

# REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB BLIDA 1



INSTITUT D'AERONAUTIQUE ET DES ETUDES SPATIALES

Département de Navigation Aérienne



## Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master en **Aéronautique**

**Spécialité** : Navigation Aérienne

**Option** : Opérations Aériennes, Exploitation Aéronautique



## Thème

**La reprise d'activité des contrôleurs aériens suite à une crise sanitaire  
COVID-19**

### Présenté par :

- LEZOUL Mohammed
- Maza Mohamed Lounes

### Dirigé par :

- M. BOUDANI Abdelkader
- M. Mougari Rachid

**IAES**

**2021 - 2022**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## ***Remerciement :***

Tout d'abord. Nous tenons à remercier Dieu de nous donner la santé, la volonté et la patience pour mener à terme ce mémoire de fin d'étude et pouvoir réaliser ce travail de recherche.

Nous tenons à exprimer nos profonds remerciements à notre encadreur M. BOUDANI Abdelkader qui nous a fourni le sujet de ce mémoire et nous a guidé de ses précieux conseils et suggestion, et la confiance qu'il nous a témoigné tout au long de ce travail.

Nous tenons à gratifier aussi les membres de jury pour l'intérêt qu'ils vont porter à notre recherche en acceptant d'examiner note travail.

Je désire aussi remercier les professeurs de l'université de Blida, qui m'ont fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études universitaires.

Enfin, on adresse aussi nos sincères sentiments de gratitude et de reconnaissances à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

## *Reconnaissance :*

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma gratitude.

A mes chers parents avec tout mon amour.

Je dédie ce mémoire en premier à mon père.

Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance pour ton dévouement et tes sacrifices, tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'épauler.

Je te dédie ce mémoire de fin d'étude dont je souhaite que tu puisses y trouver le fruit de tes efforts.

A ma chère mère.

Tous les mots ne pourraient témoigner de ma gratitude aussi je te dédie ce mémoire comme fruit de ton dévouement et l'expression de mon profond amour.

A Mes Grands-parents, bien que mon grand-père ne soit plus de ce monde, ses souvenirs continuent De réguler ma vie

A mes deux sœurs.

A mes oncles et mes tantines, personne ne prendra votre place dans mon cœur

A mon collègue : LOUNES

A tous mes chère amis qui mon soutenu toute au long de mon travaille je site Yazid, Abdelkader, et surtout mon vieille ami Housseem qui m'a vraiment épaulé pendant les moments difficiles.

A tous mes amis avec qui j'ai passé des années inoubliables.

MOHAMMED LEZOUL

## *Reconnaissance :*

Je voudrais exprimer une gratitude particulière à la personne la plus précieuse de ma vie "Ma mère"

Je lui dédie mon travail.

Tu as toujours été là pour moi tout au long de mon parcours, et je t'offre cela même si je ne peux pas te rembourser le moins de ce que tu m'as offert par rapport à tes sacrifices, je t'offre ce travail comme un petit cadeau dont je souhaite qu'il te satisfait.

À "Mon Père", "L'homme qui m'a toujours soutenu, celui qui m'a donné la vision de voir, celui qui mérite tout le respect."

A mes frères et sœurs, qu'Allah vous protège tous.

A mon collègue : LEZOUL Mohammed

A tous mes amis : Dr ABAD, ABDELKADER, IMAD, et GUESSOUM MOHAMED et toute personne chère à mon cœur.

MOHAMED LOUNES MAZA

## **Résumé :**

Suite à l'écllosion de la maladie coronavirus covid-19 et à la déclaration par l'organisation mondiale de la santé (OMS) de l'événement comme urgence de santé publique de portée internationale (USPPI) et pandémie a émis des lettres aux étas pour les orienter dans la prise de mesures d'urgence, a élaboré une stratégie mondiale visant à soutenir les actions des états pour surmonter la crise qui s'en est suivie et reprendre les activités normales.

Dans cette étude nous allons élaborer la reprise d'activité aérienne des contrôleurs aérien chez I ENNA suite à une crise sanitaire COVID-19 avec objectif d'établir une base de donné pour savoir l'impact de COVID-19 sur le contrôle aérien et leur réaction face à cette pandémie.

## **ملخص:**

بعد تفشي مرض فيروس كورونا covid-19 وإعلان منظمة الصحة العالمية (WHO) عن الحدث باعتباره حالة طوارئ صحية عامة تثير قلقًا دوليًا (USPPI) وأصدر الوباء رسائل إلى الدول لإرشادها من اجل اتخاذ تدابير الطوارئ ووضع استراتيجية عالمية تهدف إلى دعم إجراءات الدول للتغلب على الأزمة التي تلت ذلك واستئناف الأنشطة العادية.

سنعمل في هذه الدراسة على تطوير استئناف النشاط الجوي لمراقبي الحركة الجوية في الشبكة الوطنية للشؤون الخارجية بعد أزمة صحية لـ COVID-19 بهدف إنشاء قاعدة بيانات لمعرفة تأثير COVID-19 على مراقبة الحركة الجوية واستجابتها لهذا الوباء.

## **Abstract :**

Following the outbreak of the coronavirus disease covid-19 and the declaration by the World Health Organization (WHO) of the event as a public health emergency of international concern (USPPI) and pandemic issued letters to the States to guide them in taking emergency measures, developed a global strategy to support the actions of states to overcome the ensuing crisis and resume normal activities.

In this study we will develop the resumption of air activity of air traffic controllers at ENNA following a COVID-19 health crisis with the objective of establishing a database to know the impact of COVID-19 on air traffic control and their response to this pandemic.

# *Table des matières :*

<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE</b> .....	12
<b>CHAPITRE I. Généralités et présentation de l'ENNA</b> .....	14
<b>I.1. DEFINITION DE LA REGLEMENTATION</b> .....	14
<b>I.2. ORGANISATIONS DE L'AVIATION CIVILE</b> .....	14
<b>I.2.1. Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI)</b> .....	14
<b>I.2.2. Autres organismes internationaux</b> .....	18
<b>I.3. ADMINISTRATION DE L'AVIATION CIVILE EN ALGERIE</b> .....	20
<b>I.4. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ENNA</b> .....	20
<b>I.4.1. Historique</b> .....	20
<b>I.4.2. Présentation de l'ENNA</b> .....	21
<b>I.4.3. Les missions de l'ENNA</b> .....	22
<b>I.4.4. Organisation</b> .....	23
<b>I.5. DIFFERENTS CENTRES DE LA NAVIGATION AERIENNE</b> .....	26
<b>CHAPITRE II. Etude du contrôle de trafic Aérien</b> .....	28
<b>II.1. NAVIGATION AÉRIENNE</b> .....	28
<b>II.2. CONTROLE AÉRIEN</b> .....	29
<b>II.2.1. Le contrôle d'aérodrome</b> .....	30
<b>II.2.2. Le contrôle d'approche (Organisme de contrôle d'approche (APP))</b> .....	31
<b>II.2.3. Le contrôle régional : Centre de contrôle régional (CCR)</b> .....	31
<b>II.3. CONTROLEUR AÉRIEN</b> .....	32
<b>II.3.1. Histoire</b> .....	32
<b>II.3.2. Définition</b> .....	32
<b>II.3.3. Les outils de contrôleur aérien</b> .....	33
<b>II.3.4. Compétences et aptitudes</b> .....	39
<b>II.3.5. Devenir contrôleur aérien</b> .....	40
<b>II.4. CONCLUSION</b> .....	41
<b>CHAPITRE III. La gestion des crises sanitaires en aéronautique</b> .....	42
<b>III.1. INTRODUCTION</b> .....	42
<b>III.2. LA PANDÉMIE DE CORONAVIRUS</b> .....	42
<b>III.2.1. Les conséquences de la crise du COVID-19 sur le transport aérien</b> .....	42
<b>III.2.2. L'impact de la crise du COVID-19 sur la navigation aérienne</b> .....	44

<b>III.3. CONSEILS AUX VOYAGEURS POUR L'ALGERIE</b> .....	45
<b>III.3.1. Sécurité</b> .....	45
<b>III.3.2. Exigences d'entrée et de sortie</b> .....	47
<b>III.3.3. Santé</b> .....	48
<b>III.4.FACILITATION ET MESURES PRISES POUR REDUIRE LA PROPAGATION DU NOUVEAU CORONAVIRUS (COVID-19)</b> .....	50
<b>III.5.LES INQUIETANTES CONDITIONS DE TRAVAIL DES CONTROLEURS AÉRIENS</b> .....	54
<b>CHAPITRE IV. Synthèse sur la reprise de l'activité</b> .....	58
<b>IV.1. INTRODUCTION</b> .....	58
<b>IV.2. QUESTIONNAIRE</b> .....	59
<b>IV.3. LES RÉPONSES DES CONTROLEURS AÉRIENS</b> .....	60
<b>IV.3.1. Moyens et dispositifs nécessaires</b> .....	60
<b>IV.3.2. Facteurs humains</b> .....	61
<b>IV.3.3. Conditions de travail</b> .....	63
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE</b> .....	66



## ***Table des illustrations :***

<b>Figure I. 1:</b> Organigramme général de la Direction Générale de l'Aviation Civile .....	20
<b>Figure I. 2 :</b> Organisation de l'ENNA [1].....	23
<b>Figure I. 3 :</b> Les structures de la direction d'exploitation de l'ENNA [3] .....	24
<b>Figure I. 4 :</b> Les structures du département de la Circulation Aérienne [3] .....	25
<b>Figure II. 1:</b> Les différentes phases d'un vol.....	29
<b>Figure II. 2:</b> Le contrôle à différentes étapes du vol.....	30
<b>Figure II. 3:</b> La Vigie .....	31
<b>Figure II. 4:</b> Archie W.League le premier contrôleur du trafic aérien.....	32
<b>Figure II. 5:</b> Tour de Contrôle d'Alger .....	33
<b>Figure II. 6:</b> Combinaison des radars pour le contrôle du trafic aérien .....	35
<b>Figure II. 7:</b> Description d'un strip utilisé pour le contrôle des vols en phase d'approche sur une plateforme aéroportuaire .....	37
<b>Figure III. 1:</b> Impact de covid19 .....	43
<b>Figure III. 2:</b> Reprise des vols en Algérie.....	46
<b>Figure III. 3:</b> Vaccination covid19 .....	50
<b>Figure III. 4:</b> Inauguration de la nouvelle tour de contrôle de Constatine.....	53
<b>Figure III. 5:</b> Centre de Contrôle Régional.....	55
<b>Figure III. 6:</b> CCR Alger .....	56

## ***Acronymes :***

ASR	Rapport de sécurité aérienne
API	Interface de programmation
BSA	bureau de sureté aérienne
CFIT	Vol contrôlé vers le terrain
CCO	Centre de contrôle opérationnel
CRIT	Compte Rendu Inspection Technique
CRM	Compte Rendu Matériel
CRUD	Créer, Lire, Mettre à jour et Supprimer
CSS	feuilles de style en cascade
DACM	Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie
DE	Direction d'exploitation
DOA	Direction des opérations aériennes
DOS	Direction des opérations sol
DT	Direction technique
EASA	Agence européenne de la sécurité aérienne
ERC	classification des risques d'événement
ENTP	Entreprise nationale des travaux aux puits
FDAP	Programme d'analyse des données de vol
FRMS	Système de gestion des risques de fatigue
FRM	Gestion des risques de fatigue
FSB	Bureau de la sécurité des vols
FSGS	Formulaire Système de Gestion de Sécurité
GAS	Groupe d'Action pour la Sécurité
GRH	Manutention au sol
HF	facteur humain
HSE	Hygiène, Sécurité et Environnement
IATA	Association internationale du transport aérien

IOSA IATA Audit de sécurité opérationnelle

HTML L'HyperText Markup Language

MD Marchandise Dangereuse

MGS Manuel de Gestion de la Sécurité

MVC Modèle-vue-contrôleur

NPFRA Niveau le Plus Faire que l'on puisse Raisonnablement Atteindre

OACI Organisation de l'Aviation Civile Internationale

ORM Cartographie objet-relationnel

PAPI Indicateur de trajectoire d'approche de précision

PNS Programme National de Sécurité

PSGS Procédures Système de Gestion de Sécurité

RCDB Rapport du Commandant De Bord

REX Retour d'Expérience

RSGS Responsable du Système de Gestion de Sécurité

SAFA Évaluation de la sécurité des aéronefs étrangers

SANA Évaluation de la sécurité des aéronefs nationaux

SARP Normes et pratiques

SGS Système de Gestion de la Sécurité

SGQ Système de Gestion de la Qualité

SIE Programmes d'échange d'informations sur la sécurité

SIRA Évaluation des risques liés aux problèmes de sécurité

SMS Système de gestion de la sécurité

SOP Procédure d'opération standard

SQL Langage de requêtes structurées

TAL Tassili Airlines

TTA Tassili Travail Aérien

URL Localisateur de ressources uniformes

VIP Personne très importante

XML Langage de balisage extensible

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

Suite à l'écllosion de la maladie a coronavirus COVID-19 et à la déclaration par l'Organisation Mondiale de la santé (OMS) de l'évènement comme urgence de santé publique de portée internationale (USPPI) et pandémie, l'OACI a émis des lettres aux Etats pour les orienter dans la prise de mesures d'urgence, a élaboré une stratégie mondiale visant à soutenir les actions des états pour surmonter la crise qui s'en est suivie et reprendre les activités normales.

La pandémie de COVID-19 ne constitue pas seulement une crise sanitaire, mais elle est aussi une crise économique, sociale et humanitaire. Dans le cadre des efforts déployés à l'échelle planétaire pour endiguer l'épidémie et protéger la santé des populations, les gouvernements du monde entier ont mis en place des mesures de confinement total ou partiel, ont fermé les frontières, ont imposé des restrictions de voyage rigoureuses et ont émis des avis aux voyageurs contre les déplacements non essentiels. Ces mesures ayant conduit à l'effondrement de la demande de transport aérien à une échelle sans précédent, l'aviation a été l'un des secteurs les plus durement touchés.

La baisse abrupte du trafic aérien a créé une forte pression sur les liquidités du secteur de l'aviation, mettant en péril sa viabilité financière et menaçant des millions d'emplois qui dépendent de cette industrie. L'ensemble des parties prenantes du secteur de l'aviation, notamment les compagnies aériennes, les aéroports, les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) et les constructeurs aéronautiques, ainsi que tous ceux qui interviennent tout au long de la chaîne de valeur, sont confrontés à des défis liés à la continuité de leurs activités et, potentiellement, à leur survie.

C'est dans ce contexte que le Comité permanent des transports, de l'infrastructure et des collectivités de la Chambre des communes (le Comité) a adopté la motion suivante le 29 octobre 2020 :

Que, conformément à l'article 108(2) du Règlement, le Comité entreprenne une vaste étude des effets de la COVID-19 sur le secteur du transport aérien ; qu'au moins huit réunions soient prévues pour cette étude.

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

(Association du transport aérien international [IATA], 2020, la pire année de l'histoire pour la demande de voyages aériens, communiqué, 3 février 2021.)

### Lieu de formation :

Ce chapitre décrit notre lieu de formation qui est l'établissement national de la Navigation aérienne (ENNA), son organisation, et ses différentes missions.

Nous remercions tous les employé de ENNA qui nous ont donné leur soutien avec une grande gentillesse.



# **CHAPITRE I. Généralités et présentation de l'ENNA**

## **I.1. DEFINITION DE LA REGLEMENTATION**

La réglementation est l'élaboration des règles et des procédures relatives à la gestion et l'exploitation des : aéronefs, personnes navigantes, aéroports, transports aériens, télécommunications aéronautiques, circulations aériennes, sources juridiques, .... Pour ce but, plusieurs organismes internationaux, régionaux ou nationaux, ont vu le jour pour coordonner et harmoniser à des fins de sécurité le développement et la vie de l'aéronautique civile.

## **I.2. ORGANISATIONS DE L'AVIATION CIVILE**

### **I.2.1. Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI)**

L'OACI est créée à la conférence de Chicago de la « convention internationale sur l'aviation civile » qui a eu lieu le 7 décembre 1944. L'OACI a pour buts d'élaborer les principes et les techniques de la navigation aérienne internationale et de promouvoir la planification et le développement du transport aérien international.

#### **I.2.1.1. Buts et objectifs de l'OACI**

Les principaux buts et objectifs de l'OACI sont :

- Assurer le développement ordonné et sûr de l'aviation civile internationale dans le monde entier.
- Encourager les techniques de conception et d'exploitation des aéronefs à des fins pacifiques.
- Encourager le développement des voies aériennes, des aéroports et des installations et services de navigation aérienne pour l'aviation civile internationale.
- Répondre aux besoins des peuples du monde en matière de transport aérien sûr, régulier, efficace et économique.

- Prévenir le gaspillage économique résultant d'une concurrence déraisonnable.
- Assurer le respect intégral des droits des états contractants.
- Eviter la discrimination entre états contractants.
- Promouvoir la sécurité de vol dans la navigation aérienne internationale.
- Promouvoir le développement de l'aéronautique civile internationale sous tous ses aspects.

### **I.2.1.2. Structure de l'OACI**

L'OACI, où le siège a été fixé à Montréal, est dotée :

- de l'assemblée (organe souverain)
- du conseil (organe direction)
- de la commission de la navigation aérienne

**L'assemblée** : Elle est réunie au moins une fois tous les trois ans et elle est composée d'un représentant de chacun des états membres. Ses pouvoirs et obligations sont les suivants :

- Elire à chaque session son président et les autres membres du bureau
- Elire les états contractants qui seront représentés au conseil
- Examiner les rapports du conseil
- Etablir son propre règlement intérieur
- Voter un budget annuel et déterminer le régime financier de l'organisation
- Examiner les dépenses et approuver les comptes de l'organisation

**Le conseil** : C'est un organisme permanent chargé de l'administration courante de l'OACI. Il doit principalement :

- Soumettre des rapports annuels à l'assemblée

- Exécuter les instructions de l'assemblée
- Instituer une commission de navigation aérienne
- Gérer les finances de l'organisation
- Fixer les émoluments du président du conseil
- Demander, réunir, examiner et publier des renseignements relatifs au progrès de la navigation aérienne et à l'exploitation des services aériens internationaux, y compris des renseignements sur les coûts d'exploitation et sur le détail des subventions versées aux entreprises de transport aérien et provenant de fonds publics
- Adopter des normes et des pratiques recommandées internationales

**La commission de la navigation aérienne :** Elle est composée de 15 membres, nommés par le conseil, qui doivent posséder « les titres et qualités ainsi que l'expérience » voulus en matière de science et de pratique de l'aéronautique. Elle est chargée d'examiner, de coordonner et de planifier tous les travaux de l'OACI dans le domaine de la navigation aérienne.

### **I.2.1.3. Activités de l'OACI**

- L'OACI permet d'adopter et amender, selon les nécessités, les normes, les pratiques recommandées et les procédures internationales traitant des sujets suivant : Systèmes de communications et aides à la navigation aérienne, y compris le balisage au sol
- Caractéristiques des aéroports et des aides d'atterrissage
- Règles de l'air et pratiques de contrôle de la circulation aérienne
- Licences et brevets du personnel technique d'exploitation et d'entretien
- Navigabilité des aéronefs
- Immatriculation et identification des aéronefs
- Collecte et échange de renseignements météorologiques
- Cartes et plans aéronautiques
- Formalités de douane et d'immigration



- Aéronefs en détresse et enquêtes sur les accidents et tout autre sujet intéressant la sécurité, la régularité et l'efficacité de la navigation aérienne.

L'organisation a réalisé des spécifications connues sous le nom de « **Normes et pratiques recommandées** » internationales regroupées dans des annexes (voir annexes OACI).

En plus des normes et pratiques recommandées, l'OACI formule aussi des « **Procédures pour les services de navigation aérienne (PANS)** » qui n'ont pas le même caractère que les normes et pratiques recommandées.

**Normes** : Toute spécification portant sur les caractéristiques physiques, la configuration, le matériel, les performances, le personnel ou les procédures dont l'application uniforme est reconnue nécessaire à la sécurité ou à la régularité de la navigation aérienne internationale et à laquelle les états se conformeront en application des dispositions de la convention.

**Pratiques recommandées** : toute spécification portant sur les caractéristiques physiques, la configuration, le matériel, les performances, le personnel ou les procédures dont l'application uniforme est reconnue souhaitable dans l'intérêt de la sécurité, de la régularité ou de l'efficacité de la navigation aérienne internationale et à laquelle les états contractants s'efforceront de se conformer en application des dispositions de la convention.

**Procédures pour les services de navigation aérienne** : Les PANS contiennent des pratiques d'exploitation ainsi que les éléments jugés trop détaillés pour des normes ou pratiques recommandées. Souvent, les PANS développent les principes fondamentaux exposés dans les normes et pratiques recommandées correspondantes afin d'en faciliter l'application. Les PANS, dans divers domaines, sont :

- **PANS RAC** : Règles de l'air et services de la circulation aérienne
- **PANS OPS** : Exploitation technique des aéronefs
  - **Volume 1** : Procédures de vol

- **Volume 2** : Construction des procédures de vol à vue et de vol aux instruments
- **PANS ABC** : Abréviations et codes de l'OACI

D'autres procédures particulières ont été élaborées pour répondre au besoin de certaines régions dans le monde. Ce sont les procédures complémentaires régionales qui peuvent indiquer comment appliquer certaines dispositions figurant dans les normes et pratiques recommandées et dans les PANS, spécifier des procédures détaillées d'application régionale ou promulguer une procédure suffisamment importante pour l'exploitation qui s'ajoute aux dispositions existantes des annexes ou des PANS sans être en contradiction avec elles.

### **I.2.2. Autres organismes internationaux**

Nous pouvons citer quelques organisations :

**Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et Madagascar (ASECNA)** : est la plus ancienne institution de coopération et d'intégration africaine et malgache, créée en 1959, regroupant 17 états membres et la France et ayant son siège à Dakar. L'ASECNA est chargée de la conception, de la réalisation et de la gestion des installations et services ayant pour objet la transmission des messages techniques et de trafics, du guidage des aéronefs, du contrôle de la circulation aérienne, de l'information en vol, de la prévision et la transmission des informations météorologiques, et des aides terminales.

**Commission Africaine de l'Aviation Civile (CAFAC)** : est une agence spécialisée de l'Union africaine pour l'aviation civile. Elle a pour objectifs principaux de coordonner les questions d'aviation civile en Afrique et coopérer avec l'OACI ainsi qu'avec toutes les autres organisations et organismes assurant la promotion et le développement de l'aviation civile en Afrique. De promouvoir le développement de l'industrie de l'aviation civile en Afrique. De favoriser l'application des Normes et Pratiques recommandées de l'OACI en matière de sécurité, de sûreté et de régularité

du transport aérien et d'examiner tout problème spécifique susceptible d'entraver le développement et l'exploitation de l'industrie de l'aviation civile africaine.

**Commission Européenne de l'Aviation Civile (CEAC) :** est une organisation européenne œuvrant à l'harmonisation de l'aviation civile en Europe. C'est une instance qui a un rôle de pilotage de la politique européenne de l'aviation civile notamment en matière de sécurité. Elle est créée en 1955 sur une initiative conjointe du conseil de l'Europe et de l'OACI, et elle regroupe aujourd'hui 41 états dont les 25 sont membres de l'Union Européenne.

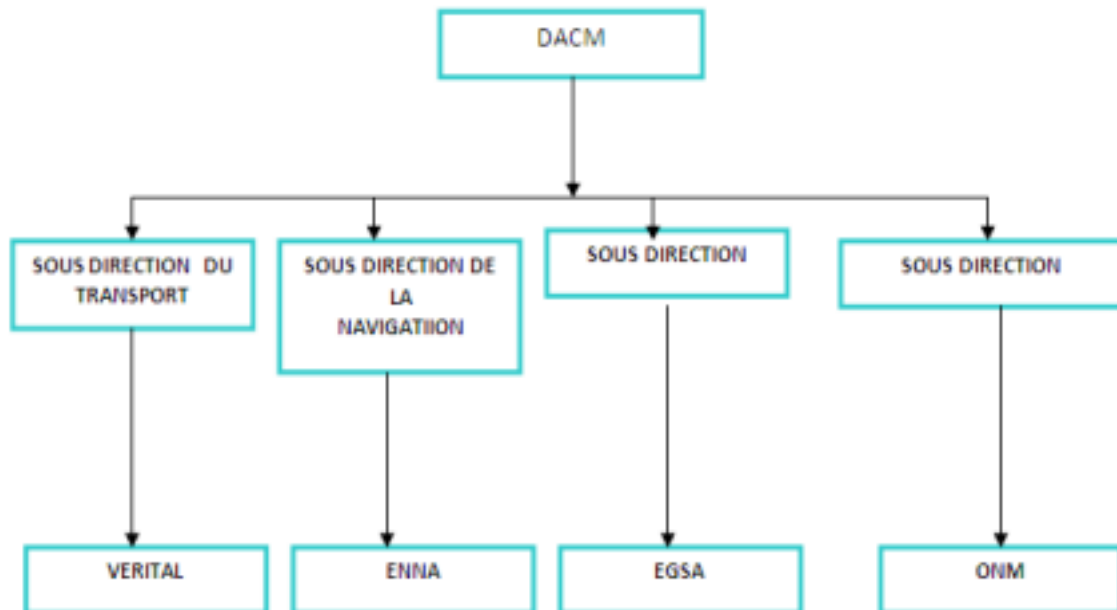
**Organisation Eurocontrôle :** est une organisation intergouvernementale européenne pour la sécurité de la navigation aérienne, fondée en 1963 dont le siège est situé à Bruxelles. Sa mission est d'harmoniser et d'unifier la gestion de la navigation aérienne en Europe, en promouvant un système uniforme pour les usagers civils et militaire, dans des conditions de sécurité maximales tout en minimisant les coûts et les impacts environnementaux. L'organisation compte aujourd'hui 38 états.

**International Air Transportation Association (IATA) :** est une association de droit privé, fondée en 1919 et réorganisée en 1945, et ayant son siège à Montréal au Canada. L'IATA réunit presque tous les transporteurs aériens et assure la coopération mondiale entre eux. Son rôle principal consiste à établir des tarifs, et de produire, à ce titre, du droit international privé. Elle regroupe en son sein 230 compagnies aériennes.

**Corporation Centro-americana de Services de Navigation Aérienne (COCESNA) :** créée en 1960 par les administrations aéronautiques des pays d'Amérique centrale. Elle offre des services de navigation aérienne et de télécommunications efficaces et coordonnées qui ont remarquablement amélioré la sécurité des vols internationaux dans la région de l'Amérique centrale.

### I.3. ADMINISTRATION DE L'AVIATION CIVILE EN ALGERIE

La Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie DACM est une structure en charge de l'aviation civile en Algérie sous la tutelle du Ministère des Transports, c'est aussi l'autorité chargée d'enquêter sur les accidents et incidents. La DACM est structurée selon l'organigramme suivant :



**Figure I. 1:** Organigramme général de la Direction Générale de l'Aviation Civile

### I.4. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE ENNA

#### I.4.1. 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 Algéro-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 07/05/1983 un réaménagement des structures de L'ENEMA et une modification 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 » le 18 mai 1991. L'ENNA, Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC), sous tutelle du Ministère des Transports, est dirigé par un directeur général et administré par un Conseil d'Administration.

#### **I.4.2. Présentation de l'ENNA**

L'Etablissement National de la Navigation Aérienne, (E.N.N.A.) est un établissement qui assure le service public de la sécurité de la navigation aérienne pour le compte et au nom de l'état, placé sous la tutelle du Ministre des Transports et a pour mission principale la mise en œuvre de la politique nationale dans le domaine de la sécurité de la navigation aérienne en coordination avec les autorités concernées et les institutions intéressées. Il est chargé en outre du contrôle et du suivi des appareils en vol ainsi que de la sécurité aérienne. Dans le cadre du développement des projets liés à la navigation aérienne, l'E.N.N.A collabore avec des institutions nationales et internationales :

- Ministère du transport ;
- Institut Aéronautique de Blida (IAB) ;
- Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) ;
- AEFMP : organisation régionale réunissant l'Algérie, l'Espagne, la France, le Maroc et le Portugal ;

- ASECNA : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar ;
- EUROCONTROL : Organisation européenne pour la Sécurité de la Navigation Aérienne ;
- Ecole Nationale de l'Aviation Civile à Toulouse (ENAC).

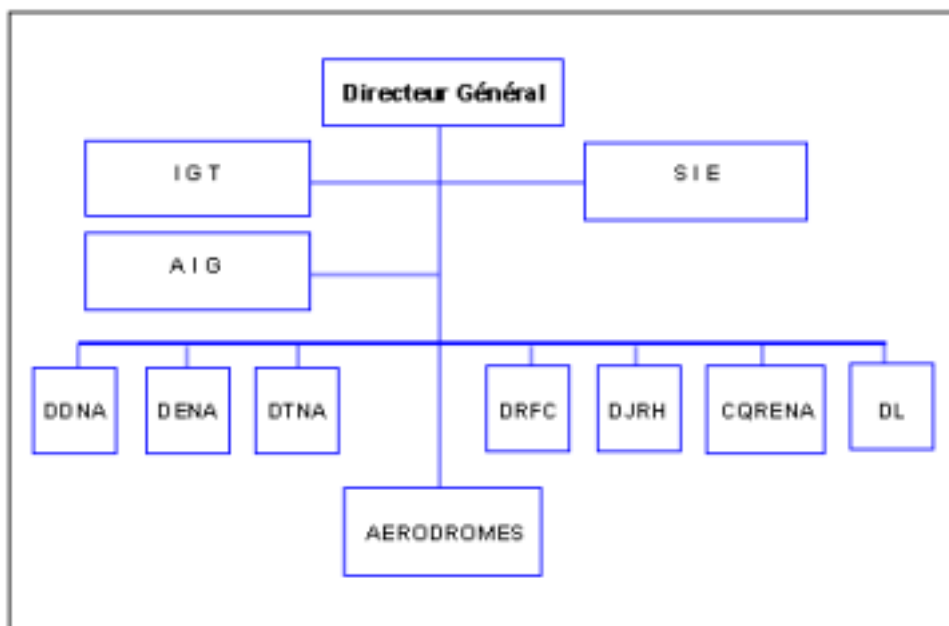
### **I.4.3. Les missions de l'ENNA**

- 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.
- Contrôler la circulation aérienne pour l'ensemble des aéronefs évoluant dans son espace aérien qu'ils soient en survol, à l'arrivée sur les aérodromes ou au départ de ces derniers.
- Assurer le service de sauvetage et de lutte contre les incendies sur les plates-formes aéroportuaires
- Contribuer à l'effort du développement en matière de recherche appliquées dans les techniques de la navigation aérienne.

- Diffuser l'information aéronautique (en vol et au sol) et météorologique nécessaire à la navigation aérienne.
- Dans le cadre de sa mission, participer à l'élaboration des schémas directeurs et aux plans d'urgence des aéroports ; établir les plans de servitudes aéronautiques et radioélectriques en coordination avec les autorités concernées. Veiller à leur application.

#### I.4.4. Organisation

L'Etablissement National de la Navigation Aérienne est structuré comme suit :



**Figure I. 2** : Organisation de l'ENNA [1]

**DDNA** : Direction du Développement de la Navigation Aérienne

**DENA** : Direction de l'Exploitation de la Navigation Aérienne

**DTNA** : Direction Technique de la Navigation Aérienne

**DRFC** : Direction des Ressources, des Finances et de la Comptabilité

**DJRH** : Direction Juridique et des Ressources Humaines

**CQRENA** : Centre de Qualification, de Recyclage et d'Expérimentation de la Navigation Aérienne

**DL** : Direction de la Logistique

**IGT** : Inspection Générale Technique

**AIG** : Audit Interne de Gestion

**SIE** : Sûreté Interne de l'Etablissement

### **AERODROMES :**

25 Aérodrômes nationaux.

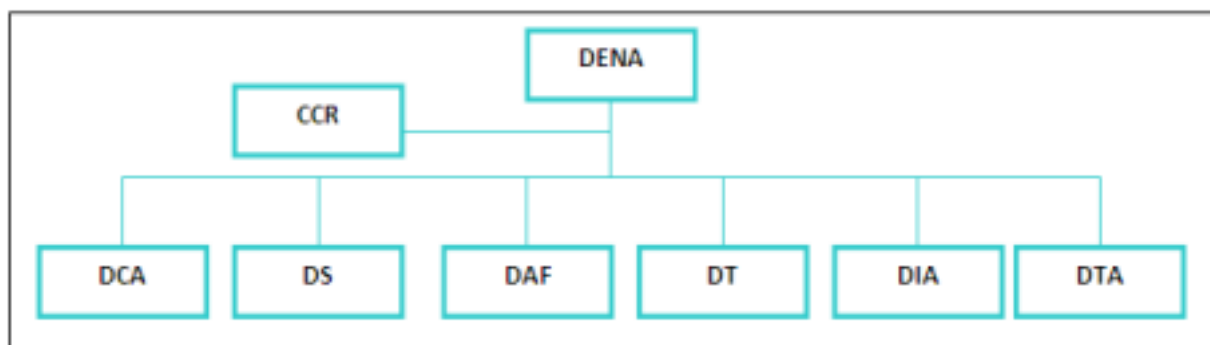
11 Aérodrômes internationaux.

#### **I.4.4.1. Direction de l'Exploitation de la Navigation Aérienne DENA**

La Direction de l'Exploitation de la navigation Aérienne (Figure I.3) est chargée d'assurer la sécurité et la régularité de la navigation aérienne et veiller à la bonne gestion technique au niveau des aérodrômes. Ses principales missions se résument comme suit :

- Gérer et contrôler l'espace aérien confié en route et au sol, par le centre de contrôle régional (CCR) et les différents départements de la circulation aérienne ;
- Mettre à disposition de tous les exploitants le service de l'information aéronautique en vol et au sol, ainsi que les informations météorologique ;
- Gérer les services de la télécommunication aéronautique ;
- Assurer le service de sauvetage et de lutte contre incendies aux aérodrômes.

La direction de l'Exploitation de la Navigation Aérienne se compose de six (06) départements et un centre de contrôle régional :



**Figure I. 3** : Les structures de la direction d'exploitation de l'ENNA [3]

**DCA** : Département de la Circulation Aérienne

**DS** : Département Système

**DAF** : Département Administration et Finances



**DT** : Département Technique

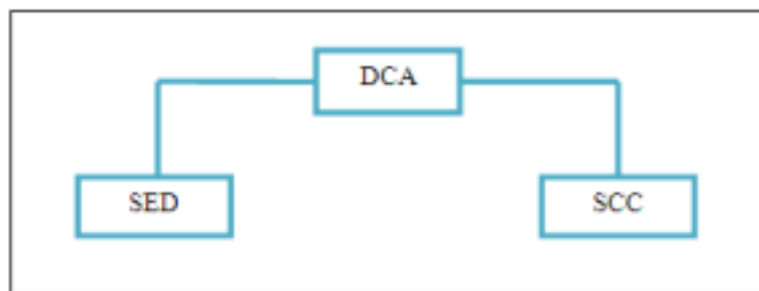
**DIA** : Département Informations Aéronautiques

**DTA** : Département Télécommunications Aéronautiques

**CCR** : Centre de Contrôle Régional

#### ***1.4.4.2. Département de la Circulation Aérienne (DCA)***

Département de la Circulation Aérienne, est chargé du contrôle et de la coordination des différents aérodromes et le centre de contrôle régional d'Alger, ainsi que des études liées au développement de la navigation aérienne, basé sur les normes OACI (organisation de l'aviation civile internationale). Au sein ce département on trouve deux services.



**Figure I. 4** : Les structures du département de la Circulation Aérienne [3]

**SED** : service étude et développement

**SCC** : service contrôle et coordination

##### **1.4.4.2.1. Service Etude et Développement SED**

Parmi les taches du service, on peut citer les fonctions suivantes :

- Elaboration des plans des servitudes aéronautiques de dégagement des aérodromes.
- Etude des obstacles à la navigation aérienne.
- Elaboration des cartes d'obstacles d'aérodrome OACI.
- Etude des schémas de la circulation aérienne
- La conception des procédures de départ et d'arrivée aux instruments (SID, STAR).
- La conception des procédures d'approche aux instruments (classique, précision, à vue).
- Exploitation des données relatives aux statistiques de trafic aérien et les informations aéronautiques.

- Analyse des anomalies d'exploitation concernant la gestion de l'espace aérien et l'exploitation des aérodromes.
- Etude conception relative à la création des routes ATS et de navigation de surface.
- Participation aux projets de développement de la navigation aérienne (RVSM, ADS, contrôle radar, etc....)

#### **I.4.4.2.2. Le Service Contrôle et Coordination (SSC)**

Le service est chargé des fonctions suivantes :

- Il est chargé de la tenue à jour de fichier informatisé « l'état des aérodromes » relatif à l'exploitation de l'ensemble des aérodromes sur le territoire national.
- Il est chargé d'analyser des anomalies d'exploitation dans l'espace aérienne relatives aux avis d'incidents, accidents, comptes rendus d'irrégularité d'exploitation (réclamation, déroulement, alerte, procédure et infractions) concernant les aéronefs et leurs équipages.
- La mise à jour et la tenue de la réglementation en vigueur sur le plan national. · Il veille à l'application de la réglementation internationale de l'OACI concernant l'exploitation des aérodromes.
- Il représente la Direction d'Exploitation de la Navigation Aérienne (DENA) auprès des services de recherche et de sauvetage des aéronefs en détresse (SAR). · L'inspection technique de tous les aérodromes sur le territoire national conformément à l'instruction de la Direction de l'Aviation civile et de la météorologie (DACM).

### **I.5. DIFFERENTS CENTRES DE LA NAVIGATION AERIENNE**

Selon le type du trafic, différents organismes assurent le contrôle aérien :

- **Centres de contrôle en route (CCR)** : nécessitant un radar chargé d'assurer les services de la circulation aérienne au bénéfice des aéronefs en croisière.

- **Centres de contrôle d'approche (APP)** : chargés d'assurer les services de la circulation aérienne aux abords d'un aéroport.

**Centres de contrôle d'aéroport (TWR)** : un service rendu depuis la vigie de la tour de contrôle dont l'outil principal au contrôle est la vue. Ces centres sont chargés d'assurer les services de la circulation aérienne dans une zone de l'ordre d'une dizaine de kilomètres autour d'un aéroport. La principale attribution est la gestion de la piste d'atterrissage.

## CHAPITRE II. Etude du contrôle de trafic Aérien

### II.1. NAVIGATION AÉRIENNE

La navigation est l'art et la science de déterminer la position d'un navire, d'un avion ou d'un autre véhicule, et de le guider vers une destination spécifique.

Les principes de base de la navigation aérienne sont identiques à ceux de la navigation générale, qui comprend le processus de planification, d'enregistrement et de contrôle du déplacement d'un aéronef entre deux points. Une navigation aérienne réussie consiste à piloter un aéronef d'un endroit à un autre sans se perdre, sans enfreindre les lois applicables aux aéronefs et sans mettre en danger la sécurité des personnes à bord ou au sol. La navigation aérienne diffère de la navigation de surface à plusieurs égards : Les aéronefs se déplacent à des vitesses relativement élevées, ce qui laisse moins de temps pour calculer leur position en route. Les aéronefs ne peuvent normalement pas s'arrêter en plein vol pour vérifier leur position à loisir. La sécurité des avions est limitée par la quantité de carburant qu'ils peuvent transporter ; un véhicule de surface peut généralement se perdre, tomber en panne de carburant et attendre les secours. La plupart des aéronefs ne disposent pas de moyens de sauvetage en vol. De plus, les collisions avec des obstacles sont généralement fatales. C'est pourquoi il est essentiel pour les pilotes d'aéronefs de connaître en permanence leur position. Les techniques utilisées pour la navigation en l'air dépendront du fait que l'avion vole selon les règles du vol à vue ou du vol aux instruments. Dans ce dernier cas, le pilote naviguera exclusivement à l'aide des instruments et des aides à la radionavigation telles que les balises, ou selon les indications du contrôle du trafic aérien sous radar. Dans le cas du vol VFR, le pilote navigue essentiellement à l'estime, en combinaison avec des observations visuelles, en se référant à des cartes appropriées. Cette méthode peut être complétée par des aides à la radionavigation.

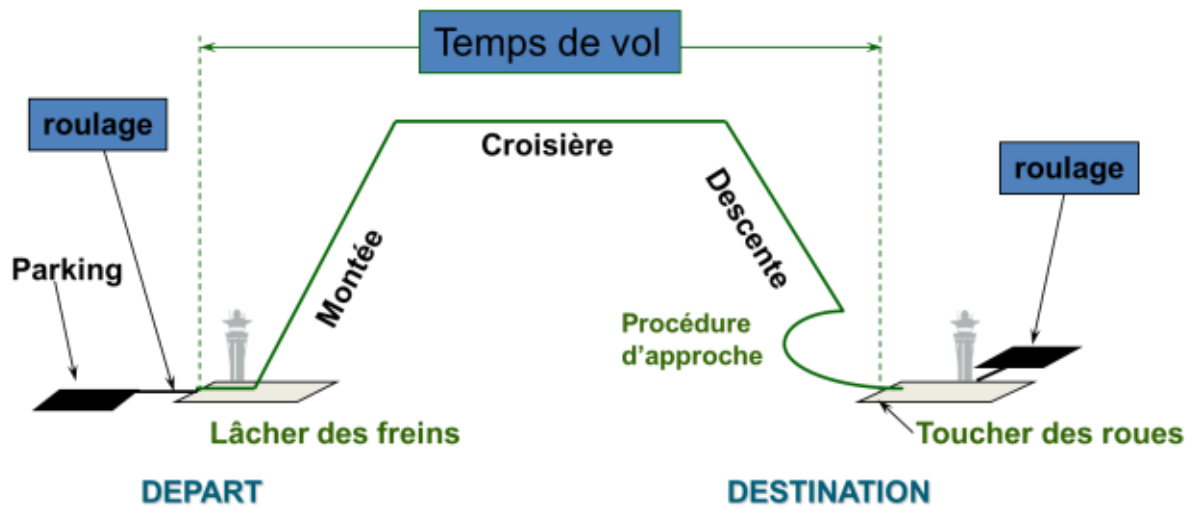


Figure II. 1: Les différentes phases d'un vol

## II.2. CONTROLE AÉRIEN

Le contrôle aérien est un ensemble de services rendus par les contrôleurs aériens aux aéronefs afin d'aider à l'exécution sûre, rapide et efficace des vols. Les services rendus sont au nombre de trois, appelés « service de la circulation aérienne », dans les buts de :

- Prévenir les collisions entre les aéronefs et le sol ou les véhicules d'une part, et les collisions (crashes) en vol entre aéronefs d'autre part .Il consiste aussi à accélérer et ordonner la circulation aérienne.
- Fournir les avis et renseignements utiles à l'exécution sûre et efficace du vol : informations météorologiques, information sur l'état des moyens au sol de navigation, information sur le trafic (quand le service de contrôle n'est pas assuré dans cette zone).
- Fournir un service d'alerte pour prévenir les organismes appropriés lorsque les aéronefs ont besoin de l'aide des organismes de secours et de sauvetage.

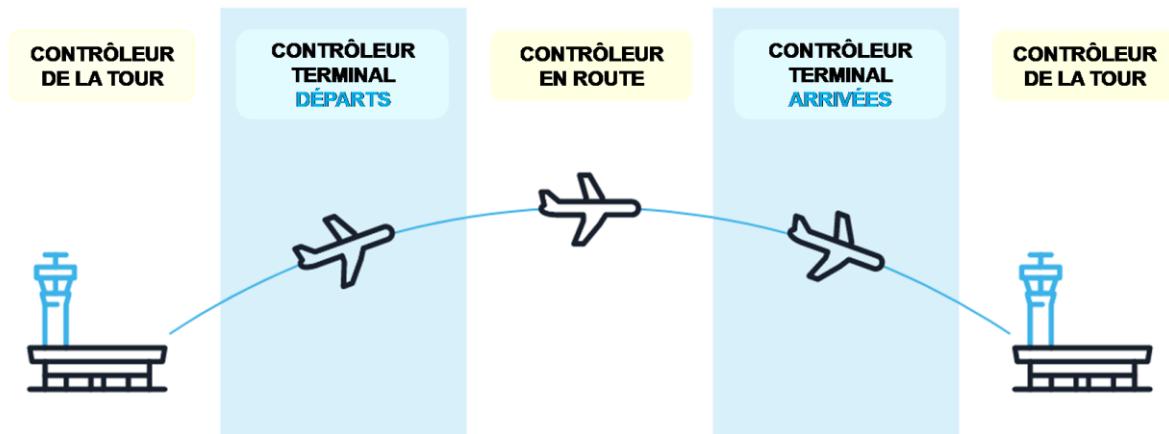


Figure II. 2: Le contrôle à différentes étapes du vol

On distingue en particulier trois types de contrôle :

### II.2.1. Le contrôle d'aérodrome

Tour de contrôle d'aérodrome (TWR) : Sont chargées d'assurer les services de la circulation aérienne dans la circulation d'aérodrome, Le contrôle d'aérodrome peut se décomposer en deux parties (local et sol), voir une troisième (le Pré vol) :

- Le contrôle local ou piste qui contrôle l'utilisation de la piste, à l'atterrissage et au décollage, les évolutions des aéronefs en circuit d'aérodrome et sur la piste à partir du point d'attente ou jusqu'aux voies de circulation.
- Le contrôle sol qui contrôle les évolutions des avions au sol (hors la piste) et des véhicules sur toute la plate-forme (voies de circulation, parking avion...).
- Le pré vol qui autorise la mise en route de l'appareil et donne les renseignements essentiels sur les paramètres, l'état de l'aérodrome et de la circulation d'aérodrome.

Toutes ces fonctions doivent se trouver impérativement en vigie (Figure II.2).

La tour de contrôle transmet principalement, des clairances et des renseignements aux pilotes des aéronefs évoluant dans la circulation d'aérodrome, afin de :

- Prévenir les abordages entre les aéronefs en vol dans le circuit d'aérodrome, évoluant sur l'air de manœuvre ou en train d'atterrir ou de décoller.
- Prévenir les collisions entre les aéronefs, les véhicules et les obstacles se trouvant sur l'air de manœuvre.
- Assurer l'acheminement sûr, ordonné et rapide de la circulation aérienne.

### II.2.2. Le contrôle d'approche (Organisme de contrôle d'approche (APP))

Chargé d'assurer les services de la circulation aérienne aux bénéfices des aéronefs dans les espaces aériens contrôlés au voisinage d'un aéroport.

Dans ces espaces peuvent évoluer des aéronefs au départ, qui souhaitent décoller, des aéronefs à l'arrivée, qui souhaitent atterrir, et des aéronefs en transit, qui souhaitent maintenir leurs altitudes.

Le contrôle doit aussi assurer la compatibilité du trafic volant aux instruments (avions de ligne et d'affaires en général) et volant à vue (avions de tourisme en général). Il doit aussi gérer les hélicoptères, parachutages, voltiges, entraînements, planeurs...

### II.2.3. Le contrôle régional : Centre de contrôle régional (CCR)

Il est chargé d'assurer les services de la circulation aérienne aux bénéfices des aéronefs en croisière (en dehors de la proximité d'aéroport) dans un centre de contrôle régional, on peut trouver également des secteurs s'occupant de l'information de vol, informations aux pilotes concernant la météo, les zones dangereuses, ou n'importe quelle autre information susceptible d'être demandée par le pilote.

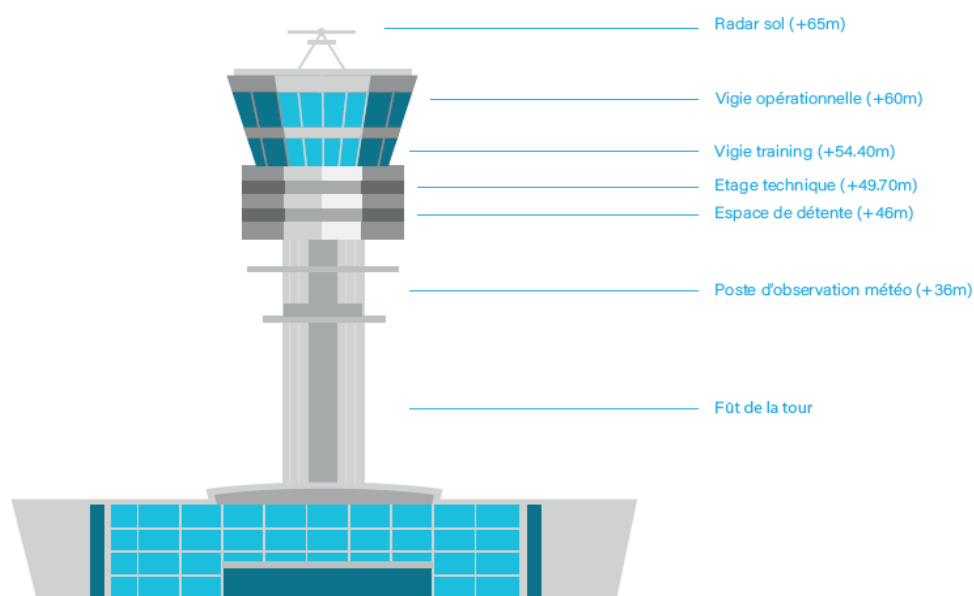


Figure II. 3: La Vigie

## II.3. CONTROLEUR AÉRIEN

### II.3.1. Histoire

Archie W. League, généralement considéré comme le premier contrôleur du trafic aérien. La photo de 1929 le montre habillée pour le froid à St. Louis, où l'exploitant de l'aéroport l'emploie pour prévenir les collisions entre les avions. Ses outils de communication étaient simples : un drapeau rouge pour "attente" et un drapeau à carreaux pour "départ".



**Figure II. 4:** Archie W.League le premier contrôleur du trafic aérien

### II.3.2. Définition

C'est la personne chargée d'assurer le contrôle, la sécurité et la gestion de la circulation aérienne. Selon la nature de la zone contrôlée, le métier s'exerce dans la vigie d'une tour de contrôle, ou dans une salle de contrôle située sur un aérodrome, et dans une zone d'activités.

- Le contrôleur "sol" joue le rôle de chef d'orchestre de la circulation des avions et des véhicules au sol ; il est chargé d'éviter les collisions et s'occupe également de la mise en route des aéronefs au parking ;
- Le contrôleur "tour" est responsable des aéronefs au décollage et à l'atterrissage, ainsi qu'aux alentours de l'aéroport ;



- La position "approche" s'occupe des aéronefs au départ pendant leur phase de montée avant la croisière. Mais le plus gros de son travail est de prendre en charge les aéronefs à l'arrivée qui viennent de toutes les directions et les amener à se poser sur une seule piste avec suffisamment d'espace entre deux consécutifs afin qu'ils puissent atterrir en toute sécurité.



Figure II. 5: Tour de Contrôle d'Alger

### II.3.3. Les outils de contrôleur aérien

#### II.3.3.1. La radiophonie

La radiotéléphonie, appelée couramment « fréquence » ou « micro », est le principal outil des contrôleurs.

- Ils utilisent la VHF et parfois l'HF par contre l'UHF elle est réservée à l'aviation militaires.
- La communication vocale en aéronautique s'étend de 117,975 MHz à 137 MHz.

La fréquence est l'outil que le contrôleur utilise traditionnellement pour :

- Recevoir des informations de la part des pilotes.
- Délivrer des clairances (instructions) aux aéronefs.

Les échanges en radiotéléphonie sont codifiés. Tous les messages courants ont une forme canonique qui doit être utilisée. On appelle cela la phraséologie, Elle est étudiée pour que les messages soient :

- Concis.

- Clairs.
- Sans ambiguïté.

L'alphabet radio international est d'application, il permet une meilleure compréhension de chaque lettre au moyen de mots compréhensibles.

Enfin, le collationnement (Read back) est obligatoire pour la plupart des instructions : il s'agit de répéter l'instruction (ou du moins les éléments principaux) pour confirmer la bonne compréhension. Dans certains cas, le contrôleur doit encore confirmer avec le mot « correct ». Par exemple, pour autoriser un avion au décollage, le contrôleur lui communiquera l'instruction cleared for take off ou « autorisé au décollage », donnera la direction et la vitesse du vent et le numéro de la piste. Le pilote doit répéter l'instruction et, le cas échéant, la piste en service.

Les communications sont enregistrées et conservées pendant en général un mois. Il est strictement interdit de communiquer sur une fréquence d'aviation sans être détenteur d'une licence de radiotéléphonie restreinte (attribuée, entre autres, aux contrôleurs aériens, aux pilotes et au personnel au sol qui est amené à se déplacer sur les taxiways et pistes).

Bien souvent, afin d'obtenir la licence radio, le candidat doit prêter serment de ne jamais faire part au monde extérieur des communications entendues sur les fréquences. Or certains pays légalisent la vente et l'utilisation de scanners (appareils permettant l'écoute des fréquences), donc le caractère secret des communications n'est plus garanti.

### **II.3.3.2. Radar**

C'est un moyen de détection qui fournit l'azimute et la distance de l'écho et l'indicatif propre de chaque avion.

Deux types de radar sont utilisés dans l'aviation civile :

#### **- Le radar primaire :**

Ces radars utilisent le principe de l'écho .ils émettent des impulsions d'ondes électromagnétiques et détectent le retour de ces impulsions après leurs réflexions

sur les cibles .la différence de temps entre l'émission et la réception détermine la distance de la cible par rapport à l'antenne.

Parmi les radars primaires on distingue :

Le radar au sol : Gestion des mouvements de différents aéronefs et véhicules évoluant au niveau de la plateforme aéroportuaire (piste, parking avion aires de stationnement et aires de manœuvre.

Les radars aériens et sous-marins : qui sont créés pour détecter les aéronefs ou les navires.

#### - Le radar secondaire :

Ces radars utilisent le principe du dialogue .le radar envoi des suites d'ondes électromagnétiques représentant des messages d'interrogations .les transpondeurs a bord des avions détectent ces interrogations et émettent à leur tour des suites d'impulsions électromagnétiques représentant les réponses qui sont traitées par le système EUROCAT à chaque interrogation reçue. Les données traitées et brutes viennent de la station radar via une liaison FH (faisceau hertzien).

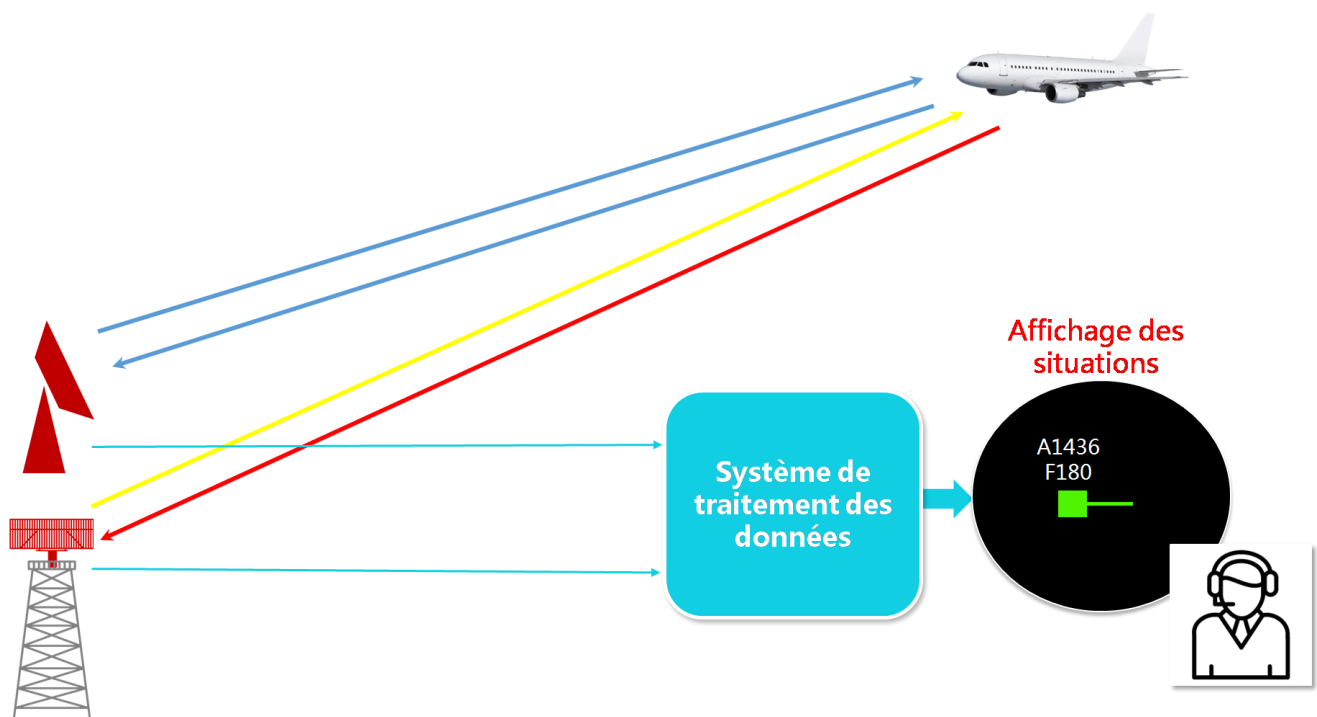


Figure II. 6: Combinaison des radars pour le contrôle du trafic aérien

### II.3.3.3. Les strips

Bandes de progression : Bandes de papier cartonnées utilisées par les contrôleurs aériens.

Elles regroupent les informations utiles au guidage et au suivi de la navigation d'un aéronef.

Les informations disponibles sur cet aéronef sont en général : son type, sa compagnie, son numéro de vol, son code transpondeur, sa vitesse de croisière, son cap, sa route prévue, et les heures d'arrivée aux points de report précédant et suivant.

#### - Strip en route :

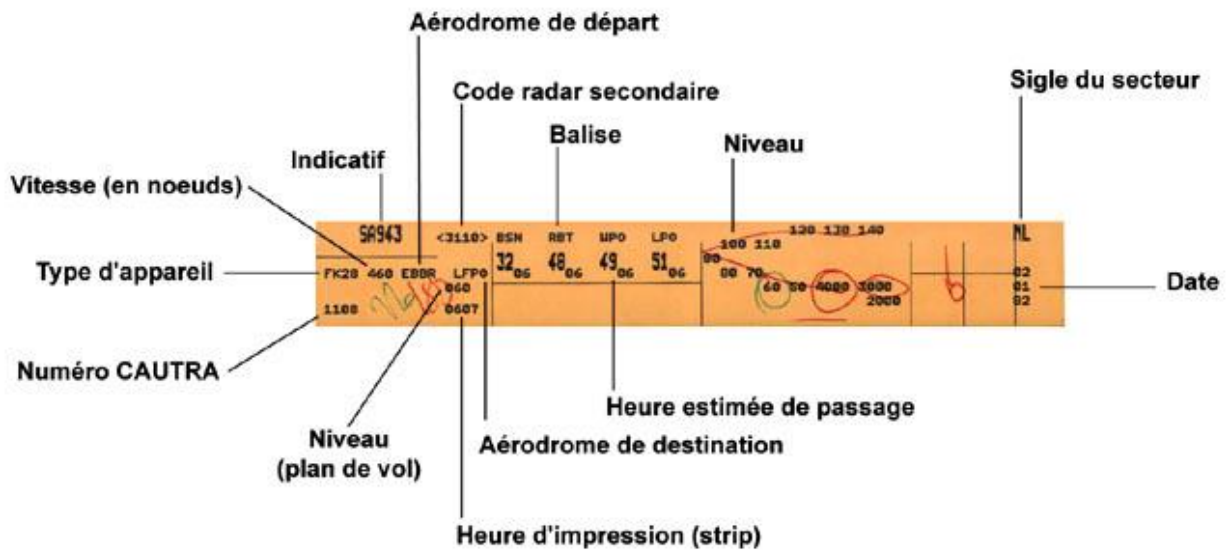
Ces strips sont placés sur le tableau de contrôle du contrôleur dans des porte-strips de couleurs différentes (par exemple, porte strip vert si l'avion vole sur un niveau pair et rouge dans le cas d'un niveau impair) ce qui permet d'avoir une meilleure vision de la situation et d'aider à détecter les éventuels conflits.

#### - Strip sigma :

Ce strip est édité par le système SIGMA (Système Informatique de Gestion des Mouvements Aéroportuaires) et est utilisé pour le contrôle d'aérodrome et le contrôle d'approche.

Le système SIGMA assure plusieurs fonctionnalités qui peuvent être rassemblées en trois groupes :

- La gestion de la plate-forme : Traitement des informations sur l'état des moyens (piste, balisage, ILS, ...) et les informations à valeur locale (QFU, balisage, routes préenregistrées ...) ainsi que la diffusion aux organismes concernés (tour, bureau de piste, gestionnaire, éventuellement militaires...).
- Le bureau de piste : Dépôt et saisie des plans de vol IFR ou VFR ainsi que des intentions de vol, consultation des informations météorologiques ou aéronautiques, surveillance des vols VFR, service d'alerte ...
- Le contrôle aérien : Suivi des mouvements d'avions sur le terrain et en approche.



**Figure II. 7:** Description d'un strip utilisé pour le contrôle des vols en phase d'approche sur une plateforme aéroportuaire

### -Les strips électroniques :

Il s'agit d'une fonction qui permet de prédire la trajectoire des aéronefs, et d'afficher une alerte si le système prévoit que les aéronefs vont se rapprocher dangereusement dans les prochaines minutes.

Les calculs de trajectoires sont basés uniquement sur les informations radar, et ne prennent pas en compte les clairances données par le contrôleur.

Le problème vient du fait que l'ordinateur ne dispose pas d'informations suffisantes pour calculer les trajectoires de façon précise, sur un intervalle de temps de plusieurs minutes.

Les informations que le contrôleur note sur ses strips seraient très utiles au système pour affiner ses prédictions. Il faut donc que le contrôleur renseigne ses strips, non plus sur papier, mais sur un ordinateur, afin que le filet de sauvegarde puisse aller y puiser les informations dont il a besoin.

Les premiers projets ont consisté en un écran horizontal où sont dessinés des strips que le contrôleur peut remplir à l'aide d'un clavier et d'une souris. Un autre projet est une visualisation radar avec des menus déroulants permettant de changer le cap, la vitesse, l'altitude des avions.

Le partage d'informations entre secteur est possible contrairement au strip papier qui n'est lisible que par les contrôleurs à proximité.

#### **II.3.3.4. Le data link**

Créé initialement pour aider au contrôle du trafic au-dessus des espaces océaniques, ce système est en phase de devenir un nouvel outil capable de remplacer ou de seconder le radar et de compléter les communications vocales. Grâce à un équipement spécial à bord de l'avion, les données des calculateurs de bord (position, altitude, vitesse, météo) sont collectées, puis transmises à intervalles réguliers par satellite - au-dessus des océans — vers les équipements au sol.

##### **a) ADS-C (Automatic Dependant Surveillance) :**

Surveillance automatique de la position réelle de l'avion. Pour l'instant on utilise principalement l'ADS-C (pour Contrat). Des contrats sont établis automatiquement entre le sol et les vols pour que les données soient envoyées à intervalles réguliers vers le contrôle aérien (ex. : toutes les 20 minutes).

##### **b) ADS-B (Broadcast : diffusion) :**

Là, les délais d'envoi des informations par les vols seront très courts et permettront une surveillance accrue, identique à celle d'un radar classique. Ce système est en cours d'homologation par l'OACI.

##### **c) CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communications):**

En plus de la partie surveillance automatique dévolue à l'ADS, le deuxième apport du DATA LINK est la possibilité de communication entre les pilotes et les contrôleurs par un système de messagerie, utilisé dans les zones transocéaniques là où seule la HF est utilisables, Ces dialogues sont codifiés pour des raisons de sécurité.

##### **d) Surveillance enrichie CAP (Controller Access Paramètres) :**

Elle est mise en œuvre en Europe continentale à l'aide de radars dits "mode S". Les systèmes bord enverront automatiquement des informations de surveillance précises telles que : le cap magnétique, le taux de montée, la vitesse indiquée, Ces informations devenant disponibles pour les contrôleurs aériens, la surveillance des

vols devient plus fine et la charge de communication réduite entre pilotes et contrôleur.

### **II.3.4. Compétences et aptitudes**

#### **-Communiquer :**

- Parler clairement pour que les auditeurs puissent comprendre.
- Comprendre les informations parlées.
- Écouter les autres et poser des questions.
- Comprendre les informations écrites.
- Lire et comprendre des documents liés au travail.
- Écrire clairement pour que les autres personnes puissent comprendre.

#### **-Raisonnement et résoudre des problèmes :**

- Remarquer quand quelque chose ne va pas ou risque de ne pas aller.
- Se concentrer et ne pas être distrait pendant l'exécution d'une tâche.
- Utiliser le raisonnement pour trouver des réponses aux problèmes.
- Donner un sens à des informations qui semblent dénuées de sens ou d'organisation.
- Combiner plusieurs éléments d'information et tirer des conclusions.
- Analyser des idées et utiliser la logique pour déterminer leurs forces et leurs faiblesses.
- Juger les coûts et les avantages d'une action possible.
- Suivre des directives pour disposer des objets ou des actions dans un certain ordre.
- Reconnaître la nature d'un problème.
- Comprendre de nouvelles informations ou de nouveaux matériaux en les étudiant et en travaillant avec eux.
- Élaborer des règles pour regrouper des éléments de diverses manières.
- Trouver de nouvelles idées sur un sujet.
- Trouver des moyens originaux, inhabituels ou créatifs de résoudre des problèmes.

**-Utiliser les mathématiques et les sciences :**

- Choisir une méthode ou une formule mathématique pour résoudre des problèmes.
- Additionner, soustraire, multiplier et diviser rapidement et correctement.

**-Gérer son temps et celui des autres :**

- Faire des allers-retours entre deux ou plusieurs activités ou sources d'information sans s'embrouiller.
- Gérer son temps et celui des autres.

**-Travailler avec les gens :**

- Modifier son comportement en fonction des actions des autres.
- Être conscient des réactions des autres et en comprendre les causes possibles.
- Utiliser plusieurs méthodes pour apprendre ou enseigner de nouvelles choses.
- Chercher des moyens d'aider les gens.
- Apprendre aux autres comment faire certaines choses.

**-Travailler avec des objets :**

- Observez les jauges, les cadrans et les sorties pour vous assurer qu'une machine fonctionne correctement.

**-Percevoir et visualiser :**

- Identifier un motif (une figure, un objet, un mot ou un son) qui est caché dans un matériau distrayant.
- Comparer rapidement et précisément des lettres, des chiffres, des objets, des images ou des modèles.
- Imaginer l'apparence d'un objet si on le déplace ou si on réorganise ses parties.

**II.3.5. Devenir contrôleur aérien****II.3.5.1. Conditions d'admission**

En Algérie l'ENNA est l'organisme responsable de la formation des contrôleurs aériens, tout dépend le besoin des personnes qui doivent occuper ce poste, la



formalité générale est de passer par un concours national, les candidats retenus feront une formation qui dure 22 mois au sein d'Ecole Supérieure de la Défense Aérienne du Territoire (ESDAT), avec un régime interne.

### **II.3.5.2. Conditions d'Accès au concours**

1. Etre titulaire de l'un des diplômes suivants :
  - Bac avec minimum deux années universitaires révolues dans des filières techniques (déclaré admis en troisième année) ;
  - Bac Sciences/ Mathématiques + licence en langue française et /ou anglaise.
2. Etre âgé de 26 ans maximum à la date fixé ;

## **II.4. CONCLUSION**

L'ensemble de l'espace aérien est géré par différents centres de contrôle répartis sur l'ensemble du territoire. Ils sont divisés en secteurs aériens dont les contrôleurs sont entièrement responsables.

Pour assurer le principal critère de l'aviation, sécurité et sûreté, le service de contrôle aérien devient indispensable pour la gestion du trafic, c'est pourquoi la mise en disposition de ces outils de contrôle.

Avec la densité du trafic qui est sans arrêt en augmentation, le développement des outils de contrôle est alors une quête interminable.

## **CHAPITRE III. La gestion des crises sanitaires en aéronautique**

### **III.1. INTRODUCTION**

La pandémie de COVID-19 ne constitue pas seulement une crise sanitaire, mais elle est aussi une crise économique, sociale et humanitaire. Dans le cadre des efforts déployés à l'échelle planétaire pour endiguer l'épidémie et protéger la santé des populations, les gouvernements du monde entier ont mis en place des mesures de confinement total ou partiel, ont fermé les frontières, ont imposé des restrictions de voyage rigoureuses et ont émis des avis aux voyageurs contre les déplacements non essentiels. Ces mesures ayant conduit à l'effondrement de la demande de transport aérien à une échelle sans précédent, l'aviation a été l'un des secteurs les plus durement touchés.

### **III.2. LA PANDÉMIE DE CORONAVIRUS**

La pandémie de coronavirus (COVID-19) est avant tout une crise humanitaire qui a des conséquences sur la vie des personnes, à l'origine d'une crise économique mondiale. Elle a des effets très concrets sur le secteur du tourisme qui revêt une importance cruciale pour de nombreuses populations, localités et entreprises, et ces répercussions se font particulièrement sentir dans les pays, les villes et les régions où le tourisme représente une part importante de l'économie.

#### **III.2.1. Les conséquences de la crise du COVID-19 sur le transport aérien**

Les conséquences de la crise du COVID-19 sur le transport aérien se sont répercutées sur tout le secteur de l'aviation. La pandémie, les restrictions de déplacement et la crise économique qui en a résulté ont fait évoluer le comportement des passagers et provoqué un effondrements de la demande. Selon l'IATA, en glissement annuel, le trafic aérien « passagers » exprimé en passagers-kilomètres payants a chuté de 90 % en avril 2020 et de 75 % en août. Avec la contraction de l'activité économique et des échanges, le fret a reculé de près de 30 % en avril et d'environ 12 % en août.

Face à l'ampleur du choc, le volant de trésorerie des compagnies aériennes diminue, malgré la variabilité d'une part non négligeable des coûts (environ 50 %, d'après l'IATA, sachant que le carburant représente un quart du total) et la baisse des coûts d'exploitation due à la récente chute des prix pétroliers.

À moyen terme, deux incertitudes pèsent sur les compagnies aériennes :

-Le coût des mesures liées à la santé. Une hausse des coûts d'exploitation est à prévoir à court terme, tant pour les transporteurs que pour les aéroports, en raison du durcissement des règles d'hygiène et de sécurité (concernant, par exemple, la désinfection, les EPI, les contrôles de température ou les tests viraux), en attendant qu'elle soit répercutée sur les consommateurs. Par ailleurs, dans le cas du transport aérien, l'application des mesures de distanciation sociale pourrait jusqu'à réduire de moitié la capacité d'emport de passagers (autrement dit, le nombre de sièges pouvant être occupés pendant un vol). -L'aspect de la reprise des vols commerciaux. Sous l'effet des restrictions imposées aux déplacements internationaux, de la contraction de l'activité économique et de l'évolution du comportement des usagers vers une plus grande prudence, la demande pourrait ne pas remonter aux niveaux d'avant la crise, indépendamment du relâchement des mesures de confinement et des restrictions de déplacement en vigueur dans de nombreux pays.

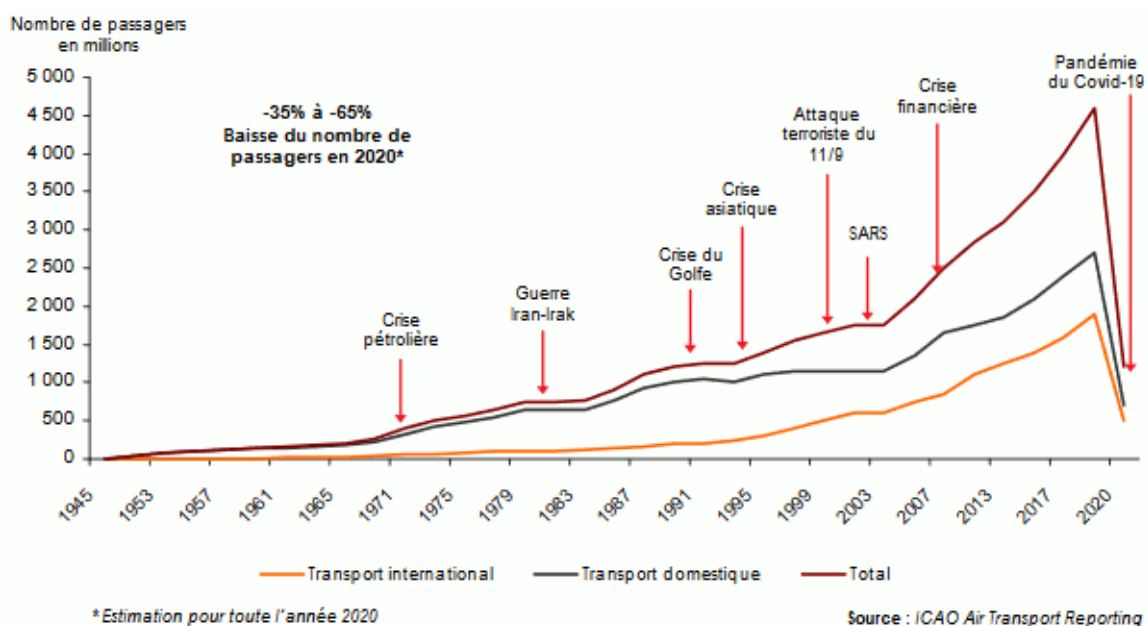


Figure III. 1: Impact de covid19

### III.2.2. L'impact de la crise du COVID-19 sur la navigation aérienne

#### **- Une baisse de 40 % par rapport aux niveaux d'avant la pandémie :**

Le trafic aérien a enregistré une baisse de 40% en Algérie comparativement à 2019 avant le début de la pandémie de Covid-19, a indiqué à Alger le directeur général de l'Etablissement national de la navigation aérienne (ENNA).

Auditionné par la Commission des transports et des télécommunications de l'Assemblée nationale populaire (APN), M. Safir a révélé que le recul de la navigation aérienne a entraîné la baisse de 50% en 2020 et 45% en 2021 du chiffre d'affaire de l'ENNA qui avoisinait 13,22 milliards DA en 2019, indique un communiqué de l'APN.

Il a prévu une baisse de 40% du chiffre d'affaire en 2022 par rapport aux niveaux enregistrés avant la pandémie (2019).

Il a présenté un exposé sur les activités de l'ENNA qui compte un effectif s'élevant à 3300 employés à travers le territoire national et dispose de 36 tours de contrôle du trafic aérien répartis sur tous les aéroports domestiques et internationaux en service.

L'ENNA veille à assurer la sécurité des avions survolant l'espace aérien national et les suit et accompagne les vols de son point de départ jusqu'à leur atterrissage ou entrée dans le territoire national ou départ du territoire national.

Dans ce cadre, le responsable a précisé que la position de l'Algérie en tant que centre de transit international permet à 5.000 compagnies aériennes d'utiliser notre espace aérien, à raison de 260.000 mouvements annuels, soulignant à cette occasion l'importance "qualitative" des aéroports de Ghardaïa et de Tamanrasset, utilisés comme stations techniques "extrêmement importantes" pour les vols vers l'Afrique.

L'ENNA a réalisé cinq nouvelles tours de contrôle "équipées des dernières technologies intelligentes", situées dans les wilayas d'Alger, d'Oran, de Tamanrasset, de Constantine et de Ghardaïa.

A cet effet, il a souligné que le centre de contrôle régional de la wilaya de Tamanrasset, conçu pour être similaire à celui de Cherarba (Alger), a connu un retard dans la réception en raison de la pandémie de Coronavirus, ajoutant que ce centre permettra la généralisation de la surveillance de l'espace aérien algérien par radar, indique le communiqué.

L'ENNA est un organisme public placé sous la tutelle du ministère des Transports. Il est chargé d'assurer l'exploitation et veille à la sécurité du transport aérien algérien.

Il gère 36 tours de contrôle sur le territoire, disséminées sur les aérodromes civils et internationaux en service en Algérie. Il garantit notamment la sécurité des avions pendant leur vol, en les suivant de leur décollage à leur atterrissage sur le territoire national.

Malgré la crise sanitaire et les ralentissements qu'elle implique, Youcef Safir a révélé l'installation de 5 nouvelles tours de contrôle équipées des dernières technologies, à Alger, Oran, Tamanrasset, Constantine et Ghardaïa. Tamanrasset a subi un retard de livraison à cause de la pandémie, mais le directeur de l'ENNA fonde ses ambitions sur lui. A terme, ce centre de contrôle va centraliser la surveillance générale de l'espace algérien en utilisant des radars.

L'APS ajoute que l'on ne recense pas moins de 5000 compagnies qui utilisent l'espace aérien de l'Algérie chaque année, notamment via les aéroports de Ghardaïa et de Tamanrasset, qui font office de stations techniques essentielles pour les vols vers l'Afrique.

### **III.3. CONSEILS AUX VOYAGEURS POUR L'ALGERIE**

#### **III.3.1. Sécurité**

##### **a) Mesures préventives et restrictions :**

Des mesures préventives et des restrictions liées à la COVID-19 sont toujours en vigueur dans certaines destinations.

Celles-ci pourraient inclure :

-des couvre-feux, des restrictions de déplacement ou des mesures de confinement.

-l'obligation de porter un masque.

-l'obligation de présenter une preuve de vaccination ou un résultat de test de dépistage de la COVID-19 pour avoir accès aux services et espaces publics ou privés.



**Figure III. 2 :** Reprise des vols en Algérie

### **b) Manifestations :**

Des manifestations peuvent avoir lieu à travers le pays. Même les manifestations qui se veulent pacifiques peuvent soudainement donner lieu à des actes de violence. Elles peuvent aussi grandement perturber la circulation et les transports publics, causant des fermetures de routes et des délais.

-Évitez les endroits où se tiennent des manifestations et de grands rassemblements.

-Suivez les directives des autorités locales.

-Consultez régulièrement les médias locaux pour vous tenir au courant de la situation.

**c) Transport aérien :**

Nous n'évaluons pas dans quelle mesure les compagnies aériennes intérieures étrangères respectent les normes internationales de sécurité.

**d) Renseignements généraux en matière de sécurité :**

Si vous séjournez dans un hôtel, faites-vous expliquer les mesures de sécurité de l'hôtel à votre arrivée. Conservez toujours sur vous la clé de votre chambre.

Évitez de vous promener à pied, surtout la nuit.

**III.3.2. Exigences d'entrée et de sortie****1-Restrictions et exigences d'entrée, de sortie et de transit :**

La plupart des gouvernements ont mis en place des restrictions ainsi que des exigences d'entrée et de sortie particulières pour leur territoire en raison de la COVID-19. Ces mesures peuvent être imposées soudainement et pourraient comprendre :

Des interdictions d'entrée et de sortie.

Des quarantaines.

L'obligation de fournir une preuve de vaccination ou d'un dépistage de la COVID-19.

Des suspensions ou réductions des options de transport international.

Les autorités étrangères pourraient ne pas reconnaître ou accepter les preuves de vaccination délivrées par les provinces et territoires canadiens. Vous devrez peut-être obtenir une traduction, une notariation, une authentification ou une légalisation du document.

Avant de voyager :

Vérifiez si les autorités locales, de votre lieu de provenance et de votre destination, ont mis en place des restrictions ou des exigences spécifiques liées à cette situation.

Tenez également compte de vos points de transit, car des règles de transit strictes sont en place à plusieurs endroits.

Consultez les médias pour vous tenir au courant des dernières nouvelles.

Reconfirmez ces exigences avec votre compagnie aérienne ou votre voyageur.

La situation pourrait perturber vos plans de voyage. Vous ne devriez pas dépendre du gouvernement du Canada pour obtenir de l'aide pour modifier vos plans de voyage.

### **2-Les enfants et le voyage :**

Les enfants nés d'un père algérien acquièrent automatiquement la citoyenneté algérienne à la naissance, quel que soit le lieu où ils sont nés.

Même si le nom d'un enfant figure sur le passeport étranger de sa mère, les autorités algériennes peuvent le considérer comme un citoyen algérien si son père est de nationalité algérienne.

En Algérie, pour les autorités de l'immigration, une personne est considérée comme un adulte à 19 ans et 1 jour. Un enfant mineur qui voyage seul ou avec une personne autre que l'un de ses parents ou son tuteur légal doit présenter une autorisation paternelle au moment de quitter le pays.

### **III.3.3. Santé**

Consultez un fournisseur de soins de santé ou visitez une clinique santé-voyage de préférence six semaines avant votre départ.

#### **a) Vaccins administrés systématiquement :**

Assurez-vous que votre vaccination est à jour selon votre province ou territoire, peu importe votre destination de voyage.

#### **b) Vaccins recommandés :**

Vous pourriez être exposé à des maladies évitables en voyageant dans cette destination. Consultez un professionnel de la santé spécialisé dans les voyages pour savoir quels médicaments ou vaccins vous conviennent.

Fièvre Jaune - Les exigences liées à l'entrée



La fièvre jaune est une maladie causée par un flavivirus que se transmet par la piqûre d'un moustique infecté.

Les voyageurs se font vacciner soit parce qu'il s'agit d'une exigence pour entrer dans certains pays, soit parce qu'il est recommandé de le faire pour se protéger contre la fièvre jaune.

**c) Risque :**

Il n'y a aucun risque de fièvre jaune dans ce pays.

**d) Les exigences liées à l'entrée :**

Une preuve de vaccination est exigée des voyageurs en provenance des pays où sévit la fièvre jaune (lien en anglais seulement) ou ayant transité par un aéroport de ces pays.

**e) Recommandation :**

La vaccination n'est pas recommandée.

Discutez de vos plans, de vos activités et de vos destinations de voyage avec un professionnel de la santé.

Il est important que les voyageurs communiquent avec un Centre de vaccination contre la fièvre jaune désigné bien à l'avance de leur voyage pour assurer leur vaccination.

**f) Preuve de vaccination :**

Si vous voyagez pendant 4 semaines ou plus dans ce pays, vous devrez peut-être présenter une preuve de vaccination contre la polio avant votre départ.

Assurez-vous que la preuve de vaccination doit être consignée dans le Certificat international de vaccination.



Figure III. 3: Vaccination covid19

#### III.4.FACILITATION ET MESURES PRISES POUR REDUIRE LA PROPAGATION DU NOUVEAU CORONAVIRUS (COVID-19)

Ci-après, les actions mises en œuvre par l'Etat Algérien pour réduire la propagation du nouveau coronavirus (COVID-19) par le transport aérien et protéger la santé des passagers aériens et du personnel aéronautique :

Dès l'apparition des premiers cas du coronavirus en Chine (Wuhan) et en Corée du Sud, des instructions ont été adressées par Monsieur le Premier Ministre aux Ministres chargés respectivement de l'intérieur, des Transports et de la Santé, pour la mise en place, dans un cadre concerté, d'un dispositif d'alerte au niveau des aéroports enregistrant un trafic aérien de et vers la Chine, permettant de détecter les éventuels cas porteurs de ce virus, pour la prise des mesures préventives d'usage.

Dans ce cadre, l'opération de rapatriement des ressortissants algériens, se trouvant à l'étranger, a commencé le 02 février 2020 par le vol en provenance de Wuhan vers Alger. Les vols de rapatriement continuent à ce jour.

Suite à la propagation de ce virus et la déclaration de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considérant le Coronavirus COVID-19 en tant que « pandémie », ainsi que la constatation des premiers cas en Algérie, d'autres instructions ont été adressées aux secteurs concernés susmentionnés visant le renforcement du dispositif de contrite sanitaire préventif au niveau de tous les postes frontaliers, dont les frontières aériennes, en étroite coordination avec les services compétents des départements ministériels concernés.

Le cadre de la coordination a été concrétisé par :

- La mise en place d'une cellule de veille et d'alerte COVID-19 au niveau du Ministère chargé des Transports pour le suivi de la propagation du virus sur les plans national et international et la mise en application des mesures édictées par les pouvoirs publics et;
- L'installation d'un comité ad-hoc multisectoriel de prévention, de suivi et de lutte contre la propagation du COVID-19, faisant office de cellule national de crise, permettant le suivi quotidien des mesures prises par les différents secteurs et les contraintes et difficultés rencontrées.

En application des instructions suscitées et sous le sceau de l'urgence, des mesures ont été appliquées graduellement par le secteur de l'aviation civile tenant compte des orientations de l'OACI indiquées dans les publications officielles et les lettres d'états, qui se résument à :

- La diffusion par les services concernés de l'aviation civile d'un NOTAM relatif à la suspension des services de transport aérien public des passagers, réguliers et non réguliers, de et vers l'Algérie, à partir du 18 mars 2020 jusqu'à nouvel avis.

Cette mesure a exclu les vols concernant les aéronefs d'Etats, les évacuations sanitaires, les escales techniques, le transport du cargo, les vols à des fins privées et les vols de rapatriement.

La suspension des vols de transport public des passagers a été progressive à compter du 04 février 2020.

- Le confinement obligatoire de tous les ressortissants nationaux rapatriés de l'étranger vers l'Algérie et des ressortissants étrangers se déplaçant en Algérie pour des raisons professionnels.
- La saisine par l'autorité chargée de l'aviation civile :

- des prestataires de services aéronautiques (gestionnaires des aéroports, exploitants d'aéronefs, fournisseur de services de navigation aérienne, etc.) pour la mise en place des mesures adéquates de prévention contre la propagation du COVID-19.
- des gestionnaires des aéroports (EGSA Alger- Oran- Constantine, SGSIA) pour la tenue de sessions des comités de facilitation d'aéroports (FAL) consacrées à l'examen et l'implémentation du dispositif de lutte contre le COVID-19 en coordination avec les opérateurs concernés des aéroports.
- de l'exploitant d'aérodrome, à savoir le prestataire de services de navigation aérienne (ENNA), pour la prise en considération de la situation du coronavirus dans les plans d'urgences des aéroports et le déclenchement des mesures y relative.
- L'examen de la question du coronavirus au niveau des comités locaux de sûreté d'aéroports (CLS), aux fins de la coordination étroite des dispositions prises au niveau desdits comités avec celles arrêtées par les comités de facilitation d'aéroports (FAL), notamment pour le renforcement des moyens de prévention et de lutte contre la propagation de ce virus.

– La mise en place d'un dispositif spécial allégé, caractérisé par une souplesse des mesures, pour l'autorisation par l'autorité de l'aviation civile et le suivi des vols spéciaux pour le rapatriement des ressortissants algériens et étrangers bloqués au niveau de certains aéroports internationaux, respectivement de l'étranger vers l'Algérie et de l'Algérie vers l'étranger et des vols du fret aérien pour le transport des approvisionnements en moyens et équipements médicaux et des aides humanitaires.

Le dispositif mis en place par les prestataires de services aéronautiques comprend notamment ce qui suit :

Mesures appliquées au niveau des aéroports par les gestionnaires des aéroports (EGSA- Alger, Oran, Constantine, SGSIA) :

- Le renforcement de la structure de contrit sanitaire en médecins et personnel spécialisé et leur dotation de masques de protection, gants, combinaisons et solution hydro-alcoolique.
- L'information et sensibilisation du personnel aéroportuaire sur les mesures d'hygiène et de prévention contre le coronavirus.
- La dotation du personnel aéroportuaire de masques, de gants et de gels alcoolisés en nombre suffisant.

L'affichage et diffusion" des consignes de prévention édictées par l'OMS au niveau de tous les

espaces de l'aérogare et des locaux de l'aéroport.

La désinfection des salles recevant le public, des moyens de transport (bus inter pistes, bus navettes), des passerelles et des équipements de contrite de sureté.

- Le contrôle des passagers et des membres d'équipages à l'aide de caméras thermiques pour les vols du réseau international en provenance de Pékin, Istanbul, Dubaï, Doha, Milan et Rome.
- L'aménagement de salles d'isolement avec lits et d'espaces réservés pour isoler les cas suspects et leur observation par les équipes médicales.

La mise en place d'un dispositif de prise en charge de cas suspects en coordination avec les structures de la santé et de la protection civile.

L'installation de cellules de veille et de récolte d'information au niveau des aéroports, qui coordonnent avec les cellules de veille installées au niveau des directions de santé publique et population des wilayas (départements) et des établissements publics de santé de proximité.



**Figure III. 4 :** Inauguration de la nouvelle tour de contrôle de Constantine

**Mesures appliquées par les exploitants d'aéronefs (Air Algérie et Tassili Airlines) :**

Le déclenchement de cellules de crise pour la mise en place et le suivi du dispositif de prévention et de la prise en charge des cas suspects.

La sensibilisation des équipages de la compagnie et diffusion des recommandations hygiéniques de prévention à tout le personnel de la compagnie.

La mise à bord des aéronefs exploitant des vols du réseau international des kits de protection contenant les équipements pour la prise en charge des passagers suspects :

Sur blouses à usage unique (casaque). Masques de protection respiratoires. Gel hydro-alcoolique.

Serviettes alcoolisées.

Gants.

La mise en place conformément aux recommandations de l'OMS et de l'OACI, d'un dispositif de désinfection totale des avions et la mise en quarantaine des consommables non lavables.

La diffusion de notes d'information portant des consignes de prévention contre le COVID-19 sur le site internet des deux compagnies.

La suspension temporaire de l'émargement biométrique et la mise en congé de certaines catégories de personnels.

### **III.5.LES INQUIETANTES CONDITIONS DE TRAVAIL DES CONTROLEURS AÉRIENS**

Les contrôleurs aériens du Centre de Contrôle Régional (CCR) d'Alger lancent un cri de détresse. Ils déplorent la détérioration de leurs conditions de travail depuis l'apparition de l'épidémie de la COVID-19. Au niveau de leurs salles de travail où ils doivent contrôler toutes les activités de la navigation aérienne.



**Figure III. 5 : Centre de Contrôle Régional**

Les contrôleurs aériens sont contraints de travailler dans une salle dépourvue de fenêtres d'aération, un espace ventilé avec un système de climatisation humide où stagnent toutes sortes de polluants pour la santé. Cette situation a fini par causer à plusieurs contrôleurs aériens des allergènes et des réactions d'asthme et autres allergies respiratoires à cause du monoxyde de carbone qui circule dans l'air. Les contrôleurs aériens du CCR d'Alger ont déploré également l'apparition d'une buée sur les murs de la salle, des moisissures et des joints noircis sur les murs de la salle.

Pire encore, le personnel en charge de veiller sur la sécurité de la navigation aérienne souffre aussi du mauvais éclairage et les risques liés à l'ambiance lumineuse dans la salle du CCR d'Alger. Il s'agit d'un éclairage mal adapté, trop faible qui peut entraîner des troubles de la vision et des baisses de l'acuité visuelle sans oublier des fatigues visuelles quotidiennes ainsi que des picotements au niveau des yeux et des visions altérées. Plusieurs contrôleurs aériens ont rapporté souffrir de ces syndromes depuis plusieurs semaines.

Face à ces conditions de travail dangereuses pour leur santé et la pérennité de leur travail, les contrôleurs aériens du CCR d'Alger réclament une nouvelle salle avec des fenêtres d'aération capable de leur fournir un air neuf, plus frais que l'air vicié présent dans la salle actuelle et un éclairage étudié sans éblouissement des



couleurs et sans réflexion sur les surfaces, un éclairage uniforme sans zones d'ombres sur le champ visuel des contrôleurs.

Ces doléances ont été officiellement soumises par les contrôleurs aériens à leur tutelle, à savoir l'Etablissement National de la Navigation Aérienne (ENNA) qui est un organisme entièrement méconnu par la majorité des Algériens. Et pourtant, il gère une mission très sensible et stratégique. L'ENNA est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) placé sous la tutelle du ministère des Transports algériens. Et en tant qu'EPIC, il doit gérer des fonds très conséquents et de nombreux marchés aux montants faramineux. De l'exploitation technique des aéroports jusqu'à la réglementation de la circulation aérienne en passant par la sécurité de la navigation aérienne dans l'espace aérien algérien, le travail de l'ENNA lui permet de gérer des budgets de plusieurs Milliards de Da et de plusieurs Millions d'Euros et de Dollars.



**Figure III. 6 : CCR Alger**

En dépit de cette aisance financière, les responsables de l'ENNA négligent totalement l'importance de la conformité des conditions de travail des contrôleurs



aériens avec les exigences sanitaires et sécuritaires indispensables pour garantir la sécurité aérienne.

Au lieu de consacrer leurs budgets pour améliorer en urgence les équipements du CCR d'Alger, la direction générale de l'ENNA a dépensé plus de 53 millions de Da pour réaliser un nouveau stade de football au sein du complexe de la navigation aérienne. Depuis octobre 2020, les dirigeants de l'ENNA et leurs « amis » utilisent ce stade de foot pour leurs plaisirs personnels alors que les contrôleurs aériens subissent des conditions de travail déplorables et dangereuses pour l'exercice de leur métier

## CHAPITRE IV. Synthèse sur la reprise de l'activité

### IV.1. INTRODUCTION

Comme toute employées les contrôleurs aériens on était infecté par le CIVID-19 vu que leur mission est très délicate avec beaucoup de tension et pression la pandémie à rendue les taches des contrôleurs encore plus dur à réaliser.

En Algérie il y a environ 700 contrôleurs aérienne repartie sur trois catégorie (contrôleurs régional ; contrôleurs d'approche ; contrôleurs d'aérodrome). D'apprêt l'établissement national de la navigation aérienne lors de la propagation exponentiel du covid 19 se nombre n'a pas suffi car la plupart des contrôleurs avait un test positif, le trafic aérien a subit des perturbations liée à ce problème, mais l'établissement avec la reprise de l'activité aérienne a envisager de former encore plus d'aiguilleur pour être prêt en cas d'une nouvelle crise.

Dans ce chapitre nous allons vous éclairer sur les conditions de travail des contrôleurs aériens pendant la crise sanitaire du corona virus en leur posons plusieurs question concernant l'atmosphère dans la tour de contrôle la charge de travail les nouveautés élaborés pour faire face à la pandémie mondiale. Pour cela nous avons donné notre questionnaire à 30% des contrôleurs ce qui fait environ 210 personne répartie sur le territoire national.

On vous remercie pour votre aide.

## IV.2. QUESTIONNAIRE

1. La vaccination est-elle obligatoire au travail et est-elle considérée comme une solution à la pandémie.
2. Quelle sont les risques de contamination auxquels sont exposés les travailleurs de la navigation aérienne. et comment cela peut-il être empêché.
3. Quelles sont les recommandations concernant la stérilisation des équipements de travail.
4. Quand un travailleur tombe malade quelle sont les mesures prises.
5. Subissez-vous un examen périodique pour détecter les cas maladie.
6. Pendant la pandémie de corona. comment est devenue la charge de travail.
7. On cas d'une nouvelle pandémie l'ENNA est-elle prête à se confronter à nouveau la crise.
8. L'établissement national de la navigation aérienne a-t-il fait des formations ou des procédures pour augmenter le niveau de la conscience professionnelle des employés.
9. Le covid-19 à t-il augmenté les erreurs de travail en particulier les erreurs lié au facteur humain.
10. Est-ce que la pandémie du covid-19 a été une cause de diminution du rendement des travailleurs.
11. Concernant l'ambition et le morale des employée comment la crise a influencé le coté psychologique.
12. Quels sont les horaires de travail pendant la pandémie.
13. Quelles sont les exigences pour les vêtements de protection et autre outils que les travailleurs du secteur de la navigation aérienne utilisent pour se protéger du covid 19.
14. Quelles sont les distances de protection requises pour les travailleurs.
15. Portez-vous systématiquement des masques.
16. Combien de temps un travailleur reste-t-il en quarantaine loin du travail lorsqu'il est infecté par le virus corona.
17. Comment le virus corona a-t-il affecté le transport aérien.

18. Avez-vous parlé de réduire les salaires des ouvriers ou de licencier des employés afin de maintenir les liquidités financières nécessaires pendant l'interruption prolongée de l'exploitation.
19. Le pourcentage d'avions volants a-t-il diminué.

### **IV.3. LES RÉPONSES DES CONTROLEURS AÉRIENS**

D'après les réponses des contrôleurs aériennes nous avons divisé le questionnaire en trois piliers :

#### **IV.3.1. Moyens et dispositifs nécessaires**

##### **1. La vaccination est-elle obligatoire au travail et est-elle considérée comme une solution à la pandémie.**

Bien sûr ! La vaccination est considérée comme une solution à la pandémie.

Dès le début, l'entreprise a travaillé pour lutter contre la maladie, elle a donc :

- Mobilisé toutes les énergies humaines compétentes ;
- Mobilisé ses centres médicaux ;
- Fourni le vaccin approprié ;
- Mené une campagne de sensibilisation.

##### **2. Quelle sont les risques de contamination auxquels sont exposés les travailleurs de la navigation aérienne. et comment cela peut-il être empêché.**

- Stérilisation des espaces du travail ;
- Le respect de distanciation sociale ;
- Le port de la bavette est obligatoire ;
- Minimiser les rassemblements.

##### **3. Quelles sont les recommandations concernant la stérilisation des équipements de travail.**

C'est une personne qualifiée, sachant intervenir sur tous types d'appareils, qui doit effectuer toute intervention sur les appareils de navigation aérienne notamment les plus sensibles.

#### 4. Quand un travailleur tombe malade quelle sont les mesures prises.

- Si l'employé est positif au Covid-19,
  - Il doit être isolé ;
  - Il fait le test Corona immédiatement ;
  - Il doit obtenir un arrêt de travail auprès de son médecin.
- L'employeur doit par ailleurs identifier les contacts à risque dans l'entreprise dès réception du résultat en collaboration avec le service de santé au travail, à savoir:
  - Les personnes ayant eu un contact direct avec un cas, en face à face, à moins d'un mètre, quelle que soit la durée.
  - Les personnes ayant partagé un espace confiné (Salle d'approche, la vigie, bureau ou salle de réunion, véhicule, transport ...) où étant resté en face à face
- Si le test est négatif : Poursuivre l'isolement sept jours au total après le dernier contact avec la personne malade.
- Des mesures sont prises immédiatement dans les deux cas :
  - Aération des lieux de travail.
  - Nettoyage et désinfection des surfaces, des objets et des locaux (lieux de travail, restauration, vestiaires et les outils de travail).

#### 5. Subissez-vous un examen périodique pour détecter les cas maladie.

Non, mais juste les personnes qui présentent des symptômes de la maladie ou qui ont été en contact avec un patient dont la maladie a été prouvée.

### IV.3.2. Facteurs humains

#### 6. Pendant la pandémie de corona. comment est devenue la charge de travail.

- Tous les vols réguliers ont été annulés et remplacé par quelques vols de rapatriement pour les passagers bloqués ailleurs.
- Les vols de marchandises et de logistique ont enregistré une légère hausse.

**7. On cas d'une nouvelle pandémie l'ENNA est-elle prête à se confronter à nouveau la crise.**

- Les contrôleurs aériens ont une formation spéciale et stricte approuvée par l'Organisation mondiale de l'aviation civile et l'Office national de l'aviation civile et la météorologie, Le nombre de contrôleurs aériens se compte sur les doigts d'une main. Si une pandémie se propage et touche les contrôleurs aériens qui en sont la colonne vertébrale de l'ENNA, tout sera perturbé et paralysé, non seulement l'entreprise, mais toutes la circulation aérienne à travers le territoire nationale.

**8. L'établissement national de la navigation aérienne a-t-il fait des formations ou des procédures pour augmenter le niveau de la conscience professionnelle des employés.**

Non, c'est juste le suivi

- Des méthodes et procédures de sécurité préconisées par le Ministère de la Santé
- Des méthodes et procédures de sécurité préconisées par le Comité scientifique de suivi et de l'évolution de Covid-19.
- Les notes du directeur général de la société en imposant des procédures internes strictes à travers des fiches d'affichage aux entrées des centres de contrôle aérien.

**9. Le covid-19 à t-il augmenté les erreurs de travail en particulier les erreurs lié au facteur humain.**

Non, il n'a pas affecté sur la sécurité de la navigation aérienne, surtout que le nombre de mouvements aériens a considérablement diminué.

**10. Est-ce que la pandémie du covid-19 a été une cause de diminution du rendement des travailleurs.**

Oui bien sûr ! Puisque le nombre de mouvements de trafic a considérablement diminué, le rendement de notre établissement est affecté.

### **11. Concernant l'ambition et le morale des employée comment la crise a influencé le coté psychologique.**

L'état du morale et la psychologie du contrôleur aérien se détériorait beaucoup comme tous les citoyens du monde, surtout lorsque la maladie a commencé à se propager rapidement et l'enregistrement de nombreux cas graves et de décès à travers le pays, surtout si l'un de l'équipe a été exposé à la maladie ou un des décès a été enregistré parmi les proches.

### **IV.3.3. Conditions de travail**

#### **12. Quels sont les horaires de travail pendant la pandémie.**

- Les brigadiers : de 8 h au 18 h la journée, et du 18 h au 8 h pour la nuit (sont restés inchangés), on avait des "laissés passer" et des ordres de mission pendant le confinement ;
- Les femmes contrôleuses mariées avec enfants : chôchées et payées (ont restées à leurs maisons) selon la " décision du gouvernement".

#### **13. Quelles sont les exigences pour les vêtements de protection et autre outils que les travailleurs du secteur de la navigation aérienne utilisent pour se protéger du covid 19.**

- La fourniture de masques et de stérilisateurs ;
- L'obligation du port des masques et le respect de la distanciation ;
- La désinfection des outils de travail " casques, micro, claviers, souris, écrans, pupitre..., etc.
- Il n'avait pas une exigence particulière concernant les vêtements.

#### **14. Quelles sont les distances de protection requises pour les travailleurs.**

- Mesures de distanciation physique : à l'ordre de 1m à 1.5m entre les travailleurs ;
- Respect des gestes barrières : se laver les mains, éternuer et tousser dans son coude, utiliser un mouchoir à usage unique, porter un masque jetable ou lavable ;
- Mesures d'isolement : isoler les cas diagnostiqués et identifier leurs contacts ;
- Protection des travailleurs et notamment des personnes à risque de Covid-19 grave.
- Limite du risque de contact avec des surfaces contaminées : un nettoyage plus fréquent des surfaces en contact avec les mains en plus du nettoyage habituel des locaux (espaces de convivialité, rampes d'escalier, poignées de portes, boutons d'ascenseurs...).
- Mise à disposition des lingettes ménagères ou des produits compatibles avec les surfaces nettoyées pour les utilisateurs de bureaux partagés pour le nettoyage des claviers, souris, téléphones, pupitres, porte strips....
- Assurer l'approvisionnement en quantité suffisante de fournitures (sacs plastiques, produits de nettoyage...) et du ramassage régulier des poubelles.

#### **15. Portez-vous systématiquement des masques.**

Au début de la pandémie, tout le monde était très attachés à porter des masques partout .Puis par le temps, et parce que les mêmes collègues se rencontre au milieu de travail et à l'intérieur de la salle de contrôle, on a pris connaissance de l'état de santé de chacun de l'équipe, même les cas de leurs familles. Ce qui signifie l'équipe même était comme une famille, donc nul ne porte le masques entre collègues, sauf lorsqu'un étranger entre ou à la fin du travail et à la sortie dans les lieux publics ou dans les transports en commun.

#### **16. Combien de temps un travailleur reste-t-il en quarantaine loin du travail lorsqu'il est infecté par le virus corona.**



Lorsque un employé est positif au Covid-19, il reste sous suivi médical jusqu'à :

- Sa guérison complète,
- Un test négatif
- L'avis de médecin de travail pour la réintégration,

En général cette période varie entre 10 et 14 jours.

**17. Comment le virus corona a-t-il affecté le transport aérien.**

- L'imposition de restrictions de voyage
- Une baisse de la demande des voyageurs.
- Une pénurie importante de passagers a entraîné des annulations de vols ou des vols vides entre les aéroports, réduisant les revenus des compagnies aériennes et forçant de nombreuses personnes à licencier du personnel ou à déposer le bilan.

**18. Avez-vous parlé de réduire les salaires des ouvriers ou de licencier des employés afin de maintenir les liquidités financières nécessaires pendant l'interruption prolongée de l'exploitation.**

Oui, mais ils n'ont appliqué une réduction seulement sur l'indemnité de rendement collectif PRC.

**19. Le pourcentage d'avions volants a-t-il diminué.**

- Les vols réguliers soit nationale ou internationale ont enregistré une très faible baisse de pourcentage de vol ;
- Les vols irréguliers plus ou moins faible
- Les vols de marchandises et de logistiques ont enregistré une légère hausse

En général une dimension de 55 à 65 %...voir avec le service de statistique pour avoir des chiffres exacts.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

La crise sanitaire liée à l'épidémie de Covid-19 a mis l'ensemble du secteur aéronautique à rude épreuve. En 2020, les commandes réduites de moitié ont fait plonger le chiffre d'affaires du secteur. Cependant, différents moyens sont déployés par l'État et les professionnels pour favoriser la reprise après crise, et sortir de la zone de turbulences.

Le secteur aéronautique est l'un des secteurs d'activité les plus durement touchés par la crise économique. Le transport aérien a été dès le début très sévèrement impacté par la propagation de l'épidémie, avec une baisse du trafic estimée à environ -70 % en 2020, conduisant à un affaiblissement de la situation financière des compagnies aériennes. L'année 2021 s'annonce vraisemblablement une année charnière.

Pour notre étude de la reprise d'activité aérienne chez les contrôleurs de la circulation aérienne et afin de savoir l'impact du covid19 sur le travail aérien pour les contrôleurs nous a permis d'établir un questionnaire pour connaître les conditions de travail, volet facteur humain et les moyens et les dispositifs menés par l'établissement nationale de la navigation aérienne ENNA.

## *Références :*

- [1] Document technique de l'ENNA.
- [2] Cours de l'Institut d'études aéronautiques et spatiales : Navigation aérienne – Mme S. BENCHEIKH.
- [3] <https://www.icao.int>.
- [4] Norme relative aux contrôleurs ATC - Institut des ingénieurs des transports.
- [5] Le Statut Des Contrôleurs Aériens.
- [6] Voyages et Covid-19 : trafic aérien en Algérie.
- [7] Mesures de lutte contre le coronavirus et relations de travail.
- [8] <https://www.enna.dz/>
- [9] <https://www.eurocontrol.int/>
- [10] AFRAA COVID-19 Impact Assessment (dated 13 July 2020).
- [11] EUROCONTROL COVID-19 Impact on the European Air Traffic Network<sup>17</sup>.
- [12] OACI Doc 9626-fr Manuel de la réglementation du transport aérien international.
- [13] Organisation de l'aviation civile internationale. ICAO Health Related Documents.
- [14] Association du transport aérien international. IATA. Suspected Communicable Disease: General Guidelines for Cabin Crew. 2017.
- [15] Organisation mondiale de la Santé. Lutte anti-infectieuse lors de la prise en charge des patients chez lesquels on suspecte une infection par un nouveau coronavirus (nCoV).