

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université de Blida-1-  
Institut d'Aéronautique et des Etudes Spatiales  
Département : Navigation Aérienne

**Mémoire De Fin De Cycle**  
**En vue De L'obtention Du Diplôme**  
**De Master**  
**Option : Exploitation Aérienne**

## **Thème**

**Elaboration d'un guide d'enquete technique sur**  
**les incidents ATS**  
**AIRPROX**

Présenté par :  
Mlle : Ben slaim Widad

Encadré par :  
Mr Belala Hacen  
Mr kouider

Promotion : 2015/2016

# Remerciements



*Louange A Dieu*

*J'Adresse Mes Remerciements A Mon Encadreur MR BELAL  
HACEN*

*Pour M'Avoir Fourni Une Aide Précieuse Tant Par L'intérêt Qu'il A  
Apporté A Mon Travail Que Pour Sa Grande Disponibilité Durant  
La Période De Mon*

*Projet Et Ses Nombreux Conseils Utiles Au Bon Dérroulement  
Du Travail.*

*Je Remercie Tout Particulièrement Mr KOUIDER Pour Son Présence,  
Son Aide Et Encouragement.*

*Je Remercie Tout Les Ingénieurs De La Sous Direction D'exploitation  
D'Air  
Algérie*

*Je Remercie Tout Les Ingénieurs Du L'Etablissement National De La  
Navigation « ENNA » et Particulièrement Le Service DU SGS*

*Je Remercie Tout les ingénieurs DE La DENNA Pour Leurs  
Gunitieuses  
Et Leurs Encouragement*

*Je Tiens A Témoigner Notre Gratitude A Toute Personne Ayant  
Contribué De Prés Ou De Loin A Ce Travail Et Pour Leurs Soutient.*

*Ainsi Que  
Tout Les Amis De L'institut de l'université*

*En fin, Je Remercie Messieurs Les Membres du Jury Qui Nous Ont  
Fait  
L'honneur De siéger, Espérant Qu'ils Trouvent L'expression De Mes  
Profonds*

# Dédicaces



*Je dédie ce modeste travail, synonyme de concrétisation de tous mes efforts fournis de concrétisation de tous mes efforts fournis ces 5 ans derniers années :*

*A mon cher père, qui as tellement rêvé de me voir ingénieur à ma chère mère qui m'a soutenu en tous moments, reçois ici l'hommage de ma gratitude.*

*Je dédie également à toutes mes sœurs.  
Un dédicace spéciale pour ma grand mère FAHIMA qui m'a toujours encouragé ainsi que ma chère tante JAMILA*

*A tous mes Amis de la promotion 2016  
A tous mes amis de l'institut d'aéronautique de BLIDA  
A tous mes amis d'Alger  
A tous aux gens qui m'aiment et m'estiment.*

WIDAD

# **Table des matières**



- Glossaire .
- Définitions.
- Introduction générale.

<b>Chapitre I : Concept général (Présentation du l'organisation d'accueil)</b> .....	<b>1</b>
I-1 Historique.....	<b>3</b>
I-2 Description d'organisation d'accueil.....	<b>4</b>
I-3 Missions de l'ENNA.....	<b>5</b>
I-4 Procédures actuelle de traitement des évènements de la sécurité aérienne.....	<b>6</b>
➤ I-4-1 C'est quoi un événement ?.....	<b>6</b>
➤ I-4-2 qu'est une sécurité ?.....	<b>6</b>
➤ I-4-3 Perspective traditionnelle.....	<b>6</b>
➤ I-4-3-1 Les évènements de sécurité à traiter.....	<b>6</b>
➤ I-4-3-2 notification et traitement.....	<b>7</b>
<b>Chapitre II :Concept réglementaire</b> .....	<b>8</b>
II-1Prescription International (Article 26 de la convention de Chicago de l'OACI, Annexe 13, doc 6920, doc 9156, doc 9426).....	<b>8</b>
➤ II-1-1 Article 26 de la convention de Chicago de l'OACI.....	<b>10</b>
➤ II-1-2l'Annexe13.....	<b>10</b>
➤ II-1-3 Doc 6920 : Manuel d'investigations techniques sur les accidents d'aviation.....	<b>11</b>
➤ II-1-4 Doc 9156 : Manuel de compte rendu d'accident/incident (manuel ADREP).....	<b>11</b>
➤ II-1-5 Doc 9426 : Manuel de planification des services de la circulation aérienne.....	<b>12</b>
II-2 Prescription National (Loi de l'aviation civile, instructions).....	<b>13</b>
➤ II-2-1 la loi de l'aviation civile.....	<b>13</b>
• II-2-1-1 Article 82.....	<b>13</b>
• II-2-1-2 Article 53.....	<b>13</b>
➤ II-2-2 Instructions.....	<b>14</b>
• II-2-2-1 Instruction n° 257 .....	<b>14</b>
• II-2-2 -2 Instruction n° 676.....	<b>15</b>
• II-2-2-3 Instruction n° 700.....	<b>16</b>
• II-2-2-4 Instruction n° 701.....	<b>17</b>
II-3 Prescription interne (Règlement intérieur, AIP, Manuel existant).....	<b>18</b>
➤ II-3-1 manuel des procédures pratique de conduite des enquetes techniques sur les accidents et incidents graves d'aviation civile.....	<b>18</b>
• II-3-1-1 Processus d'investigation technique sur un accident ou un incident.....	<b>18</b>
grave d'aviation civile.....	<b>18</b>
• II-3-1-2 Désignation et composition de la structure chargée des enquetes.....	<b>18</b>
techniques sur les accidents et incidents d'aviation civile.....	<b>18</b>

> II-3-2 Le manuel d'exploitation du CCR « MANEX ».....	18
Conclusion.....	19
<b>Chapitre III : Enquête et Enquêteur de sécurité.....</b>	<b>24</b>
Objectifs du chapitre.....	24
Qu'est ce qu'une enquête ?.....	24
III-1 Description d'une enquête.....	24
• III-1-1 Processus d'enquête.....	25
• III-1-2 Enquête organisationnelle.....	25
• III-1-2-1 Le modèle de raison et l'enquête organisationnelle.....	25
• III-1-2-2 Modèle d'enquête organisationnelle.....	27
III-2 Prescription OACI.....	29
• III-2-1 Prescription OACI III-3 FORMATION DU PERSONNEL TECHNIQUE/D'ENQUÊTE.....	29
III-4 Les enquêteurs techniques .....	30
III-4 Pré requis.....	31
• III-4-1 Formation initiale de l'enquêteur technique candidat .....	32
• III-4-1-1 Formation générale (modules).....	32
• III-4-1-2 Formation spécifique .....	32
• III-4-1-3 Travaux pratiques sur épave .....	32
• III-4-1-4 Plan de formation périodique et maintien de compétence.....	32
• III-4-1-5 Rôle et attributions de l'enquêteur technique.....	33
• III-4-2 Dossiers des enquêteurs techniques.....	33
• III-4-3 Secret professionnel .....	33
III-5-1 POLITIQUE ET OBJECTIF DE LA FORMATION.....	33
III-5-2 l'objectif de réalisation d'un manuel sur les organismes régionaux d'enquête sur les accidents et incidents.....	33
III-6 Missions d'enquêteurs.....	34
• III-6-1 Droits / Responsabilités / Obligations.....	34
• III-6-2 Le savoir-être de l'enquêteur.....	34
III-7 L'importance des investigations dans le concept SGS.....	35
III-7-1 Processus d'identification des dangers.....	35
• Premier concept « comprendre les dangers ».....	35
• Deuxième concept « identification des dangers ».....	35
• Troisième concept « analyse des dangers ».....	35



<b>Chapitre IV : Incident ATS « Rupture de séparation AIRPROX »</b> .....	<b>38</b>
IV-1 Description détaillée sur les incident ATS (AIRPROX).....	38
• IV-1-1 Définitions.....	38
• IV-1-2 Type de rupture de séparation.....	38
• IV-1-3 Les causes probables engendrent des ruptures de séparations .....	39
• IV-1-3-1 Autorisation de vol ne fournit pas une séparation adéquate des autres trafics.....	39
• IV-1-4 Facteurs contributifs aggravants la situation.....	40
○ IV-1-4-1 Les défenses nécessaires pour l'éviter.....	40
○ IV-1-4-2 Les solutions pour éviter les dangers et les risque de rupture de séparation.....	40
IV-2 -1 Les normes de séparation selon le doc 4444 de l'OACI.....	42
• IV-2-1-1 Application de la séparation longitudinale .....	42
• IV-2-1-1-1 Minimums de séparation longitudinale en fonction du temps.....	42
• IV-2-1-2 Minimum de séparation verticale .....	47
IV-3 Les normes de séparation dans la FIR Alger (MANEX CCR).....	47
<b>Chapitre V : Organisation et déroulement d'enquête</b> .....	<b>50</b>
Objectif de chapitre.....	50
Description de l'enquête.....	50
Objectif de l'indépendance de l'enquête.....	52
Organisation de l'enquête.....	53
○ Notification de l'évènement.....	54
○ Responsabilité et habilité.....	54
○ Planification et préparation.....	54
○ Sélection et nomination des enquêteurs.....	59
○ Cadre réglementaire de l'Etablissement.....	60
- Déroulement et conduite de l'enquête (Comment ?).....	71
○ Institution de la Commission d'enquête.....	71
○ Qualification exigés pour les membres de la commission.....	73
○ Administration et secrétariats de la commission d'enquête.....	74
○ Moyen nécessaires.....	75
○ Rôle et mission des membres de la commission d'enquête.....	79
○ Recueil des données nécessaire.....	80
○ Audition des acteurs concernés par l'évènement (CTR, Technicien, etc.....)	83
○ Ecoute des bandes de fréquences et téléphone.....	86
○ Description des faits.....	89
Utilisation du concept SGS dans l'analyse Ichikawa.....	91
<b>Chapitre VI : Rapports d'enquête</b> .....	<b>96</b>
VI-1 Rapports et comptes-rendus d'enquête .....	96
VI-1-1 Le compte rendu préliminaire.....	96
VI-2 Le projet du rapport final .....	97
VI-3 Le rapport final.....	98

VI-4 Le rapport intérimaire.....	98
IV-5 Le compte rendu de données d'accident/incident.....	99
IV-6 Incidents de la CA : processus de traitement « Procédure AIRPROX ».....	99
VI-7 Descriptions de formulaire de compte rendu d'incident de circulation aérienne.....	102
IV-8 Délais de finalisation.....	106

**Conclusion**

**Annexes**

**Bibliographie**



# Liste des figures

Figure I.1 : schéma représente l'organisme de l'ENNA.....	4
Figure II.1 : Fiche représente une capture d'écran d'instruction n°257 .....	14
Figure II.2 : fiche représente une capture d'écran de l'instruction n°676.....	15
Figure II.3 : fiche représente une capture d'écran de l'instruction n°700.....	16
Figure II.4 : fiche représente un capture d'écran de l'instruction n° 701.....	17
Figure III.1 : schéma représente Modèle de causalité des accidents.....	24
Figure III.2 : Modèle d'enquête organisationnelle.....	26
Figure III-3 : Tableau résume les critères de l'enquêteur technique.....	29
Figure IV.1 : Séparation de 15 minutes entre aéronefs sur la même route et au même niveau.....	42
Figure IV.2 : Séparation de 10 minutes entre aéronefs sur la même route et au même niveau.....	42
Figure IV.3 : Séparation de 5 minutes entre aéronefs sur la même route et au même niveau.....	43
Figure IV.4 : Séparation de 3 minutes entre aéronefs sur la même route et au même niveau.....	43
Figure IV.5 : Séparation de 15 minutes entre aéronefs sur des routes convergentes et au même niveau.....	44
Figure IV.6 : Séparation de 10 minutes entre aéronefs sur des routes convergentes et au même niveau.....	44
Figure VI.1 : schéma explicatif du processus de traitement « procédure AIRPROX ».....	45

# Glossaire

**Glossaire :**

**AAC** Autorité de l'aviation civile

**ACI** Airports countil International

**AIP** AIR Information Publication

**AOC** Air Operating certificate

**ATC** Air traffic Control

**ADREP** Système de comptes rendus d'accident/incident

**AIG/08** Réunion enquêtes et prévention des accidents (AIG) à l'échelon division (2008)

**ATS** Services de la circulation aérienne

**CEO** Directeur général

**COO** Directeur de l'exploitation

**GASP** Plan pour la sécurité de l'aviation dans le monde

**GASR** Feuille de route pour la sécurité de l'aviation dans le monde

**IIC** Enquêteur désigné

**OACI** Organisation de l'aviation civile internationale

**PDI Plan** de développement individuel

**PNS** Programme national de sécurité

**RAIO** Organisme régional d'enquête sur les accidents et incidents

**SARP** Normes et pratiques recommandées

**SDCPS** Systèmes de collecte et de traitement de données sur la sécurité

**SMS** Safety Management Manual

**TAC** Coordinateur de la formation et du soutien administratif

**TCB** Direction de la coopération technique

**USOAP** Programme universel d'audits de supervision de la sécurité

# Définitions

**Airprox :**

est une expression désignant la proximité d'aéronefs dans un compte-rendu d'événement.

**Proximité d'aéronefs :**

est une situation dans laquelle, de l'avis d'un pilote ou du personnel des services de la circulation aérienne, la distance entre des aéronefs ainsi que leurs positions et vitesses relatives ont été telles que la sécurité des aéronefs en cause peut avoir été compromise.

**Notification en vol :**

Dès constatation d'un événement, le pilote le notifie, en vol à l'organisme des services de la circulation aérienne avec lequel il est en contact.

**Notification à l'issue du vol :**

Si la notification en vol n'est pas possible, le pilote notifie l'événement par tout moyen disponible dès le premier atterrissage, soit à l'organisme des services de la circulation aérienne ayant autorité sur l'espace dans lequel s'est produit l'événement soit, à défaut, à tout autre organisme des services de la circulation aérienne qui transmet les éléments communiqués à l'organisme concerné.

**Compte-rendu :**

Le pilote fait parvenir dans les meilleurs délais, et au plus tard dans un délai de sept jours à compter de la date de l'événement.

**Accident :**

Événement lié à l'utilisation d'un aéronef, qui, dans le cas d'un aéronef avec pilote, se produit entre le moment où une personne monte à bord avec l'intention d'effectuer un vol et le moment où toutes les personnes qui sont montées dans cette intention sont descendues, ou, dans le cas d'un aéronef sans pilote, qui se produit entre le moment où l'aéronef est prêt à manœuvrer en vue du vol et le moment où il s'immobilise à la fin du vol et où le système de propulsion principal est arrêté.

**Aéronef :**

Tout appareil qui peut se soutenir dans l'atmosphère grâce à des réactions de l'air autres que les réactions de l'air sur la surface de la terre.

**Blessure grave :**

Toute blessure que subit une personne au cours d'un accident et qui :

- a) nécessite l'hospitalisation pendant plus de 48 heures, cette hospitalisation commençant dans les sept jours qui suivent la date à laquelle les blessures ont été subies ; ou
- b) se traduit par la fracture d'un os (exception faite des fractures simples des doigts, des orteils ou du nez) ; ou
- c) se traduit par des déchirures qui sont la cause de graves hémorragies ou de lésions d'un nerf, d'un muscle ou d'un tendon ; ou
- d) se traduit par la lésion d'un organe interne ; ou
- e) se traduit par des brûlures du deuxième ou du troisième degré ou par des brûlures affectant plus de 5 % de la surface du corps ; ou



f) résulte de l'exposition vérifiée à des matières infectieuses ou à un rayonnement pernicieux.

**Causes :**

Actes, omissions, événements, conditions ou toute combinaison de ces divers éléments qui ont conduit à l'accident ou à l'incident. L'établissement des causes n'implique pas l'attribution de fautes ou la détermination d'une responsabilité administrative, civile ou criminelle.

**Compte rendu préliminaire :**

Communication utilisée pour diffuser promptement les renseignements obtenus dans les premières phases de l'enquête.

**Conseiller :** Personne nommée par un État, en raison de ses qualifications, pour seconder son représentant accrédité à une enquête.

**Enquête :** Activités menées en vue de prévenir les accidents, qui comprennent la collecte et l'analyse de renseignements, l'exposé des conclusions, la détermination des causes et/ou des facteurs contributifs et, s'il y a lieu, l'établissement de recommandations de sécurité.

**Enquêteur désigné :**

Personne chargée, en raison de ses qualifications, de l'organisation, de la conduite et du contrôle d'une enquête.

**Enregistreur de bord :**

Tout type d'enregistreur installé à bord d'un aéronef dans le but de faciliter les investigations techniques sur les accidents et incidents.

**État de conception :**

État qui a juridiction sur l'organisme responsable de la conception de type.

**État de construction :**

État qui a juridiction sur l'organisme responsable de l'assemblage final de l'aéronef. Chapitre 1 Annexe 13 — Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation 1-3 18/11/10

**État de l'exploitant :**

État où l'exploitant a son siège principal d'exploitation ou, à défaut, sa résidence permanente.

**État d'immatriculation :**

État sur le registre duquel l'aéronef est inscrit.

**État d'occurrence :**

État sur le territoire duquel se produit un accident ou un incident.

**Exploitant :**

Personne, organisme ou entreprise qui se livre ou propose de se livrer à l'exploitation d'un ou de plusieurs aéronefs.

**Incident :**

Événement, autre qu'un accident, lié à l'utilisation d'un aéronef, qui compromet ou pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation.

**Incident grave :**

Incident dont les circonstances indiquent qu'il y a eu une forte probabilité d'accident, qui est lié à l'utilisation d'un aéronef et qui, dans le cas d'un aéronef avec pilote, se produit entre le moment où une personne monte à bord avec l'intention d'effectuer le vol et le moment où toutes les personnes qui sont montées dans cette intention sont descendues, ou qui, dans le cas d'un aéronef sans pilote, se produit entre le moment où l'aéronef est prêt à manœuvrer en vue du vol et le moment où il s'immobilise à la fin du vol et où le système de propulsion principal est arrêté.

**Enquête mineure :**

Enquête sur un incident concernant tout aéronef ou sur un accident concernant un aéronef léger.

**Adresse d'aéronef :**

Combinaison unique de 24 bits, pouvant être assignée à un aéronef aux fins de communications air-sol, de navigation et de surveillance.

**Aérodrome :**

Surface définie sur terre ou sur l'eau (comprenant, éventuellement, bâtiments, installations et matériel), destinée à être utilisée, en totalité ou en partie, pour l'arrivée, le départ et les évolutions des aéronefs à la surface.

**Aérodrome contrôlé :**

Aérodrome où le service du contrôle de la circulation aérienne est assuré au bénéfice de la circulation d'aérodrome.



# **Introduction générale**

L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) a demandé aux États Membres d'appliquer des mesures pour renforcer la sécurité, en mettant en place des programmes de sécurité. Les États établiront un programme national de sécurité en vue de réaliser un niveau de sécurité acceptable de l'aviation civile.

L'Etablissement National de la Navigation Aérienne est responsable de la sécurité de la navigation aérienne contre les incidents de la circulation aérienne « AIRPROX » conformément au décret exécutif n° 91-149 du 18 mai 1991 et notamment la gestion de la sécurité des pistes.

Un incident grave de la circulation aérienne est un incident dont les circonstances indiquent qu'il y a eu une forte probabilité d'accident, qui est lié à l'utilisation d'un aéronef et qui, dans le cas d'un aéronef avec pilote, ce produit entre le moment où une personne monte à bord avec l'intention d'effectuer un vol et le moment où toutes les personnes sont montées dans cette intention sont descendues.

La procédure AIR-PROX est introduite pour signaler les risques d'abordage entre aéronefs ou les incidents de contrôle graves. Son application stricte facilite le déroulement des enquêtes et permet de tirer d'un incident des renseignements précieux et de prendre les mesures nécessaires pour sauvegarder la sécurité des vols. En conséquence, il est indispensable que les pilotes et les agents des organismes de la circulation aérienne observent rigoureusement la procédure prescrite dans les instructions de la Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie : instructions Nr 700/DACM du 02 Mai 2001 et Nr 676/DACM du 24 Mars 2004. Tous les aéronefs civils évoluant dans les espaces aériens placés sous la responsabilité des services de la circulation aérienne algériens, et tous les aéronefs d'état évoluant dans les mêmes espaces, dont la mission prescrite par l'autorité responsable est compatible avec l'application des règles de l'air. Tous les aéronefs portant les marques de nationalité et d'immatriculation algérienne, ou qu'ils se trouvent, dans la mesure où son application ne contrevient pas aux règlements édictés par l'état sous la responsabilité duquel est placé l'espace aérien considéré.

L'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents et ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités. Les enquêtes techniques sur les accidents et les incidents d'aviation civile ne doivent pas servir à toute action administrative visant à déterminer les fautes ou les responsabilités.

Une enquête sur un incident est un processus systématique d'évaluation et d'élimination de toutes les causes possibles d'un événement malencontreux pour ne retenir que celles qui s'appliquent à cette enquête. Si l'enquête révèle des carences qui ne se sont pas directement liées à cet incident, l'équipe d'enquête doit aussi en prendre note et les communiquer à l'autorité compétente, même si ces renseignements ne sont pas inclus dans le rapport d'enquête officiel. De nombreux incidents semblent présenter des caractéristiques communes,

mais ces similitudes peuvent être trompeuses. Il est donc très important que les enquêteurs gardent l'esprit ouvert et qu'ils évitent de mettre l'accent sur une caractéristique en particulier au détriment des autres. Vu la faible fréquence des accidents, les enquêteurs doivent saisir toutes les occasions de suivre une formation auprès des transporteurs aériens, de l'aviation militaire, des constructeurs d'aéronefs et d'autres enquêteurs sur les accidents pour se tenir à jour et acquérir les meilleures méthodes d'enquête. Bon nombre de grandes entreprises de transport aérien et de constructeurs d'aéronefs disposent de ressources pour les enquêtes sur les accidents et les enquêteurs devraient les consulter dans le cadre de leur formation périodique. Les exercices d'application des plans d'urgence exécutés périodiquement par les transporteurs aériens et les aérodromes et les scénarios utilisés dans le cadre de ces exercices permettent aussi aux enquêteurs d'améliorer leur formation.

Ces relations seront utiles aux enquêteurs pour déterminer efficacement les causes des accidents et des incidents graves.

Les enquêtes sur les accidents comprennent trois étapes:

- a) la collecte des données ;
- b) l'analyse des données ;
- c) la présentation des résultats.

Une fois que la stratégie d'enquête et de suivi d'un pays a été finalisée, la tâche suivante sera l'organisation de sa mise en œuvre. Cette section se concentre sur la planification des enquêtes individuelles impliquées dans la stratégie nationale globale. Le document de stratégie nationale devrait indiquer clairement le responsable de la coordination et de la supervision de la mise en œuvre de la stratégie dans son ensemble. Cette responsabilité peut, par exemple, être attribuée au Coordonnateur national pour la gestion des ressources zoogénétiques, en collaboration avec le groupe de travail chargé d'élaborer la stratégie. Cependant, ceci ne signifie pas que l'institution qui accueille le Coordonnateur national devra nécessairement réaliser l'enquête ou planifier dans les détails les enquêtes individuelles. Il sera peut-être opportun de sous-traiter ou de déléguer ces activités à d'autres organisations. Par exemple, si le Coordonnateur national travaille dans le ministère de l'agriculture, les activités d'enquête pourraient être sous-traitées ou déléguées à d'autres organismes gouvernementaux, aux universités ou aux instituts de recherche.

Dans certains cas, la stratégie nationale peut prévoir que les activités proposées de collecte des données s'appuieront sur une enquête déjà en place ou sur une enquête dirigée de façon conjointe par plus d'une organisation. La possibilité de mettre en place ce genre d'approches devrait avoir été étudiée avec les organisations pertinentes lors de la planification de la stratégie nationale. À présent, le groupe de travail chargé d'élaborer la stratégie devrait réunir, dès que possible, les collaborateurs pour trouver un accord concernant les modalités des activités communes.



L'organisation responsable de la mise en œuvre d'une enquête individuelle devra créer une équipe de prospection dont la fonction sera d'organiser, de diriger et de superviser le processus complet de réalisation de l'enquête (planification, préparatifs pour le travail de terrain, activités sur le terrain, gestion des données, analyse des données et communication des résultats). L'équipe de prospection devrait, le cas échéant, comprendre un membre du groupe de travail chargé d'élaborer la stratégie, ce qui créera une voie de communication entre le groupe de travail et l'équipe de prospection. Le groupe de travail pourra également suivre les progrès accomplis et vérifier que ses exigences sont satisfaites. L'équipe de prospection jugera peut-être opportun d'organiser son travail selon les 11 étapes ci-après:

- Étape 1. Expliciter les objectifs de l'enquête
- Étape 2. Examiner la composition de l'équipe de prospection et mettre en place des structures simples de gestion
- Étape 3. Rassembler et comparer les données et les informations de base

Étape 4. Analyser le cadre juridique

Étape 5. Ébaucher le «schéma» de l'enquête

Étape 6. Élaborer le plan de communication

Étape 7. Élaborer la base de sondage et le plan d'analyse

Étape 7.1 Élaborer la base de sondage

Étape 7.2 Élaborer le plan d'analyse

Étape 8. Élaborer le plan de gestion des données

Étape 9. Élaborer le plan des opérations de terrain

Étape 10. Finaliser et approuver le schéma

Étape 11. Actualiser la documentation et le calcul des frais

Une planification minutieuse est extrêmement importante pour assurer le succès de l'enquête et la qualité des résultats. Il est essentiel de consacrer une période de temps adéquat à la planification. Pour poser des fondements solides pour le processus de planification, il faudrait préciser les objectifs de l'enquête (étape 1); déterminer les responsables de la planification et de la mise en œuvre de l'enquête (étape 2); et créer des structures transparentes de gestion (étape 2). C'est seulement à ce point que l'équipe de prospection devrait rédiger les plans détaillés pour chaque domaine d'activité.

Le compte rendu AIR-PROX est un compte-rendu détaillé de confirmation, qui doit être envoyé par le pilote commandant de bord dans la mesure des possibles dès le premier atterrissage suivant l'incident. Le compte rendu AIR-PROX sera établi sur un formulaire prévu à cet effet, dit " Formulaire de compte rendu d'incident de la circulation aérienne ", et

dont un modèle est donné en AIP D'ALGER 19/11/2009. Ce formulaire sera disponible au bureau de piste des aérodromes contrôlés algériens et dans tous les organismes du contrôle de la circulation aérienne.

Il est important d'investiguer sur les AIRPROX dans le concept SGS « système de gestion de la sécurité », Le SGS a d'abord pour objectif de mettre en place une approche intégrée de la sécurité en assurant la cohérence de tous ces éléments afin de fournir au dirigeant responsable les informations de sécurité nécessaires à la prise de décision au sein de l'entreprise ou de l'organisme. De plus, le SGS dépasse la simple conformité réglementaire en prenant en compte les effets de l'adaptation de l'entreprise ou de l'organisme et des acteurs à la variabilité des situations opérationnelles rencontrées pour remplir leurs fonctions.

Enfin, le SGS intègre non seulement une gestion réactive (analyse des événements) et Proactive (processus de traitement du retour d'expérience) de la sécurité mais aussi une Approche « prédictive » qui recherche dans l'activité opérationnelle normale, les bonnes Pratiques professionnelles et les indicateurs des évolutions non souhaitées de ces Pratiques. Ainsi le SGS repose sur quatre piliers, tel qu'il est défini dans le cadre SGS de L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Ce cadre est destiné à Constituer un guide rationnel pour l'élaboration et la mise en œuvre du SGS d'un Fournisseur de services.

## **Problématique :**

L'enquête sur un accident ou un incident a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Cette activité ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités. Mais on veut d'élaborer un guide technique pour la gestion d'un incident et spécialement un incident de circulation aérienne AIRPROX.

De cette problématique découlent des questions secondaires :

- Quelles sont Procédures actuelle de traitement des événements de la sécurité aérienne ?
- Qu'est qu'une procédure AIRPROX ? à quoi sert-elle ?
- Quels sont les concepts réglementaires internationaux et nationaux liés à la gestion d'une enquête organisationnelle ?
- Quelle est la méthode d'Organisation de l'enquête ?
- Comment l'enquête « AIRPROX » est déroulée et comment est conduite ?

## **L'objectif de la recherche :**

L'objet du présent manuel est de fixer les procédures pratiques pour la conduite de l'enquête Technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs et ce en application des instructions Nr 700/DACM du 02 Mai 2001 et Nr 676/DACM du 24 Mars 2004. Il renseigne les enquêteurs techniques sur les méthodes, pratiques et techniques pouvant Être utilisées dans les investigations techniques sur les accidents et les incidents d'aéronefs. Ce manuel est destiné aux enquêteurs techniques expérimentés et inexpérimentés, mais il Ne remplace pas la



formation et l'expérience dans les domaines des investigations Techniques. Il est approuvé par décision du ministre du transport et est actualisé en fonction des Expériences vécues et des suggestions des différents utilisateurs.

## **Organisation du travail :**

J'ai choisis de scinder ce document en six chapitres en commençant par une introduction comme présentation du cadre de la recherche et en concluant par une synthèse, en projetant les jalons d'une perspective.

L'objectif du premier chapitre est de présenter les concepts et les définitions relatives à notre cadre théorique. Dans une première partie, nous présentons l'organisme d'accueillant ENNA, ces directions, ces missions et ces objectifs. Dans la deuxième partie je vais zoomer sur le lieu d'étude en commençant par un bref historique ensuite passant par un aperçu sur ces différents éléments.

Dans le deuxième chapitre, nous rappellerons l'évolution du cadre règlement du transport aérien en première partie, avant de présenter les défis et les potentialités du cadre régional dans la deuxième partie.

Le troisième chapitre est constitué de : description Enquête et Enquêteur de sécurité et leur missions, et je présente l'importance des investigations dans le concept SGS.

Je vais diviser le quatrième chapitre en deux grandes sections, la première vise à identifier les perspectives et la description détaillée sur les incidents ATS (AIRPROX). La deuxième section, consiste l'ensemble des normes de séparation selon le doc 4444 de l'OACI puis les normes de séparation dans la FIR Alger (MANEX CCR).

Le cinquième chapitre est récapitulé le guide technique sur les incidents ATS « AIRPROX », ce chapitre divisé de deux parties, la première vise à identifier l'Organisation de l'enquête. La deuxième partie résume le concept de déroulement et conduite de l'enquête (Comment ?)

Et en fin je donne une description détaillée de Rapports d'enquête et leur processus de traitement.

# Résumés

An incident investigation is a systematic process of evaluation and elimination of all possible causes of an unfortunate event to retain only those that apply to this survey. Sil investigation reveals deficiencies which were not directly related to this incident, the investigation team should also take note of and report to the competent authority, even if this information is not included in the report Official investigation. Many incidents seem to have common characteristics, but these similarities can be misleading. It is therefore very important that investigators keep an open mind and avoid to focus on one feature in particular to the detriment of others.

The organization responsible for the implementation of a single survey will create a survey team whose function will be to organize, direct and supervise the whole process of realization of the investigation (planning, preparation for work field, field operations, data management, data analysis and communication of results). The survey team should, where appropriate, include a working group member to develop the strategy, creating a communication channel between the working group and the survey team. The working group will also monitor progress and ensure that its requirements are met. The survey team may find it advantageous to organize work according to the 11 steps below:

- Explaining the objectives of the survey
- Review the composition of the survey team and implement simple management structures
- Step 3. Gathering and comparing data and basic information
- Analyze the legal framework
- Draft the "schema" of the investigation
- Develop a communication plan
- Develop the frame and the analysis plan
- Develop the frame
- Develop the analysis plan
- Develop data management plan
- Develop terms of field operations
- Complete and approve the scheme
- Update documentation and calculation of fees

The AIR-PROX procedure is introduced to signal the risk of collision between aircraft and control serious incidents. The provisions of this manual are: the technical investigation of accidents and civil aviation incidents that occurred on the territory of Algerian state, considering national regulations and provisions of Annex 13 to the Convention on international civil Aviation, and the technical investigation incidents in civil aviation which occurred outside the territory of the Algerian State involving aircraft registered in Algeria or



used by an incumbent operator of an air operator license issued by the Minister of transport.puis technical investigation incidents in civil aviation for which Algeria has accepted the delegation.

The provisions of this manual that concern the State of the operator will apply if it is a leased aircraft, chartered or interchanged, and if the State of the operator is not the State registration and exercises with regard to this manual, in part or in whole, the functions and duties of the State of registration.

Une enquête sur un incident est un processus systématique d'évaluation et d'élimination de toutes les causes possibles d'un événement malencontreux pour ne retenir que celles qui s'appliquent à cette enquête. Si l'enquête révèle des carences qui ne se sont pas directement liées à cet incident, l'équipe d'enquête doit aussi en prendre note et les communiquer à l'autorité compétente, même si ces renseignements ne sont pas inclus dans le rapport d'enquête officiel. De nombreux incidents semblent présenter des caractéristiques communes, mais ces similitudes peuvent être trompeuses. Il est donc très important que les enquêteurs gardent l'esprit ouvert et qu'ils évitent de mettre l'accent sur une caractéristique en particulier au détriment des autres.

L'organisation responsable de la mise en œuvre d'une enquête individuelle devra créer une équipe de prospection dont la fonction sera d'organiser, de diriger et de superviser le processus complet de réalisation de l'enquête (planification, préparatifs pour le travail de terrain, activités sur le terrain, gestion des données, analyse des données et communication des résultats). L'équipe de prospection devrait, le cas échéant, comprendre un membre du groupe de travail chargé d'élaborer la stratégie, ce qui créera une voie de communication entre le groupe de travail et l'équipe de prospection. Le groupe de travail pourra également suivre les progrès accomplis et vérifier que ses exigences sont satisfaites. L'équipe de prospection jugera peut-être opportun d'organiser son travail selon les 11 étapes ci-après:

- Expliciter les objectifs de l'enquête
- Examiner la composition de l'équipe de prospection et mettre en place des structures simples de gestion Étape 3. Rassembler et comparer les données et les informations de base
- Analyser le cadre juridique
- Ébaucher le «schéma» de l'enquête
- Élaborer le plan de communication
- Élaborer la base de sondage et le plan d'analyse
- Élaborer la base de sondage
- Élaborer le plan d'analyse
- Élaborer le plan de gestion des données
- Élaborer le plan des opérations de terrain
- Finaliser et approuver le schéma
- Actualiser la documentation et le calcul des frais

La procédure AIR-PROX est introduite pour signaler les risques d'abordage entre aéronefs ou les incidents de contrôle graves. Les dispositions de ce manuel concernent : les enquêtes techniques sur les incidents d'aviation civile qui se sont produits sur le territoire de l'État Algérien, compte tenu de la réglementation nationale et des dispositions prévues par l'annexe 13 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, et les enquêtes techniques sur les incidents ATS d'aviation civile qui se sont produits en dehors du territoire de l'État Algérien impliquant un aéronef immatriculé en Algérie ou utilisé par un exploitant titulaire d'un permis d'exploitation aérienne délivré par le ministre du transport. Puis les

enquêtes techniques sur les incidents ATS d'aviation civile pour lesquels l'ALGERIE a accepté la délégation.

Les dispositions du présent manuel qui concernent l'État de l'exploitant ne s'appliquent que s'il s'agit d'un aéronef loué, affrété, ou banalisé, et si l'État de l'exploitant n'est pas l'État d'immatriculation et exerce au regard du présent manuel, en partie ou en totalité, les fonctions et obligations de l'État d'immatriculation.

الحادث هو عملية منهجية التقييم والقضاء على كل الأسباب المحتملة للحادث المؤسف أن الاحتفاظ فقط تلك التي تنطبق على هذا الاستطلاع. التحقيق سيل يكشف أوجه القصور التي ليست لها صلة مباشرة لهذا الحادث، وفريق التحقيق ينبغي أن تأخذ علما وتقديم تقرير إلى السلطة المختصة، حتى لو لم يتم تضمين هذه المعلومات في التقرير تحقيق رسمي. ويبدو أن العديد من الحوادث لها خصائص مشتركة، ولكن يمكن لهذه التشابهات تكون مضللة. ولذا فمن المهم جدا أن المحققين بعقل مفتوح وتجنب التركيز على ميزة واحدة على وجه الخصوص وذلك على حساب الآخرين.

والمنظمة المسؤولة عن تنفيذ مسح واحد وإنشاء فريق المسح وظيفتها تتمثل في تنظيم وتوجيه والإشراف على العملية برمتها من تحقيق التحقيق (التخطيط، والإعداد لعمل الحقل، والعمليات الميدانية، وإدارة البيانات، وتحليل البيانات والاتصالات من النتائج). يجب أن فريق المسح، عند الاقتضاء، وتشمل عضو مجموعة عمل لتطوير استراتيجية، وخلق قناة اتصال بين الفريق العامل وفريق المسح. وسيقدم الفريق العامل رصد أيضا تقدما وضمان تلبية متطلباتها. فريق المسح قد تجد أنه من المفيد لتنظيم العمل وفقا لل 11 الخطوات التالية:

شرح أهداف الدراسة

مراجعة تكوين فريق المسح وتنفيذ الهياكل الإدارية بسيطة الخطوة 3. جمع ومقارنة البيانات والمعلومات الأساسية

تحليل الإطار القانوني

مشروع في "مخطط" للتحقيق

وضع خطة الاتصالات

وضع إطار وخطة تحليل

وضع إطار

وضع خطة تحليل

وضع خطة لإدارة البيانات

وضع شروط العمليات الميدانية

استكمال والموافقة على خطة

وثائق تحديث وحساب الرسوم

للإشارة إلى خطر الاصطدام بين الطائرات والسيطرة على حوادث خطيرة. AIR-PROX يتم إدخال الإجراء أحكام هذا الدليل هي: التحقيق الفني في الحوادث والوقائع الطيران المدني التي وقعت على أراضي الدولة الجزائرية، معتبرا وائح وأحكام الملحق 13 الوطنية لل اتفاقية الطيران المدني الدولي، والتحقيق الفني في الحوادث والوقائع في مجال الطيران المدني التي وقعت خارج أراضي الطائرات التابعة للدولة الجزائرية التي تنطوي مسجل في الجزائر أو المستخدمة التحقيق الفني في الحوادث والوقائع في مجال الطيران المدني التي من قبل المشغل لرخصة مشغل جوي صادر عن وزير قبلت الجزائر الوفد

سيتم تطبيق أحكام هذا الدليل التي تهم دولة المشغل إذا كانت طائرة مستأجرة، مستأجرة أو متبادل، وإذا كانت دولة المشغل ليس ل تسجيل حالة وتمارين فيما يتعلق بهذا الدليل، جزئيا أو كليا، ومهام وواجبات الدولة من التسجيل .



**Introduction :**

Un programme de sécurité aura une large portée qui englobera de nombreuses activités de sécurité visant à atteindre les objectifs du programme. Le programme de sécurité d'un état comprend les règlements et directives régissant la conduite d'opérations sûres du point de vue des exploitants d'aéronefs, des fournisseurs de services de la circulation aérienne(ATS), des aéroports et des services de maintenance des aéronefs. Le programme de sécurité peut comprendre des dispositions se rapportant à des activités aussi diverses que les comptes rendus d'incidents.

**I- Description et historique :****I-1 Historique :**

Depuis l'indépendance, cinq organismes ont été chargés de la gestion, de l'exploitation et du développement de la navigation aérienne en Algérie : OGSA, ONAM, ENEMA, ENESA, ENNA.

De 1962 à 1968 c'est l'Organisation de Gestion et de Sécurité Aéronautique (OGSA), organisme Alger-Français, qui a géré l'ensemble des services d'Exploitation de l'Aviation Civile en Algérie.

Le 1 Janvier 1968, l'OGSA a été remplacé par l'Office de la Navigation Aérienne et de la Météorologie (ONAM). Ce dernier a été remplacé, en 1969, par l'Etablissement National pour l'Exploitation Météorologique et Aéronautique (ENEMA) qui a géré la navigation aérienne jusqu'à 1983.

En 1975, les activités de météorologie ont été transférées à l'Office National de Météorologie créé le 29 Avril 1975, sous forme d'Etablissement Public à caractère administratif.

Le décret N°83.311 du 07/05/1983 a réaménagé les structures de L'ENEMA et modifié sa dénomination pour devenir ENESA « Entreprise Nationale d'Exploitation et de Sécurité Aéronautique » avec statut d'entreprise nationale à caractère économique.

Afin de clarifier les attributions de l'ENESA, il a été procédé aux réaménagements de ses statuts ainsi qu'au changement de dénomination en « ENNA » par décret exécutif N° 91-149 du 18 mai 1991.

Conformément au décret exécutif N° 91-149 du 18 mai 1991 portant réaménagement des statuts de l'Entreprise Nationale d'Exploitation et de Sécurité Aéronautiques (E.N.E.S.A.) et dénomination nouvelle: Etablissement National de la Navigation Aérienne, l'ENNA est un Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC) placé sous la tutelle du Ministère des Transports.

## I-2 Description d'organisation d'accueil :

L'ENNA est un Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial. Il a pour mission d'assurer le service public de la sécurité de la navigation aérienne dans l'espace aérien algérien pour le compte et au nom de l'état algérien.

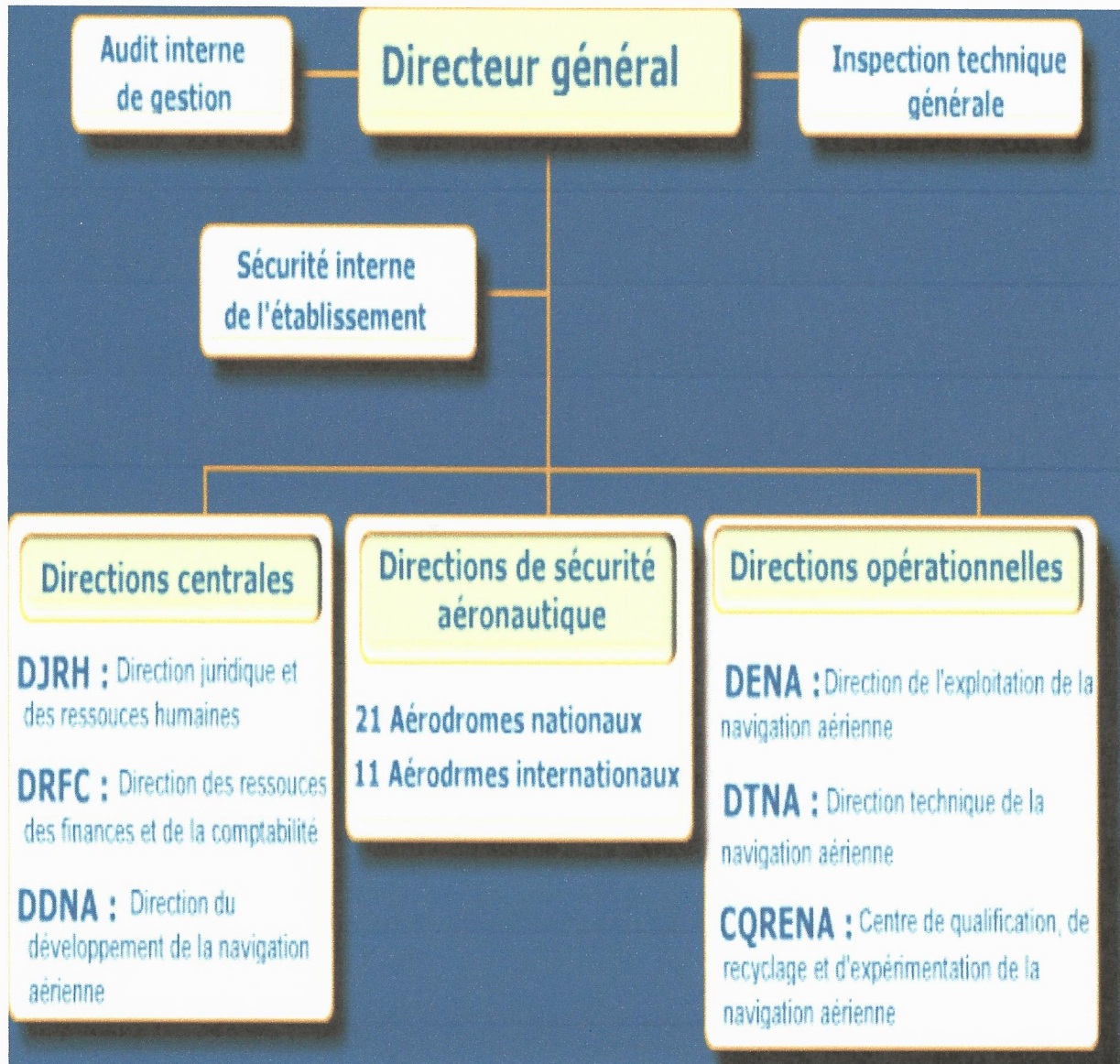


Figure I.1 : schéma représente l'organisme de l'ENNA



### **I-3 Missions de l'ENNA :**

Ses principales missions sont :

- Assurer le service public de la sécurité de la navigation aérienne pour le compte et au nom de l'État.
- Mettre en œuvre la politique nationale dans ce domaine, en coordination avec les autorités concernées et les institutions intéressées.
- Assurer la sécurité de la navigation aérienne dans l'espace aérien national ou relevant de la compétence de l'Algérie ainsi que sur et aux abords des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique.
- Veiller au respect de la réglementation des procédures et des normes techniques relatives à la circulation aérienne, et l'implantation des aérodromes, aux installations et équipements relevant de sa mission.
- Assurer l'exploitation technique des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique.
- Assurer la concentration, diffusion ou retransmission au plan national et international des messages d'intérêt aéronautique ou météorologique.

### **I-4 Procédures actuelle de traitement des évènements de la sécurité aérienne :**

#### **I-4-1 C'est quoi un événement ?**

Un événement est tout type d'accident, d'incident grave, d'incident ainsi que tout autre dysfonctionnement, interruption, anomalie ou défaillance opérationnelles, ou autre circonstancient habituelle, qui présente un intérêt spécifique pour la sécurité de l'aviation civile. (Référence: circulaireN02696/DACM portant les règles générales relatives au système national de notification et de traitement des événements de sécurité d'aviation civile).

#### **I-4-2 qu'est une sécurité ?**

L'objectifs de connaitre le concept de sécurité est de déterminer et comprendre ainsi que pouvoir expliquer les forces et les faiblesses des méthodes traditionnelles pour gérer la sécurité. Ainsi que décrire de nouvelles perspectives et méthodes pour la gestion de la sécurité.

#### **I-4-3 Perspective traditionnelle :**

Historiquement, la sécurité d'aviation concentrée sur la conformité aux conditions de la normalisation de plus en plus complexe. Cette approche a bien fonctionné vers le haut jusqu'aux 70 en retard ou le taux d'accidents s'est stabilisé mais les accidents ont continué à se produite malgré tous les règles et règlements. Cette approche à la sécurité a réagi aux

événements indésirables en prescrivant des mesures d'empêcher la répétition. Plutôt que de définir les meilleures pratiques ou norme désirées, une telle approche a visé à s'assurer que des normes mini ont été répondues.

#### **I-4-3-1 Les évènements de sécurité à traiter :**

L'OACI préconise que les États doivent établir des programmes de sécurité d'État pour réaliser un niveau de sécurité acceptable. Les États sont responsables du programme de sécurité qui inclut :

- la réglementation de la sécurité.
- la supervision de la sécurité.
- les enquêtes sur les accidents.
- les systèmes de compte-rendu.
- l'analyse et l'échange des données sécurité.

#### **I-4-3-2 notification et traitement :**

Comme les méthodes d'enquête sur les accidents diffèrent d'un État à l'autre, il n'est pas possible de définir en détail une procédure normalisée pour la notification des accidents et incidents. Cependant, les points suivants peuvent servir de base à l'établissement d'une procédure de notification rapide.

Les premières personnes à avoir connaissance d'un accident sont les survivants ou les témoins. Les membres d'équipage survivants sauront normalement ce qu'ils doivent faire dans l'immédiat et les témoins ou passagers survivants informeront habituellement la police locale, les autorités aéroportuaires ou les autorités militaires, qui devront immédiatement informer le service d'enquête sur les accidents conformément à une procédure préétablie. Il arrive parfois que le personnel des services de la circulation aérienne soit le premier à avoir connaissance d'un accident ou d'un incident et qu'il prenne l'initiative de la procédure de notification.

La procédure de notification doit être simple et efficace ; elle doit utiliser les moyens de communication les plus rapides (téléphone, télécopieur ou courrier électronique). Une liste des autorités de l'État qui doivent être notifiées devrait être mise à la disposition des personnes concernées dans tous les services de la circulation aérienne, ainsi que dans les aéroports et les services de police. La liste devrait être disposée par ordre de priorité et indiquer les noms et numéros de téléphone des autorités appropriées ou de leurs suppléants, selon le cas Etablissement National de la Navigation Aérienne (ENNA)

1, Avenue de l'Indépendance - ALGER L'Etablissement National de la Navigation Aérienne transmettra à la Direction de la Navigation Aérienne, et de la Météorologie, Sous Direction de la Navigation Aérienne, un exemplaire du dossier d'enquête, après éventuellement approfondi l'enquête, et en ajoutant:



- Ses observations.
- Un rapport sur les mesures relevant de sa compétence prise à la suite de l'incendie.
- Cet établissement disposera pour ce faire de huit jours à compter de la date de réception des dossiers.

La Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie est chargée de clore les enquêtes. Elle prendra toutes mesures nécessaires pour assurer la sécurité des vols, et interviendra éventuellement auprès des organisations nationales ou étrangères.

Sur présentation d'une demande, les conclusions de l'enquête seront communiquées par la Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie aux compagnies exploitantes, aux administrations étrangères et aux organismes internationaux.

# **CHAPITRE II**

## **Concept réglementaire**

**Objectif du chapitre :**

l'étude du concept réglementaire pour les incidents de la circulation aérienne « AIRPROX » est pour objet de confirmer que tous les prescriptions International (Article 26 de la convention de Chicago de l'OACI, Annexe 13, doc 6920, doc 9156, doc 9426, etc...), et les prescriptions National (Loi de l'aviation civile, instructions, circulaires, etc...), et les prescription interne (Règlement intérieur, AIP, Manuel existant, etc...) n'ont rien identifier ou planifier un guide technique sur le déroulement des enquêtes sur les incidents ATS « AIRPROX ».

**II-1 Prescription International (Article 26 de la convention de Chicago de l'OACI, Annexe 13, doc 6920, doc 9156, doc 9426) :****II-1-1 Article 26 de la convention de Chicago de l'OACI :****ARTICLE 26 :**

## Enquête sur l'accident

Dans le cas d'un accident survenu à un aéronef d'un État contractant survenu sur le territoire d'un autre État contractant, et entraînant la mort ou des blessures graves, ou indiquant grave défaut technique dans les aéronefs ou installations de navigation aérienne, l'Etat où l'accident se produit va ouvrir une enquête dans les circonstances de l'accident, conformément, pour autant que ses lois le permettent, à la procédure qui peut être recommandé par l'aviation civile internationale Organisation. L'Etat dans lequel l'aéronef est enregistré doit avoir la possibilité de nommer observateurs à present à l'enquête et l'État la tenue de l'enquête communique le rapport et conclusions en la matière à cet État.

**II-1-2 l'Annexe 13 :**

« Considérant qu'aux termes de l'article 26 de la Convention, l'État sur le territoire duquel un accident au sens dudit article s'est produit “ ouvre une enquête sur les circonstances de l'accident, en se conformant dans la mesure où ses lois le permettent, à la procédure qui pourra être recommandée par l'Organisation de l'aviation civile internationale ” ;

« Considérant que le Conseil a adopté le 11 avril 1951, au cours de la dix-huitième séance de sa 12<sup>e</sup> session l'Annexe 13 relative aux enquêtes sur les accidents d'aviation » ;

« Recommande aux États contractants d'observer les normes et pratiques recommandées — Enquêtes sur les accidents d'aviation, figurant à l'Annexe 13 à la Convention, pour les enquêtes ouvertes conformément aux dispositions dudit article 26, sur des accidents ayant entraîné des morts ou des blessures graves » ;



« Étant entendu :

Que les États peuvent s'écarter d'une disposition de l'Annexe 13, conformément aux dispositions de l'article 38 de la Convention, pourvu que, dans le cas d'accidents visés par le texte de l'article 26 de la Convention et en application de cet article, " l'État sur le territoire duquel l'accident s'est produit ouvre une enquête ", qu' " il soit accordé à l'État dans lequel l'aéronef est immatriculé la possibilité de désigner des observateurs pour assister à l'enquête " et que " l'État qui procède à l'enquête communique à l'autre État le rapport et les conclusions de l'enquête sur l'accident " ; que la procédure recommandée par les présentes ne s'applique pas lorsqu'un accident survenu à un aéronef et n'entraînant pas mort ou blessures graves indique " l'existence de graves imperfections techniques dans l'aéronef ou dans les facilités pour la navigation aérienne ", l'enquête devant être conduite, dans ce cas, en attendant que l'OACI recommande une procédure en la matière, selon la procédure de l'État intéressé, en respectant les obligations découlant des dispositions dudit article 26 ».

### **II-1-3 Doc 6920 : Manuel d'investigations techniques sur les accidents d'aviation :**

Lorsqu'un accident survient, dans le territoire d'un Etat contractant, un aéronef immatriculé dans un autre Etat contractant (Accident "international"), l'Etat dans lequel l'accident s'est produit (Etat d'occurrence) adressera immédiatement un message de notification à l'Etat d'immatriculation ainsi qu'à l'Etat constructeur de cet aéronef. Le Chapitre 4 de l'Annexe 13 contient des spécifications pour la notification de tous les accidents "internationaux" et de certains accidents "nationaux".

### **II-1-4 Doc 9156 : Manuel de compte rendu d'accident/incident (manuel ADREP) :**

Il n'y a aucune obligation pour les États d'ouvrir une enquête sur un incident. Cependant, si un État juge qu'un incident est assez important pour faire l'objet d'une enquête, il lui faudra alors communiquer à l'OACI un compte rendu de données d'incident. (Il convient de noter que le formulaire de données d'accident/incident est utilisé à cette fin.) L'Annexe 13, paragraphe 6.9, recommande la communication des incidents survenus à des aéronefs de plus de 5 700 kg, si l'enquête met en évidence des faits considérés comme présentant un intérêt pour d'autres États. Les rapports préliminaires ne sont pas demandés Destinataire OACI (il l'attention de la Section AIG) Aéronefs De plus de 5 700 kg.

De nombreux États se montrent susceptibles quant la diffusion des renseignements sur les incidents et en conséquence, l'utilisation des données d'incident est sujette aux contraintes suivantes:

- l'OACI n'utilisera les renseignements sur les incidents qu'aux fins de la prévention des accidents.
- l'OACI ne se livrera pas à des analyses fondées uniquement sur des renseignements relatifs à des incidents d'aéronefs sans les identifier clairement comme tels.

➤ l'OACI assurera l'anonymat des comptes rendus d'incident avant de les diffuser, en supprimant toute indication du nom de l'État d'immatriculation, de l'immatriculation et du nom du propriétaire ou de l'exploitant.

#### **II-1-5 Doc 9426 : Manuel de planification des services de la circulation aérienne :**

Les spécifications de l'Annexe 13 de l'OACI - Enquêtes sur les accidents d'aviation s'appliquent aux activités qui font suite aux accidents et incidents, mais aucune disposition de cette Annexe n'impose aux États l'obligation de mener une enquête lorsqu'il s'agit d'un incident. Toutefois, lorsque l'autorité compétente institue une enquête sur un incident, les procédures prescrites dans l'Annexe 13 de l'OACI et dans le Manuel d'investigations techniques sur les accidents d'aviation (Doc OACI 6920) doivent être suivies lorsqu'elles sont applicables. En pareil cas, l'enquête ATS doit avoir lieu dans le cadre de celle qui est menée par l'autorité compétente.

#### **II-2 Prescription National (Loi de l'aviation civile, instructions) :**

##### **II-2-1 la loi de l'aviation civile :**

##### **II-2-1-1 Article 82 :**

Au cas où le transport par air est exécuté par plusieurs transporteurs successifs, chaque transporteur acceptant des passagers, des bagages ou du fret est censé être une des parties contractantes du contrat de transport pour autant que ce contrat ait trait à la partie du transport effectuée sous son contrôle.

En cas de dommage ou préjudice :

le passager ou ses ayants-droit ne pourront recourir que contre le transporteur ayant effectué le transport au cours duquel l'accident ou le retard s'est produit, sauf le cas où par stipulation expresse,

le premier transporteur aura assuré la responsabilité pour tout le voyage.

##### **II-2-1-2 Article 53 :**

« Le pilote commandant de bord établit les actes de naissance et de décès survenus pendant le vol et les consignes sur le cas de route ainsi que tous autres incidents ayant pu se produire ».



## II-2-2 Instructions :

## II-2-2-1 Instruction n° 257 :

4. Déroulement de l'enquête :

L'enquête de collecte des premiers éléments relative à la survenance d'un accident ou incident grave d'aéronef est dévolue aux services chargés de la sécurité aéronautique de l'Établissement National de la Navigation Aérienne (ENNA). La liste des incidents grave d'aviation est jointe en annexe 3.

Lorsque l'accident ou l'incident grave est enregistré ou porté à la connaissance des services de l'ENNA, ses agents habilités prennent, aussitôt que possible, les mesures nécessaires ci-après :

A. La notification de l'accident ou l'incident grave sans délai et par le moyen le plus approprié aux autorités civiles et militaires concernées conformément au canevas cité en annexe 1. Cette notification, qui sera confirmée par message télégraphique, indiquera les premières mesures adoptées ainsi que les autorités locales qui ont été informées et visera.

- La Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie ;
- La Direction Générale de l'ENNA ;
- La Direction de l'Exploitation de la Navigation Aérienne (CCR) ;
- Les autorités locales (police, gendarmerie, douanes et éventuellement la protection civile et les gardes cotes).

B. Le repérage, l'identification et la localisation des débris d'avions ;

C. La reconstruction de la trajectoire précédant l'accident ;

D. Le recueil de tout renseignement, information ou éléments nécessaires à la poursuite de l'enquête tel que la prise de schémas, photos, déclaration de témoins, etc ;

E. L'organisation des premiers secours parallèlement à l'alerte des organismes de secours habilités ;

F. La garde de l'aéronef et l'identification des témoins.

Lorsque l'accident ou incident grave se produit hors d'un aéroport ou sur un aéroport non contrôlé, le Directeur de la Sécurité Aeronautique de l'aéroport contrôlé le plus proche ou, à défaut le chef CCR/CIV se charge de vérifier que toutes les mesures de secours ont été prises, il en effectuera la notification.



3/8

11/1

Figure II.1 : Fiche représente une capture d'écran d'instruction n° 257



**II-2-2 -2 Instruction n° 676 :**

Lorsque l'accident se produit hors d'un aéroport ou sur un aéroport non contrôlé, le DSA de l'aéroport contrôlé le plus proche ou, à défaut le chef CCR/CIV se charge de vérifier que toutes les mesures de secours ont été prises, il en effectuera la notification.

La DACM adressera une notification d'accident à :

- l'Etat d'immatriculation ;
- l'Etat de l'exploitant ;
- l'Etat de conception ;
- l'Etat de construction ;
- l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale(OACI).

**Figure II.2 : fiche représente une capture d'écran de l'instruction n°676**

## II-2-2-3 Instruction n° 700 :

Annexe I à l'instruction n° 700 / DACM du 2001

Type d'incident d'aviation considéré comme incidents graves

- Panne de moteur : un ou plusieurs moteurs ou défaillance ayant entraîné une panne moteur.
- Incendies : Incendies en vol ou au sol
- Risques de collision : Incident à l'origine d'un risque de collision en vol , avec le relief ou avec des obstacles.
- Difficultés de manoeuvre et de stabilité : Incident de toute nature ayant causé des difficultés dans la maîtrise de l'aéronef (pannes de circuit, phénomènes météorologiques ou vibratoires, évolution en dehors de vol approuvée , rupture d'organes ) .
- Incident au décollage et à l'atterrissage : Atterrissage hors piste ou avec sortie de piste, atterrissage forcé en campagne , atterrissage train rentré.
- Incapacité d'un membre de conduite : Tout cas d'incapacité physique ou mentale d'un membre de l'équipage de conduite lors d'un vol.
- Décompression : Décompression nécessitant une descente d'urgence.
- Quasi collision et autres incidents de la circulation aérienne  
Quasi collision en vol ou autres incidents dangereux de la circulation aérienne résultant notamment de procédures incorrectes ou de pannes d'équipement.

Figure II.3 : fiche représente une capture d'écran de l'instruction n°700

## II-2-2-4 Instruction n° 701 :

INSTRUCTION N° 701 DACM FIXANT L'ORGANISATION  
ET LA CONDUITE DE L'ENQUETE SUR LES ACCIDENTS  
D'AERONEF.

La présente instruction a pour objet de définir les modalités pratiques d'organisation et de conduite des enquêtes sur les accidents d'aéronefs, conformément aux dispositions prévues à la section 2 du chapitre V de la loi n° 98-06 du 27 juin 1998 fixant les règles générales relatives à l'aviation civile et les mesures et pratiques internationales contenues dans l'annexe 13 à la convention de Chicago relative à l'aviation civile internationale.

Figure II.4 : fiche représente un capture d'écran de l'instruction n° 701

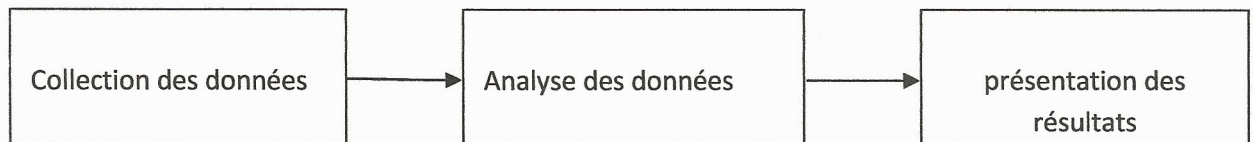


**II-3 Prescription interne (Règlement intérieur, AIP, Manuel existant) :****II-3-1 manuel des procédures pratique de conduite des enquetes techniques sur les accidents et incidents graves d'aviation civile :****II-3-1-1 Processus d'investigation technique sur un accident ou un incident grave d'aviation civile :**

les investigations techniques sur un accident ou incident grave d'Aviation Civile est un processus systémique par lequel toutes les causes possibles déficitaires qui ont conduits à l'événement seront évaluées et éliminées .

le processus à consiste à :

- \*collecter des données relatives à l'événement.
- \*analyses des données et détermination des causes.
- \*présenter les résultats issus de cette analyse sous forme de rapport.

**II-3-1-2 Désignation et composition de la structure chargée des enquetes techniques sur les accidents et incidents d'aviation civile :**

selon l'article 26 de la convention de relative à l'aviation civile internationale, il appartient à l'Etat dans le territoire duquel un accident ou un incident d'aviation se produit d'ouvrir une investigation sur les circonstances de l'incident.

la composition de la commission d'enquete est indiqué dans l'instruction : INSTRUCTION N°676/DACM du 24 MARS 2004 , fixant l'organisation et la conduite de l'enquete sur les accidents d'aéronefs. Les membres de la dite commission d'enquete seront désignés par le ministre chargé de l'aviation civile selon leur experience et qualification en la matière.

**II-3-2 Le manuel d'exploitation du CCR « MANEX »:**

Des procédures de compte rendu et d'enquete devraient etre établies en ce qui concerne les incidents de proximité d'aéronefs , dans le but de promouvoir la sécurité des aéronefs . le degré de risque de cas proximité d'aéronefs devraient etre déterminer au cours de l'enquete et classé selon les catégories « risque de collision », « sécurité non assurée », « aucun risque de collision », et « risque non déterminé ».

lorsque une commission d'enquete les accidents/incidents est installée pour mener une enquete sur un incident de proximité d'aéronefs, les aspects relatifs aux services de la circulation aérienne

devraient être pris en compte.

**Conclusion :**

D'après l'observation de tous ces règlements « international et national » et instructions internes, on trouve que on n'a aucune précision sur les procédures d'investigation sur les incidents d'ATS « AIRPROX », c.à.d il n'est y a pas un guide technique pour étudier et élaborer une enquête sur les incidents de proximité d'aéronefs .

# **CHAPITRE III**

## **Enquête et Enquêteur de sécurité**



**Objectifs du chapitre :**

L'objectif d'une investigation technique n'est pas d'établir des responsabilités. Un incident grave d'aviation met en évidence des dangers ou insuffisances que présente le système aéronautique. Une investigation bien menée devrait donc identifier toutes les causes d'un incident et recommander des mesures de sécurité appropriées visant à éviter les dangers ou à éliminer les insuffisances identifiées.

**Qu'est ce qu'une enquête ?**

Une enquête sur un accident d'aviation est un travail fort complexe, qui peut être presque illimité dans sa portée. Plus les enquêteurs participent à des enquêtes, plus ils deviennent expérimentés. À mesure qu'ils acquièrent de l'expérience, ils constatent bientôt qu'ils doivent constamment élargir leurs connaissances et améliorer leur compétence.

S'il est vrai que la formation est essentielle, l'amélioration des compétences d'un enquêteur résulte habituellement de la volonté qu'ont les enquêteurs de se perfectionner. Comme l'issue d'une enquête dépend largement de la compétence et de l'expérience des enquêteurs, au moins un enquêteur expérimenté devrait être affecté à chaque enquête.

Afin que celle-ci puisse bénéficier d'un niveau adéquat d'expérience. Un accident ou un incident d'aviation met en évidence les dangers ou insuffisances que présente le système aéronautique.

Une enquête bien menée devrait identifier toutes les causes systémiques immédiates et sous-jacentes ainsi que les facteurs contributifs de l'accident ou de l'incident.

Elle peut aussi révéler d'autres dangers ou insuffisances dans le système aéronautique qui ne sont pas directement liés aux causes de l'accident. Toute enquête sur un accident ou un incident d'aviation doit mettre l'accent sur la détermination des causes de l'accident ou de l'incident et la recommandation de mesures de sécurité appropriées visant à éviter les dangers ou à éliminer les insuffisances. Une enquête bien menée sur un accident est une méthode importante de prévention des accidents.

### **III-1 Description d'une enquête :**

#### **III-1-1 Processus d'enquête :**

Une enquête sur un incident est un processus systématique d'évaluation et d'élimination de toutes les causes possibles d'un événement malencontreux pour ne retenir que celles qui s'appliquent à cette enquête.

Si l'enquête révèle des carences qui ne se sont pas directement liées à cet accident, l'équipe d'enquête doit aussi en prendre note et les communiquer à l'autorité compétente, même si ces renseignements ne sont pas inclus dans le rapport d'enquête officiel.

De nombreux accidents semblent présenter des caractéristiques communes, mais ces similitudes peuvent être trompeuses. Il est donc très important que les enquêteurs gardent l'esprit ouvert et qu'ils évitent de mettre l'accent sur une caractéristique en particulier au détriment des autres.

#### **III-1-2 Enquête organisationnelle :**

##### **Généralité :**

On a constaté il y a longtemps que les défaillances des systèmes ou les problèmes de sécurité pouvaient dénoter des problèmes organisationnels. Il est devenu de plus en plus évident au cours des dernières années que les enquêtes sur les accidents d'aviation devaient tenir compte de questions organisationnelles telles que les systèmes de gestion et la culture d'entreprise.

L'enquête organisationnelle vise à mettre au jour les caractéristiques de l'organisation qui, même si elles sont éloignées des circonstances immédiates de l'accident, augmentent la probabilité que l'accident se produise. Si elles ne sont pas corrigées, ces conditions préexistantes, ou latentes, pourraient causer d'autres accidents.

##### **III-1-2-1 Le modèle de raison et l'enquête organisationnelle:**

Les accidents résultent de la conjonction d'un certain nombre de facteurs, chacun d'eux important mais non suffisant à lui seul pour compromettre l'efficacité des défenses du système. Les défaillances majeures d'équipement, ou les erreurs du personnel d'exploitation, peuvent rarement à elles seules ouvrir des brèches dans les défenses de sécurité. Ces ruptures sont souvent la conséquence de défaillances humaines dans la prise de décisions. Il peut s'agir de défaillances actives au niveau opérationnel ou de conditions latentes qui contribuent à briser les défenses de sécurité intrinsèques du système. La plupart des accidents comportent à la fois des défaillances actives et des défaillances latentes.



La Figure III--1 montre un modèle de causalité d'accidents qui aide à comprendre les interactions des facteurs organisationnels et des facteurs de gestion (c'est-à-dire des facteurs systémiques). Diverses défenses ont été intégrées dans le système d'aviation pour assurer une protection contre des performances inappropriées ou de mauvaises décisions à tous les niveaux du système : personnel de première ligne, différents niveaux de supervision et cadres supérieurs. Ce modèle montre que les facteurs organisationnels, notamment les décisions de gestion, peuvent créer des conditions de défaillance latente qui pourraient mener à un accident, mais qu'ils contribuent aussi aux défenses du système.

- Les erreurs ou les violations qui ont un effet préjudiciable immédiat peuvent être considérées comme des actions dangereuses : elles sont généralement associées au personnel de première ligne (pilotes, contrôleurs, mécaniciens, etc.). Ces actions dangereuses peuvent pénétrer les défenses mises en place pour protéger le système d'aviation par la direction de l'entreprise, les autorités de réglementation, etc., et aboutir à un accident. Elles peuvent être le résultat d'erreurs normales ou de violations délibérées des procédures et des pratiques prescrites.

Le modèle tient compte du fait qu'il existe, dans le milieu de travail, de nombreuses conditions qui provoquent des erreurs ou des violations susceptibles d'avoir une incidence sur le comportement des personnes ou des équipes.

Ces actions dangereuses sont accomplies dans un contexte opérationnel qui comporte des conditions dangereuses latentes. Une condition latente est le résultat d'une mesure ou d'une décision prise bien avant l'accident. Ses conséquences peuvent prendre beaucoup de temps à se manifester. Prises séparément, ces conditions latentes peuvent sembler inoffensives puisqu'elles ne sont pas perçues comme des carences systémiques.

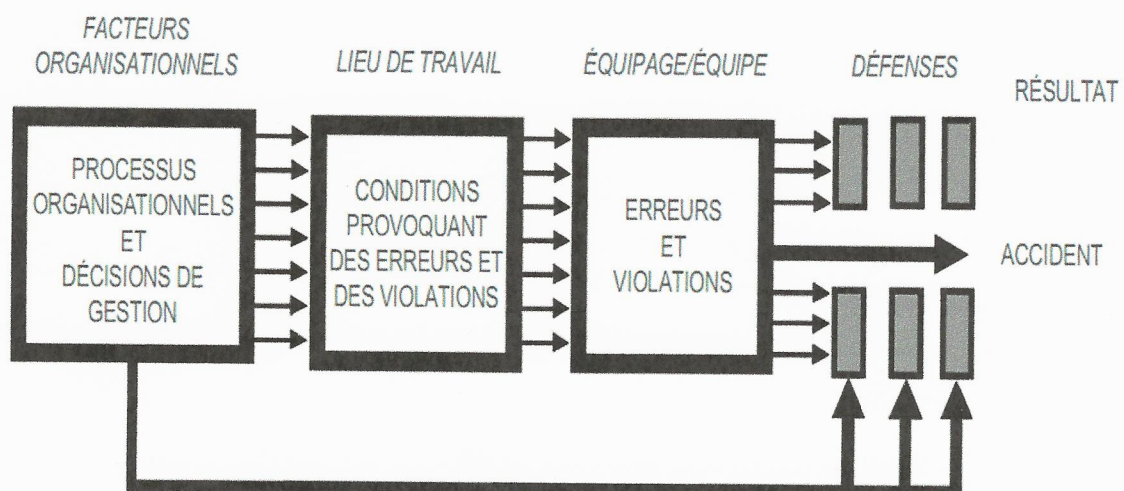


Figure III.1 : schéma représente Modèle de causalité des accidents



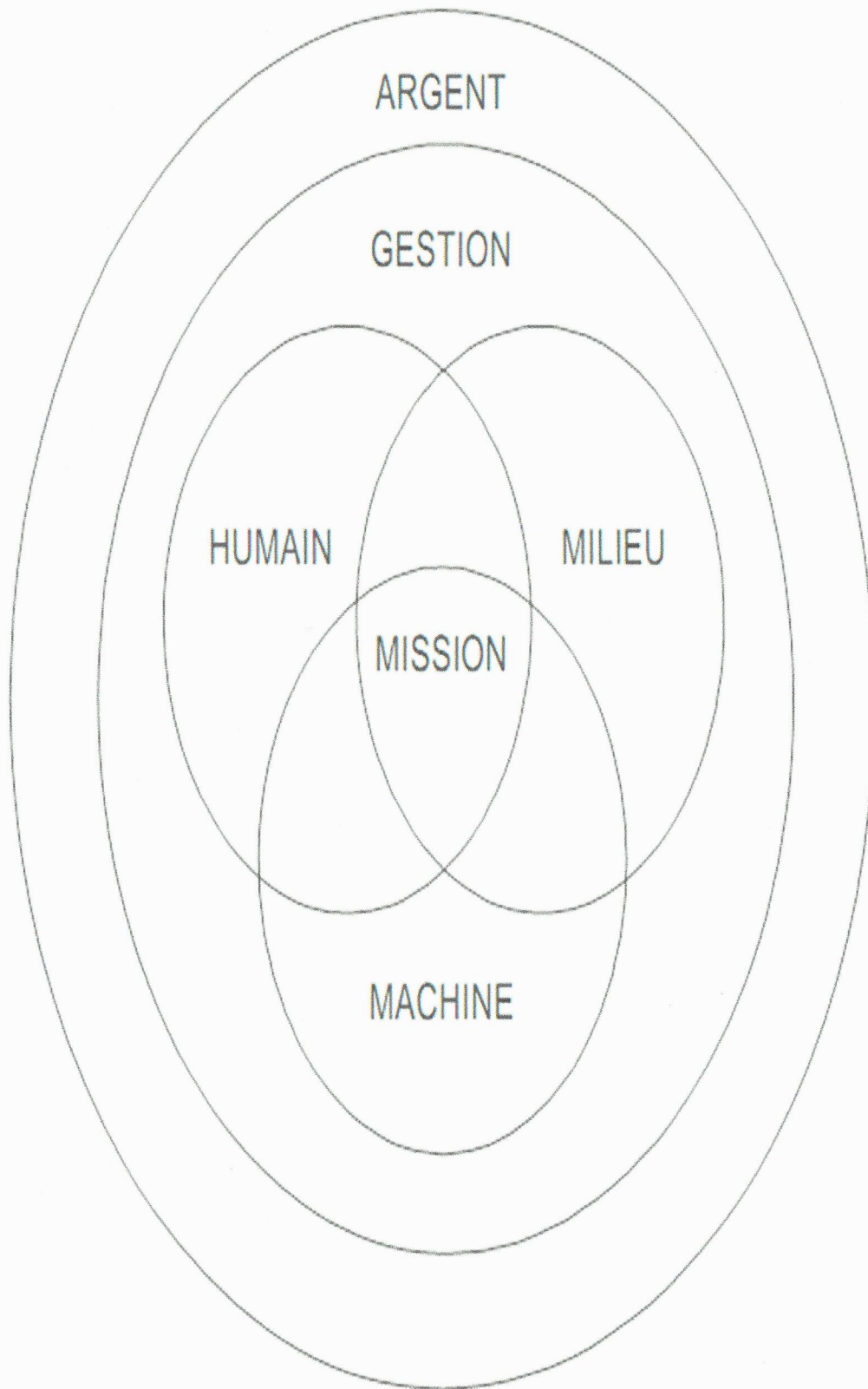
Les conditions dangereuses latentes peuvent ne devenir évidentes que lorsque les défenses du système sont percées. Elles peuvent être présentes dans le système bien avant l'accident et sont habituellement créées par des décideurs, des réglementer ou d'autres personnes très éloignées de l'accident, tant dans le temps que dans l'espace.

Le personnel d'exploitation de première ligne peut hériter de défauts du système, comme ceux qui découlent d'une mauvaise conception de l'équipement ou des tâches, d'objectifs conflictuels (par ex., ponctualité du service au détriment de la sécurité), d'organisations défectueuses (par ex., mauvaises communications internes) ou de mauvaises décisions de gestion (par ex., report d'une tâche de maintenance). La gestion efficace de la sécurité vise à identifier et atténuer ces conditions dangereuses latentes à l'échelle du système plutôt qu'à déployer des efforts localisés pour réduire au minimum les actes dangereux posés par des individus. Ces actes dangereux peuvent n'être que les symptômes, et non les causes, de problèmes de sécurité.

### **III-1-2-2 Modèle d'enquête organisationnelle :**

L'enquête organisationnelle vise à déterminer l'incidence des mesures et des décisions de gestion sur les opérations, la maintenance et les activités de soutien. Elle établit les influences qui étaient présentes avant un accident.

Les facteurs directement influencés par les décisions de gestion et les liens entre eux sont essentiels pour découvrir les facteurs systémiques qui ont conduit à la suite d'événements aboutissant à l'accident ou, du moins, qui ont empêché l'application de défenses adéquates. La Figure III-2 montre ces facteurs.



**Figure III.2 : Modèle d'enquête organisationnelle**

### III-2 Prescription OACI :

#### III-2-1 Prescription OACI

Selon l'article 26 de la Convention relative à l'aviation civile internationale, il appartient à l'État dans le territoire duquel un accident d'aviation se produit d'ouvrir une enquête sur les circonstances de l'accident. Cette obligation suppose qu'une législation appropriée existe pour les enquêtes sur les accidents d'aviation.

Cette législation doit prévoir la désignation d'un service d'enquête sur les accidents et les incidents d'aviation (commission, conseil ou autre organe similaire) qui est indépendant des autorités de l'aviation de l'État et d'autres organismes qui pourraient nuire au déroulement ou à l'objectivité de l'enquête.

Selon l'Annexe 13, l'État qui mène l'enquête doit désigner l'enquêteur qui sera chargé de la direction de l'enquête et qui aura la responsabilité de l'organisation, de la conduite et du contrôle des enquêtes. Cet enquêteur doit provenir de préférence du service d'enquête. Néanmoins, rien ne devrait empêcher l'attribution des fonctions d'enquêteur désigné à une commission ou un autre groupe de personnes.

Dans certains États, il pourrait être nécessaire que la commission responsable des enquêtes soit composée de membres qui sont détachés par l'autorité de l'aviation civile. Il est essentiel qu'une telle commission fasse directement rapport au niveau ministériel de l'administration pour que les conclusions et recommandations intéressant la sécurité ne soient pas vidées de leur substance en passant par les voies administratives habituelles.

### III-3 FORMATION DU PERSONNEL TECHNIQUE/D'ENQUÊTE :

Le RAIO doit déterminer les qualifications professionnelles minimales de son personnel technique/ d'enquête et fournir la formation technique et administrative nécessaire pour que ce personnel puisse s'acquitter efficacement de ses tâches et responsabilités. Les enquêteurs représentent le RAIO et doivent, à ce titre, constamment développer leurs connaissances et leurs compétences en rapport avec leurs responsabilités respectives.

À cette fin, ils devraient suivre des formations initiales et périodiques et des cours de recyclage dans toutes les disciplines où ils exercent des responsabilités. La participation à des séminaires et ateliers organisés par l'OACI et par des organismes internationaux et régionaux actifs dans le domaine de l'aviation peut aussi permettre aux enquêteurs du RAIO d'élargir leurs horizons et de partager leur expérience avec des experts d'autres régions. Une formation complémentaire, notamment des cours de rédaction de rapports techniques et de formation à la supervision, peut aussi aider les experts techniques à améliorer leur efficacité et leur efficience.



Une formation périodique spécialisée (technique), pratique et théorique, y compris des cours de supervision, permettra au personnel technique de maintenir un haut niveau de connaissance et de maîtrise et d'entreprendre ses tâches et responsabilités de façon plus efficace et efficiente.

La Circulaire 298, Directives pour la formation des enquêteurs sur les accidents d'aviation, donne des informations détaillées sur la formation des enquêteurs. Cette formation se fait en quatre phases :

- ❖ Formation initiale.
- ❖ Formation en cours d'emploi.
- ❖ Cours de base sur les enquêtes sur les accidents.
- ❖ Cours avancés sur les enquêtes sur les accidents et formation complémentaire.

Des recyclages annuels seront requis pour maintenir le niveau de compétence et l'efficacité du personnel d'enquête.

**Note :** Comme beaucoup de membres du personnel (pilotes, mécaniciens, contrôleurs aériens, etc.) participant à l'exploitation du système de l'aviation civile doivent satisfaire à de strictes exigences de formation et de contrôle, il est impératif que les enquêteurs sur les accidents et incidents soient régulièrement soumis à des exigences similaires, y compris des recyclages.

#### **III-4 Les enquêteurs techniques :**

Le Bureau des Enquêtes dispose d'enquêteurs à plein temps et de spécialistes auxquels il est fait appel en cas de besoin.

**III-4 Pré requis :** L'enquêteur technique candidat doit répondre aux critères indiqués ci-après :

<b>Profil</b>	Pilote, Ingénieur, Contrôleur de la circulation aérienne, Mécanicien avion, Médecin.
<b>Spécialités souhaitées</b>	Pilotage, navigabilité, exploitation, informatique, mécanique, avionique, énergétique, circulation aérienne, météorologie, facteurs humains, médecine aéronautique, équipements de la navigation aérienne et équipements électriques, etc.
<b>Expérience exigée</b>	Au moins 5 années d'expérience en qualité de pilote ou 5 années d'expérience dans une des fonctions opérationnelle ou technique : Analyse des vols, Inspecteur technique, Auditeur technique, Auditeur opérationnel.
<b>Qualités personnelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrité ;</li> <li>- Impartialité dans l'analyse des faits ;</li> <li>- Esprit logique ;</li> <li>- Persévérance ;</li> <li>- Disponibilité ;</li> <li>- Aisance en communication.</li> </ul>

**Figure III-3 : Tableau résume les critères de l'enquêteur technique**

#### **III-4-1 Formation initiale de l'enquêteur technique candidat :**

##### **III-4-1-1 Formation générale (modules) :**

- Réglementation algérienne en matière d'enquêtes techniques sur les accidents et les incidents d'aviation civile.
- Convention de l'aviation civile internationale et ses annexes.
- Les enquêtes et le rôle de l'enquêteur.
- L'enquête technique en aviation générale.
- L'enquête technique en transport public.
- La météorologie et les phénomènes à risques.
- Les moteurs et les causes de dysfonctionnement.
- Le SAR.

- La sécurité incendie.
- Protection sanitaire de l'enquêteur.
- Observations, prélèvements et expertises.
- Les données enregistrées (à bord et au sol).
- Spécificité de l'hélicoptère.
- Facteurs humains.
- Facteurs environnementaux.
- Techniques de communications.
- Eude de cas d'accidents et d'incidents.
- Le rapport d'enquête, la base de données.
- Méthodes de protection personnelle sur le site de l'accident.

#### **III-4-1-2 Formation spécifique :**

L'enquêteur technique candidat suit un ou plusieurs des modules indiqués ci-après et adapté à son profil :

1. Connaissances, au moins, sur un type d'aéronefs exploités par chaque transporteur national
2. Notions sur la circulation aérienne ;
3. Les enregistreurs de bord ;
4. Notions sur les opérations aériennes ;
5. Navigabilité (personnel aéronautique, contrôle de l'exploitation technique des aéronefs et navigabilité);
6. Notions sur le pilotage, sur avion ou sur simulateur de vol.

#### **III-4-1-3 Travaux pratiques sur épave :**

Ces travaux seront effectués dans un centre spécialisé.

#### **III-4-1-4 Plan de formation périodique et maintien de compétence :**

Le Bureau des Enquêtes établit et veille à l'application d'un plan de formation annuel au profit des enquêteurs techniques. Cette formation comprend :

- La participation à un stage périodique (rafraîchissement sur les techniques d'investigations)
- La participation à une enquête au moins tous les deux ans.



**III-4-1-5 Rôle et attributions de l'enquêteur technique :**

L'enquêteur technique doit notamment :

- Veiller à l'application des dispositions réglementaires nationales et internationales relatives aux enquêtes techniques ;
- Collecter et protéger les évidences ;
- Établir, rédiger ou contribuer à la rédaction des rapports préliminaires, finaux ou autre ;
- Conduire les auditions avec les témoins ;
- Assurer les investigations en collaboration directe avec l'enquêteur responsable.

**III-4-2 Dossiers des enquêteurs techniques :**

Un dossier est établi pour chaque enquêteur technique. Ce dossier contient des renseignements sur l'identité de l'enquêteur, ses coordonnées, sa formation, son expérience professionnelle, sa participation aux enquêtes sur les accidents et les incidents graves et les différents stages suivis (avec pièces justificatives). Ces dossiers sont disponibles au Bureau des Enquêtes.

**III-4-3 Secret professionnel :**

Chaque enquêteur a l'obligation de tenir au secret tous les éléments de l'enquête dont il a connaissance.

**III-5-1 POLITIQUE ET OBJECTIF DE LA FORMATION :**

Un des objectifs du RAIO devrait être l'instauration d'une politique régionale de formation ainsi que l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme régional de formation afin de fournir au personnel technique des États membres des cours et séminaires/ateliers de formation spécialisée.

**III-5-2 l'objectif de réalisation d'un manuel sur les organismes régionaux d'enquête sur les accidents et incidents :**

Cet objectif devrait être encore renforcé par la mise en œuvre des SARP, règles, politiques, procédures et orientations pertinentes de l'OACI concernant la sélection et la formation du personnel du RAIO, avec une attention particulière pour le financement de ce programme de formation.

**III-6 Missions d'enquêteurs :**

Ses missions en tant qu'acteur dans l'équipe d'équipe :

- ❖ Organiser et gérer l'enquête.
- ❖ Définir les objectifs, les contraintes et priorités.
- ❖ Partager les enjeux de l'enquête.
- ❖ Coordonner l'ensemble.
- ❖ Avec son encadrement, les organismes et les autorités impliqués dans l'enquête.
- ❖ Faire des choix de manière synthétique et rapide.

**III-6-1 Droits / Responsabilités / Obligations :**

Principes généraux :

- Droit d'accès au site.
- Droit de prélèvement.
- Droit à l'information.
- Droit de désignation de personnes « expertes ».

**III-6-2 Le savoir-être de l'enquêteur :**

- ❖ Garder à l'esprit qu'il intervient en situation d'échec du système « Position naturelle de défense des interlocuteurs ».
- ❖ Détecter les différences de culture.
- ❖ Comprendre les intérêts des autres « Amélioration de la sécurité pas forcément la priorité des différents interlocuteurs ».
- ❖ S'adapter à ces différences de culture et à ces intérêts.
- ❖ Accepter les différentes perspectives du concept d'enquête de sécurité.
- ❖ Se remettre en question en permanence « L'expérience acquise dans un domaine ne rend pas l'enquêteur expert du domaine ».
- ❖ Créer une relation de confiance au sein de l'équipe d'enquête.
- ❖ Porter une attention particulière à son attitude, comportement.
- ❖ Avoir un œil critique.
- ❖ Eviter les certitudes.

**III-7 L'importance des investigations dans le concept SGS :**

Il est relativement rare qu'un incident aérien soit dû à une cause unique. La plupart des incidents sont la conséquence d'une succession de faits et/ou de comportements qui conduisent à l'incident. Si l'on retire un élément de la chaîne, on peut au pire ne pas changer grand-chose, au mieux éviter l'accident.

**III-7-1 Processus d'identification des dangers :****Premier concept « comprendre les dangers » :**

- \* Tendance naturelle à décrire les dangers en termes de conséquences
- \* Énoncer les dangers comme des conséquences déguise la nature du danger interfère avec l'identification d'autres conséquences importantes.
- \* Cependant, nommer correctement les dangers permet de mieux comprendre les sources ou les mécanismes du danger permettent d'évaluer la perte due aux conséquences.

**Deuxième concept « identification des dangers » :**

Afin d'identifier des dangers, il faut considérer les points suivants :

- \* Facteurs conceptuels
- \* Procédures et pratique d'exploitation
- \* Communications
- \* Facteurs organisationnels
- \* Facteurs relatifs à l'environnement de travail
- \* Facteurs concernant la réglementation
- \* Moyens de défense
- \* performance humaine

**Troisième concept « analyse des dangers » :**

\* L'ABC de l'analyse des dangers :

- A** : Établir le danger générique (énoncé du danger).
- B** : Identifier les composants spécifiques du danger.
- C** : Ce qui mène naturellement aux conséquences.



# **CHAPITRE IV**

## **Incident ATS**

**« description et Rupture de  
séparation AIRPROX ».**

## IV-1 Description détaillée sur les incident ATS (AIRPROX) :

### IV-1-1 Définitions :

#### AIRPROX :

Le mot de code utilisé dans un rapport d'incident de la circulation aérienne pour désigner un cas de proximité d'aéronefs.

#### Incident de la circulation aérienne :

On entend par " Incident de la circulation aérienne", tout évènement grave ayant mis un ou plusieurs

Aéronefs en danger tel que :

- a) Proximité d'aéronefs (AIRPROX).
- b) Toute difficulté causée par :
  - Des procédures incorrectes, (PROCEDURE)
  - Une violation des procédures applicables, (PROCEDURE)
  - Une défaillance des installations. (INSTALLATION)

### IV-1-2 Type de rupture de séparation :

#### Proximité d'aéronefs :

Une situation dans laquelle, de l'avis d'un pilote ou du personnel des services de la circulation aérienne, la distance entre les aéronefs ainsi que leurs positions relatives et leur vitesses relatives, on été telles que la sécurité des aéronefs dont il s'agit peut avoir été compromise. On subdivise les cas de proximité d'aéronefs comme suit :

- **Risque de collision** : Risque inhérent à un cas de proximité d'aéronefs dans lequel un grave risque de collision a existé
- **Sécurité non assurée** : Risque inhérent à un cas de proximité d'aéronefs dans lequel la sécurité des Aéronefs peut avoir été compromise
- **Aucun risque de collision** : Cas de proximité d'aéronefs dans lequel aucun risque de collision n'a existé.
- **Risque non déterminé** : Risque inhérent à un cas de proximité d'aéronefs pour lequel on ne dispose pas de renseignements suffisants pour déterminer la gravité de ce risque, ou pour pouvoir aboutir a des conclusions ou pour lequel des témoignages contradictoires ont empêché de conclure.

**IV-1-3 Les causes probables engendrent des ruptures de séparations :**

**IV-1-3-1 Autorisation de vol ne fournit pas une séparation adéquate des autres trafics:**

- Contrôleur est conscient, mais fait une erreur de jugement.
- Contrôleur ne connaît pas.
- Un contrôleur stagiaire est encadré et le mentor ne parvient pas à intervenir de manière appropriée lorsque le stagiaire permet une situation potentiellement dangereuse pour développer.
- L'échec dans le secteur ou de l'unité de coordination les situations induites par le pilote:
  - vol dans l'espace aérien contrôlé (CAS) dévié de piste ou niveau autorisé sans jeu dû à l'équipage de conduite:
- Mauvaise fixation des équipements aéronautiques.
- Mauvaise gestion des entrées FMS.
- Le non-respect autorisation de l'ATC.
- Voler pas demandé ou prévu des vitesses ou des taux de montée et de descente qui ont été à la base d'une gestion de la séquence de vol des contrôleurs.
- Inattention d'un dysfonctionnement de l'Equipe.
- Éviter une perception (visuelle) perte d'espacement avec un autre aéronef.
- Éviter météo perçu comme potentiellement dangereux lorsqu'il est incapable de prendre contact en temps opportun avec l'ATC sur une fréquence.
  - vol en dehors CAS:
- Inefficace visuel "regarder lors de l'utilisation VFR.
- Permettant à l'aéronef pour entrer le TAS sans autorisation de l'ATC.
- Échec suivre une autorisation ATC L'incident grave est dû à une perte de séparation entre un avion en montée autorisé par erreur au un niveau de vol et un appareil qui croisait sur une route perpendiculaire au un autre niveau de vol.
- La manœuvre d'évitement vers le haut entamée par ce dernier a provoqué une seconde perte de séparation avec un troisième avion qui se trouvait sur une route de sens opposé au le niveau de vol haut.
- concentrations des oiseaux l'antarctique.



#### IV-1-4 Facteurs contributifs aggravants la situation:

Les cas sont les suivants :

- Volume de la densité du trafic / de la circulation.
- Manque d'appréciation par les pilotes IFR de l'absence de séparation standards trafic gains VFR au sein de certaines classes d'espace aérien.
- Météo (activité e.g.convertive ou turbulence en air clair (CAT).
- Les performances de l'aéronef (e.g.high ou à faible taux de montée ou de descente)
- Proximité des zones opérationnelles ou training militaires.
- Vol en dehors de l'espace aérien contrôlé

#### IV-1-4-1 Les défenses nécessaires pour l'éviter :

\* Encourager ou imposer l'utilisation de systèmes de communication haute qualité, transpondeurs

(Mode C et le mode s) et ACAS.

\* Améliorer le niveau de formation des pilotes et ATCO, en particulier dans:

\* La sécurité des communications air-sol.

\* Perte de conscience de séparation.

\* La gestion des ressources de l'équipage.

\* Fournir plus et l'amélioration des filets de sécurité ATC, par exemple alerte de conflit à court terme (STCA).

\* Filets de sécurité doivent être mises en place de manière à générer de faibles niveaux d'alertes intempestives tout en fournissant le temps d'avertissement utile.

#### IV-1-4-2 Les solutions pour éviter les dangers et les risque de rupture de séparation :

Nombreuses sont les variables dont sont l'objet les intensités de bruit à terre durant les mouvements aériens. Au nombre des facteurs qui déterminent ces intensités figurent l'altitude à laquelle se déroule le vol, le type et le moteur de l'aéronef, le profil du vol, les conditions atmosphériques et l'endroit. Les pilotes devront décider d'eux- mêmes en fonction du type d'aéronef, de la tâche à accomplir et de la sécurité des opérations.

Sauf indication contraire, comme notamment par un Plan de Gestion d'une Zone Spécialement Protégée de l'Antarctique ou par des directives pour une Zone Gérée Spéciale de l'Antarctique, on trouvera ci-dessous les altitudes recommandées. Il est cependant admis

que, si ces altitudes sont en fait les altitudes préférées - que les pilotes devraient dans la mesure du possible respecter -, les opérateurs peuvent déjà avoir élaboré des directives qui tiennent compte de leurs propres besoins et circonstances.

- Sauf lorsque les opérations l'exigent, ne pas survoler les colonies de manchots, d'albatros et d'autres oiseaux en deçà de  $\pm 610$  m au dessus du sol.
- Eviter dans la mesure du possible les atterrissages dans un rayon de  $\pm 930$  m des colonies de manchots, d'albatros ou d'autres colonies d'oiseaux.
- Ne jamais effectuer de vols stationnaires ou passer plusieurs fois au-dessus de concentrations de faune sauvage, et ne jamais voler plus bas que nécessaire.
- Maintenir chaque fois que possible une distance de séparation verticale de  $\pm 610$  m au-dessus du sol et de séparation horizontale de  $\pm 460$  m par rapport au littoral.
- Traverser chaque fois que possible les côtes à angle droit et au-dessus de  $\pm 610$  m au-dessus du sol.
- Emplacement des mouvements aériens (autres considérations).
- Etre conscient que c'est dans les zones côtières que l'on trouve le plus souvent des concentrations d'oiseaux.
- Etre conscient que, lors de l'exploitation d'aéronefs dans des zones intérieures, il y a souvent des colonies de pétrels des neiges et de pétrels antarctiques sur les nunataks.
- Il faut dans ces zones conserver une altitude de survol minimum.
- Lorsque cela s'avère possible, les atterrissages à proximité des concentrations d'oiseaux doivent se faire vent arrière et/ou derrière une importante barrière physique (une colline par exemple) pour réduire au maximum les perturbations.
- Eviter les Zones Spécialement Protégées de l'Antarctique à moins qu'ait été donnée l'autorisation de les survoler et/ou d'y atterrir avec un permis délivré par une autorité nationale compétente. Pour de nombreuses Zones Spécialement Protégées de l'Antarctique, des contrôles spécifiques sont imposés sur les mouvements aériens, qui sont décrits dans les Plans de Gestion pertinents.
- Suivre les hauteurs de vol des aéronefs, les trajectoires de vol préférées et les trajectoires d'approche contenues dans le Manuel d'Information de Vol en Antarctique (AFIM), dans les manuels d'exploitation des aéronefs des stations ainsi que sur les graphiques et les cartes appropriés. Dès que les directives auront été adoptées, le COMNAP envisage de préparer des cartes montrant comment éviter la faune sauvage et les vols à basse altitude pour les principales pistes d'atterrissage dans l'Antarctique (par exemple, Marsh, Marambio, Rothera et Mc Murdo).
- Eviter en particulier de voler vers des concentrations d'oiseaux immédiatement.
- après le décollage et éviter les brusques virages sur l'aile car ils font considérablement monter l'intensité du bruit causé.



**IV-2 -1 Les normes de séparation selon le doc 4444 de l'OACI :**

**IV-2-1-1 Application de la séparation longitudinale :**

La séparation longitudinale sera appliquée de manière que l'intervalle entre les positions estimées des aéronefs auxquels s'applique ce type de séparation ne soit jamais inférieur à une valeur minimale prescrite.

La séparation longitudinale entre des aéronefs qui suivent la même route ou des routes divergentes pourra être maintenue par application de techniques de modifications de vitesse, y compris la technique du nombre de Mach. L'emploi de la technique du nombre de Mach, lorsque celle-ci est applicable, sera prescrit sur la base d'un accord régional de navigation aérienne.

**IV-2-1-1-1 Minimums de séparation longitudinale en fonction du temps :**

• **AÉRONEFS MAINTENANT LE MÊME NIVEAU :**

\*Aéronefs sur la même route :

a) 15 minutes ; ou

b) 10 minutes s'il est possible de déterminer fréquemment la position et la vitesse au moyen d'aides à la navigation ; ou

c) 5 minutes dans les cas ci-après, pourvu que l'aéronef précédent vole à une vitesse vraie supérieure d'au moins 37 km/h (20 kT) à celle de l'aéronef qui le suit :

- Entre aéronefs qui sont partis du même aéroport.
- Entre aéronefs en route qui ont signalé leur position à la verticale du même point significatif.
- Entre un aéronef au départ et un aéronef en route, après que ce dernier a signalé sa position au-dessus d'un repère dont la position par rapport au point de départ garantit qu'une séparation de 5 minutes peut être établie au point où l'aéronef au départ rejoindra la route aérienne ; ou
- 3 minutes pour les cas prévus à l'alinéa c), si l'aéronef précédent vole à une vitesse vraie supérieure d'au moins 74 km/h (40 kT) à celle de l'aéronef qui le suit.



\*Aéronefs sur des routes convergentes :

- a) 15 minutes au point d'intersection des routes ; ou
- b) 10 minutes s'il est possible de déterminer fréquemment la position et la vitesse au moyen d'aides à la navigation.

**AÉRONEFS EN MONTÉE OU EN DESCENTE :**

Aéronefs sur la même route. Lorsqu'un aéronef doit traverser le niveau de vol d'un autre aéronef qui suit la même route, la séparation longitudinale minimale sera de :

- a) 15 minutes pendant la période où la séparation verticale n'est pas respectée ; ou
- b) 10 minutes pendant la période où la séparation verticale n'est pas respectée, cette séparation longitudinale n'étant toutefois autorisée que là où des installations de navigation permettent de déterminer fréquemment la position et la vitesse; ou
- c) 5 minutes pendant la période où la séparation verticale n'est pas respectée, pourvu que le changement de niveau soit commencé au cours des 10 minutes qui suivent le moment où le second aéronef a signalé sa position au-dessus d'un point de compte rendu précis.

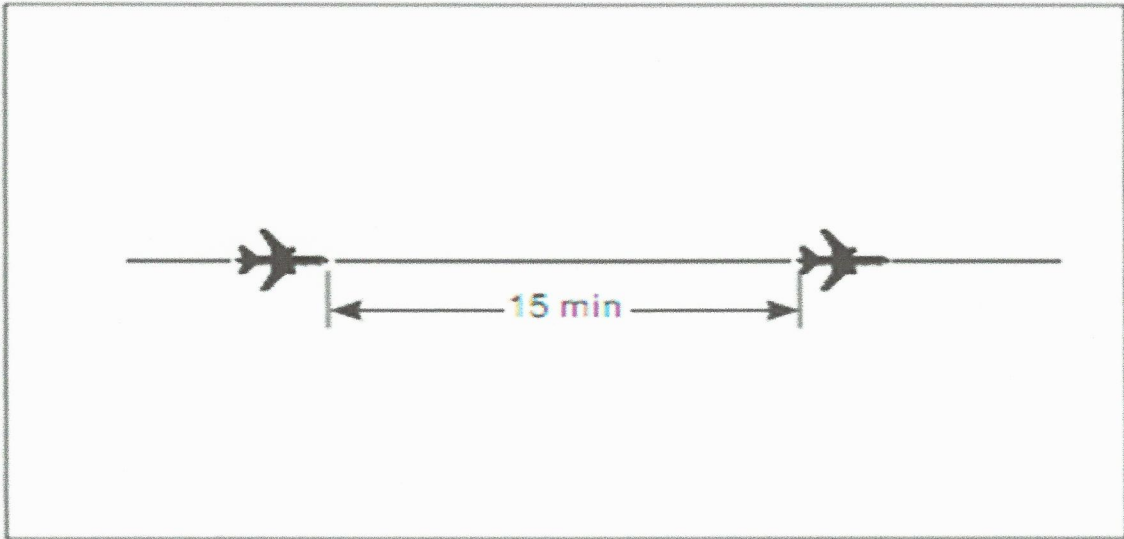


Figure IV.1 : Séparation de 15 minutes entre aéronefs sur  
La même route et au même niveau

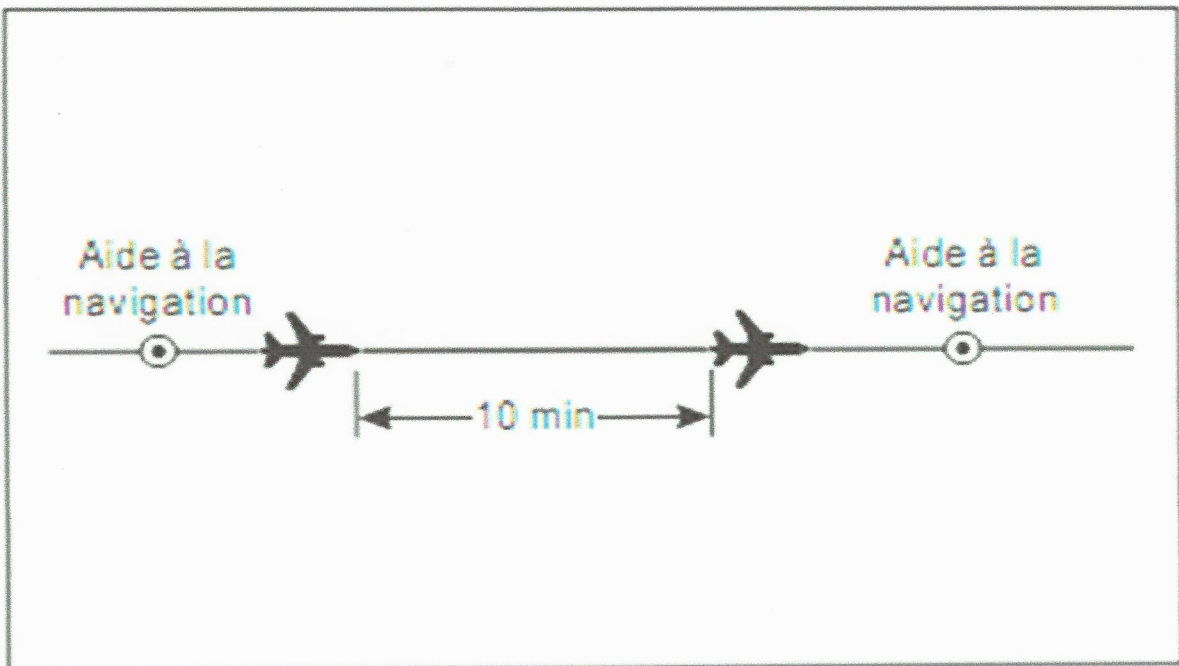


Figure IV.2 : Séparation de 10 minutes entre aéronefs sur la même route et au même  
niveau

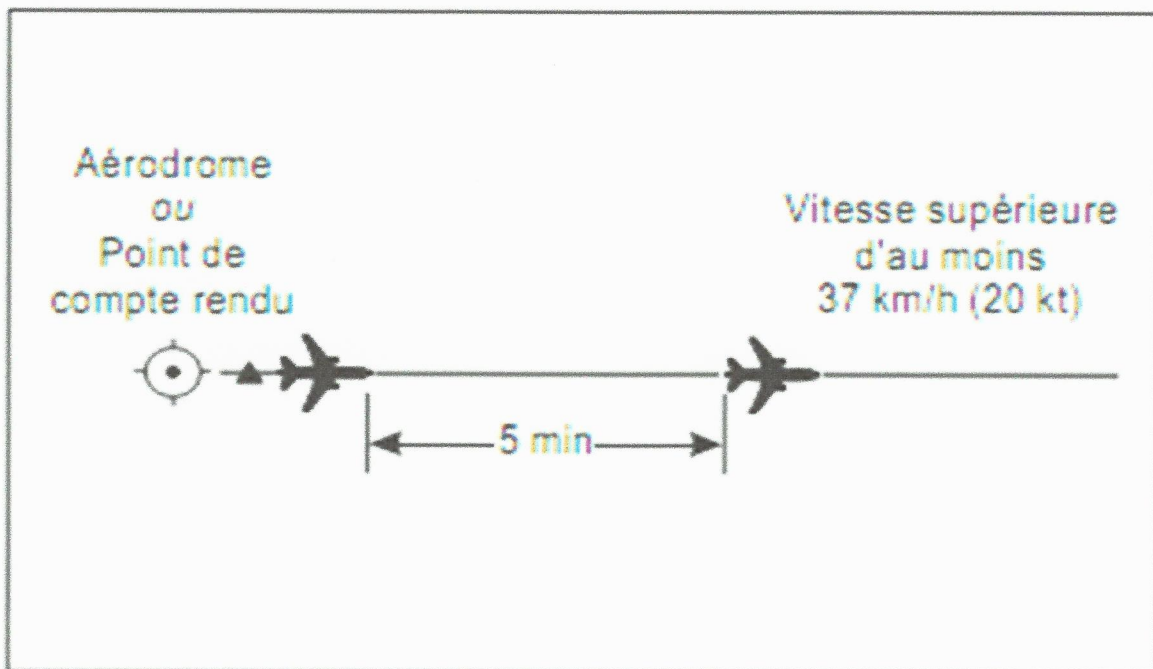


Figure IV.3 : Séparation de 5 minutes entre aéronefs sur  
La même route et au même niveau

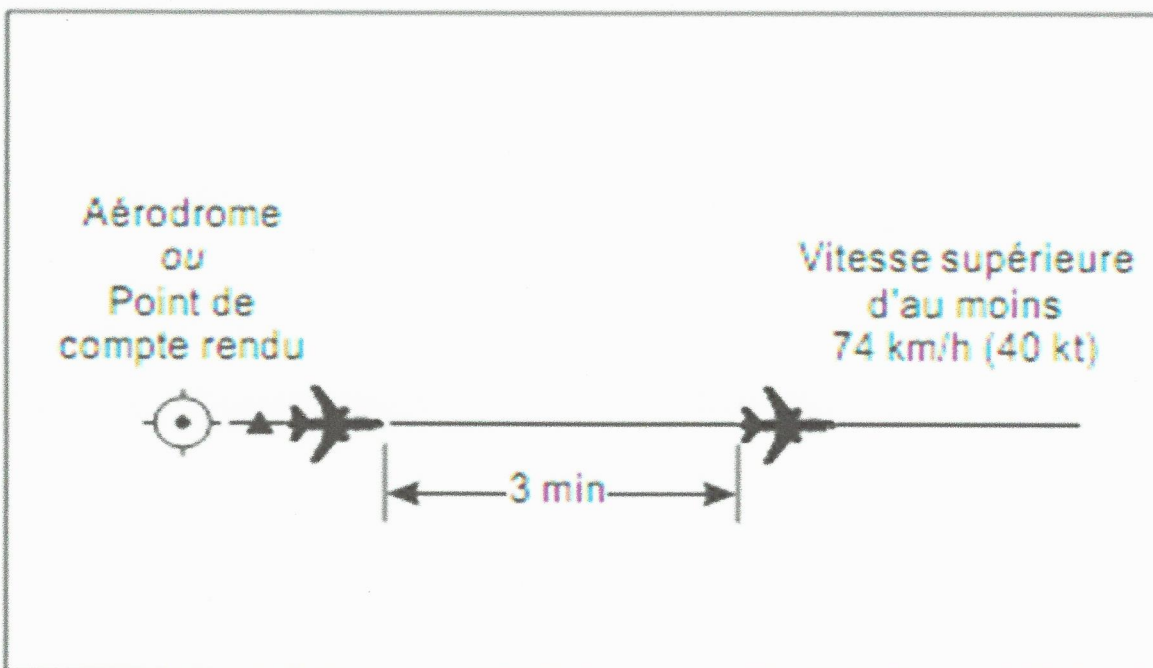


Figure IV.4 : Séparation de 3 minutes entre aéronefs sur la même route et au même  
niveau



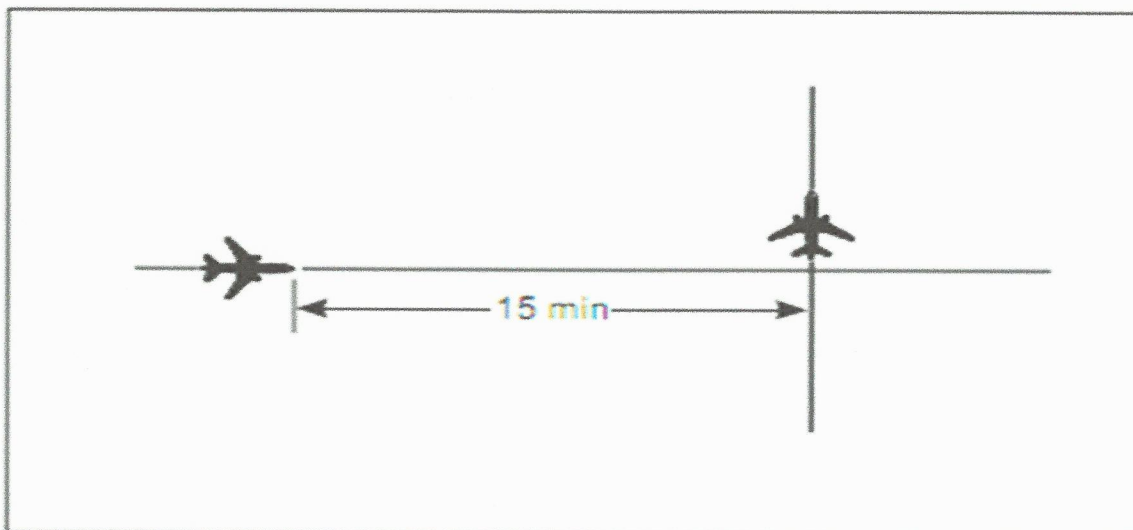


Figure IV.5 : Séparation de 15 minutes entre aéronefs sur Des routes convergentes et au même niveau

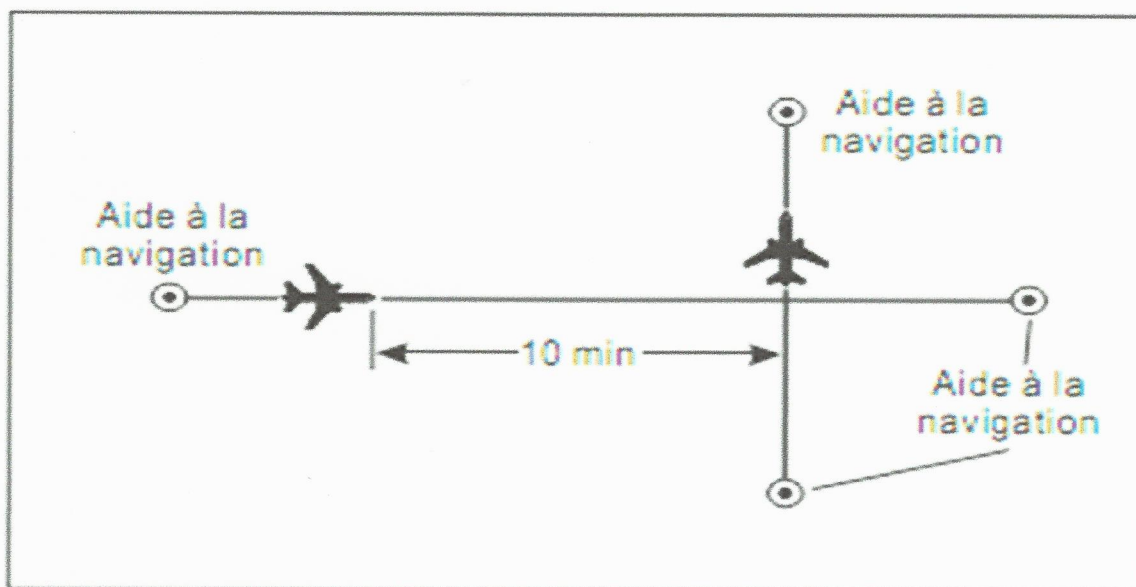


Figure IV.6 : Séparation de 10 minutes entre aéronefs sur Des routes convergentes et au même niveau

**IV-2-1-2 Minimum de séparation verticale :**

Le minimum de séparation verticale (VSM) sera :

A) un VSM nominal de 300 m (1 000 ftp) au-dessous du niveau de vol 290 et un VSM nominal de 600 m (2 000 ft) à ce niveau ou au-dessus sauf comme il est indiqué à l'alinéa b).

b) dans l'espace aérien désigné, sous réserve d'un accord régional de navigation aérienne, un VSM nominal de 300 m (1 000 ft) au-dessous du niveau de vol 410 ou d'un niveau de vol plus élevé, là où l'usage en est prescrit dans des conditions spécifiées, et un VSM nominal de 600 m (2 000 ft) à ce niveau ou au-dessus.

**IV-3 Les normes de séparation dans la FIR Alger (MANEX CCR) :**

Séparation :

- La séparation longitudinale entre deux aéronefs est de 15 minutes.
- La séparation verticale est de 1000 pieds entre deux aéronefs homologués RVSM.
- les aéronefs non homologués RVSM, ne sont pas autorisés à pénétrer dans un espace RVSM.

**IV-4 Déférence entre les normes de l'OACI et les normes nationales :**

On observe que les normes de séparation entre les aéronefs sont les même sauf que dans le cas de séparation longitudinale entre deux aéronefs guidés avec des moyens de radionavigation les normes de OACI changées et aussi dépend de vitesse d'aéronef.

# **CHAPITRE V**

## **Organisation et déroulement d'enquête**



# **CHAPITRE V**

## **Organisation et déroulement d'enquête**

**Objectif de chapitre :**

Le seul objectif d'une enquête sur un accident ou un incident d'aviation effectuée en application des dispositions de l'Annexe 13 est la prévention d'accidents et d'incidents. L'Annexe 13 stipule également que l'objet d'une enquête n'est pas d'établir les responsabilités. Les procédures judiciaires ou administratives engagées pour définir les responsabilités doivent être séparées des enquêtes menées en application des dispositions de l'Annexe 13.

Un accident ou un incident d'aviation met en évidence les dangers ou insuffisances que présente le système aéronautique. Une enquête bien menée devrait identifier toutes les causes systémiques immédiates et sous-jacentes ainsi que les facteurs contributifs de l'accident ou de l'incident. Elle peut aussi révéler d'autres dangers ou insuffisances dans le système aéronautique qui ne sont pas directement liés aux causes de l'accident. Toute enquête sur un accident ou un incident d'aviation doit mettre l'accent sur la détermination des causes de l'accident ou de l'incident et la recommandation de mesures de sécurité appropriées visant à éviter les dangers ou à éliminer les insuffisances. Une enquête bien menée sur un accident est une méthode importante de prévention des accidents.

- L'enquête doit aussi établir les faits, conditions et circonstances concernant la survie des occupants de l'aéronef. Les recommandations visant à améliorer la protection des occupants en cas d'accident ont pour but de contribuer à prévenir ou à réduire les blessures infligées aux occupants des aéronefs dans de futurs accidents.
- Le Rapport final, publié à la fin d'une enquête, fait état des conclusions officielles d'une enquête menée sur un accident ou un incident.

**V-1 Financement des enquêtes :**

Les dépenses occasionnées par les enquêtes techniques (Frais de mission en Alger et à l'étranger, expertises, analyses, essais, etc.) sur les accidents et les incidents sont à la charge du ministère du transport. Celui-ci peut demander à l'exploitant de l'aéronef, de l'aéroport ou du fournisseur de services de la circulation aérienne, de supporter une partie ou la totalité des frais occasionnés par l'enquête.

Conformément à l'article 41 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs, le ministre du transport peut décider de renoncer ou mettre un terme à l'enquête technique sur un accident ou incident lorsqu'elle risque d'entraîner des coûts disproportionnés par rapport aux résultats attendus ou en cas de non disposition des États d'immatriculation, de l'État de l'exploitant ou des États dont certains de leurs ressortissants sont au nombre de morts ou de blessés graves de contribuer aux coûts de l'enquête technique.

- Le service d'enquête sur un accident doit avoir facilement accès à des fonds suffisants pour lui permettre de procéder aux enquêtes sur les accidents et incidents entrant dans son domaine de responsabilité. Comme il est impossible de prévoir avec précision un budget annuel pour les enquêtes sur les accidents, un financement complémentaire devrait être prévu, selon les besoins.

## V-2 Gestion des enquêtes :

Toutes les parties doivent s'efforcer d'établir et de maintenir de bonnes relations, une bonne communication et une bonne coopération entre eux pendant leurs enquêtes respectives et de collaborer, le cas échéant, pour que chacun obtienne les meilleurs résultats. Il incombe au représentant principal de chaque partie d'assumer cette responsabilité sur les lieux de l'accident ou de l'incident. Même si au départ, il n'est pas certain qu'une des parties a un intérêt à mener une enquête, la participation possible des autres parties doit être prise en compte dans la conduite de celle-ci.

### V-2- 1 Description de service d'enquête :

#### V-2-1 STRUCTURE de service d'enquête :

Selon l'article 26 de la Convention relative à l'aviation civile internationale, il appartient à l'État dans le territoire duquel un accident d'aviation se produit d'ouvrir une enquête sur les circonstances de l'accident.

Cette obligation suppose qu'une législation appropriée existe pour les enquêtes sur les accidents d'aviation. Cette législation doit prévoir la désignation d'un service d'enquête sur les accidents et les incidents d'aviation (commission, conseil ou autre organe similaire) qui est indépendant des autorités de l'aviation de l'État et d'autres organismes qui pourraient nuire au déroulement ou à l'objectivité de l'enquête.

Le service d'enquête doit être et paraître absolument objectif et totalement impartial. Il devrait être constitué de manière à pouvoir résister aux pressions politiques ou autres. De nombreux États ont atteint cet objectif en instituant un service d'enquête sur les accidents sous la forme d'un organe indépendant établi par la loi ou en établissant une organisation pour les enquêtes indépendantes de l'autorité de l'aviation civile. Dans ces États, le service d'enquête relève directement du Congrès, du Parlement ou du ministère responsable.

Selon l'Annexe 13, l'État qui mène l'enquête doit désigner l'enquêteur qui sera chargé de la direction de l'enquête et qui aura la responsabilité de l'organisation, de la conduite et du contrôle des enquêtes.

Cet enquêteur doit provenir de préférence du service d'enquête. Néanmoins, rien ne devrait empêcher l'attribution des fonctions d'enquêteur désigné à une commission ou un autre groupe de personnes.



### **V-3 La Commission d'enquête technique :**

#### **V-3-1 Désignation et composition :**

Conformément à l'article 17 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs, le ministre du transport peut désigner une Commission d'enquête.

Le Président de cette Commission, qui agit en qualité d'enquêteur responsable, peut faire appel au concours des meilleurs experts techniques en s'adressant à n'importe quel organisme.

La Commission d'enquête technique se réunit sur convocation de son Président.

#### **V-3-2 Attributions de la Commission d'enquête :**

##### **V-3-2-1 Rôle du Président de la Commission d'enquête :**

- Le Président de la Commission d'enquête est chargé d'assurer :
  - La conduite de l'enquête ;
  - La désignation des groupes de travail et le choix des chefs de chaque groupe ;
  - L'organisation et la coordination des travaux ;
  - La coordination avec les autorités et les organismes concernés ;
  - La transmission de l'information aux services et organismes concernés ;
  - La communication des comptes rendus préliminaires, des comptes rendus intérimaires et des recommandations de sécurité ;
  - La communication du projet de rapport final ;
  - La communication du rapport final d'enquête.

##### **V-3-2-2 Rôle des membres de la Commission d'enquête :**

- Les membres de la Commission d'enquête sont tenus de :
  - Vérifier que toutes les mesures conservatoires ont été prises ;
  - Prendre les mesures de sécurité nécessaires sur le site ;
  - Désigner les spécialistes qui seraient utiles à l'enquête ;
  - Constater les lacunes en matière de sécurité et proposer des recommandations de sécurité, s'il y a lieu avant la communication du rapport final ;

- Rassembler et centraliser l'information ;
- Définir et coordonner les travaux à venir ;
- Effectuer la synthèse et l'analyse des faits ;
- Préparer le projet du rapport final ;
- Recueillir les remarques et suggestions des parties concernées sur le projet du rapport final ;
- Amender, s'il y a lieu, le projet du rapport final ;
- Établir le rapport final, les comptes rendus préliminaires, les rapports intérimaires et les recommandations de sécurité.

### **V-3-3 Organisation du travail de la Commission d'enquête :**

Le Président de la Commission d'enquête, après avoir reçu la décision de désignation d'une Commission, convoque tous les membres pour une première réunion qui débattera notamment de l'organisation du travail de la Commission.

La Commission d'enquête s'organisera si nécessaire par groupes de travail. Selon le cas, un groupe de travail peut exécuter la tâche d'un ou de plusieurs groupes.

Les représentants accrédités des autorités étrangères et les experts auxquels la Commission a eu recours peuvent participer aux délibérations de la Commission à titre consultatif. Toutefois, s'il y a lieu de craindre un danger pour la sûreté intérieure ou extérieure de l'État, la Commission d'enquête technique peut décider de siéger à huis clos ou de limiter le droit d'assistance à la séance.

Au cours d'une enquête, les membres de la Commission ne communiquent aucun élément de l'enquête à des personnes non autorisées ou à d'autres fins que l'enquête.

### **V-3-4 Assistance du Bureau des Enquêtes :**

Le Bureau des Enquêtes assiste la Commission dans les tâches techniques dont voici une liste non exhaustive :

- Le dépouillement des enregistreurs de bord et des enregistreurs au sol ;
- Les transcriptions des communications ;
- Les expertises d'éléments d'aéronefs ;

- Les essais de systèmes d'aéronefs ;
- Les analyses de fluides ;
- Les analyses médicales ;

#### **V-3-5 Secrétariat de la Commission d'enquête :**

Le secrétariat de la Commission d'enquête est assuré par un cadre de la Direction Générale de l'Aviation Civile. Son nom sera porté sur la décision de désignation des membres de la Commission. Le secrétariat de la Commission est chargé, en coordination avec le Président de la Commission d'enquête, notamment de :

- Préparer les convocations des membres de la Commission d'Enquête ;
- Préparer les procès-verbaux des réunions ;
- Traiter le courrier ordinaire en relation avec le travail de la Commission ;
- Conserver les documents de l'enquête.

#### **V-4 Notification des accidents et des incidents :**

##### **V-4-1 Notification à l'échelle nationale :**

En plus des dispositions prévues par l'article 134 du Code de l'aéronautique civile et par les articles 18, 19 et 20 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs, les exploitants (et/ou les propriétaires) des aéronefs, les exploitants des aéroports, les fournisseurs des services de la circulation aérienne et les contrôleurs du trafic aérien affectés aux aéroports doivent informer et notifier immédiatement à la Direction Générale de l'Aviation Civile (par Tél. au N° 71 806 522 et par Fax au N° 71 806 864) et au Bureau des Enquêtes (par Tél. au N° 71 780 270 et par Fax au N° 71 285 094) tout accident ou incident survenu, à un aéronef, sur le territoire de l'État algérien.

En dehors des heures de Bureau, les exploitants (et/ou les propriétaires) des aéronefs, les exploitants des aéroports et les fournisseurs des services de la circulation aérienne informent (Voir coordonnées utiles en Annexe 4 du présent manuel) les contrôleurs du trafic aérien affectés aux aéroports. Les contrôleurs du trafic aérien doivent aviser immédiatement l'enquêteur de permanence dont le nom figure sur le tableau de permanence des enquêteurs d'astreinte en dehors des heures de Bureau.

##### **V-4-2 Procédure d'envoi d'une notification à l'étranger :**

Une notification sur un accident ou un incident grave survenu à :

- Un aéronef civil sur le territoire de l'État algérien en ; ou
- Un aéronef immatriculé en Alger ou utilisé par un exploitant titulaire d'un permis d'exploitation aérienne délivré par le ministre du transport :



- i. dans un État non contractant ; ou
- ii. en dehors du territoire d'un État quelconque, ou
- iii. lorsque l'État d'occurrence n'est pas au courant de l'incident ou l'accident, est adressée par le Bureau des Enquêtes, dans les délais les plus brefs et par la meilleure et la plus rapide des voies disponibles, aux autorités chargées des enquêtes sur les accidents et les incidents de :
  - a. L'État d'immatriculation ou de l'État d'occurrence selon le cas ;
  - b. L'État de l'exploitant ;
  - c. L'État de conception ;
  - d. L'État de construction ;
  - e. L'État dont des ressortissants sont au nombre des morts ou des blessés graves ; ainsi qu'à l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale, si la masse maximale de l'aéronef en cause est supérieure à 2250 kg.

Les renseignements non fournis dans la notification ainsi que tous autres renseignements utiles seront communiqués aux destinataires ci-dessus indiqués dès qu'ils seront disponibles. La notification est rédigée en langage clair en arabe, en français ou en anglais compte tenu de la langue du ou des destinataires.

#### **V-4-3 Procédure de traitement d'une notification reçue de l'étranger :**

Dès la réception d'une notification d'accident ou d'incident grave survenu à un aéronef immatriculé en Algérie ou utilisé par un exploitant titulaire d'un permis d'exploitation aérienne délivré par le ministre du transport, le Bureau des Enquêtes :

- accuse réception de cette notification par la meilleure des voies disponibles ;
- fournit à l'État d'occurrence et à l'État d'immatriculation dans les délais les plus brefs et par la meilleure et la plus rapide des voies disponibles, les détails concernant les marchandises dangereuses se trouvant à bord de l'aéronef ;
- fournit à l'État d'occurrence tous renseignements utiles dont il dispose au sujet de l'aéronef et de l'équipage de conduite concernés par l'accident ou l'incident grave et des passagers se trouvant à bord. Dans le cas de désignation d'un représentant accrédité, le Bureau des Enquêtes fournit à l'État d'occurrence le nom et les coordonnées du représentant accrédité et de ses conseillers.

En dehors des heures de bureau, les contrôleurs du trafic aérien affectés à l'aéroport de Tunis Carthage reçoivent, informent et envoient immédiatement la notification reçue, à la Direction Générale de l'Aviation Civile et à l'enquêteur de permanence.

**V-5 Conduite des investigations techniques :****V-5-1 Ouverture de l'enquête technique et désignation de l'enquêteur responsable :**

Dans le cas d'un accident majeur ou d'un incident grave important, le ministre du transport désigne, sur proposition du directeur général de l'aviation civile, une Commission d'enquête conformément au paragraphe 10.1 du présent manuel.

Dans les autres cas, le directeur général de l'aviation civile ou le cas échéant, le Chef du Bureau des Enquêtes désigne un enquêteur responsable.

**V-5-2 Déclenchement de l'enquête :**

Suite à l'ouverture de l'enquête technique, l'enquêteur responsable se rend avec d'autres enquêteurs du Bureau des Enquêtes ou des membres de la Commission d'Enquête, selon le cas, dans les meilleurs délais, sur le lieu de l'accident ou de l'incident grave afin de recueillir les premiers éléments de l'enquête.

**V-5-3 Réouverture de l'enquête :**

En application de l'article 42 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs, le ministre du transport peut ordonner la réouverture de l'enquête technique qui a été ouverte par un autre État et menée par l'Algérie et ce après l'obtention du consentement de l'État qui a ouvert l'enquête.

**V-5-4 Préparation de l'enquêteur avant de se rendre sur le lieu de l'accident ou l'incident :**

En plus du matériel cité à l'annexe 01 au présent manuel, l'enquêteur technique prépare notamment ce qui suit :

- Pièce d'identité ;
- Ordre de mission ou badge ;
- Bloc notes et stylos ;

Il doit, en outre, vérifier périodiquement la validité de ses vaccins.

**V-5.5 Premières mesures à prendre par les enquêteurs techniques sur le lieu de l'accident ou l'incident :**

- Assurer une coordination avec les autorités judiciaires ;
- Assurer une coordination avec le personnel d'aérodrome ;



- Assurer une coopération avec la police ;
- Relever la nature des blessures des personnes à bord ou autres ;
- Récupérer la documentation de bord ;
- Relever les dommages subis par l'aéronef ;
- A l'exception des mesures indispensables, éviter le déplacement de l'aéronef ou de son épave en attendant l'arrivée de l'enquêteur responsable. En cas de déplacement de l'épave, s'assurer que l'on a noté les déplacements subis ;
- Veiller à ce que la police et les services de sauvetage ne déplacent pas, dans la mesure du possible, les corps des personnes tuées dans l'accident afin que les enquêteurs puissent relever leurs positions ;
- Les enquêteurs doivent noter, dès que possible, à l'aide de photos et de croquis, les positions et les numéros de sièges des victimes se trouvant dans l'aéronef accidenté ou son épave ainsi que les parties de l'épave qu'il a fallu déplacer au cours de l'opération. Après évacuation des victimes, l'emplacement doit être marqué à l'aide d'un piquet muni d'une étiquette portant le nom de la victime et le numéro de siège  
Qu'elle occupait ;
- Veiller à ce que les sauveteurs prennent toutes les précautions possibles pour préserver les indices ;
- Dans le cas où l'aéronef accidenté transporte des marchandises dangereuses, des précautions spéciales doivent être prises par les enquêteurs (sécuriser la zone dangereuse jusqu'à l'arrivée d'un expert pour évaluer l'importance du danger) ;
- Veiller à préserver les traces laissées au sol par l'aéronef ;
- Veiller à ce que les personnes chargées de la garde de l'aéronef soient munies d'un badge d'identification notamment dans le cas des investigations de grande envergure ;
- A leur arrivée sur le lieu de l'accident, les enquêteurs techniques doivent procéder à un examen général de l'épave : se faire une idée sur les circonstances dans lesquelles l'accident s'est produit, déterminer le point d'impact avec le sol et suivre le trajet de l'aéronef, emplacement des différents éléments de l'épave, l'angle d'impact, s'il s'est produit une rupture de la cellule avant l'impact. Ils doivent récupérer les enregistreurs de bord après coordination avec les autorités judiciaires ;
- Veiller à prendre des précautions contre un éventuel incendie de l'aéronef (Le matériel de lutte contre l'incendie doit rester à proximité – si les réservoirs de carburant sont intacts, il faut les vider dès que possible en notant la quantité de carburant retirée de chaque réservoir et éviter le fonctionnement d'équipement électrique ou radio).



**V-6 Premières investigations techniques :****V-6-1 Lieu de l'accident :**

Il convient de déterminer et de noter le lieu précis de l'accident. Ce levé peut être effectué par un GPS ou en traçant les relèvements et les distances à partir de repères connus sur une carte à grande échelle, ou en prenant une photographie aérienne du lieu de l'accident et en la rapportant à une carte appropriée. L'altitude du lieu doit être déterminée ainsi que, s'il y a lieu, le relief dans la zone de l'accident.

Le plan de l'aérodrome et des cartes d'approche doivent être utilisés lorsque l'accident s'est produit à l'approche ou au décollage.

**V.6.2 Photographie :**

Il convient de prendre des photographies dès que possible après l'accident ou l'incident et avant que l'épave ait été enlevée ou déplacée. Dans la mesure du possible, il faut prendre des photographies des corps avant que ceux-ci ne soient enlevés. Il faut également photographier l'emplacement où se trouvaient les survivants.

Il faut noter le point photographié et le sens dans lequel la photographie a été prise pour chaque photographie, et apporter une attention particulière aux éléments suivants :

- a) Instruments ;
- b) position des commandes dans le poste de pilotage ;
- c) réglage de l'équipement radio ;
- d) réglage du pilote automatique ;
- e) position des robinets de carburant ;
- f) position des commutateurs ;
- g) position des vérins de commande des volets, des vérins du train d'atterrissage, des Dispositifs de verrouillage, etc. ;
- h) position des gouvernes ;
- i) réglage des volets de compensation ;
- j) ruptures ou déformations suspectes ;
- k) pales d'hélice montrant les calages des pas ;
- l) moteurs et position des leviers de commande moteur dans le poste de pilotage ;
- m) dégâts causés par l'incendie ;
- n) marques d'impact au sol ;

o) siège et ceintures de sécurité.

### V-6-3 Schéma de répartition de l'épave :

Après l'examen initial du lieu de l'accident et la prise de photographies, le premier stade des investigations techniques proprement dites consiste habituellement à relever la répartition de l'épave. On mesure à partir d'un repère approprié les distances et les relèvements de l'épave principale ainsi que des éléments dispersés de l'épave, y compris le contenu de l'avion, les survivants et les victimes, les traces d'impact et les traces au sol, et on porte ces renseignements sur un schéma à une échelle appropriée.

### V-6-4 Examen des marques d'impact et des débris :

Il faut trouver les traces du premier impact de l'aéronef avec le sol. D'après ces traces et la disposition des débris, il est généralement possible de déterminer quelle est la partie de l'aéronef qui a heurté le sol en premier. La trajectoire de l'aéronef peut être déduite suite à un examen attentif des traces sur le sol ou des éraflures sur les arbres, les buissons, les rochers, les poteaux, les lignes électriques, les bâtiments, etc. Les saumons d'aile, les hélices et le train d'atterrissage laissent des marques révélatrices ou des parties arrachées aux points d'impact avec des objets fixes.

- Il est habituellement possible de se faire une première idée au sujet des points suivants :

- a) direction, angle et vitesse de descente ;
- b) si, pendant la descente, l'aéronef répondait ou non aux commandes ;
- c) si les moteurs fonctionnaient au moment de l'impact ;
- d) si la cellule de l'aéronef était intacte au moment du premier impact.

Les débris légers ont tendance à dériver dans la direction du vent au moment de l'accident; si l'on connaît cette direction, on peut les retrouver plus rapidement.

Avant de déplacer ou d'enlever un élément d'épave, il faut :

- a. noter sa position ;
- b. peindre un numéro d'identification sur la partie non endommagée de l'élément ou, s'il s'agit d'un élément de petites dimensions, y fixer une étiquette ; et
- c. noter la façon dont cet élément a heurté le sol, la nature du sol, et préciser si l'élément a heurté des arbres, des bâtiments, etc. avant d'atteindre le sol.

### V.6.5 Épaves immergées :

Si un accident se produit au-dessus d'un lac ou de la mer, et si l'aéronef tombe à l'eau, l'épave, et avec elle les indices qu'on pourrait en tirer, sont beaucoup moins accessibles que si l'accident s'était produit au-dessus de la terre ferme.

Dès qu'il a été déterminé que l'épave était immergée, il faut s'efforcer par tous les moyens d'obtenir le concours des meilleurs spécialistes des opérations de repêchage. Ce concours est en général fourni par les services de la marine, les services de récupération en mer, et services d'investigations techniques sur les accidents d'autres États qui possèdent une expérience dans ce domaine.

Lorsque l'épave a été repérée, il y a lieu, dans toute la mesure du possible, de tracer un schéma de répartition de l'épave au fond du lac ou de la mer.

A mesure que les divers éléments de l'épave sont ramenés à la surface, l'enquêteur technique doit effectuer un bref examen de chacun d'eux immédiatement au-dessous de la surface, et noter tous les renseignements importants et les détériorations ultérieures qui pourraient normalement se produire lorsque des pièces lourdes sont sorties de l'eau, déposées sur le pont d'un navire, puis transbordées.

Il convient d'agir avec rapidité et efficacité pour préserver les épaves sorties de l'eau de mer. La vitesse de corrosion de divers métaux par l'eau de mer varie beaucoup. La première mesure de préservation doit consister à laver soigneusement à l'eau douce les éléments de l'épave.

### V-6-6 Les investigations techniques relatives au vol :

Les investigations techniques sur le vol ont pour objet de rechercher et de signaler tous les faits relatifs au déroulement du vol et à l'activité de l'équipage avant, pendant et après le vol au cours duquel l'accident ou l'incident s'est produit.

Les principaux éléments des investigations techniques sur le vol sont :

- Renseignements sur l'équipage ;
- Préparation du vol ;
- Conditions météorologiques ;
- Services de la circulation aérienne ;
- Communications ;
- Navigation ;
- Installations et services d'aérodrome ;
- Performances de l'aéronef ;



- Dépositions des témoins ;
- Détermination de la trajectoire finale ;
- Déroulement du vol.

#### V-6-7 Renseignements sur l'équipage :

<b>Dossier personnel</b>	fonction à bord, antécédents médicaux, expériences, etc.
<b>Activités avant, pendant et après l'accident ou l'incident</b>	<p><b>a) Avant l'accident ou l'incident :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. l'activité au cours de la période qui a précédé l'accident ou l'incident. Cette période est fonction de la nature des circonstances de l'accident ou l'incident ;</li> <li>2. les circonstances du trajet et les distances parcourues jusqu'à l'aéroport avant le début du service de l'équipage ;</li> <li>3. l'activité et les tours de service éventuels pendant le vol.</li> </ol> <p><b>b) Au moment de l'accident ou l'incident :</b> Le rôle et le comportement de chacun des membres au cours des phases successives de l'accident ou l'incident proprement dit.</p>
	<p><b>c) Après l'accident ou l'incident :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. activité de l'équipage immédiatement après l'accident ou l'incident, son état physique et les conditions dans lesquelles il a évacué l'aéronef ;</li> <li>2. activité ultérieure (examens médicaux et tests).</li> </ol>

Figure V.1 : schéma représente les activités de l'équipage

#### V-6-8 Préparation du vol :

Il est nécessaire de vérifier le dossier de voyage (plan de vol technique, feuilles de navigation, masse et centrage, dossier météo, etc.).

#### V-6-9 Conditions météorologiques :

Les conditions météorologiques à examiner doivent porter notamment sur les points suivants :

- Les conditions météorologiques au moment et au lieu de l'accident ou l'incident et, s'il y a lieu, sur la route ;

- Exposé verbal et documents de vol fournis à l'équipage ;
- Les prévisions météorologiques intéressant l'accident ou l'incident :
  - a. prévisions de zone ou de route ;
  - b. prévisions d'aérodrome (TAF et TAF amendés) ;
  - c. prévisions du vent et de la température en altitude ;
  - d. phénomènes météorologiques significatifs (renseignements SIGMET) ;
  - e. prévisions d'atterrissage.

#### **V-6-10 Services de la circulation aérienne :**

Les investigations techniques sur les services de la circulation aérienne ont pour objet de déterminer, de noter et de vérifier l'exactitude de tous les renseignements relatifs à ces services par rapport au vol.

Ces investigations peuvent porter sur les points suivants :

- Publication d'informations aéronautiques ;
- NOTAM ;
- Circulaires d'information aéronautique ;
- Plan de vol ;
- Message de plan de vol ;
- Message de départ ;
- Fiche de progression de vol du contrôle d'aérodrome ;
- Fiche de progression de vol du contrôle régional ;
- Fiche de progression de vol ;
- Fiche de progression de vol du contrôle d'approche ;
- Transcriptions radiotéléphoniques ;
- Enregistrements radar.
  - Il peut être nécessaire de vérifier l'efficacité des services de la circulation aérienne, particulièrement dans le cas d'un abordage ou d'une collision sur l'aire de manœuvre. Dans ce cas, il y a lieu d'examiner avec soin :

- a. l'emplacement de la tour de contrôle et la visibilité depuis la tour ;
- b. les installations des organes connexes de la circulation aérienne ;
- c. le personnel des services de circulation aérienne, son effectif, sa compétence (licences) et ses cadres ;
- d. les horaires de travail et de repos du personnel des services de la circulation aérienne ;
- e. la valeur des procédures prescrites ;
- f. la valeur de l'équipement, radar compris.

#### **V-6-11 Communication :**

Il est souhaitable que la transcription des enregistrements soit accompagnée de l'enregistrement audio.

#### **V-6-12 Navigation :**

Lorsque la navigation est en cause, il convient de vérifier l'équipement de navigation de l'aéronef en se reportant aux documents de l'avion, et de récupérer dans l'épave les restes de cet équipement.

L'enquêteur technique doit tenir compte des points suivants :

##### **V-6.12-1 Examen des aides à la navigation**

Pour chacune des installations radio au sol examinées, il convient de noter les caractéristiques suivantes :

- Emplacement (coordonnées géographiques) ;
- Signal d'identification ;
- Puissance d'émission et alimentation ;
- Équipement de secours, dispositifs avertisseurs et enregistrement des défauts de fonctionnement ;
- Diagramme de rayonnement ;
- programme d'exploitation, d'entretien et notifications correspondantes (AIP, NOTAM) ;
- Niveau normal de performances ;
- Brouillages ;
- plaintes antérieures (équipage, exploitation, etc.) ;
- déposition des équipages ayant utilisé ces aides à la navigation vers le moment de l'accident ou l'incident ;



- Procédures.

#### **V-6-12-2 Examen des cartes de navigation :**

Il peut être nécessaire de déterminer les cartes mises à la disposition de l'équipage de conduite pour la navigation et de juger si elles convenaient et étaient suffisamment précises pour la navigation dans le cas du vol en question.

Selon la phase du vol au cours de laquelle l'accident ou l'incident s'est produit, l'enquêteur technique doit vérifier :

- Les cartes de tracé de navigation ;
- Les cartes de radionavigation ;
- les cartes d'approche aux instruments ;
- Les cartes aéronautiques (topographiques) ;
- Les cartes d'approche à vue ;
- Les cartes d'atterrissage ;
- Les cartes d'aérodrome ;
- Les cartes de navigation aéronautique.

#### **V-6-13 Installations et service d'aérodrome :**

Parmi les éléments qu'il peut être nécessaire de vérifier par l'enquêteur technique sont :

##### **V-6-13-1 Piste en service :**

- Dimensions (longueur et largeur) de la piste, prolongements d'arrêt et prolongements dégagés ;
- Emplacement du seuil ;
- marques des pistes ;
- Accotements (largeur et construction) ;
- Altitudes ;
- Pentes ;
- Type de revêtement ;
- État de la surface (sèche, mouillée, glace, neige, neige fondante, etc.) ;
- force portante de la piste ;

- Dispositif d'arrêt des aéronefs ;
- Obstacles ;
- Travaux en cours (justifiables d'un NOTAM).

**V-6-13-2 Aire de trafic et voies de circulation :**

- force portante ;
- Dimensions ;
- marques ;
- Obstacles ;
- Type de revêtement et qualités de la surface ;
- Travaux en cours (justifiables par NOTAM).

**V-6-13-3 Balisage lumineux :**

- Balisage lumineux d'approche (type, dimension, couleur, intensité) ;
- Indicateur visuel de pente d'approche (VASIS) (vérifier l'alignement) ;
- Balisage lumineux de bord de piste, de seuil et d'extrémité de piste (couleur, intensité) ;
- Balisage lumineux d'axe de piste (couleur et intensité) ;
- Balisage lumineux de zone d'impact de la piste ;
- Balisage lumineux des voies de circulation (axe, bord, barre d'arrêt, etc.) ;
- Phare d'aérodrome ;
- Feux d'obstacles.

**V-6-13-4 Services de sauvetage et de secours :**

- Service d'incendie (équipement, personnel, formation) ;
- Service de sauvetage (équipement, personnel, formation) ;

**V-6-13-5 Documents :**

- Publications d'information aéronautique (AIP) ;
- NOTAM ;
- cartes d'obstacles d'aérodrome (OACI type A) ;
- Diffusion des renseignements appropriés.

**V-6-13-6 Aérodrome en général :**

– Respect des spécifications de l'annexe 14 à la convention de Chicago.

**V-6-13-7 Performances de l'aéronef :****V-6-13-7-1 Le manuel de vol :**

La source essentielle de renseignements sur les performances de l'aéronef est le manuel de vol dont chaque aéronef doit être doté conformément aux normes de l'annexe 8 à la convention de Chicago.

Il peut être nécessaire dans certains cas d'examiner les valeurs à partir desquelles les performances indiquées dans le manuel de vol ont été déterminées pour s'assurer qu'elles sont valides dans les circonstances particulières du vol considéré.

**V-13.7.2 Analyse mathématique :**

Lorsque tous les renseignements sur les performances de l'aéronef ont été déterminés, il convient d'effectuer l'analyse mathématique des performances théoriques de l'aéronef. Cette analyse peut aller d'une interprétation directe des valeurs fournies dans le manuel de vol jusqu'à une analyse complexe effectuée par des aérodynamiciens au moyen d'un traitement à l'ordinateur de renseignements fournies par les investigations ou par les constructeurs de l'avion et des groupes motopropulseurs.

**V-13.7.3 Performances et caractéristiques de manœuvre :**

Après avoir établi l'enveloppe des configurations possibles de l'aéronef d'après le renseignement fournis par les enregistreurs et/ou les autres renseignements d'exploitation, on peut procéder à des essais en vol pour vérifier les performances et les caractéristiques de manœuvre correspondant au profil de vol se trouvant à l'intérieur de cette enveloppe. En plus des caractéristiques générales de vol, on peut étudier certains détails tels que la susceptibilité aux vibrations aéroélectriques, la stabilité d'approche, le contrôle longitudinal, les caractéristiques de décrochage et de réaction des moteurs, selon les besoins des différents groupes d'enquêteurs techniques.

**V-13.7.4 Détermination de la trajectoire finale :**

La reconstitution de la dernière phase du vol de l'accident ou l'incident, nécessite une coordination étroite entre de nombreux domaines des investigations techniques mais elle relève du chef de groupe des investigations sur l'exploitation.

En règle générale, elle doit commencer au moment où le vol a cessé d'être compatible avec la sécurité de l'exploitation, et elle peut se terminer au moment de l'accident ou l'incident est, sans contestation possible, devenu inévitable et qui n'est pas nécessairement le moment de l'impact avec le sol.



Les renseignements émanant des diverses sources pour déterminer la trajectoire finale du vol, peuvent être collectées à partir :

- Des enregistreurs de bord ;
- D'enregistrement des communications radiotéléphoniques ;
- Des témoignages ;
- De l'équipage de conduite ;
- De la configuration de l'aéronef ;
- Des conditions météorologiques.

#### **V-14 Déroulement du vol**

Bien que les enquêteurs techniques doivent se consacrer surtout à l'examen de la phase au cours de laquelle l'accident ou l'incident s'est produit, il est également souhaitable d'examiner le déroulement du vol tout entier. De plus, bien souvent, l'enquêteur technique a intérêt à procéder à un examen général des points principaux des investigations sur l'exploitation pour chacune des phases du vol.

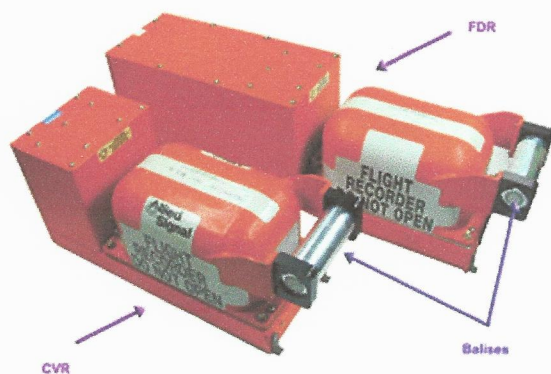
##### **V-14-1 Les enregistreurs de vol (FDR et CVR)**

Les enregistreurs de vol sont des équipements de sécurité obligatoires sur les avions de transport. Les spécifications concernant leur installation sur certains types d'aéronefs figurent dans l'Annexe 6 à la Convention relative à l'aviation civile internationale. La récupération et la manipulation des enregistreurs de vol doivent être confiées à un personnel qualifié.

Compte tenu de la complexité des aéronefs et la diversité des situations qui peuvent être rencontrées en exploitation, ils constituent un outil privilégié pour la détermination et l'explication des circonstances et des causes d'un accident ou d'un incident d'aviation civile.

Les enregistreurs de vol sont conçus pour que leur contenu résiste à de fortes contraintes : une accélération supérieure à 3400g, une température de 1100°C pendant une heure, un mois d'immersion à six mille mètres de profondeur, etc. Une petite balise à déclenchement automatique permet souvent de les retrouver lorsque l'épave est au fond de l'eau.

La lecture et l'exploitation du contenu des enregistreurs sont effectuées par des enquêteurs spécialisés au sein d'un laboratoire conventionné.



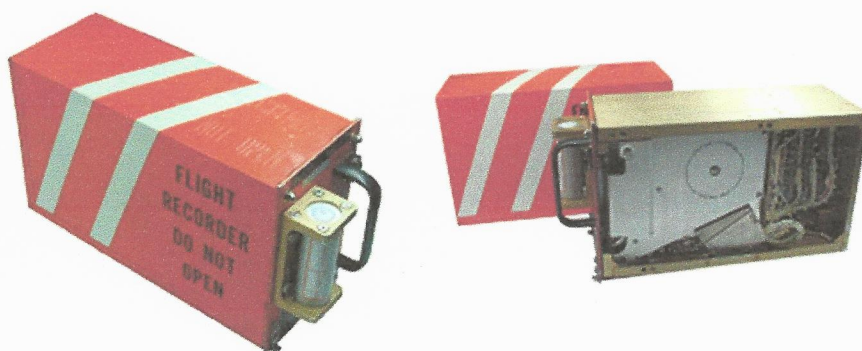
### V-14-2 Enregistreurs de paramètres de vol (FDR)

Le FDR (Flight Data Recorder) enregistre en boucle et sur vingt-cinq heures les valeurs de certains paramètres significatifs (vitesse, altitude, fonctionnement des moteurs, pilote automatique, position des gouvernes, des commandes de vol, etc.). Selon l'âge et le type de l'aéronef le nombre de paramètres enregistrés chaque seconde varie de cinq à plus de mille.

Aujourd'hui, selon leur génération, les enregistreurs utilisent deux types de supports : la bande magnétique et la mémoire électronique.

### V-14-3 Enregistreurs de conversations dans le poste de pilotage (CVR)

Le CVR (Cockpit Voice Recorder) enregistre en boucle, sur trente ou cent vingt minutes, l'environnement acoustique du poste de pilotage (les échanges entre les pilotes ou avec les contrôleurs, les bruits ou les alarmes sonores).



### V-14-4 Dépouillement des enregistreurs de vol

Les bandes sont lues à l'aide de lecteurs analogues à des magnétophones. Les mémoires électroniques sont placées quant à elles sur un châssis d'enregistreur de même type utilisé comme lecteur. Le déchiffrement du signal est ensuite effectué par des spécialistes au moyen de logiciels spécialisés et, pour les paramètres, à l'aide de grilles fournies par l'exploitant.

Pour la lecture d'une bande magnétique trop endommagée, un équipement spécifique (dit à « grenat ») est utilisé. Il permet de révéler les signaux enregistrés (transitions magnétiques), de façon à récupérer une à une les données qui n'auraient pas été détruites dans l'accident.

#### **V-14-5 Analyse des données**

Les données récupérées des enregistreurs de vol sont analysées par les enquêteurs techniques avec l'assistance d'experts. Les spécialistes acousticiens du laboratoire conventionné procèdent à l'écoute et à la transcription des enregistreurs phoniques. Ils en effectuent l'analyse spectrale, identifient les alarmes et les bruits enregistrés et datent les événements avec précision. Parallèlement, d'autres enquêteurs analysent les paramètres enregistrés, les interprètent et les présentent sous forme de courbes ou d'animations 3D.

### **V-15 Les investigations techniques relatives à la cellule**

Cette partie du manuel a pour but de définir la procédure à suivre par un enquêteur technique pour préparer, effectuer et suivre les investigations techniques sur la cellule de l'aéronef objet de l'accident ou de l'incident.

Cette procédure porte sur la reconstitution de la cellule, son examen (y compris les atterrisseurs et les commandes de vol), l'analyse des ruptures, des dépôts et éraflures, les essais en laboratoire et la fractographie.

#### **V-15-1 Reconstitution de la cellule**

La technique de « reconstitution » consiste à rassembler les divers éléments de l'épave à

L'endroit où ils se trouvaient avant la rupture.

La méthode de reconstitution comprend deux phases :

- Identification des pièces ;
- Examen détaillé des dégâts subis par chaque pièce.

##### **V-15.1.1 Identification des pièces ou de parties de l'aéronef**

La méthode consiste à utiliser des numéros de nomenclature qui figure sur la plupart des Pièces des aéronefs.

- Une vérification de ces numéros en se reportant à la nomenclature des pièces des Aéronefs.
- Lorsque les numéros sont indéchiffrables ou ne figurent pas il faut utiliser des

Méthodes indirectes d'identification pour faciliter l'identification des différentes pièces :

- La coloration (peinture ou apprêt) ;



- Le type de matériau et de fabrication ;
- Les marques extérieures, les dimensions ;
- L'espacement des vis ou des rivets.
- Dans le cas de pièces de grandes dimensions tel que longeron, il est souvent possible

De faire correspondre les deux moitiés de la cassure.

#### **V.15.1.2 Examen des pièces**

Le but principal de la reconstitution de l'aéronef ou de l'un de ses ensembles principaux est

De permettre l'examen détaillé des diverses pièces de l'épave.

- Étudier la continuité ou la discontinuité des dégâts sur les pièces connexes ;
- Le froissement d'un panneau de revêtement se poursuit au-delà d'une rupture ou d'une déchirure sur un autre panneau. La matière et le sens dans lequel les rivets, les vis et les boulons sont cisailés constituent une indication utile à cette fin ;
- Prendre des notes détaillées et des croquis pendant tout cet examen ;
- Lorsque la clarté du rapport sur l'accident peut y gagner, il y a lieu de prendre des photographies de l'ensemble reconstitué et des gros plans des détails importants.

#### **V-15.1.3 Reconstitution sur le lieu de l'accident**

La « reconstitution », est souvent effectuée sur le lieu de l'accident, en particulier lorsque

L'accident s'est produit dans une zone relativement dégagée et que les conditions météorologiques sont favorables.

Avant de procéder à la reconstitution, il convient d'effectuer les opérations suivantes :

- prendre des photographies générales ;
- exécuter le schéma de répartition de l'épave ;
- prendre des notes sur la manière dont les divers éléments de l'épave ont été initialement trouvés.

Les pièces provenant de l'ensemble soupçonné sont rassemblées, identifiées et disposées sur le sol dans leurs positions relatives.

Les ensembles principaux tels que la voilure, l'empennage et le fuselage, sont en général

disposés séparément les uns des autres pour faciliter l'examen ultérieur.

#### **V-15.1.4 Reconstitution hors du lieu de l'accident**

Si la topographie du lieu de l'accident ou les conditions météorologiques empêchent d'effectuer la reconstitution des ensembles soupçonnés sur place, dans ce cas, l'enquêteur technique doit décider s'il est justifié ou nécessaire de transporter, l'épave, ou certaines parties de celle-ci, en un autre lieu pour les soumettre à un examen plus approfondi.

Pour les éléments de l'épave qui risquent de subir de nouveaux dégâts en cours de transport, l'enquêteur technique doit s'assurer qu'il dispose d'un jeu complet de notes sur toutes les taches, rayures, déchirures et autres indices révélateurs. Toutes les pièces principales doivent être convenablement étiquetées, identifiées et repérées par rapport au schéma de réparation de l'épave. Lorsque la reconstitution est effectuée hors du lieu de l'accident, dans un hangar par exemple, il est possible d'effectuer un travail plus complet. Les pièces peuvent être fixées à des maquettes ou à des cadres, ou suspendues de façon à être mieux disposées dans les trois dimensions et à ressembler mieux à l'aéronef avant l'accident.

#### **V-15.2 Examen de la cellule y compris le train d'atterrissage et les commandes de vol**

##### **V-15.2.1 Poste de pilotage**

- Consigner et photographier :
  - La position des commandes ;
  - Des commutateurs et des disjoncteurs du poste de pilotage.
- La détermination de l'existence et de l'utilisation :
  - Des ceintures ;
  - Des baudriers de sécurité ;
  - Des masques à oxygène ;
  - Et autre matériel de sécurité.

##### **V-15.2.2 Voilure, fuselage et empennage**

L'un des premiers objectifs lors de l'examen de la cellule est de déterminer s'il y a des indices montrant que l'un des éléments principaux de la cellule n'était pas dans sa position correcte au moment de l'impact.

L'enquêteur technique doit procéder à l'examen de chaque ensemble :

- Les traces de répartition de l'épave sur le sol et le "télescopage" des éléments de l'épave;
- Les traces de vibrations électroaérodynamiques sur les entoilages et les pièces manquantes ;

- Particulièrement le contreplaqué ou les tôles ayant subi des contraintes excessives ;
- Les pièces telles que les câbles, les poulies, les charnières, les dispositifs d'équilibrage et de compensation, doivent être examinées avec soin.

L'examen de la partie principale du fuselage doit comporter une évaluation de la répartition réelle des contraintes. Les valeurs ainsi obtenues doivent être comparées à celle du devis de masse et de centrage.

### **V-15.2.3 Train d'atterrissage**

Il convient d'examiner :

- les biellettes de commande ;
- les dispositifs de verrouillage train rentré et train sorti ;
- les positions des vérins de commande pour déterminer si le train d'atterrissage :
  - était sorti ou rentré ;
  - s'est brisé ou s'est arraché (il faut noter la direction des contraintes qui en ont provoqué la rupture ou l'arrachement).

### **V-15.2.4 Commandes de vol**

- Dans toute la mesure du possible, il faut retrouver toutes les commandes (commandes manuelles et commandes assistées) et les examiner soigneusement pour s'assurer que l'on en a retrouvé tous les éléments ;
- Examiner les leviers de commande et leurs mécanismes afin de voir :
  - s'ils ont été convenablement montés ;
  - suffisamment lubrifiés ;
  - et ne sont pas coincés.
- Si l'aéronef est équipé de spoilers, il convient de les examiner pour déterminer s'ils étaient sortis au moment de l'impact et si leur monture s'est brisée.

### **V-15.2.5 Analyse des ruptures**

La tâche principale de l'enquêteur technique consiste à déterminer l'élément qui a cédé le premier. Les ruptures intéressant les ensembles principaux de la cellule sont assez faciles à



analyser après un accident car, dans presque tous les cas, l'ensemble en question s'est détaché de l'aéronef après la rupture, et on le retrouve à une certaine distance de l'épave principale.

### **Rupture d'un ensemble principal**

L'enquêteur technique doit tenir compte des défaillances ou les ruptures en vol d'un ensemble principal affectent, par ordre de fréquence, les ailes, l'empennage, les ailerons, les circuits de commande et le fuselage, les défaillances majeures du fuselage et des circuits de commande étant très rares. La plupart des ruptures de structure imputables à une insuffisance de la résistance de calcul sont dues à des réparations ou de modifications défectueuses ou à des défauts de fabrication d'une pièce ou d'un ensemble. Un aéronef se trouve soumis à des charges excessives s'il est utilisé avec un facteur de charge ou à une vitesse supérieure aux limites. Ces charges excessives sont le résultat involontaire d'une manœuvre telle que :

- Redressement consécutif à une perte de maîtrise de l'aéronef exécutée alors que l'aéronef est en descente rapide ;
- Le pilote peut avoir effectué des manœuvres brutales pour lesquelles l'aéronef n'a pas été conçu.

Dans les deux cas, les contraintes sur la voilure, l'empennage, le fuselage, etc. atteignent des valeurs supérieures à la limite de calcul et il en résulte une rupture statique. En plus des causes fondamentales de rupture de la cellule en vol, il faut mentionner un type spécial de rupture associé aux vibrations aéroélastiques. C'est pourquoi, les vibrations aéroélastiques peuvent être considérées comme un cas particulier de contraintes excessives, et l'enquêteur technique peut donc les traiter de la même manière que les autres ruptures de cette catégorie.

### **V-15.2.6 Analyse des dépôts et les éraflures**

Lors de l'examen préliminaire sur les lieux de l'accident, l'enquêteur technique cherche immédiatement à déterminer si une rupture de la cellule s'est produite avant l'impact. A cette fin, il doit tout d'abord s'attacher à distinguer les dommages causés par l'impact au sol, des dommages survenus en vol. De nombreux indices utiles peuvent être recueillis en étudiant attentivement les dépôts et les éraflures relevés sur différentes parties de l'épave. Cette étude doit être effectuée si possible avant que l'on ait déplacé l'épave, car tout déplacement de l'épave risque de détruire des indices précieux ou de créer des indices trompeurs.

L'étude et l'analyse des dépôts et des éraflures de l'épave apportent une contribution extrêmement utile aux investigations techniques sur les accidents survenus à la suite d'un abordage.

Les dépôts peuvent être constitués par de la peinture, de l'apprêt ou de l'huile, transférés d'une pièce à une autre lorsque ces deux pièces ont frotté l'une sur l'autre. De tels frottements sont fréquents après une rupture de la cellule en vol.

Si l'enquêteur technique n'arrive pas à déterminer le sens de mouvement de l'élément et s'il estime que les dépôts peuvent fournir des indices intéressants, il peut faire procéder à un

examen en laboratoire. Ce type d'examen permet généralement de révéler la nature du dépôt et de déterminer exactement le sens du mouvement de l'élément qui a produit le dépôt.

Des éraflures se produisent lorsqu'une pièce frotte sur une autre. Ces éraflures proviennent du frottement d'une partie aiguë de l'une des pièces sur l'autre.

L'examen attentif d'une éraflure à la loupe ou au microscope révèle la présence de traces directionnelles et de copeaux métalliques incurvés dans le sens du mouvement de la pièce qui a provoqué l'éraflure. On relève, sur les éléments de l'épave, un grand nombre d'autres traces distinctives, et l'étude attentive de ces traces fournit souvent de nombreux indices utiles :

- Lorsqu'une hélice en rotation entaille un métal, elle laisse des marques en dents de scie très caractéristiques. Les dentelures déchiquetées sont déformées dans le sens de l'effort tranchant et leur extrémité est rebroussée d'une manière particulière. L'ampleur du rebroussement, déchiquetage des dentelures, la longueur et la largeur de l'entaille fournissent des indicateurs sur le couple de l'hélice et sur la vitesse de translation au moment où les entailles ont été faites.
- Les câbles de commande produisant aussi des marques caractéristiques lorsqu'ils frappent un panneau de revêtement ou frottent contre ce panneau. Dans ce cas, les marques se présentent sous la forme d'une série de fines lignes parallèles. La forme et la dimension exacte de ces marques peuvent souvent servir à déterminer le sens dans le quel le câble se déplaçait au moment où les marques ont été faites.
- Il est parfois possible d'identifier, d'après la forme particulière des marques relevées sur des pièces ou des panneaux de revêtement, la pièce qui les a produites, ce qui donne un indice sur l'ordre dans le quel les ruptures se sont produites.

### V-15-3 Essai en laboratoire

Les essais les plus souvent effectués en laboratoire sont :

- les essais de pièces métalliques pour déceler les signes de criques de fatigue, les défauts de soudage, les matériaux ayant des propriétés inférieures aux normes, les défauts de traitement thermique, les criques de corrosion sous contrainte, les dimensions incorrectes, etc. ;
- les essais sur les dépôts, les éraflures, les entailles, etc. afin de déterminer la nature de la substance et le sens dans le quel ils se sont produits, etc. Lorsque le laboratoire reçoit un échantillon il peut le soumettre à divers essais selon les besoins. Un examen microscopique, des essais thermiques et des essais de résistance facilitent la détermination des causes dans le cas d'une rupture de cellule. Il est possible, au moyen d'essais de ce genre, d'identifier les criques de fatigue ou de corrosion, les défauts de soudages, les défauts de traitement thermique, les matériaux ayant des propriétés inférieures aux normes, des dimensions incorrectes, etc. De même, des analyses chimiques d'échantillons de matériaux peuvent être utiles, particulièrement pour l'identification des dépôts. On procède souvent à des essais de



résistance de la cellule de l'aéronef et on peut également procéder à la recherche d'erreurs éventuelles des servitudes à l'aide de divers enregistreurs.

## **V-15.4 Fractographie**

### **V-15.4.1 Généralités**

L'examen et l'analyse des cassures, connus sous le nom d'analyses fractographiques ou plus généralement de fractographie, permettront en général à l'enquêteur technique d'identifier le type et la cause d'une rupture. Cette technique repose sur le fait que l'identification précise de la topographie macro et microscopique des cassures peut être utilisée pour identifier avec certitude le type de cassure (surcharge, fatigue, corrosion sous tension, etc.). Ayant identifié le type de rupture, l'analyse des charges, de la géométrie, de la déformation, de l'environnement, etc., peut permettre de déduire la cause de la rupture et la manière dont elle a évolué.

### **V-15.4.2 Examen initial**

Un examen initial à l'œil nu peut parfois permettre une analyse suffisamment précise pour identifier la cause de la rupture si l'élément brisé est suffisamment grand. Cependant, plus généralement, l'enquêteur technique utilise sur le terrain une loupe ayant un grossissement de l'ordre de 10. Cet instrument (ainsi qu'un appareil macro photographique pour l'enregistrement permanent des détails) permet en général à l'enquêteur technique sur le terrain d'identifier et de choisir les éléments ayant subi une rupture susceptible de constituer une des causes principales de l'accident.

### **V-15.4.3 Examen en laboratoire**

**Stéréo microscope** Un bon stéréo microscope optique permettra de procéder à un macro examen avec un grossissement de l'ordre de 50 et d'obtenir une photographie en couleur des détails révélés par cet examen. La possibilité de prendre une photographie en couleur présente souvent une importance particulière pour l'enregistrement des détails des produits de corrosion et (ou) des écailles de peinture et des traces que présentent les surfaces de cassure. **Microscope électronique à balayage** Pour de nombreux métaux utilisés en mécanique, l'analyse du type d'une cassure exige un examen de la micrographie de la cassure. Les microscopes optiques dont disposent généralement les laboratoires permettent d'examiner des surfaces planes avec des grossissements de 2000 à 3000 incriminé pour identifier sa structure et en déduire les méthodes de construction et de traitement.

L'enquêteur technique peut aussi utiliser le microscope électronique à balayage. L'échantillon à examiner est placé sous vide mais, cela ne pose pas en général de problème lorsqu'il s'agit d'échantillons inorganiques. **Microscope électronique fonctionnant par transmission** Parfois il est nécessaire d'agrandir l'image de l'échantillon plus encore que ne le permet le microscope électronique à balayage. Dans ce cas, l'enquêteur technique peut avoir recours au microscope électronique fonctionnant par transmission.



## V-16 Les investigations techniques relatives à l'installation motrice

### V-16.1 Généralités

Les investigations techniques sur l'installation motrice portent normalement sur les moteurs, les commandes des moteurs, les circuits de carburant, de lubrifiants et de liquide de refroidissement, les hélices et leurs mécanismes de commande, les tuyères d'éjection, les inverseurs de poussée, les fuseaux et berceaux moteurs et, lorsque les moteurs sont placés dans des fuseaux séparés, les fixations des fuseaux moteurs à la cellule, les cloisons pare-feu et les capotages, les mécanismes d'entraînement auxiliaires, les régulateurs des hélices à vitesse constante, les dispositifs d'antigivrage des moteurs et des hélices et les détecteurs et extincteurs d'incendie des moteurs.

Les pannes ou les défauts de fonctionnement de l'installation motrice contribuent souvent aux accidents d'aviation. Il ne faut procéder sur le lieu de l'accident qu'à un examen superficiel en apportant une attention particulière aux commandes ou aux tuyauteries de carburant qui relient le moteur à la cellule. Il faut faire largement appel à la photographie ; les photographies en couleur sont utiles dans les cas où l'on soupçonne des fuites d'huile et (ou) des incendies en vol. Après une étude préliminaire sur le lieu de l'accident, des dispositions doivent être prises pour faire transporter le ou les groupes motopropulseurs dans un laboratoire agréé pour examen détaillé et essai.

### V-16.2 Dommages extérieurs

Sur le lieu de l'accident, l'examen le plus immédiat et le plus évident, consiste à rechercher les dommages et à déterminer si ces dommages ont été causés ou non par l'impact.

### V-16.3 Puissance développée à l'impact

Il est presque toujours extrêmement urgent de savoir si un moteur, qu'il s'agisse d'un moteur alternatif ou d'une turbomachine, fournissait de la puissance au moment de l'impact. Ce n'est pas toujours facile à déterminer et il n'existe aucune formule simple ou rapide permettant de le faire sur le lieu de l'accident.

### V-16.4 Indices fournis par l'examen de l'hélice

L'examen des hélices peut fournir des indices qui, en corrélation avec les indices fournis par les moteurs, peuvent être très utiles pour indiquer :

- si un moteur fournissait de la puissance au moment de l'impact ;
- le régime d'un moteur (dans certains cas) ;
- le calage du pas d'hélice ;
- la vitesse de l'avion par rapport au sol (dans certain cas).

Examen des pales La première chose à faire lors de l'examen de l'hélice est d'examiner toutes les pales et de vérifier l'intégrité des extrémités de pales. Si des portions de pales manquent, il

faut examiner à la loupe la rupture des parties restantes et déterminer si la rupture a eu lieu en vol ou à l'impact. Il convient de noter avec soin tous les indices de rupture à la fatigue ou à la traction.

#### **V-16-5 État de fonctionnement au moment de l'impact**

Avant qu'un moteur ne soit enlevé du lieu de l'accident, l'enquêteur technique doit s'assurer, dans toute la mesure où l'état de l'épave le permet, que le moteur était capable de fournir de la puissance.

En plus de l'examen décrit plus haut, il importe également de s'assurer que le moteur était convenablement alimenté en carburant et en lubrifiant, que les robinets de carburant étaient convenablement réglés, que les tuyauteries n'étaient pas obstruées, que les réservoirs de carburant et de lubrifiant étaient propres et que non seulement les tuyauteries, mais aussi les mises à l'air libre n'étaient pas obstruées. Il faut s'assurer que les manettes des gaz étaient correctement montées et, dans le cas de moteurs alternatifs, vérifier le circuit d'allumage depuis les commutateurs jusqu'au distributeur.

De nombreux accidents ont été provoqués par des filtres à carburant sales ou obstrués ce qui avait provoqué une perte de puissance. Dans un cas de ce genre, l'examen des pièces du moteur ne révèle aucun signe de défaut ou de rupture mécanique.

#### **V-16-6 Prélèvements d'échantillons**

Le but essentiel des prélèvements d'échantillons est d'identifier les substances recueillies sur les éléments d'un aéronef et de vérifier si le carburant ou le lubrifiant est conforme aux spécifications. Il faut toujours s'efforcer de prélever les échantillons de lubrifiant sur le moteur, et les échantillons de carburant dans les réservoirs principaux ou sur le moteur. Il faut toujours utiliser des récipients propres. Les échantillons de carburant doivent être conservés dans des bidons métalliques convenablement scellés (les récipients en verre ou en matière plastique laissent passer la lumière, ce qui risque de détériorer l'échantillon; le carburant peut également absorber certains constituants de la matière plastique). Pour pouvoir faire une analyse convenable en laboratoire, il faut un échantillon d'au moins 2 litres.

### **V-17 Les investigations techniques relatives aux servitudes**

#### **V-17.1 Généralités**

Les investigations techniques sur les servitudes portent sur les circuits hydrauliques, les circuits électriques et électroniques, les circuits pneumatiques, les circuits de dépression, les circuits de climatisation et de pressurisation, les circuits de protection contre le givrage et la pluie, les instruments calculateurs de paramètres de vol, le directeur de vol, l'avertisseur de décrochage, les circuits de télécommunications et de navigation, le pilote automatique, les circuits de détection et de protection contre l'incendie, le circuit d'oxygène.



A cet effet, il est indispensable que l'enquêteur technique possède une bonne connaissance des circuits hydrauliques, électriques, électroniques et pneumatiques pour pouvoir interpréter et analyser convenablement les indices dont il dispose.

L'enquêteur technique doit se procurer la documentation sur les circuits et leurs éléments. Cette documentation doit comprendre une description assez détaillée de ces éléments. L'enquêteur technique doit déterminer la position des commutateurs et commandes dans l'épave du poste de pilotage. Il doit également noter les indications de tous les instruments retrouvés. Des notes, appuyées par des photographies, doivent être prises dès que possible en liaison avec le groupe de l'exploitation. Il convient de demander aux autres enquêteurs techniques de se tenir à l'écart de la zone du poste de pilotage jusqu'à ce que ces indications aient été relevées.

### **V-17.2 Circuits hydrauliques**

- **Réservoirs et liquide**

L'enquêteur technique doit :

- Apprendre à reconnaître les divers liquides d'après leur couleur, de façon à pouvoir déterminer rapidement si le liquide approprié a été utilisé ;
- Se procurer des échantillons de liquide en divers points du circuit pour les analyser et rechercher les traces d'impuretés ;
- Examiner les réservoirs pour déterminer la quantité de liquide qui reste et le niveau du liquide avant l'accident ;
- Vérifier si les robinets d'arrêt d'aspiration de liquide sont ouverts ou fermés, puis rechercher si les positions constatées correspondent à un fonctionnement normal ou d'urgence.

- **Pompe hydrauliques**

L'enquêteur technique doit :

- S'assurer que l'accouplement est intact ;
- Examiner le mécanisme intérieur en recherchant des signes de surchauffe, de cavitation ou de rupture.

- **Accumulateurs hydrauliques**

L'enquêteur technique doit :

- Examiner les accumulateurs hydrauliques pour s'assurer que la pression de l'air est maintenue ;
- Vérifier, s'il y a lieu, cette pression à l'aide d'un manomètre de type approprié ;



– Examiner la membrane ou le diaphragme pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites.

- **Sélecteurs et dispositif de commande**

Examiner les sélecteurs pour déterminer leur position et s'assurer de l'intégrité des commandes. Certains sélecteurs sont commandés directement par câble depuis le poste de pilotage.

- **Filtres et tuyauteries**

L'enquêteur technique doit :

– Examiner les filtres et relever la quantité et la nature des dépôts qu'ils peuvent contenir ;

– Rechercher la présence de débris de joints et de garnitures susceptibles d'indiquer une rupture imminente ou existante d'un élément quelconque ;

– Examiner les tuyauteries hydrauliques et les raccords pour vérifier leur fixation ;

– Déceler les signes de fuite et autres signes de défaillances susceptibles d'être produites avant l'accident ;

– Vérifier également si le montage était correct, si les raccords étaient du type voulu et si les matériaux des tuyauteries étaient bien ceux qui convenaient.

- **Circuits hydraulique et pneumatique (essais de fonctionnement)**

Avant de commencer les essais sur les circuits hydrauliques, l'enquêteur technique doit prélever des échantillons de liquide hydraulique et les faire analyser pour en déterminer les impuretés l'acidité, la teneur en eau et la nature.

- **Circuits électriques**

#### **Génératrices, alternateurs et commutatrices**

L'enquêteur technique doit :

– Examiner ces éléments en recherchant les signes d'amorçage d'arcs et de grillage, les balais et les connexions défectueux et les traces de surchauffe. L'examen visuel des génératrices permet parfois de déceler des indices d'un débit. Lorsqu'une génératrice fournit un débit excessif ;

– Examiner les roulements et paliers pour vérifier leur graissage, leur usure, leur jeu et leur irrégularité.

- **Moteurs électriques**

Examiner les moteurs électriques pour déceler les indices de panne électrique et les indices de fonctionnement au moment de l'impact.

- **Circuit de climatisation**

Ce circuit comprend tous les robinets de commande de débit tels que le robinet mélangeur de la cabine, les robinets de distribution et les soupapes de commande de température. Ce circuit comprend également les compresseurs condenseurs et évaporateurs au fréon les machines détente d'air ou turbines de refroidissement les turbocompresseurs les décanteurs et les échangeurs de chaleur. Noter toutes les positions des robinets et leurs états.

- **Pressurisation**

Les éléments essentiels de ce circuit sont les robinets de commande de la pression et les soupapes des sûretés ainsi que les commandes mécaniques et électriques. Ces dernières sont habituellement montées dans le poste de pilotage et dans les armoires d'équipement électrique.

- Examiner les soupapes de dépressurisation pour déterminer leur état et leur position ;
- Rechercher les indices de défauts de fonctionnement par exemple les soupapes grippées et les diaphragmes déchirés.

- **Instruments**

- Retrouver tous les instruments, noter leurs indications et leur état, et examiner leurs branchements ;
- Examiner les tuyauteries souples des instruments fonctionnant par pression pour rechercher les traces de fuite ou les raccords défectueux ;
- Examiner les branchements électriques pour rechercher les broches desserrées et les soudures défectueuses ;
- Examiner les faisceaux de câbles placés derrière les tableaux de bords pour rechercher les courts-circuits, les traces de surchauffe et les isolants carbonisés.

- **Circuits des antennes de Pitot et circuit de pression statique**

- Examiner les antennes de Pitot pour déceler les obstructions et utiliser un ohmmètre pour vérifier l'intégrité de l'élément chauffant de l'antenne ;
- Examiner les orifices de prise de pression statique pour s'assurer qu'ils ne sont pas bouchés par du ruban adhésif ou par d'autres corps, par exemple des morceaux de joint susceptibles d'avoir pénétré dans la prise au moment de l'installation ;
- Examiner les tuyauteries des antennes de Pitot et de pression statique pour déceler tout signe d'obturation par de la glace et (ou) de l'eau ;
- S'assurer également que les purgeurs sont suffisants.

- **Altimètres**

L'indication la plus sûre que peut fournir un altimètre est le calage de pression barométrique.

Comparer ce calage à la dernière indication transmise à l'équipage de conduite pour déterminer si le calage était correct.

- **Anémomètres**

Examiner soigneusement les anémomètres et machmètres pour déterminer s'ils ont été bloqués à l'impact sur les indications correctes, et aussi pour déterminer le sens de la rupture de l'aiguille.

- **Compas**

Déterminer les indications fournies par les indicateurs de cap, tels que le compas magnétique, l'indicateur directeur de cap, l'indicateur radio magnétique de cap, le compas gyroscope directionnel à commande pneumatique. Noter le cap choisi et la position de l'index.

- **Indicateurs d'assiette**

Noter les indications d'angle de tangage et de roulis. Même si les indications ont été oblitérées, il est possible de déterminer les angles de tangage et de roulis en examinant les petits servomécanismes.

- **Équipement de navigation**

L'examen des dommages subis par les cadrans des gyroscopes peut fournir des renseignements sur l'assiette en tangage et en roulis au moment de l'impact.

- **Équipement de radiocommunication et de navigation**

- **Émetteurs et récepteurs**

– Examiner les tableaux sélecteurs de fréquence, lors des investigations dans le poste de pilotage, pour déterminer les fréquences choisies. Comparer ces fréquences avec celles des installations radio dans la région ;

– Vérifier également la position des boutons de commande de volume sur les tableaux sélecteurs et sur les tableaux de commande basse fréquence pour déterminer le volume choisi

– Examiner l'équipement radio VHF de télécommunications et de navigation pour déterminer les fréquences pré-réglées en retirant le couvercle avant et en lisant les fréquences sur les deux indicateurs.



- **Antennes et câbles**

- Vérifier les connexions des câbles d'antenne pour déceler toute trace de dommage ou de connexions défectueuse.
- Examiner les antennes des émetteurs pour déterminer si ces antennes ont été frappées par la foudre ou autres décharges statiques.

- **Circuits des commandes de vol**

- **Servocommandes**

- Examiner les éléments à commande hydraulique pour déceler toute trace de fuite ;
- S'assurer que les connexions électriques étaient correctes et que les raccords des tuyauteries étaient serrés ;
- Repérer les positions dans lesquelles ont été trouvées les liaisons mécaniques et les tiges des vérins pour pouvoir s'y reporter ultérieurement.

- **Vérin du stabilisateur**

- Examiner le vérin à vis à commande hydraulique des stabilisateurs et rechercher les dommages subis par les tuyauteries, les raccords et les liaisons mécaniques ;
- Repérer les positions des guignols, des poulies, etc. de façon à pouvoir ramener ceux-ci en position s'ils ont été déplacés lors de leur manipulation ;
- Repérer la position de l'écrou de cardan du vérin pour déterminer la position du stabilisateur au moment de l'impact.

- **Pilote automatique**

- Noter la position des commandes du pilote automatique dans le poste de pilotage et l'état des servomoteurs et de leurs fixations sur le circuit de commande des gouvernes ;
- S'efforcer de déterminer si le pilote automatique était branché au moment de l'accident.

- **Essais de fonctionnement des éléments des commandes de vol**

Il est parfois possible de faire subir des essais complets de fonctionnement aux éléments hydromécaniques et électro-hydromécaniques, par exemple aux servocommandes et au vérin du stabilisateur.

On peut concevoir des essais spéciaux fournissant des renseignements plus complets que les essais normaux. Par exemple, on peut contrôler le fonctionnement du vérin du stabilisateur dans certaines conditions de charge de l'empennage.

- **Circuit d'oxygène**
- **Bouteilles d'oxygène**

Retrouver les bouteilles d'oxygène destinées à l'alimentation de l'équipage et des passagers pour s'assurer qu'aucune de ces bouteilles n'a éclaté avant l'accident.

- **Tuyauteries et raccords**

– Examiner toutes les tuyauteries pour déceler toute trace de rupture à la pression ;  
– Examiner les robinets de commande pour déceler toute érosion provoqué par un écoulement rapide à haute pression, ce qui peut indiquer que l'oxygène a été libéré trop rapidement à cause d'une rupture de la tuyauterie ou d'un robinet ; – Vérifier les détendeurs pour déterminer s'ils sont fermés ouverts, ou entrouverts.

- **Les investigations techniques relatives à l'entretien**

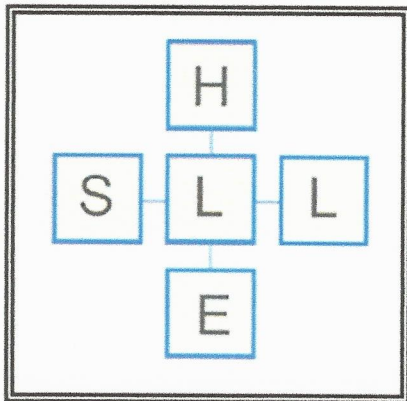
Le but des investigations techniques relatives à l'entretien est d'étudier les antécédents d'entretien de l'aéronef afin de déterminer :

- les renseignements susceptibles d'avoir une influence sur l'accident ou qui sont susceptible d'attirer l'attention sur un point d'importance particulière pour les investigations ;
- si l'aéronef a été entretenu conformément aux normes prescrites ; – si, compte tenu des renseignements recueillis lors des investigations techniques sur l'accident, les normes prescrites sont satisfaisantes. On trouvera ci-dessous la liste des principaux points à étudier :
- déterminer les antécédents d'exploitation de l'aéronef, des moteurs et des différents éléments, le nombre d'heure de vol, et également, s'il y a lieu, le nombre d'atterrissages effectués ;– étudier le dossier des accidents, défauts et fonctionnements irréguliers ou anormaux qui ont été signalés ;
- S'assurer, d'après les dossiers, que les modifications obligatoires ont été apportées à l'aéronef et que les instructions techniques ont été exécutées ;
- déterminer, d'après les dossiers, si toutes les autres modifications apportés à l'aéronef ont été exécutées de la manière voulue et, s'il y a lieu, approuvées par les autorités complètes ;
- déterminer les procédures d'applications du système d'entretien utilisé par l'exploitant, et établir si ces procédures sont conformes au système d'entretien agréé par les services de délivrance des licences ;
- déterminer, d'après les dossiers d'entretien, si le système d'entretien a été ou non convenablement appliqué, et noter toute anomalie ou omission.

- **Les investigations techniques relatives aux facteurs humains**

Cette partie des investigations est généralement menée par un spécialiste de la médecine aéronautique. Lorsqu'il y a des morts, un pathologiste fera pratiquer, sur ordre du Procureur de la République, une autopsie complète des membres de l'équipage de conduite ainsi que,

sous réserve des circonstances d'espèce, des passagers et des membres du personnel de cabine mortellement blessés. Plus de 80% des accidents ont des facteurs causaux liés aux facteurs humains. L'OACI recommande l'utilisation des outils basés sur le modèle SHELL. Ce modèle étudie les interactions entre l'homme et le système global qui l'entoure. Il caractérise le fonctionnement des interfaces entre les différents modules (composante humaine, interactions homme-homme, interactions homme-machines/systèmes, interactions homme-système de soutien/aide, interactions homme-environnement).



Il peut être bon d'utiliser le guide, ci-dessous, (basé sur le modèle SHELL) pour compléter l'entretien. On trouve là des items convenant à tous les témoins ou acteurs (pilote, instructeur, mécanicien, contrôleur, Président de club, entourage du pilote, etc.).

- **Composante humaine**

- Physiologie ;
- Physique ;
- Fatigue ;
- Vigilance ;
- Limitations sensorielles ;
- Stress.

- **Interactions homme-homme**

- Pilote / passagers ;
- Pilote / contrôleur ;
- Pilote / chef pilote ou instructeur ;
- Pilote / Président aéro-club ou société.

- **Interactions homme - machines/système**



- Connaissance de la machine ;
- Ergonomie ;
- Support (accès à l'info, météo/notam/Doc. avion/Doc. aéronautique au club par exemple) ;
- Automatismes.

- **Interactions homme - système de soutien aide**

- Procédure particulière club/atelier/tour ;
- Formation, suivi du maintien de compétence par le club.

- **Interaction homme - environnement**

- Environnement physique (Aérodrome, Météo, Visibilité) ;
- Environnement psychologique (Ambiance club, Problèmes personnels, Pression société ou aéroclub [problèmes de rentabilité]).

Ce modèle peut constituer un guide de travail pour l'enquêteur. Son utilisation n'est pas obligatoire.

## **V-18 Le déroulement d'enquête :**

### **V-18-1 Généralités**

La procédure AIR-PROX est introduite pour signaler les risques d'abordage entre aéronefs ou les incidents de contrôle graves.

Son application stricte facilite le déroulement des enquêtes et permet de tirer d'un incident des renseignements précieux et de prendre les mesures nécessaires pour sauvegarder la sécurité des vols.

En conséquence, il est indispensable que les pilotes et les agents des organismes de la circulation aérienne observent rigoureusement la procédure prescrite dans les instructions de la Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie : instructions Nr 700/DACM du 02 Mai 2001 et Nr 676/DACM du 24 Mars 2004.

### **V-18-1 Rôle des pilotes**

#### **V-18-1-1 Domaine d'application**

Tous les aéronefs civils évoluant dans les espaces aériens placés sous la responsabilité des services de la circulation aérienne algériens, et tous les aéronefs d'état évoluant dans les mêmes espaces, dont la mission prescrite par l'autorité responsable est compatible avec l'application des règles de l'air.

Tous les aéronefs portant les marques de nationalité et d'immatriculation algérienne, ou qu'ils se trouvent, dans la mesure où son application ne contrevient pas aux règlements édictés par l'état sous la responsabilité duquel est placé l'espace aérien considéré.

- Le pilote commandant de bord qui constate un risque d'abordage ou un incident de contrôle grave doit :
  - (a) Transmettre immédiatement un message initial AIR-PROX.
  - (b) Confirmer ce message initial par un compte-rendu AIR-PROX.

#### **V-18-1-2 Message initial AIR-PROX**

Il sera transmis par voie radiotéléphonique par le pilote commandant de bord à l'organisme de la circulation aérienne avec lequel il est en contact au moment de l'incident. S'il est impossible au pilote commandant de bord d'adresser ce message à l'organisme de la circulation aérienne avec lequel il était en contact au moment de l'incident, il devra le transmettre à l'organisme de la circulation aérienne avec lequel il entre en contact après l'incident, en demandant à cet organisme d'effectuer le relais.

S'il est impossible au pilote commandant de bord de transmettre ce message par voie radiotéléphonique, Il devra dès l'atterrissage l'adresser par téléphone ou télétype à l'organisme de la circulation aérienne avec lequel il était en contact au moment de l'incident.

- Message initial AIR-PROX comprendra au moins les éléments suivants:
  - (a) AIR-PROX.
  - (b) Position et Cap.
  - (c) Heure UTC de l'incident.
  - (d) Niveau de configuration de vol.
  - (e) Conditions météorologiques de vol.
  - (f) Description de l'autre aéronef.
  - (g) Description succincte de l'incident.

#### **V-18-2 Compte rendu AIR-PROX**

Le compte rendu AIR-PROX est un compte-rendu détaillé de confirmation, qui doit être envoyé par le pilote commandant de bord dans la mesure des possibles dès le premier atterrissage suivant l'incident.

Le compte rendu AIR-PROX sera établi sur un formulaire prévu à cet effet, dit "Formulaire de compte rendu d'incident de la circulation aérienne ", et dont un modèle est donné en ENR 1-14-5. Ce

formulaire sera disponible au bureau de piste des aérodromes contrôlés algériens et dans tous les organismes du contrôle de la circulation aérienne. Les compagnies exploitantes pourront se procurer de tels formulaires en s'adressant à :

Etablissement National de la Navigation Aérienne

1, Avenue de l'indépendance. ALGER

- Le compte-rendu AIR-PROX sera adressé à :
  - a) Direction de l' Aviation Civile et de la Météorologie  
Sous-direction de la Navigation Aérienne  
01, Chemin Ibn Badiss El Mouiz (ex Poirsson)- EL Biar-ALGER
  - b) Etablissement National de la Navigation Aérienne  
01, Avenue de l'Indépendance. ALGER
  - c) L'organisme de la circulation aérienne qui avait l'aéronef en charge au moment de l'incident.
  - d) L'exploitant de l'aéronef.

#### NOTE:

Le pilote commandant de bord de tout aéronef portant les marques de nationalité et d'immatriculation Algérienne, évoluant dans un espace aérien placé sous la responsabilité des services de la circulation aérienne étrangers, devra dans tous les cas adresser en deux exemplaires un compte-rendu AIR-PROX à la Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie (DACM).

#### V-18-3 Rôle des agents des organismes de la circulation aérienne

- **Message initial AIR-PROX**

L'agent qui reçoit un message initial AIR-PROX devra demander au pilote réclamant tous renseignements nécessaires à l'ouverture d'une enquête, et notamment ceux permettant l'identification de l'autre aéronef. Ces renseignements seront portés sur un formulaire de compte-rendu AIR-PROX, qui devra être signé par l'agent intéressé.

Un message de notification "AIR-PROX" sera immédiatement transmis par cet agent sur les voies RSFTA, il sera adressé à la Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie (DAALYAYA) et comprendra les éléments suivants:

- (a) Notification AIR-PROX.
- (b) Date et heure de l'incident.



(c) Type et Immatriculation de l'aéronef.

(d) Provenance et destination.

(e) Niveau de configuration de vol.

(f) Position au moment de l'incident.

(g) Renseignements sur l'autre aéronef.

- Des copies du formulaire de compte-rendu AIR-PROX devront être transmises dans les 48 heures

suivant l'incident par le Chef de l'Organisme de la Circulation Aérienne concerné à:

(a) Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie Sous-Direction de la Navigation Aérienne

01, Chemin Ibn Badiss El Mouiz (ex Poirsson) EL Biar. ALGER

(b) Etablissement National de la Navigation Aérienne (ENNA) 1, Avenue de l'Indépendance. ALGER

(c) Eventuellement, aux autres organismes de la circulation aérienne impliqués dans l'incident (dans ce dernier cas, cette transmission devra être précédée d'un message par Télétype envoyé immédiatement après l'incident).

#### **V-18-4 Compte rendu AIR-PROX**

L'organisme de la circulation aérienne qui avait l'aéronef en charge au moment de l'incident doit vérifier que le compte-rendu AIR-PROX reçu a bien été adressé à tous les destinataires prévus en V.2 et éventuellement se chargera de la transmission.

#### **NOTE 1 :**

Si un agent des organismes de la circulation aérienne constate un risque d'abordage ou un incident de contrôle grave non signalé immédiatement par les pilotes, il devra remplir un formulaire de compte-rendu AIR-PROX, comme il est prévu au paragraphe 3.1. 1 et adresser à la Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie un message de " notification d'incident ATS" (voir paragraphe 3,1.2) Le Chef de l'organisme de la Circulation Aérienne concerné devra alors assurer la transmission de ce formulaire comme indiqué en 3.1.3 et procéder à l'ouverture d'une enquête

#### **NOTE 2 :**

En cas d'AIR-PROX ou d'incident de contrôle grave, même non signalé par un pilote le Chef de l'Organisme de la Circulation Aérienne concerné devra prendre les mesures nécessaires pour que les bandes magnétiques d'enregistrement des télécommunications

concernant l'incident soient conservées jusqu'à la conclusion de l'enquête par la Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie.

#### V-18-5 Enquête.

Tout incident signalé par un message initial donnera lieu à une enquête. L'enquête sur l'AIR-PROX ou l'incident de contrôle sera ouverte par l'organisme de la circulation aérienne qui avait l'aéronef en charge au moment de l'incident.

- L'enquête sera ouverte dès réception du message initial AIR-PROX, ou dès constatation par un agent du risque d'abordage ou de l'incident sans attendre le message de compte-rendu AIR-PROX.
- Aucun renseignement sur l'incident, hormis les caractéristiques du second aéronef (type, immatriculation, exploitant, trajet), ne pourra être fourni par l'organisme de la circulation aérienne impliqué aux pilotes ou représentants de la compagnie aérienne réclamante, non plus qu'aux administrations étrangères ou aux organismes internationaux.
- Le dossier d'enquête comprendra les éléments suivants:

(a) Le compte-rendu initial AIR-PROX établi par l'agent de la circulation aérienne,

(b) S'il a été transmis par le pilote commandant de bord, le compte-rendu AIR-PROX (cette Pièce devra donc figurer dans tous les cas où l'AIR-PROX ou l'incident a été signalé par un message initial)

(c) Un rapport local accompagné des documents suivant:

(1) Copies des plans de vol des aéronefs en cause

(2) Copies des messages SOL/SOL échangés sur le RSFTA à l'occasion du vol de ces aéronefs

(3) Copies des messages SOL/SOL échangés sur le RSFTA à l'occasion du vol de ces aéronefs.

(4) Transcription complète des bandes d'enregistrement des communications AIR / SOL pour une période de:

15 minutes au moins avant l'incident

10 minutes au moins après l'incident

(5) Transcription des bandes d'enregistrement des communications de coordination

(6) Relevé de la charge de trafic sur les secteurs de contrôle concernés pour une période de 15 minutes avant l'incident

(7) Compte-rendu des agents de la circulation aérienne intéressés

(8) Situation météorologique au moment de l'incident

- (9) Tous autres documents utiles pour la compréhension de l'incident (notamment des cartes)
- (10) Avis et éventuellement propositions du chef de l'organisme de la circulation aérienne concerné.

Les dossiers complets seront adressés huit jours au plus tard après l'incident:

(a) L'original à :

Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie

Sous-Direction de la Navigation Aérienne

01, Chemin Ibn Badiss El Mouiz (ex Poirsson) EL Biar - ALGER

(b) Deux copies à :

Etablissement National de la Navigation Aérienne (ENNA)

1, Avenue de l'Indépendance - ALGER

L'Etablissement National de la Navigation Aérienne transmettra à la Direction de la Navigation Aérienne, et de la Météorologie, Sous Direction de la Navigation Aérienne, un exemplaire du dossier d'enquête, après éventuellement approfondi l'enquête, et en ajoutant:

- (a) Ses observations.
- (b) Un rapport sur les mesures relevant de sa compétence prise à la suite de l'incident.
- (c) Cet établissement disposera pour ce faire de huit jours à compter de la date de réception des dossiers.

- La Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie est chargée de clore les enquêtes. Elle prendra toutes mesures nécessaires pour assurer la sécurité des vols, et interviendra éventuellement auprès des organisations nationales ou étrangères.

\*Sur présentation d'une demande, les conclusions de l'enquête seront communiquées par la Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie aux compagnies exploitantes, aux administrations étrangères et aux organismes internationaux

#### **V-19 Utilisation du concept SGS dans l'analyse : (Modèles d'analyse :, Ichikawa, etc....).**

- Coordination de la planification d'intervention en cas d'urgence Un plan d'intervention en cas d'urgence (ERP) indique par écrit les mesures à prendre à la suite d'un accident, en précisant qui sera responsable de chaque action. L'objet d'un ERP est d'assurer une transition ordonnée et efficace des opérations normales aux opérations d'urgence, y compris la délégation de pouvoirs d'urgence et l'attribution de responsabilités d'urgence. L'autorisation des mesures à prendre par le personnel clé



figure aussi dans le plan, ainsi que la coordination des efforts pour faire face à l'urgence.

L'objectif général est de poursuivre les opérations en sécurité ou de retourner dès que possible à des opérations normales. Il faut que les aéroports élaborent un plan d'urgence d'aérodrome, que les fournisseurs de services de la circulation aérienne élaborent des plans d'urgence et que les compagnies aériennes élaborent un plan d'intervention d'urgence. Étant donné que les opérations des aéroports, du contrôle du trafic aérien et des compagnies aériennes se chevauchent, il est évident que ces plans devraient être compatibles. Leur coordination devrait être décrite dans le manuel SGS.

Un exercice de simulation de crise (scénario d'accident ou incident grave, participation mixte de l'encadrement et des acteurs de première ligne) peut être réalisé avec la participation du dirigeant responsable. La gestion de crise repose plus souvent sur les qualités du dirigeant responsable et des gestionnaires de crise que sur les processus et outils de gestion de crise (procédures, manuels).

On retiendra en particulier que la formation des responsables décisionnels doit porter surtout sur le travail en équipe et sur les contacts préétablis avec les entités susceptibles d'intervenir en cas de crise (internes et externes) ainsi que sur une analyse critique des normes traditionnelles du management qui sont souvent mises en défaut lors d'une crise, au même titre que les procédures.

La formation peut également aborder la mise en situation ou les études de cas, l'implication des responsables sur le terrain, les diverses formes d'accès à l'information, et l'évaluation collective des performances et des décisions.

#### **Critères d'évaluation :**

- L'organisme a une politique de préparation aux situations d'urgence qui précise les rôles et les responsabilités de chacun en cas d'accident.
- Il existe un processus de notification qui comprend une liste des personnes à appeler en cas d'urgence et un processus de mobilisation interne.
- L'organisme a conclu des ententes ou des accords avec d'autres organismes portant sur une aide mutuelle et sur la fourniture de services d'urgence.
- L'organisme dispose de procédures documentées à suivre en cas d'urgence.
- Il existe une procédure de surveillance du bien-être de toutes les personnes concernées.
- L'organisme dispose d'une procédure pour aviser les proches.
- L'organisme dispose de procédures établies pour gérer les questions de relations avec les médias.
- Il existe des responsabilités d'enquête en cas d'accident bien définies au nom de l'organisme.

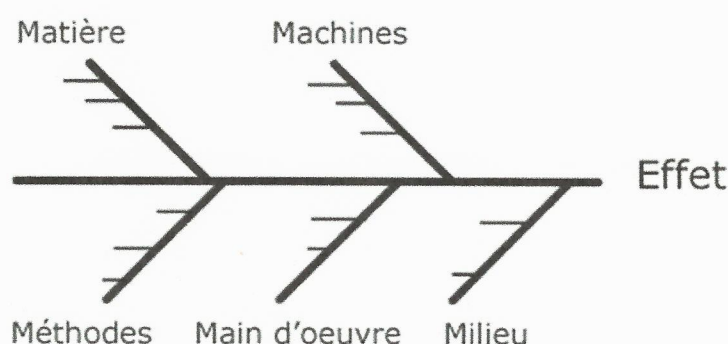
- L'exigence visant à la préservation des preuves est clairement énoncée.
- Le personnel concerné reçoit une formation en préparation et en réaction aux situations d'urgence.
- Les procédures de communication avec les agences gouvernementales et de protection de la zone concernée doivent figurer dans la politique de préparation aux situations d'urgence.
- Un plan de récupération d'un aéronef accidenté est mis au point par l'organisme, en collaboration avec les constructeurs et les exploitants d'aéronefs.
- Il existe une procédure de consignation des dossiers en cas d'intervention d'urgence.
- Il existe une procédure traitant des assurances.

### V-19-1 Modèles d'analyse :, Ichikawa

Ishikawa c'est quoi?

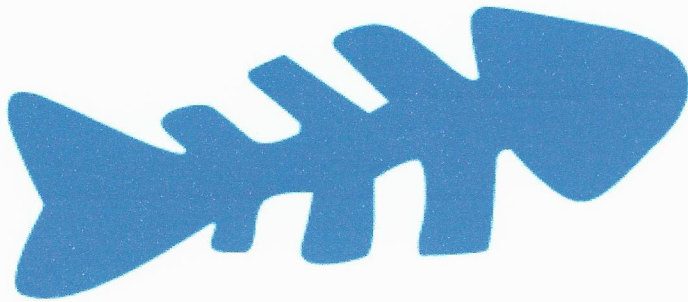
Le diagramme d'Ishikawa a été inventé par le professeur Kaoru ISHIKAWA en 1943.

C'est quoi? Outil d'analyse pratique en entreprise  
 But? Anéantir un problème de qualité  
 Méthode? Connaître toutes les causes  
 Avantages? Vue d'ensemble, travail d'équipe  
 Inconvénients? Long et fastidieux, démotivation



#### Ishikawa méthode :

1. Trouver le phénomène à étudier (tronc): problématique
2. Faire un brainstorming: travail d'équipe
3. Classer les causes et les répartir dans les branches (5M)
4. Réévaluer les causes choisies
5. Réagir sur les causes
6. Vérifier sur le terrain et bilan





# **CHAPITRE VI**

## **Rapports d'enquête**

**Objectif :**

L'enquête sur un accident ou un incident a pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Cette activité ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités.

Le service d'enquête sur les accidents pourra mener l'enquête en toute indépendance et sans restrictions, en accord avec les dispositions de la présente Annexe. L'enquête comprendra normalement :

- a) la collecte, l'enregistrement et l'analyse de tous les renseignements pertinents sur l'accident ou l'incident en question ;
- b) s'il y a lieu, la formulation de recommandations de sécurité ;
- c) si possible, la détermination des causes et/ou des facteurs contributifs ;
- d) l'établissement du rapport final.

Lorsque ce sera matériellement possible, on inspectera les lieux de l'accident, examinera l'épave et notera les déclarations des témoins. L'étendue de l'enquête et la procédure à suivre pour sa réalisation seront déterminées par le service d'enquête sur les accidents en fonction des leçons que celui-ci s'attend à en tirer pour améliorer la sécurité.

Toute enquête réalisée conformément aux dispositions de la présente Annexe sera distincte de toute action judiciaire ou administrative visant à déterminer les fautes ou les responsabilités.

**VI-1 Rapports et comptes-rendus d'enquête :**

Toute enquête sur un accident ou un incident doit faire l'objet d'un rapport sous une forme appropriée.

**VI-1-1 Le compte rendu préliminaire :**

Les articles 30 et 31 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs, stipulent respectivement ce qui suit :

1. Lorsque l'État Algérien mène l'enquête technique sur un accident survenu à un aéronef d'une masse supérieure à 2250 kg, un compte rendu préliminaire est envoyé, par le Bureau des Enquêtes et dans les trente jours qui suivent la date de l'accident à :
  - a. L'État d'immatriculation ou à l'État d'occurrence, selon le cas ;
  - b. L'État de l'exploitant ;
  - c. L'État de conception ;
  - d. L'État de construction ;

E. Tout État qui aura fourni des renseignements pertinents, des moyens importants ou des experts ;

f. L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale.

A moins que le compte rendu de données d'accident n'ait été envoyé avant l'expiration des trente jours susmentionnés.

Lorsque l'État Algérien mène l'enquête technique sur un accident survenu à un aéronef d'une masse de 2250 kg ou moins et que se posent des questions de navigabilité ou des questions qui peuvent présenter de l'intérêt pour d'autres États, un compte rendu préliminaire est envoyé, par le Bureau des Enquêtes et dans les trente jours qui suivent la date de l'accident à :

a. L'État d'immatriculation ou à l'État d'occurrence, selon le cas;

b. L'État de l'exploitant;

c. L'État de conception;

d. L'État de construction;

E. Tout État qui aura fourni des renseignements pertinents, des moyens importants ou des experts.

## **VI-2 Le projet du rapport final :**

Conformément à l'article 34 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs, le projet de rapport final de l'enquête technique est adressé à l'État qui a ouvert l'enquête et à tous les États qui y ont participé en les invitant à présenter toutes observations dignes d'intérêt qu'ils souhaiteraient faire sur le rapport, avec justification à l'appui dans un délai de soixante jours qui suivent la date de la première lettre de transmission.

- Le projet de rapport final sera envoyé, pour observations, aux États suivants :

a. État d'immatriculation,

b. État de l'exploitant,

c. État de conception,

d. État de construction.

Si les États ont fait parvenir leurs observations dans le délai cité dans le paragraphe premier du présent article, le projet de rapport final sera amendé de façon à y inclure la teneur



des observations reçues ou si l'État qui a formulé les observations le souhaite, présentera ces observations en annexe au rapport.

Les enquêteurs s'abstiendront de communiquer, de rendre public un projet de rapport ou une partie de projet de rapport et tout document obtenu au cours d'une enquête sur un accident ou un incident sans le consentement formel de l'enquêteur responsable ou de l'État qui a mené l'enquête, à moins que ces rapports ou ces documents n'aient déjà été rendus publics ou diffusés par ces derniers.

### **VI-3 Le rapport final :**

Conformément à l'article 35 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs, le rapport final de l'enquête technique est adressé aux autorités nationales concernées et, le cas échéant, aux États suivants :

- a. État d'immatriculation,
- b. État de l'exploitant,
- c. État de conception,
- d. État de construction,
- E. Tout État dont des ressortissants sont au nombre des morts ou des blessés graves,
- F. Tout État qui aura fourni des renseignements pertinents, des moyens importants ou des experts.

Pour les aéronefs dont la masse maximale est supérieure à 5700 kg, le rapport final d'enquête technique sur un accident ou un incident grave sera adressé à l'organisation de l'aviation civile internationale.

En plus des dispositions prévues par l'article 35 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs, le rapport final est envoyé à l'État qui a ouvert l'enquête.

Le modèle de présentation du rapport final est celui qui figure en appendice de l'annexe 13 à la convention internationale de l'aviation civile. Il peut toutefois être adapté en fonction des circonstances de l'accident ou de l'incident.

### **VI-4 Le rapport intérimaire :**

Si le rapport final n'est pas communiqué dans un délai de 12 mois qui suivent la date d'occurrence, un rapport intérimaire est communiqué aux destinataires du rapport final prévus par le paragraphe 15.3 du présent manuel et dans la mesure du possible à chaque date d'anniversaire de l'occurrence détaillant les progrès de l'enquête et toutes questions de sécurité qui auraient été soulevées.

**IV-5 Le compte rendu de données d'accident/incident :**

En plus des dispositions prévues par les articles 32 et 33 du décret n° 2009-1062 du 13 avril 2009 fixant les procédures de l'enquête technique sur les accidents et les incidents d'aéronefs et sous réserve de la Loi organique n°2004-63 du 27 juillet 2004 portant sur la protection des données à caractère personnel, les renseignements pertinents, autres que ceux qui sont communiqués dans le compte rendu de données d'accident, peuvent être communiqués aux États qui en font la demande .

**IV-6 Incidents de la CA : processus de traitement « Procédure AIRPROX » :**

- Cette procédure est résumée dans ce schéma.

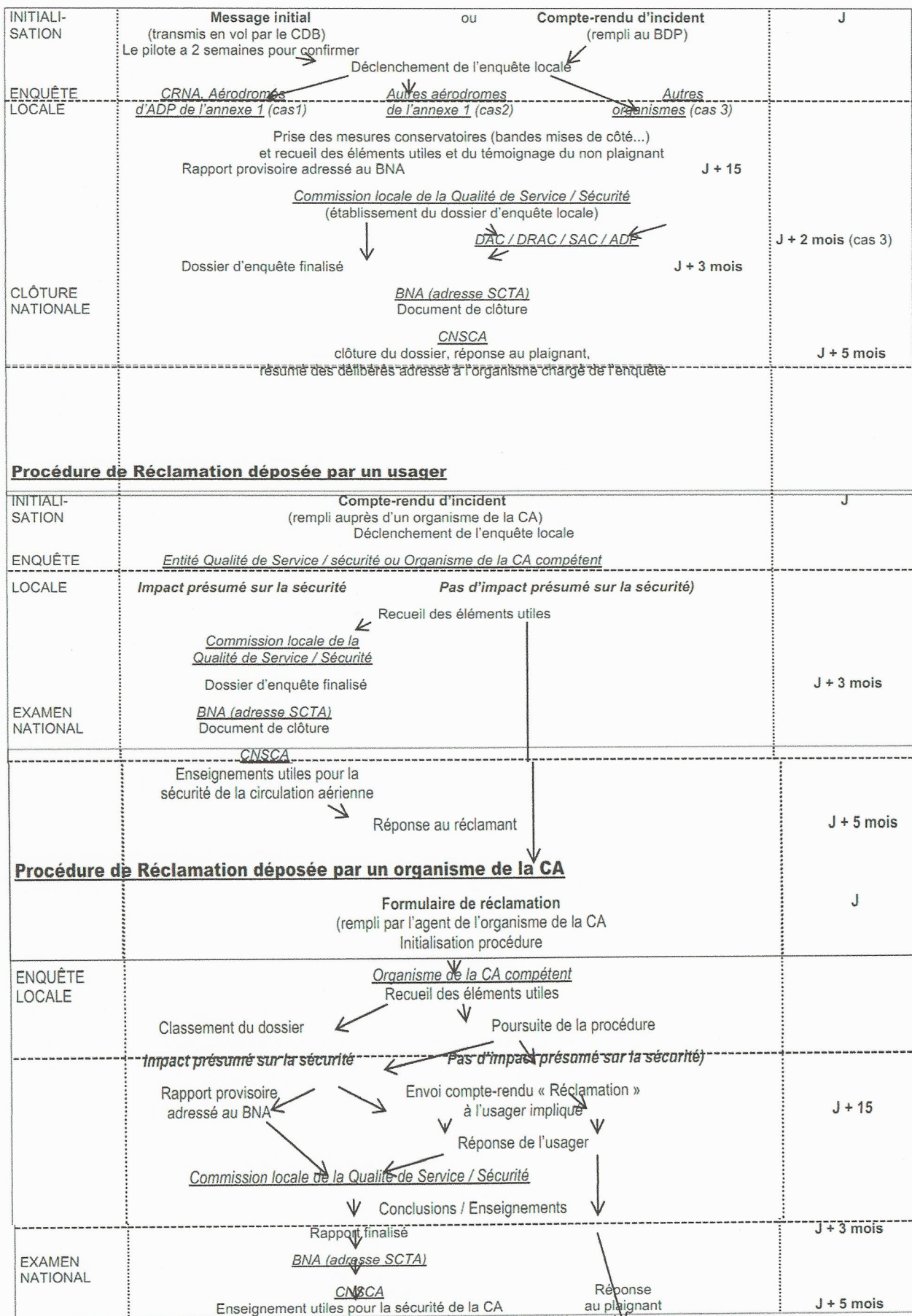


Figure VI.1 : schéma explicatif du processus de traitement « procédure AIRPROX »



**Commission locale de la qualité de Service / sécurité :**

C'est l'ancienne commission locale permanente d'examen des incidents de la CA. Elle analyse des incidents, propose des conclusions énumérant les causes, et des mesures permettant de les supprimer, élabore une synthèse annuelle.

**Bureau National Airprox (BNA) Il dépend du SCTA (Service du Contrôle du Trafic Aérien) et constitue le secrétariat de la CNSCA :**

Il veille au bon déroulement des procédures, est l'interlocuteur à l'étranger .

**Commission Nationale de la Sécurité De la Circulation Aérienne (CNSCA) :**

Elle a été créée par l'arrêté du 14/11/91, à accès à tous les dossiers et est rattachée au DG. Elle élabore et propose toutes les mesures propres à éviter le renouvellement des incidents de la CA, renforcer la sécurité du trafic aérien, et transmet un rapport annuel au Ministre de Tutelle.

**Commission interministérielle DNA-DIRCAM :**

Dans cette commission, le SCTA représente la DNA. Dans le cas d'Airprox mixtes, elle joue le rôle de la commission locale de la qualité de service / sécurité et classe les Airprox.

**VI-7 Descriptions de formulaire de compte rendu d'incident de circulation aérienne :**  
**FORMULAIRE DE COMPTE RENDU D'INCIDENT DE CIRCULATION**  
**AÉRIENNE :**

FORMULAIRE DE COMPTE RENDU D'INCIDENT DE CIRCULATION AÉRIENNE		
<p>À utiliser lors de la présentation et de la réception d'un compte rendu d'incident de circulation aérienne. Les cases en grisé indiquent les renseignements qui devraient figurer dans un compte rendu initial par radio.</p>		
<b>A — IDENTIFICATION DE L'AÉRONEF</b>	<b>B — TYPE D'INCIDENT</b>	
	AIRPROX/ OBSTRUCTION DE PISTE /INCURSION SUR PISTE/PROCEDURE/ INSTALLATION *	
<b>C — L'INCIDENT</b>		
<b>1. Renseignements généraux</b>		
a) Date/heure de l'incident		UTC
b) Position _____		
<b>2. Aéronef de référence</b>		
a) Cap et route _____		
b) Vitesse vraie _____ ( ) kt _____ ( ) km/h _____		
c) Niveau et calage altimétrique _____		
d) Aéronef en montée ou en descente		
( ) Paller ( ) Montée ( ) Descente		
e) Angle d'inclinaison latérale		
( ) Ailes horizontales ( ) Légère inclinaison ( ) Angle modéré		
( ) Angle marqué ( ) Position inversée ( ) Inconnu		
f) Direction de l'inclinaison		
( ) Gauche ( ) Droite ( ) Inconnue		
g) Obstacles à la visibilité (en indiquer plusieurs s'il y a lieu)		
( ) Soleil éblouissant ( ) Cadre du pare-brise ( ) Malpropreté du pare-brise		
( ) Autre élément du poste de pilotage ( ) Aucun		
h) Éclairages d'aéronef utilisés (en indiquer plusieurs s'il y a lieu)		
( ) Feux de navigation ( ) Feux à éclats ( ) Éclairage de cabine		
( ) Feux anticollision rouges ( ) Phares d'atterrissage/ de circulation au sol ( ) Éclairage d'empennage		
( ) Autres ( ) Aucun		
i) Suggestion de manœuvre d'évitement formulée par l'ATS ?		
( ) Oui, sur la base de données provenant d'un système de surveillance ATS ( ) Oui, après repérage visuel ( ) Oui, sur la base d'autres renseignements		
( ) Non		
j) Information de circulation communiquée ?		
( ) Oui, sur la base de données provenant d'un système de surveillance ATS ( ) Oui, après repérage visuel ( ) Oui, sur la base d'autres renseignements		
( ) Non		
* Supprimer les mentions inutiles.		



- k) Système anticollision embarqué — ACAS**  
 Non disponible à bord                       Type                       Émission d'un avis de circulation  
 Émission d'un avis de résolution                       Pas d'avis de circulation ni de résolution
- l) Identification**  
 Système de surveillance ATS non disponible                       Identification                       Pas d'identification
- m) Autre aéronef repéré**  
 Oui                       Non                       Erreur de repérage

**n) Manœuvre d'évitement exécutée ?**  
 Oui                       Non

**o) Type de plan de vol**                      IFR / VFR / aucun\*

**3. Autre aéronef**

- a) Type et indicatif d'appel / immatriculation** \_\_\_\_\_
- b) Si les données demandées en a) sont inconnues, indiquer :**  
 Alle haute                       Alle médiane                       Alle basse  
 Giravion                       Bimoteurs                       Trimoteur  
 Monomoteur                       Plus de 4 moteurs

**Marques, couleurs ou autres renseignements**  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**c) Aéronef en montée ou en descente**  
 En palier                       Montée                       Descente  
 Renseignement inconnu

**d) Angle d'inclinaison latérale**  
 Ailes horizontales                       Légère inclinaison                       Angle modéré  
 Angle marqué                       Position inversée                       Inconnu

**e) Direction de l'inclinaison**  
 Gauche                       Droite                       Inconnue

**f) Éclairages utilisés**  
 Feux de navigation                       Feux à éclats                       Éclairage de cabine  
 Feux anticollision rouges                       Phares d'atterrissage/ de circulation au sol                       Éclairage d'empennage  
 Autres                       Aucun                       Renseignement inconnu

**g) Suggestion de manœuvre d'évitement formulée par l'ATS ?**  
 Oui, sur la base de données provenant d'un système de surveillance ATS                       Oui, après repérage visuel                       Oui, sur la base d'autres renseignements  
 Non

**h) Information de circulation communiquée ?**  
 Oui, sur la base de données provenant d'un système de surveillance ATS                       Oui après repérage visuel                       Oui, sur la base d'autres renseignements  
 Non                       Inconnu

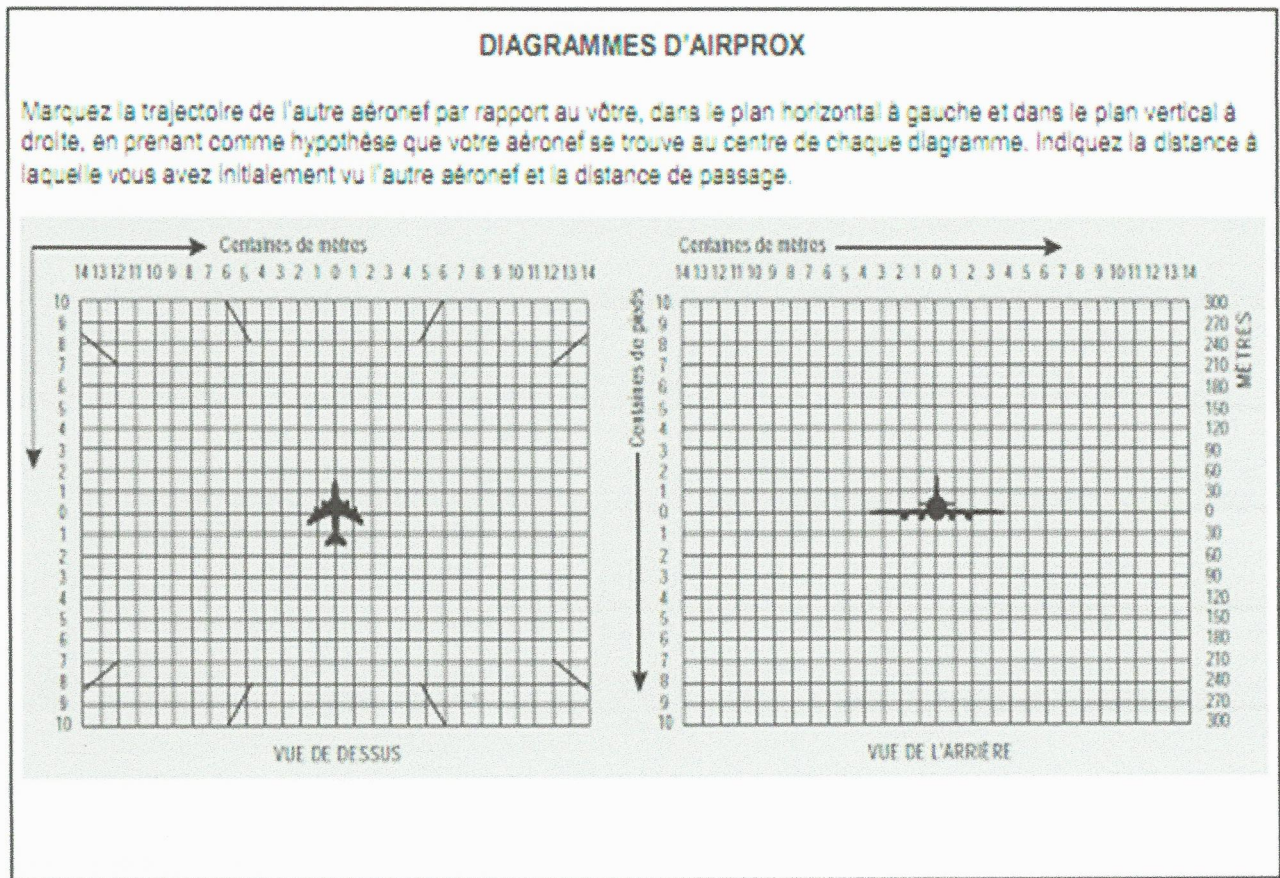
**i) Manœuvre d'évitement exécutée ?**  
 Oui                       Non                       Renseignement inconnu

\* Supprimer les mentions inutiles



<b>4. Distance</b> a) Distance horizontale la plus courte b) Distance verticale la plus courte
<b>5. Conditions météorologiques de vol</b> a) IMC / VMC* b) Au-dessus / Au-dessous* des nuages / brouillard / brume sèche ou entre des couches de nuages* c) Distance verticale par rapport aux nuages _____ m / ft* au-dessous _____ m / ft* au-dessus d) Dans les nuages / la pluie / la neige / la neige et la pluie mêlées / le brouillard / la brume sèche* e) Soleil de face / soleil dans le dos* f) Visibilité en vol _____ m / km*
<b>6. Tout autre renseignement jugé important par le pilote commandant de bord</b> _____ _____ _____ _____ _____
<b>D — RENSEIGNEMENTS DIVERS</b> <b>1. Renseignements relatifs à l'aéronef qui a produit le compte rendu</b> a) Immatriculation _____ b) Type _____ c) Exploitant _____ d) Aéroport de départ _____ e) Aéroport de premier atterrissage _____ destination _____ f) Signalé par radio ou par un autre moyen à _____ (nom de l'organisme ATS) à _____ UTC g) Date / heure / lieu d'établissement du compte rendu _____
<b>2. Fonction, adresse et signature de l'auteur du compte rendu</b> a) Fonction _____ b) Adresse _____ c) Signature _____ d) Numéro de téléphone _____
<b>3. Fonction et signature de la personne recevant le compte rendu</b> a) Fonction _____ b) Signature _____
<b>E — RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES (à l'usage de l'organisme ATS intéressé)</b> <b>1. Réception du compte rendu</b> a) Compte rendu reçu par RSFTA / radio / téléphone / autre (préciser)* _____ (nom de l'organisme ATS) b) Compte rendu reçu par _____ (nom de l'organisme ATS)
<b>2. Renseignements détaillés sur les mesures ATS</b> Autorisation, incident observé (par système de surveillance ATS visuellement, avertissement, résultat de l'enquête locale, etc.) _____ _____ _____ _____ _____
* Supprimer les mentions inutiles.





- **Renseignements à insérer :**

A : Identification de l'aéronef qui communique le compte rendu.

B : Un compte rendu AIRPROX devrait être communiqué immédiatement par radio.

C1 : Date/heure UTC et position (relèvement et distance par rapport à une aide de navigation ou en latitude/longitude).

C2 : Renseignements relatifs à l'aéronef qui communique le compte rendu, cocher les cases appropriées.

C2 c) : Par exemple FL 350/1013 hPa ou 2500 ft/QNH 1007 hPa ou 1200 ft/QFE 998 hPa.

C3 : Renseignements relatifs à l'autre aéronef concerné.

C4 : Distance de passage — préciser les unités de mesure utilisées.

C6 : Joindre des feuilles supplémentaires au besoin. On peut illustrer la position des aéronefs au moyen des diagrammes.

D1 f) : Préciser le nom de l'organisme ATS ainsi que la date et l'heure UTC.

D1 g) : Date et heure UTC et lieu d'établissement du formulaire.

E2 : Inclure les détails concernant l'organisme ATS (service assuré, fréquence radiotéléphonique, codes SSR assignés, calage altimétrique, etc.). Utiliser un diagramme pour indiquer la position de l'aéronef et joindre des feuilles supplémentaires au besoin.

**IV-8 Délais de finalisation :**

Si une enquête est déclenchée dans le cadre d'une procédure de réclamation, les conclusions finales doivent être rendues dans un délai de cinq mois.



# **Conclusion générale**

D'après notre stage au sein de l'établissement national de la navigation aérienne « ENNA », on a élaborer un guide technique dont Les différents utilisateurs peuvent faire des propositions d'amendements au présent manuel.

Ils les communiquent au Bureau des Enquêtes qui est chargé ensuite de les étudier. Une réunion périodique est organisée entre le Bureau des Enquêtes et les services émetteurs des propositions afin de les discuter et de les valider. Quinze jours avant cette réunion, un ordre du jour répertoriant l'ensemble des propositions faites est adressé aux participants. A l'issue de cette réunion, le Chef du Bureau des Enquêtes liste dans un procès verbal l'ensemble des propositions d'amendements qui ont été validés au cours de cette réunion. Ce procès verbal est adressé au Directeur Général de l'Aviation Civile pour validation.

D'après ma visite au sein de la compagnie AIR ALGERIE, on a constaté qu'il y a un système de rapports fiable, la présence des deux stations d'analyses au niveau du FSB(flight safety bureau) qui permet l'analyse continue des données des vols, et la nouvelle restructuration des directions de la compagnie et la création de la direction de sécurité assure une surveillance permanente en matière de sécurité qui va engendrer une amélioration importante des services rendus au sein de la compagnie et une bonne répartition des ressources qui répond à l'exigence de l'OACI .

# Liste des annexes



---

**Annexe 1** Liste de matériel de l'enquêteur technique

**Annexe 2** Premières informations à demander à la suite d'un accident ou d'un incident d'aéronef

**Annexe 3** ARTICLES DIVERS

**Annexe 4** Messages de gestion du système

---

# ANNEXES

**ANNEXE 1 (Liste de matériel de l'enquêteur technique)****Liste de matériel de l'enquêteur technique :**

1. Appareils photos et caméscope ;
2. Dictaphone ;
3. Téléphone portable ;
4. Ordinateur portable ;
5. Récepteur GPS ;
6. Vêtements confortables et blouson très visible (fluorescent) ;
7. Matériel de protection personnel contre les risques biologiques (Gants en latex jetables, masques, combinaison jetable, couvre chaussures et bottes de protection jetables, désinfectants, sacs à rebuts biologiques) ;
8. Piquets munis d'étiquettes des victimes, boussole, carte à grande échelle ;
9. Mètre à ruban de 50 mètres ou un odomètre ;
10. Flacons stériles pour échantillons de carburant, d'huile et autres liquides ;
1. Sacs en plastique ;
12. Loupe ;
13. Trousse de premiers soins ;
14. Bottes, gants de travail et casque.



**ANNEXE 2 (Premières informations à demander à la suite d'un accident  
ou d'un incident d'aéronef)**

1	Date et heure (heure locale) de l'accident ou l'incident	
2	N° du vol	
3	Immatriculation de l'aéronef	
4	Constructeur de l'aéronef	
5	Type d'aéronef	
6	N° de série de l'aéronef	
7	Dernier point de départ de l'aéronef et point d'atterrissage prévu	
8	Phase du vol (à l'arrêt, au décollage, à l'atterrissage, en montée, en croisière, au roulage, etc.)	
9	Nature de l'accident	
10	CDB, Copilote, etc. : noms, nationalité, n° et validité de la licence	
11	Passagers (Nombre : adultes, enfants, bébés)	
12	Nombre de tués et grièvement blessés (équipage et passagers)	
13	Permis d'exploitation aérienne	
14	Certificat de navigabilité (validité)	
15	Exploitant	
16	Propriétaire	
17	Description des marchandises dangereuses se trouvant à bord	

**ANNEXE 3 :ARTICLES DIVERS**

- Trousse de premiers soins
- Matériel d'enregistrement, p. ex., appareils photo (supports numériques ou argentiques), caméras, enregistreurs audio (supports numériques ou rubans), piles de rechange, cassettes, films et supports mémoires numériques
- Matériel photographique divers (objectifs zoom, macro et grand-angle et unité de flash électronique)
- Maquette d'avion
- Gants de travail, combinaisons protectrices et autre équipement protection (casques de protection, lunettes de sécurité, masques, etc.)
- Vêtements et matériel de protection contre les risques biologiques
- Jumelles avec boussole intégrée et fonction de télémétrie
- Moyens portatifs de communication sur les lieux de l'accident, p. ex., téléphones cellulaires ou walkie-talkie, avec piles de rechange et chargeurs
- Ordinateur portatif à connectivité Internet haute vitesse et à fonctionnement sans fil
- Télécopieur

## ANNEXE 4 Messages de gestion du système

	<i>Objet/Utilisation du message</i>	<i>Élément de message</i>	<i>URG</i>	<i>ALRT</i>	<i>RESP</i>
62	Message produit par le système, qui signifie que l'avionique a détecté une erreur.	ERROR ( <i>error information</i> )	U	L	N
63	Message de refus produit par le système en réponse à tout message CPDLC provenant d'une installation sol qui n'est pas le point de contact autorisé.	NOT CURRENT DATA AUTHORITY	L	L	N
99	Message produit par le système pour informer une installation sol qu'elle est maintenant le point de contact autorisé.	CURRENT DATA AUTHORITY	L	L	N
64	Notification indiquant au système sol l'ATSU qui est le point de contact autorisé.	( <i>facility designation</i> )	L	L	N
107	Message produit par le système de bord et envoyé à tout système sol qui cherche à communiquer avec l'aéronef alors que ce système sol n'a pas été désigné comme étant le prochain point de contact autorisé par le point de contact autorisé actif.	NOT AUTHORIZED NEXT DATA AUTHORITY	L	L	N
73	Message produit par le système, qui indique le numéro de version du logiciel.	( <i>version number</i> )	L	L	N
100	Confirmation au système sol que le système de bord a reçu le message auquel l'accusé de réception logique se rapporte et qu'il l'a jugé acceptable pour affichage à la personne responsable.	LOGICAL ACKNOWLEDGEMENT	N	M	N

Tableau résume les Messages de gestion du système



# **BIBLIOGRAPHIE**

**Les ouvrages :**

- Manuel de prévention des accidents (Doc. 9422) ;
- Manuel d'investigations technique sur les accidents et les incidents d'aviation (Doc. 9756) ;
  - Manuel de compte rendu d'accident/incident (Doc. 9156) ;
  - Manuel sur la prévention des incursions sur piste (Doc. 9870) ;
  - Manuel de la gestion de la sécurité (Doc. 9859) ;
  - Manuel de médecine aéronautique (Doc. 8984) ;
  - Convention relative à l'aviation civile internationale et notamment son Annexe 13 ;
  - Annexe 13 (enquêtes sur les accidents et les incidents) ;
  - AIP TUNISIE ENR 1.14 - 1 01 AUG 97 (INCIDENTS DE LA CIRCULATION AERIENNE / AIR TRAFFIC INCIDENTS)
  - AIP ALGERIE ENR 1-14-1 11 FEB 10 (INCIDENTS DE LA CIRCULATION AERIENNE)
  - DOC 4444 Gestion du trafic aérien.

**Les guides :**

- Guide relatif à la mise en œuvre d'un système de gestion de sécurité par de fournisseurs de services
- Instructions techniques pour la sécurité du transport aérien des marchandises Dangereuses (Doc. 9284) ;
  - Circulaire relative aux directives pour la formation des enquêteurs sur les accidents D'aviation (Cir. 298) ;
  - Circulaire relative à l'enquête sur les facteurs humains dans les accidents et les Incidents (Cir. 240).

**Les manuels d'exploitation :**

- Manuel de la gestion de la sécurité (Doc. 9859) ;
- Manuel de médecine aéronautique (Doc. 8984) ;
- Cours de l'OACI sur les systèmes de gestion de sécurité.
- \_ cours de l'IATA sur les systèmes de gestion de sécurité
- \_ Manuel d'exploitation CCR « Gestion du trafic aérien »

**Les sites internet :**

[www.enna.dz/sgs.html](http://www.enna.dz/sgs.html)

[www.bea.aero](http://www.bea.aero)

[www.iata.org](http://www.iata.org)

[www.icao.int/fr](http://www.icao.int/fr)

[www.securiteaerienne.com](http://www.securiteaerienne.com)

[www.1001crash.com](http://www.1001crash.com)

[www.tsb.gc.ca](http://www.tsb.gc.ca)