

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique



Références utilisées par le technicien en avionique

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique

Avant de débiter le cours ...



Merci !

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique

Présentation du cours



- Introduction.
- Les références réglementaires.
- Éléments du RAC.
- Organismes importants.
- Les catégories de types d'aéronefs.
- L'identification des aéronefs et des composants.
- L'exploitation d'aéronefs.
- L'état de navigabilité et ses implications.
- Exercices récapitulatifs.
- Principe du contrôle et de l'assurance qualité.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique

Présentation du cours



- Le système de gestion de la sécurité.
- Les manuels de référence.
- Les chapitres ATA « avioniques ».
- Processus de production.
- Processus de maintenance.
- Processus d'approvisionnement.
- Documents et certificats d'un aéronef.
- Conclusions.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique

Introduction



- Nous avons vu que toute activité aéronautique est réglementée.
- Afin de respecter l'intégralité de ces réglementations, le technicien en avionique devra utiliser des références.
- Ces références pourront provenir des organismes ayant pouvoir de réglementer les activités ou des manufacturiers des aéronefs ou des composants de ceux-ci.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique

Les références réglementaires

- Les avions volent partout dans le monde.
- Qu'est-ce qui peut garantir qu'un avion étranger répond aux mêmes normes de sécurité que les nôtres ?



- En 1920, plusieurs états importants ont créé à Paris la Convention Internationale sur la Navigation Aérienne qui fut ensuite ratifiée par 38 états.
- Elle a été ensuite remplacée en décembre 1944 par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) lors de la conférence internationale de l'aviation civile de Chicago.
- Depuis sa création, l'OACI a influencé de manière significative la sécurité aérienne internationale.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique

Les références réglementaires

- Les avions volent partout dans le monde.
- Qu'est-ce qui peut garantir qu'un avion étranger répond aux mêmes normes de sécurité que les nôtres ?



- L'OACI devient ensuite une organisation dépendante des Nations Unies.
- Depuis 1947, son siège social est établi à Montréal.
- Les états en deviennent membres sur une base volontaire.
- Un état membre sera connu comme « état contractant ».

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique

Les références réglementaires

- Les avions volent partout dans le monde.
- Qu'est-ce qui peut garantir qu'un avion étranger répond aux mêmes normes de sécurité que les nôtres ?



- L'OACI n'est pas une autorité de l'aviation.
- Elle ne produit pas de réglementations.
- Elle donne des recommandations aux états contractants afin qu'ils puissent établir leurs propres réglementations.
- Les états membres ont convenu que les recommandations de l'OACI sont globalement réalisables par chacun d'entre eux.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École nationale aérospatiale et aérotechnique

Les références réglementaires

- Les avions volent partout dans le monde.
- Qu'est-ce qui peut garantir qu'un avion étranger répond aux mêmes normes de sécurité que les nôtres ?



- Le Canada est un pays se conformant aux recommandations.
- De ce fait, notre réglementation doit être compatible avec les normes de l'OACI.
- Le RAC a été établi afin de répondre à cette exigence.
- Même si les règles en usage dans un pays répondent aux normes de l'OACI, il peut y avoir des différences spécifiques d'un pays à l'autre.

© Département d'avionique Document à des fins de formation


Les références réglementaires



- Ceci est particulièrement vrai dans des pays émergents où les **règlements** ne sont pas toujours respectés par les compagnies aériennes et les opérateurs.
- Souvent, les **autorités** de ces pays font preuve de laxisme et **n'obligent pas** ces compagnies et opérateurs à respecter les lois et règlements.
- La **sécurité des vol** est donc menacée dans ces pays ainsi que partout ailleurs où les avions de ces pays sont amenés à voler.

© Département d'avionique Document à des fins de formation


Les références réglementaires



- Suite à un accident à Charm-el-Cheikh en Egypte en janvier 2004, où un Boeing 737 présentant des **déficiences de maintenance** s'était abîmé en mer en tuant ses 148 occupants, dont 135 touristes français, l'Union Européenne a réagi en publiant une **liste de compagnies potentiellement dangereuses et interdites de vol** au-dessus de son territoire.
- Cette liste est disponible sur **Internet**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC



- Qui est responsable de la **sécurité aérienne** au Canada ?

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC



- Transports Canada est une **autorité nationale de l'aviation (National Aviation Authority)**.
- Son personnel représente l'**autorité de navigabilité**.
- Les Inspecteurs de Transports Canada signeront « **au nom du Ministre** ».

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC



- La **structure réglementaire** est constituée de 4 niveaux :

1. La **Loi sur l'aéronautique (Aeronautical Act)**.
2. Le **Règlement de l'aviation canadien (Canadian Aviation Regulations)**.
3. Les **normes (Standards)**.
4. La **documentation pertinente (Advisory Material)**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC



- La **Loi sur l'aéronautique** :
- Une des quelque **dix lois** qui touchent à l'**aéronautique**.
- La **Loi sur l'aéronautique** concerne les **aéronefs**, les **personnes** qui les **convoient**, les **fabriquent**, les **opèrent** et les **entretiennent**.
- Parmi les autres **lois connexes**, il y a la Loi sur les transports au Canada, la Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports, la Loi sur les enquêtes, le Code canadien du Travail, la Loi sur le transport des matières dangereuses, la Loi sur la commercialisation des services de navigation aérienne civile, etc.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC



- Le RAC est composé de **dix parties**.
- Il réunit le **Règlement de l'air** et les **Ordonnances de la navigation aérienne** en une seule publication.

Partie I	Disposition générales.
Partie II	Identification, immatriculation et location des aéronefs.
Partie III	Aérodromes et aéroports.
Partie IV	Délivrance des licences et formation du personnel.
Partie V	Navigabilité aérienne.
Partie VI	Règles générales d'utilisation et de vol des aéronefs.
Partie VII	Services aériens commerciaux.
Partie VIII	Services de la navigation aérienne.
Partie IX	Systèmes d'aéronefs télépilotes.
Partie X	Emissions de gaz à effet de serre de l'aviation internationale CORSIA.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC



- Organisation de la **structure du RAC**, exemple dans la Partie VII :

- 705.25 est un **règlement** (indiqué par le « 0 ») : il est spécifié, par exemple, qu'un **aéronef doit disposer d'une quantité de carburant en réserve**.
- 725.25 est une **norme découlant du règlement** (indiqué par le « 2 ») : il est précisé, par exemple, les **conditions spécifiques relatives aux réserves de carburant compte tenu des régions survolées et des équipements à bord**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC



- Historique du RAC** :
- Transports Canada a procédé à une **révision complète** de la réglementation relative à la sécurité aérienne en **1996**.
- Cette réforme a fait suite aux différentes **recommandations** émanant de la Commission Moshansky, de la Revue de la réglementation fédérale de 1992-1993, du projet d'harmonisation de la réglementation de TCA ainsi que du Bureau de la sécurité des transports.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Historique du RAC :

- Ce nouveau règlement, intitulé **Règlement de l'aviation canadien (RAC)**, maintient et surtout renforce l'aspect **sûreté** contenu dans le règlement de jadis.
- Le RAC pourrait facilement être qualifié de **plus complet** et il est, surtout, **plus facile à comprendre**.
- Il est aussi **disponible gratuitement** sur le site Internet de Transports Canada.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Historique du RAC :

- Le RAC a été publié dans la **Partie I** de la *Gazette du Canada* à l'automne 1995.
- D'importantes modifications ont été apportées au RAC, avant la dernière publication dans la **Partie II** de la *Gazette du Canada*.
- Avec le **délai de mise en application** de 60 jours afin de permettre aux exploitants de services aériens commerciaux, exploitants aériens privés, unités de formation au pilotage et organisations d'entretien d'aéronefs de se conformer au règlement, l'entrée en vigueur du nouveau règlement a eu lieu le **10 octobre 1996**.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les dix parties du RAC :

Partie I : Dispositions générales.
Définitions, dispositions relatives à l'administration, l'observation de l'autorité administrative et des droits exigés pour les services fournis par le Ministère.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les dix parties du RAC :

Partie II : Identification, immatriculation et location d'aéronefs.
Règlements sur l'immatriculation, le marquage, la location des aéronefs et l'identification des produits aéronautiques.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les dix parties du RAC :

Partie III : Aérodomes et aéroports.
Règlements sur les aérodomes et aéroports ainsi que les exigences concernant la certification des aéroports.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les dix parties du RAC :

Partie IV : Délivrance des licences et formation du personnel.
Règlements régissant la formation de l'équipage, des techniciens d'entretien d'aéronefs, des contrôleurs de la circulation aérienne, ainsi que la délivrance de leur licence.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les dix parties du RAC :

Partie V : Navigabilité aérienne.
Règlements la navigabilité d'aéronefs à partir de l'étape de la conception et du type de certification jusqu'à celle de l'entretien d'aéronefs en opération. Elle renferme aussi les exigences relatives à l'exportation, la fabrication et la distribution d'aéronefs et de produits aéronautiques, ainsi que les exigences relatives au maintien du bon état de navigabilité.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les dix parties du RAC :

Partie VI : Règles générales d'utilisation et de vol des aéronefs.
Règles générales qui s'appliquent à toutes les opérations aériennes, incluant le règlement concernant les opérations aériennes à caractère particulier et l'exploitation d'aéronefs privés. Elle contient aussi les exigences techniques relatives aux aéronefs.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les dix parties du RAC :

Partie VII : Services aériens commerciaux.
Règles régissant l'utilisation d'aéronefs et d'hélicoptères pour les services aériens commerciaux. Règles de navigabilité aérienne qui s'appliquent aux opérations commerciales. Elle montre l'évolution de l'industrie aéronautique au Canada en ce qui a trait aux activités telles que le travail aérien, le taxi aérien et le service de navette. Démontre également la façon dont les règlements régissent les services aériens commerciaux sont structurés.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

• **Les dix parties du RAC :**

Partie VIII : **Services de la navigation aérienne.**
 Traite des règlements concernant la prestation de services de la navigation aérienne.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

• **Les dix parties du RAC :**

Partie IX : **Systèmes d'aéronefs télépilotes.**
 Traite de tout ce qui concerne les drones et autres aéronefs pilotés à distance.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

• **Les dix parties du RAC :**

Partie X : **Emissions de gaz à effet de serre de l'aviation internationale - CORSIA.**
 Soumission d'un plan de surveillance par les opérateurs produisant plus de 10.000 tonnes de CO2 par année provenant de vols internationaux.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

• **Les dix parties du RAC :**

- Afin de faciliter les choses, un **récapitulatif** est disponible en bas de la page d'accès au RAC sur le site de **Transports Canada** :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

• **Exercice de mise en situation #1 :**

- On vous demande de repindre une **nouvelle immatriculation** sur un Pilatus PC12.
- Devez-vous peindre l'immatriculation **sur les ailes** ?
- Le client vous donne l'**exemple de lettrage** ci-contre qu'il souhaite vous voir peindre sur son avion. Le pouvez-vous ?
- Où allez-vous **trouver l'information** ?

Lien vers le RAC

- Dans la **Partie II**.
- À la **norme 222**.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

• **Exercice de mise en situation #2 :**

- Vous voulez avoir de l'information au sujet des exigences requises en ce qui concerne la **formation** en vue de l'obtention d'une **licence de TEA**.
- Dans quelle **partie** allez-vous chercher ?

Lien vers le RAC

- Initialement dans la **Partie IV**.
- Au règlement 403.03, il est spécifié, parmi d'autres conditions, que **le candidat doit avoir reçu de la formation**.
- Aucune exigence n'est spécifiée et il **n'y a pas de norme 423.03** à la Partie IV.
- Mais, il y a un **renvoi au chapitre 566** (Partie V).



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les avis de navigabilité :

• Les **Avis de Navigabilité** sont publiés en **quatre séries**, selon le type de renseignements présentés, ou la distribution requise :

- Série A**, questions administratives (papier blanc).
- Série B**, questions influant directement sur la navigabilité (papier rose).
- Série C**, questions intéressant seulement les techniciens d'entretien d'aéronefs (TEA) (papier jaune).
- Série D**, semblable à la série B, mais intéressant seulement un nombre restreint de propriétaires d'aéronefs, de TEA ou autres (papier bleu).

Lien vers les avis de navigabilité

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les circulaires d'informations :

- Transports Canada publie des **circulaires d'information (CI)** pour **aider** les membres de la communauté de l'aviation civile à **comprendre** comment se **conformer** aux règlements et aux normes actuellement en vigueur en matière d'aviation.
- Les circulaires d'informations sont **identifiées** par un numéro dont le premier chiffre correspond à la **partie** concernée du RAC.
- Il y a, en plus, **vingt séries** de circulaires d'informations sur des **sujets spécifiques** qui ne sont **pas directement liés** à une partie du RAC.

Lien vers les circulaires d'information


© Département d'avionique Document à des fins de formation

Éléments du RAC

Les références étrangères :

- Le Canada reconnaît certains **documents étrangers**, de la **FAA** et de **TEASA**, notamment.
- En ce qui concerne la **maintenance**, l'**AC43.13** est le plus connu.
- On peut en trouver la liste dans l'**AMA 500/00** (accès via la Partie V).

Lien vers l'AMA 500/00



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Organismes importants

- Nous connaissons déjà l'OACI et Transports Canada.
- D'autres autorités nationales de l'aviation (NAAs) ont certains liens avec le Canada :
 - La **FAA** aux États-Unis (*Federal Aviation Administration*).
[Lien vers www.faa.gov](http://www.faa.gov)
 - L'**EASA** en Europe (*European Aviation Safety Agency*).
[Lien vers esa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu)
- Il existe ainsi de nombreux accords bilatéraux entre Transports Canada et ces deux autorités.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Organismes importants

Le CCRAC



- Il s'agit du Conseil Consultatif sur la Réglementation Aérienne Canadienne.
- Le CCRAC est un organisme regroupant des représentants du gouvernement et du milieu de l'aviation avec la participation d'un grand nombre d'organismes ne faisant pas partie de Transports Canada pour faire valoir le point de vue général du milieu de l'aviation.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Organismes importants

Le CCRAC



- Les gestionnaires et les syndicats font partie de ces organismes représentant les exploitants, les constructeurs et les associations professionnelles.
- Par l'entremise du Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne, les services de réglementation sont maintenant responsables de l'élaboration et la tenue à jour de la légalisation aéronautique.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Organismes importants



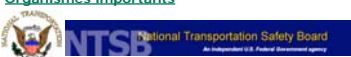
- Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) est un organisme indépendant qui a été créé pour promouvoir la sécurité du transport par la conduite d'enquêtes sur les événements de transport survenus dans les domaines de la marine, des pipelines, du rail et de l'aviation.
[Lien vers www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)

Arrow Air DC-8, Gander, NFD, Décembre 22, 1985.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Organismes importants



- Le National Transportation Safety Board est une agence fédérale américaine indépendante ayant la même mission et les mêmes objectifs que le BST canadien.
[Lien vers www.ntsb.gov](http://www.ntsb.gov)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Organismes importants



- NAV Canada est le gestionnaire de l'espace aérien du Canada.
- A ce titre, cette organisation offre toute une gamme de services aux opérateurs : contrôle de la circulation aérienne, information de vol, exposés météorologiques, services d'information aéronautique, services consultatifs d'aéroport et aides électroniques à la navigation.
[Lien vers www.navcanada.ca](http://www.navcanada.ca)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Organismes importants



- Essentiellement, le CAMAQ est un comité sectoriel venant en aide à l'industrie de l'aérospatiale au Québec en matière de recrutement de main d'œuvre spécialisée.
- Le CAMAQ travaille en étroite collaboration avec l'EMAM et l'ENA.
[Lien vers www.camaq.org](http://www.camaq.org)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Organismes importants

- Il existe encore une multitude d'organismes représentant des secteurs de l'industrie de l'aérospatiale tant au niveau local, national ou international.
- Quelques exemples...

✓ AEA – The Aircraft Electronic Association (U.S.A.)	
✓ AQTA – Association québécoise du transport aérien.	
✓ CBAA-ACAA – Canadian Business Aviation Association – Association canadienne de l'aviation d'affaires.	
✓ COPA – Canadian Owners & Pilots Association.	
✓ HAC – The Helicopter Association of Canada.	
✓ HAI – Helicopter Association International (U.S.A.)	
✓ IATA – International Air Transport Association.	
✓ NBAA – National Business Aviation Association (U.S.A.)	
- Plusieurs de ces organismes organisent des conventions annuelles.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA École Nationale Aéronautique Technologique

Les catégories de types d'aéronefs

- Voici les catégories principales de types d'aéronefs au Canada :



- Planeurs et planeurs propulsés (ex-RAC 522).
- Avions des catégories normales, utilitaires, aérobatisque et navette + VLA (ex-RAC 523).
- Avions de catégorie transport (ex-RAC 525).
- Giravions de catégorie normale (ex-RAC 527).
- Giravions de catégorie transport (ex-RAC 529).
- Balloons libres habités (ex-RAC 531).
- Dirigeables (ex-RAC 541).
- Aéronefs de construction amateur (ex-RAC 549).

Depuis le 1er décembre 2009, d'un point de vue réglementaire, toutes les exigences relatives à ces catégories d'aéronefs ont été intégrées dans l'unique RAC 521; par contre les normes 522, 523, 523-VLA, 525, 527, 529, 531, 541 et 549 existent encore.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'identification des aéronefs et des composants

- Certains aéronefs militaires ont à la fois une immatriculation civile (gouvernementale) et une autre militaire :

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'exploitation d'aéronefs

- Seuls certains types d'exploitations font l'objet d'une certification conformément au RAC :

RAC

- VI** - Exploitation privée « corporate » : RAC 604.
- IV** - École de pilotage : RAC 406.
- V** - Travail aérien : RAC 702.
- VII** - Taxi aérien (avions et hélicoptères) : RAC 703.
- VII** - Service de navette (avions et hélicoptères) : RAC 704.
- VII** - Transport aérien-lignes aériennes (Air/line: avions uniquement) : RAC 705.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'exploitation d'aéronefs

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'exploitation d'aéronefs

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'exploitation d'aéronefs

- Un **certificat d'opérateur** autorise une organisation ou une compagnie à fournir un service aérien.
- Toutefois, Transports Canada exige que certaines opérations spécifiques soient autorisées par un **certificat d'opérations aériennes spécialisées**.
- On parle, par exemple, d'opérations commerciales en ballons, de sauts en parachute, de spectacles aériens, d'utilisation d'aéronefs sans pilote, etc.
- Ceci est détaillé au **RAC 603**.
- Des autorisations de vol spéciales doivent aussi être demandées pour des ballons captifs inhabités ou pour le lancement de fusées qui ne sont pas des modèles.
- L'opération de drones est reprise dans la **partie IX du RAC**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications

- Que signifie « l'état de navigabilité » ?

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications

Deux définitions importantes (RAC 101.01)

- En **état de service (serviceable)** : Se dit d'un aéronef ou d'une partie d'aéronef qui est en bon état de vol et qui peut être utilisé en toute sécurité.
- En **état de navigabilité (airworthy)** : Se dit d'un produit aéronautique qui est en bon état de vol, qui présente la sécurité nécessaire pour un vol et qui est conforme à la définition de type applicable.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications

Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Il y a quatre types d'autorités de vol.

✓ Certificat de navigabilité.
✓ Certificat spécial de navigabilité.
✓ Permis de vol.
✓ Validation d'un document étranger qui atteste qu'un aéronef est en bon état de vol.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications

Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Le **certificat de navigabilité (Certificate of Airworthiness)** :

507.02 Dans le cas où une demande d'autorité de vol est présentée en vertu de l'article 507.06, le ministre délivre un certificat de navigabilité à l'égard d'un aéronef lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- la définition de type de l'aéronef a été certifiée en vertu de la sous-partie 11 et la certification n'est pas restrictive ou provisoire;
- l'aéronef est conforme à sa définition de type certifiée;
- l'aéronef peut être utilisé en toute sécurité.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
 Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Le **certificat de navigabilité (Certificate of Airworthiness)** :
 - Ce document est requis pour effectuer des vols internationaux suivant les normes de l'OACI.
 - Un certificat de navigabilité sera émis seulement si un aéronef a été déclaré en état de navigabilité.
 - Pour être considéré en état de navigabilité, l'aéronef doit répondre à toutes les conditions reprises sur le certificat.
 - Si une ou plusieurs conditions ne sont plus remplies, le certificat de navigabilité n'est plus valide.
 - Il redeviendra valide dès que les conditions sont à nouveau rencontrées.
 - Souvent, une clause du certificat de navigabilité fait office de **certificat de conformité acoustique**.

L'état de navigabilité et ses implications
 Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Le **certificat spécial de navigabilité (Special Certificate of Airworthiness)** :
 - 507.03 Dans le cas où une demande d'autorité de vol est présentée en vertu de l'article 507.06, le ministre délivre un certificat spécial de navigabilité à l'égard d'un aéronef qui, à la fois :
 - a) satisfait aux critères de l'une des classifications du certificat spécial de navigabilité énoncées au chapitre 507 du *Manuel de navigabilité*;
 - b) est conforme à la définition de type qui s'y applique ou, dans le cas d'un aéronef de construction amateur, est conçu et construit de façon à en assurer la navigabilité, conformément aux exigences du chapitre 549 du *Manuel de navigabilité*;
 - c) l'aéronef peut être utilisé en toute sécurité.

L'état de navigabilité et ses implications
 Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Le **certificat spécial de navigabilité (Special Certificate of Airworthiness)** :
 - Le certificat spécial de navigabilité n'est valable qu'au Canada.
 - Il signifie qu'un aéronef est en état de navigabilité selon les critères canadiens, mais pas selon ceux de l'OACI.
 - Dans le cas de certains aéronefs ne disposant pas de TC (ex. : anciens avions militaires), un certificat spécial de navigabilité limité peut être émis.
 - Même pour évoluer au Canada, certaines restrictions s'appliquent : vitesse, passagers, poids, conditions climatiques, survol de zones habitées, etc.

L'état de navigabilité et ses implications
 Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Le **certificat spécial de navigabilité (Special Certificate of Airworthiness)** :
 - Il existe 5 **types** de **certificat spécial de navigabilité** :
 - Provisionnel.
 - Restreint.
 - Construction amateur.
 - Maintenance par le propriétaire.
 - Limité.

L'état de navigabilité et ses implications
 Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Le **certificat spécial de navigabilité (Special Certificate of Airworthiness)** :
 - Particularités concernant la maintenance par le propriétaire** :
 - Seuls certains aéronefs sont admissibles : **Norme 507 Appendice II**.
 - Marquage d'un « X » des **numéros de série et de type des plaques de manufacturiers** de l'aéronef, du moteur et des autres composants certifiés.
 - Ajout d'un **avis** bien en vue à l'**entrée** de l'avion :

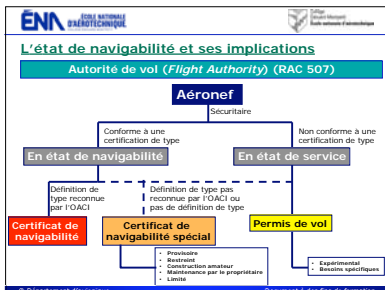
AVIS
 CERTIFICAT SPÉCIAL DE NAVIGABILITÉ – MAINTENANCE PAR LE PROPRIÉTAIRE
 CET AÉRONEF N'EST PAS CONFORME AUX NORMES DE NAVIGABILITÉ INTERNATIONALES RECONNUES

L'état de navigabilité et ses implications
 Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Le **permis de vol (Flight Permit)** :
 - 507.04 Dans le cas où une demande d'autorité de vol est présentée en vertu de l'article 507.06, le ministre délivre un permis de vol à l'égard d'un aéronef qui satisfait aux critères de l'une des classifications du permis de vol énoncées au chapitre 507 du *Manuel de navigabilité* et qui peut être utilisé en toute sécurité.

L'état de navigabilité et ses implications
 Autorité de vol (Flight Authority) (RAC 507)

- Validation d'un document étranger qui atteste qu'un aéronef est en bon état de vol** :
 - 507.05 Lorsqu'un aéronef est utilisé en vertu d'une autorité de vol étrangère qui est délivrée à l'égard de l'aéronef ou de la flotte à laquelle il appartient et qui n'est pas conforme à l'article 31 de la Convention, et que le ministre détermine que l'aéronef peut être utilisé en toute sécurité, le ministre valide l'autorité de vol étrangère permettant ainsi l'utilisation de cet aéronef dans l'espace aérien canadien.



L'état de navigabilité et ses implications

- Un **certificat de type** attribué à un aéronef n'est pas un **acquis défectif**.
- Une autorité nationale de l'aviation peut **retirer une certification de type** à un aéronef considéré comme **potentiellement dangereux** (exemple : Concorde).

L'état de navigabilité et ses implications
Le cas du Boeing 737 MAX

- Le Boeing 737 a évolué au fil du temps : famille 100 et 200, famille 300, 400 et 500, famille 600, 700, 800 et 900, famille MAX.
- La certification de nouvelles versions est obtenue en vertu de la clause « grand-père ».
- Une des modifications ajoutées à la famille MAX par rapport à la précédente est le MCAS - Maneuvring Characteristics Augmentation System.
- Le dispositif MCAS a été cité comme facteur contributif à l'écrasement du 737-MAX8 PK-LQP de Lion Air (vol 610) en mer de Java le 29 octobre 2018 et du 737-MAX8 ET-AVJ d'Ethiopian Airlines (vol 302) à Ejere le 10 mars 2019.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
Le cas du Boeing 737 MAX

- Les autorités nationales de tous les pays où volent les MAX les ont interdits de vol jusqu'à ce que des mesures correctives jugées satisfaisantes aient été prises par Boeing.
- Au cours de l'enquête, il est apparu que Boeing a brisé le lien de confiance dans le processus de certification avec la FAA.
- Les coûts relatifs à cette mise au sol du 737 MAX sont formidables.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
Les rapports de difficulté en service (RDS)

- Des opérateurs ou OMA découvrent régulièrement des problèmes sur les aéronefs en opération.
- Si un de ces problèmes est susceptible d'affecter d'autres aéronefs du même type et de menacer la sécurité des vols, l'opérateur ou l'OMA est tenu de rédiger un rapport de difficulté en service (RDS, SDR-Service Difficulty Report) à Transports Canada (RAC 521, sections VIII et IX, ex-RAC 591).
- Transports Canada évaluera la suite à donner au RDS.

Site : [Feedback RDS](#)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
Les rapports de difficulté en service (RDS)

- Les opérateurs et OMA sont tenus au courant des actions prises par Transports Canada suite à la soumission d'un RDS.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
Alertes à la sécurité de l'aviation civile (CASA)

- Suite à des BDS, Transports Canada peut émettre une alerte à la sécurité de l'aviation civile.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
Les consignes de navigabilité

- Parfois, le danger est réel et bien identifié; dans ce cas, Transports Canada émettra une consigne de navigabilité (AD - Airworthiness Directive) (RAC 521, section X, ex-RAC 593).
- Une consigne de navigabilité dictera les actions à prendre afin de maintenir les conditions de navigabilité; bien souvent, elle fera référence à un bulletin de service (SB-Service Bulletin) du manufacturier ou du fabricant du composant incriminé.
- Il incombe au propriétaire de l'aéronef de constamment vérifier si une consigne de navigabilité est applicable à son appareil.
- Un certificat de navigabilité est conditionnel à l'application des consignes de navigabilité.

CofA only if TC + ADs

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
Les consignes de navigabilité

- Comment trouver une CN applicable à un aéronef en particulier?

Consignes de navigabilité de Transports Canada

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
Hierarchie des responsabilités quant à la navigabilité d'un aéronef

Qui est responsable de l'état de navigabilité de cet avion ?

Membre des transports

Canada

OMA

QA Director

ACA SCA RIA

© Département d'avionique Document à des fins de formation

L'état de navigabilité et ses implications
Exercices récapitulatifs

Exercice # 1

- Pour faire du transport de passagers sur une ligne régulière, une compagnie acquiert un Beechcraft 1900D de 19 places.
- La MTOW annoncé est de 17 120 lbs.
- Dans quelle catégorie de type tombe cet avion ?
- De quel RAC dépend le type d'opérations envisagé ?
- Quelle autorité de vol cette compagnie va devoir demander à Transports Canada ?

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Exercices récapitulatifs

Exercice # 2



- Une école de pilotage vient d'acheter un Cessna 182 pour faire de l'entraînement IFR.
- Sous quel RAC tombera le certificat de type de cet avion ?
- Le type d'opérations effectué par l'école sera lié à quel RAC ?

• Quelle autorité de vol cette école va devoir demander à Transports Canada pour ce Cessna ?

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Exercices récapitulatifs

Exercice # 3



- Bombardier a effectué le tout premier vol du prototype du C Series à Mirabel.
- Le poids maximal au décollage valait 130.000 livres (58.967 Kg).

• Quelle autorité de vol Bombardier a dû demander à Transports Canada pour commencer les essais en vol ?

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Exercices récapitulatifs

Exercice # 4



- Je me suis acheté un Goodyear FG-1D Corsair en parfait état de vol.
- Je compte louer mes services pour des films et des spectacles aériens.
- Ce modèle d'avion militaire n'a pas de certification de type.

• Quel type d'exploitation vais-je probablement choisir et quelle autorité de vol vais-je demander à Transports Canada ?

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Principe du contrôle et de l'assurance qualité

- Que ce soit chez un manufacturier (RAC 561) ou dans un OMA (RAC 573), il existera un département de l'assurance qualité qui aura pour mission de contrôler le respect des règlements, normes et procédures internes.
- Dès que la compagnie possède une certaine taille, le département d'assurance qualité sera indépendant.
- Ceci signifie que ce département n'a pas de lien direct avec la production et exerce son contrôle sous forme d'audits d'inspections ou de surveillance des activités liées à l'agrément.

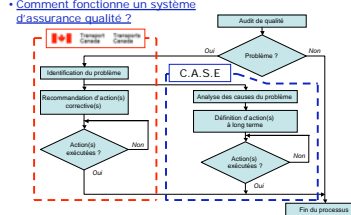


Exemple de structure d'un OMA

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Principe du contrôle et de l'assurance qualité

- Comment fonctionne un système d'assurance qualité ?



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Principe du contrôle et de l'assurance qualité



- L'agrément d'un manufacturier ou d'un OMA est conditionnel au bon fonctionnement du système d'assurance qualité.
- Tout dysfonctionnement peut résulter au retrait de l'agrément ou à la restriction de certaines activités par Transports Canada.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Principe du contrôle et de l'assurance qualité

- Pour mener sa mission à bien, un département d'assurance qualité réalisera :
 - ✓ Des audits internes, inspections et contrôles inopiniés.
 - ✓ Des audits internes, inspections et contrôles à intervalles réguliers.
 - ✓ Des audits externes auprès des fournisseurs.
 - ✓ Des rapports recommandant des actions immédiates à prendre afin de corriger les problèmes dans des délais impartis.
 - ✓ Des analyses menant à des actions correctives à long terme.
 - ✓ Le suivi de l'application des recommandations.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le système de gestion de la sécurité

Définition




- Le SGS (SMS - Safety Management System) est un processus systématique, explicite et préventif pour gérer les risques liés à la sécurité (RAC 107).
- Le SGS concerne les OMA (RAC 573), les opérateurs (RAC 705), les aéroports (RAC 302) et les gestionnaires ATS (RAC 801).

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le système de gestion de la sécurité

Pourquoi un SGS ?



- Le SGS est basé sur la constatation qu'il y aura toujours des dangers et des risques en aéronautique.
- C'est pour cela qu'une gestion proactive de ces risques et dangers est nécessaire afin d'éviter qu'ils mènent à des incidents ou accidents.
- Le SGS va donc nécessiter l'implantation de procédures d'identification des risques et dangers.
- À terme, un SGS devrait amener à prévoir ou renforcer la culture de la sécurité au sein des organismes concernés.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Le système de gestion de la sécurité

Fonctionnement d'un SGS

- Identification des risques et dangers potentiels ainsi que d'incidents ou accidents survenus par le personnel de l'entreprise.
- Envoi d'un rapport relatant ces risques et dangers ou les faits ayant causés ces incidents ou accidents au comité du SGS de l'entreprise.
- Information du personnel au sujet du traitement des cas rapportés.
- Prise d'actions correctives ou préventives
- Vérification de l'application effective des actions correctives ou préventives.
- Information du personnel au sujet des actions prises.

© Département d'avionique Document à des fins de formation


Le système de gestion de la sécurité

Fonctionnement d'un SGS

- Le SGS a beaucoup d'implications sur la gestion d'une entreprise du secteur aéronautique.
- Deux politiques doivent être mises en oeuvre dans le cadre d'un SGS :
 - Une politique de sécurité (Safety Policy).
 - Une politique non punitive de rapport de sécurité (Non-Punitive Reporting Policy).

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les manuels de référence



- Toute personne qui exécute des travaux de maintenance ou des travaux élémentaires doit respecter les recommandations du constructeur (manufacturier) ou des techniques équivalentes.
- Lorsqu'il y a conflit entre un manuel du constructeur de l'aéronef et un manuel d'un composant celui du constructeur l'emporte.
- A défaut d'instructions du constructeur, il faudra se référer à l'AC43-13 ou à des pratiques industrielles acceptées.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les manuels de référence

Le système ATA 100

- Le système ATA 100 a été développé afin de standardiser la séparation en chapitres des manuels techniques des aéronefs.
- Les manufacturiers suivent ou non le système ATA 100.
- Le principe en est le suivant :

00.00.00.000

Defini par l'ATA 100 Defini par le manufacturier

- Cette référence se trouve en bas de chaque page.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les manuels de référence

Les principaux manuels et références techniques

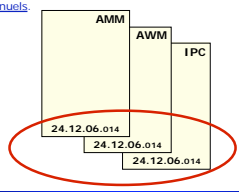
- AFM : Aircraft Flight Manual (Manuel de vol de l'aéronef).
- AMM : Aircraft Maintenance Manual (Manuel de maintenance).
- AWM : Aircraft Wiring Manual (Manuel des schémas de câblage).
- CMM : Components Maintenance Manual (Manuel de maintenance des composants).
- IPC : Illustrated Parts Catalogue (Catalogue illustré de pièces).
- JIC : Job Instruction Card (Carte d'instruction de travail).
- SPM : Standard Practices Manual (Manuel des procédures standards).
- SRM : Structural Repair Manual (Manuel de réparation structurale).
- Les bulletins (SBs) ou lettres de service (SLs), autres manuels ou documentation spécifique au constructeur.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les manuels de référence

Les principaux manuels et références techniques

- Un même sujet portera la même référence ATA 100 dans tous les manuels



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 22 : vol automatique (Auto Flight)




© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-10 – communications vocales.



VHF-COM (AM)



HF-COM (SSB/USB)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-10 – communications vocales.



VHF ou UHF FM-COM

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-15 : communications satellites.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-20 : transmissions de données et appels automatiques.

SELCAL, ACARS, etc.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-30 : appels des passagers, divertissement et confort.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-40 : interphonie (non liée aux systèmes audio intégrés).



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-50 : systèmes audio.

Marker Beacon : Chapitre 34 !



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-60 : déperditeurs statiques.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-70 : surveillance audio et vidéo.



CVR

© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 23 : communications

- 23-80 : systèmes de synchroisation automatiques.

RTU



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE AÉRONAUTIQUE ET AÉROTECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 25 : équipements et accessoires

- 25-60 : matériel d'urgence (Emergency).

ELT



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 31 : Indications et systèmes d'enregistrement

ECAM & EICAS



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 31 : Indications et systèmes d'enregistrement

VEMD



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 31 : Indications et systèmes d'enregistrement

FDR



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 34 : navigation

• Navigation observée

ADF



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 34 : navigation

• Navigation observée

VOR-ILS



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 34 : navigation

• Navigation observée

DME



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 34 : navigation

• Navigation observée

GNSS



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 34 : navigation

• Navigation estimée

INS/IRS



© Département d'avionique Document à des fins de formation

ENNA ÉCOLE NATIONALE D'AVIATION TECHNIQUE

Les chapitres ATA « avioniques »

Chapitre 34 : navigation

• Systèmes de gestion de la navigation

FMS




© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les chapitres ATA « avioniques »
Chapitre 44 : systèmes cabine

- Plusieurs systèmes électroniques se trouvent repris dans le chapitre 44 :

✓ 44-10 : systèmes « Cabin Care ».	
✓ 44-20 : systèmes de divertissement (aussi 23-30).	
✓ 44-30 : systèmes de communication externe.	
✓ 44-40 : systèmes de mémoire de masse de la cabine.	
✓ 44-50 : systèmes de surveillance de la cabine.	



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les chapitres ATA « avioniques »
Chapitre 73 : moteurs

FADEC



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Les chapitres ATA « avioniques »

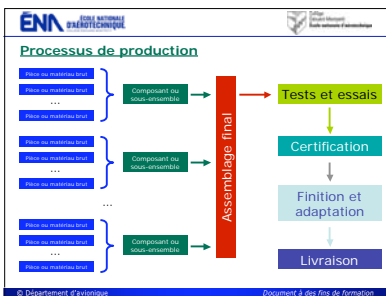
- Souvent, en aviation générale, les appareils avioniques seront une combinaison de plusieurs systèmes dans le même boîtier :

NAVCOM

GPS/COM/NAV



© Département d'avionique Document à des fins de formation



Processus de production

- La construction d'aéronefs et la production de composants aéronautiques sont sujets à l'application du RAC 561 à l'exception des activités suivantes :
 - La maintenance.
 - La production de pièces standards.
 - La production de pièces commerciales.
 - La construction de pièces au cours d'une réparation ou d'une modification effectuée en application du paragraphe 571.06(4).



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de production

- Un certificat de constructeur doit être demandé à Transports Canada.
- Le constructeur doit montrer qu'il a les ressources financières humaines et matérielles pour exercer l'activité envisagée.
- Une personne responsable de la production doit être nommée.
- Un manuel établissant les procédures de production doit être rédigé et utilisé.
- Un système de contrôle de la production ainsi qu'un programme d'assurance qualité doivent être mis en place.
- Le personnel doit être formé pour les activités envisagées.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de production

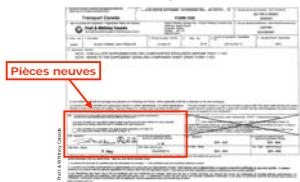
- Quand un aéronef est déclaré conforme, une déclaration de conformité sera remplie :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de production


- Quand un produit aéronautique est déclaré conforme, un bon de sortie autorisé (Form « One », ex-24-0078, *Authorized Release Certificate*) sera rempli :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de production

- Les Forms « One » européens et 8130-3 américains sont également valides au Canada car identiques :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

- Les organismes effectuant la maintenance d'aéronefs sont connus sous l'acronyme « MRO » : Maintenance & Repair Organizations.
- Au Canada, les MRO qui sont approuvés par Transports Canada au nom du ministre sont appelés « OMA » : organismes de maintenance agréés (AMO-Approved Maintenance Organizations).
- Aux Etats-Unis, les MRO reconnus par la FAA sont appelés « Repair Stations ».
- En Europe, on parlera d'organisations reconnues « Part 145 » par l'EASA.
- Il existe des ententes bilatérales entre le Canada et les Etats-Unis ainsi qu'avec l'Europe permettant à des aéronefs de ces pays de se faire entretenir au Canada et vice-versa.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

Les travaux élémentaires

- La liste de l'Annexe A de la norme 625 étant exhaustive, si une tâche n'y figure pas, c'est qu'elle n'est pas élémentaire.
- Un travail élémentaire constitue une forme de maintenance qui ne fait pas l'objet d'une certification après maintenance.
- Il n'est donc pas nécessaire qu'il soit exécuté par le titulaire d'une licence TEA, pas plus que par des personnes travaillant pour un organisme de maintenance agréé.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

Les travaux élémentaires

- Il incombe au propriétaire de contrôler l'autorisation à des personnes qui sont compétentes pour effectuer les travaux élémentaires.
- L'exécution de toutes les tâches dites travaux élémentaires doit être inscrite dans le dossier technique de produit aéronautique.
- La personne effectuant des travaux élémentaires doit s'identifier valablement sur le dossier technique.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

Les travaux élémentaires

Exercices :

Le pilote d'un DHC-3 Otter en service aérien commercial peut-il vérifier la charge de la batterie au plomb de l'avion par une mesure de densité d'électrolyte ?

NON ! (9)

[Lien vers l'Annexe A de la Norme 625](#)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

Les travaux élémentaires

Exercices :

Un capitonnage de la cabine d'un Airbus A310 s'est détaché suite à de la turbulence en air clair sévère. L'agent de bord peut-il le remettre en place ?

OUI ! (15)

[Lien vers l'Annexe A de la Norme 625](#)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

Les travaux élémentaires

Exercices :

Le harnais de sécurité du Premier Officier d'un 767 est effiloché. À l'escale, il y en a un de remplacement, mais pas de TEA pour effectuer son installation. Le Premier Officier peut-il effectuer ce remplacement à l'escale ?

OUI ! (10)

[Lien vers l'Annexe A de la Norme 625](#)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

Les travaux élémentaires

Exercices :

Un hélicoptère EC130 est équipé de doubles commandes. Arrivé à destination, les commandes de vol du capitaine doivent être démontées pour transformer l'hélicoptère en version « para ». Le pilote peut-il démonter ces commandes ?

OUI ! (20)

[Lien vers l'Annexe A de la Norme 625](#)

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

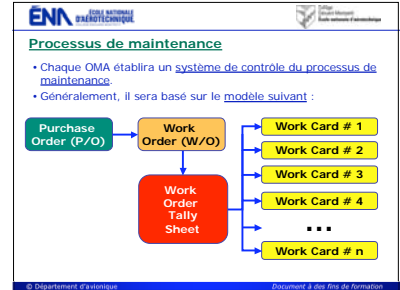
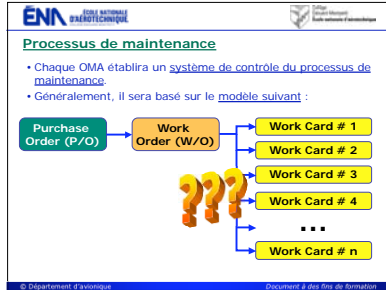
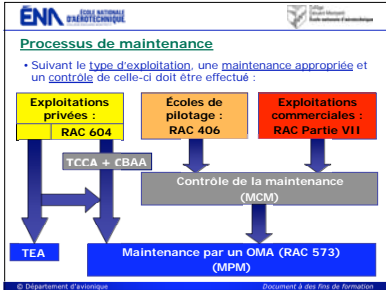
Les travaux de maintenance

Exercices :

- Deux types de travaux de maintenance existent :
 - Maintenance non spécialisée.
 - Maintenance spécialisée.
- L'Annexe II (Schedule II) du RAC 571 permet de déterminer si un travail de maintenance est spécialisé ou non :

RAC Sous-partie 71 Annexe II

© Département d'avionique Document à des fins de formation



Processus de maintenance

- Exemple de **carte de travail (Work Card)**
- Il existe **deux types** de cartes de travail :

- ✓ Routine Work Card.
- ✓ Non-Routine Work Card.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

- Une **certification après maintenance** sera habituellement confirmée par un **bon de sortie autorisé** (Form « One », ex-24-0078) :

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

- Pour les **aéronefs** sortant de maintenance, une déclaration sera inscrite au **cahier de bord de l'aéronef (Aircraft Log Book)** :

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus de maintenance

- Pour les **aéronefs** sortant de maintenance, une déclaration sera inscrite au **cahier de bord de l'aéronef (Aircraft Log Book)** :

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

- On a vu précédemment qu'un **aéronef** était construit pour répondre à une **certification de type** et ne pouvait voler normalement que s'il était en **état de navigabilité**.
- Pour maintenir cet état de navigabilité, les **pièces** ou **composants** servant aux **réparations**, aux **remplacements** ou aux **modifications** doivent répondre à certains **critères** et leur **origine** doit pouvoir être **identifiée**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

- Les **pièces** et **composants** ne peuvent donc provenir que de **sources approuvées** :

- Manufacturier de l'aéronef (**Type Design Part**)
- Manufacturier de l'équipement original (**OEM-Original Equipment Manufactured**)
- Fabricant autorisé de pièces (**EMA-Part Manufacturer Approval**)
- Toute autre **source autorisée**.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

- On définit aussi plusieurs **catégories de pièces** :

✓ Designed Part : pièce aéronautique réalisée par le concepteur original (Bombardier, Pratt & Whitney, CMC, etc.)
✓ Standard Part : pièces réalisées suivant d'autres normes ou critères telle la visserie NAS ou MS par exemple.
✓ Commercial Part : certaines pièces ou composants sont fabriqués suivants d'autres normes industrielles comme les roulements, les toles d'alliage d'aluminium, les fils électriques, etc.
✓ Autres pièces non aéronautiques ne répondant pas à une norme particulière et malgré tout utilisées en aviation pour autant que la sécurité des vols ne soit pas menacée, telles les ampoules électriques et les lampes d'éclairage.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

- Certaines pièces ou composants ont une **durée de vie limitée** :

- Shelf Life Component** : pièce ou composant en entreposage à éliminer une fois la date de péremption atteinte.
- Pièces ou composants à **durée de vie en service limitée**.
- Pièces ou composants disposant d'un **nombre de cycles limité**.
- Pièces ou composants à **butée calendaire**.
- Plusieurs de ces critères peuvent intervenir **simultanément**.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

- Toutes les pièces et tous les composants doivent **être inspectés** avant d'être entreposés ou installés sur un aéronef.
- Parfois, **plusieurs inspections successives** auront lieu :




© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

- Une **inspection de pièce ou composant** comprend au moins :

- Vérification de l'**état de l'emballage**.
- Vérification de la **concordance des certificats** avec la pièce ou le composant (numéro de pièce P/N, numéro de série S/N, etc.)
- Vérification **visuelle** de l'état de la pièce ou du composant.
- Vérification de la présence des **accessoires de protection** nécessaires au transport et à l'entreposage de la pièce ou du composant.
- Vérification de la **conformité** et de l'**étabilité** des documents accompagnant la pièce ou le composant.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

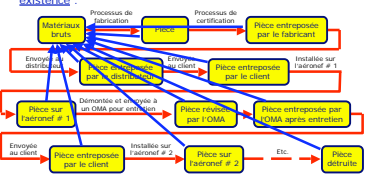
- En aucun cas, on ne peut perdre la **tracabilité** d'une pièce ou d'un composant et ce, théoriquement, **durant toute son existence** :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

- En aucun cas, on ne peut perdre la **tracabilité** d'une pièce ou d'un composant et ce, théoriquement, **durant toute son existence** :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

- Une **perte de tracabilité** est en général un bon indice d'une **pièce suspecte** (*Suspected Unapproved Part*).
- Ce type de pièces est connu sous le nom de **Rogue Parts** ou de **pièces de contrefaçon** (*Counterfeit Parts*).
- Le trafic de ce genre de pièce est une **activité criminelle**.




© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

À peine un avion d'American Airlines s'était écrasé sur le flanc d'une montagne à Cali en Colombie en décembre 1995, que des pilieux d'épaves se sont précipités sur les lieux avant même que l'on ne retire les corps des 159 victimes de l'accident. D'après des sources américaines et colombiennes, utilisant de l'outillage spécialisés, ils sont parvenus à démonter des inverseurs de poussée, de l'avionique et d'autres composants onéreux des restes du Boeing 757 avant de les évacuer à l'aide d'hélicoptères et de les faire disparaître.

Les morceaux se sont retrouvés à Miami, haut lieu du marché noir de pièces recyclées, volées ou contrefaites. « Ils voulaient vendre le lot complet, incluant un train d'atterrissage », déclare une source policière parlant sous le couvert de l'anonymat.




© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement

Tempio Pausania, Italie.

Enzo Fregonese, un monsieur âgé de 75 ans et propriétaire de Panaviazione une compagnie de vente de pièce de rechange d'avions établie à Rome, a écopé d'une peine de 15 mois de prison par la Cours du district de Tempio Pausania en Sardaigne le 26 février pour avoir vendu des pièces d'avions non approuvées dans toute l'industrie de l'aéronautique.



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Processus d'approvisionnement



Durant un après-midi l'automne dernier, les navetteurs de New York ont entendu un compte-rendu de circulation terrifiant sur leur radio d'auto. À bord d'un hélicoptère Eurotrac F-28 survolant le rivage de la Rivière Hudson, l'animatrice de la station WNBC Jane Doncker débuta comme d'habitude : « La sortie du Tunnel Lincoln semble une bonne option pour vous. Dans le New-Jersey... » Elle marqua un arrêt. Puis, soudain, les auditeurs entendirent « Nous touchons l'eau, nous touchons l'eau ! » En quelques secondes, l'hélicoptère plongea dans la Rivière Hudson tuant Doncker et blessant sérieusement le pilote.

Les experts du NTSB soupçonnent que l'accident serait dû à un embrayage défectueux qui ne répondrait pas aux normes de la FAA.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Documents et certificats d'un aéronef



• Un aéronef nécessite la gestion de plusieurs documents et attestations :

- Carnet de route (*Journey Log*).
- Documents de maintenance (*Technical Log*).
- Certificat d'immatriculation.
- Document d'émetteur radio.
- Assurances.
- Etc.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Documents et certificats d'un aéronef

Le Carnet de route



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Documents et certificats d'un aéronef

Les livres de maintenance



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Documents et certificats d'un aéronef

Les livres de maintenance

• Le technicien d'entretien d'aéronefs aura à remplir et tenir à jour tous ces documents



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Documents et certificats d'un aéronef

- Dans une majorité de cas, la rédaction de ces documents se fera en anglais.
- Les documents doivent être remplis avec soin, car il s'agit de documents officiels.
- Il faut veiller également à ne pas les égarer.
- Actuellement, il est possible et autorisé d'utiliser des documents de maintenance sous forme électronique :



© Département d'avionique Document à des fins de formation

Conclusions



- La partie réglementaire de ce cours est juste une ébauche de ce que le IEA doit connaître.
- Le but de cette présentation est de prendre connaissance avec le RAC et d'avoir les moyens minimums pour le consulter efficacement.

© Département d'avionique Document à des fins de formation

Merci de votre attention



© Département d'avionique Document à des fins de formation