.
- Douze causes à cette faillibilité ont été identifiées (Dirty Dozen) :



- Le manque de communication.
- Le laisser-aller.
- Le manque de connaissances.
- La distraction.
- L'absence de travail d'équipe.
- La fatigue.
- Le manque de ressources.
- La pression.
- Le manque d'affirmation de soi.
- Le stress.
- Le manque d'attention.
- Les normes.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Connaissances et aptitudes recherchées

- Le **technicien en entretien d'aéronefs** étant un **homme comme les autres**, il est **faillible**.
- Douze causes** à cette faillibilité ont été identifiées (**Dirty Dozen**) :

QuidTime™ et un décodeur pour codes 134V20 sont requis pour visionner cette image.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Connaissances et aptitudes recherchées

- Il faut conserver une **attitude professionnelle** en tout temps et ne pas céder aux **tentations du défi** ou du « **spectaculaire** » :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Le technicien « PTP »

- Que signifie « **PTP** » ?

Pas très professionnel !

- Exemple # 1 :

Câblage d'un interphone dans un hélicoptère Hughes 300 ... avec du fil téléphonique !



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Le technicien « PTP »

- Que signifie « **PTP** » ?

Pas très professionnel !

- Exemple # 2 :

Sur le même Hughes 300 ... des fils attachés à un ressort de rappel des commandes de vol !



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Le technicien « PTP »

- Que signifie « **PTP** » ?

Pas très professionnel !

- Exemple # 3 :

Câblage peu soigné d'un connecteur d'interphone sur un Piper PA28 !



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Le technicien « PTP »

- Que signifie « **PTP** » ?

Pas très professionnel !

- Exemple # 4 :

Un interphone installé dans la garniture du plafond d'un PA28 ... sans protection !



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Le technicien « PTP »

- Que signifie « **PTP** » ?

Pas très professionnel !

- Exemple # 5 :

Il n'y a plus de petit sac pour ranger les vis de l'instrument démonté du Falcon 20 ... Pas de problème, un gant fera l'affaire !



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Suggestions pour l'amélioration des connaissances

- Les **techniques en aéronautique** évoluent constamment.
- Les **réglementations** aussi.
- Le **bon technicien** en avionique se **tiendra informé** régulièrement.
- Comment se tenir informé** et améliorer ses connaissances ?

- Les **magazines spécialisés** :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique de Montréal

Suggestions pour l'amélioration des connaissances

- Les **techniques en aéronautique** évoluent constamment.
- Les **réglementations** aussi.
- Le **bon technicien** en avionique se **tiendra informé** régulièrement.
- Comment se tenir informé** et améliorer ses connaissances ?

- Les **magazines spécialisés**.
- Les **sites Internet**.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale d'aéronautique et d'aviation

Collège d'Avionique
École nationale d'aéronautique et d'aviation

Suggestions pour l'amélioration des connaissances

- Les techniques en aéronautique évoluent constamment.
- Les réglementations aussi.
- Le bon technicien en avionique se tiendra informé régulièrement.
- Comment se tenir informé et améliorer ses connaissances ?

- Les magazines spécialisés.
- Les sites Internet.
- Les livres et la documentation.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale d'aéronautique et d'aviation

Collège d'Avionique
École nationale d'aéronautique et d'aviation

Suggestions pour l'amélioration des connaissances

- Les techniques en aéronautique évoluent constamment.
- Les réglementations aussi.
- Le bon technicien en avionique se tiendra informé régulièrement.
- Comment se tenir informé et améliorer ses connaissances ?

- Exemple : les publications de Transports Canada.



[Lien vers les publications](#)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale d'aéronautique et d'aviation

Collège d'Avionique
École nationale d'aéronautique et d'aviation

Suggestions pour acquérir des aptitudes manuelles



- Effectuer des petits travaux domestiques (menuiserie, électricité, plomberie, décoration, etc.) – Attention que certains travaux exigent des cartes de compétences !
- Effectuer les opérations de maintenance de sa voiture (dans les limites du réalisable).
- Construire des kits d'applications électroniques.

- Participer aux activités étudiantes à caractère technique.
- Participer aux activités de restauration d'aéronefs dans des musées :

- MAC – Musée de l'aérospatiale du Québec (Saint-Hubert) www.mac-qm.ca
- MAM – Musée de l'aviation de Montréal (Sainte-Anne-de-Bellevue) www.mam.quebec

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale d'aéronautique et d'aviation

Collège d'Avionique
École nationale d'aéronautique et d'aviation

Conclusion



- L'aviation est un milieu extrêmement passionnant, pourvu qu'on s'y intéresse un peu, mais aussi très réglementé.
- C'est aussi un milieu très vaste où le technicien en avionique pourra évoluer que ce soit en aviation générale, dans les hélicoptères, l'aviation d'affaire, l'aviation commerciale et même l'aviation militaire.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale d'aéronautique et d'aviation

Collège d'Avionique
École nationale d'aéronautique et d'aviation



Merci de votre attention

© Département d'avionique Document à des fins de formation