



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Republique Algerienne Democratique Et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة العربي التبسي - تبسة

Université Larbi tébessi – Tébessa –

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département de Génie Civil

## MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du **diplôme de Master Académique**

En : Travaux Publics

Spécialité : Voie et Ouvrages d'Arts

Par : **DJERIDI Ilyes**

et

**HAMDADOU Mohammed Abderraouf**

### Sujet

**Un nouveau concept : Le déploiement d'un GRF  
(Global Reporting Format) pour un aéroport donné :  
Application à l'aéroport MOHAMMAD BOUDIEF  
- Constantine -**

Présenté et soutenu publiquement, le 29 / 06 / 2020, devant le jury composé de :

NINOUH Tarek

Professeur

Président

ROUILI Ahmed

Professeur

Rapporteur

MESSAOUD Farid

Maitre de Conférence

Examineur

Promotion : 2019/2020



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**Republique Algerienne Democratique Et Populaire**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

جامعة العربي التبسي - تبسة

**Université Larbi tébessi – Tébessa –**

**Faculté des Sciences et de la Technologie**

**Département de Génie Civil**

## **MEMOIRE**

Présenté pour l'obtention du **diplôme de Master Académique**

En : Travaux Publics

Spécialité : Voie et Ouvrages d'Arts

Par : **DJERIDI Ilyes**

et

**HAMDADOU Mohammed Abderraouf**

### **Sujet**

**Un nouveau concept : Le déploiement d'un GRF  
(Global Reporting Format) pour un aéroport donné :  
Application à l'aéroport MOHAMMAD BOUDIEF  
- Constantine -**

Présenté et soutenu publiquement, le 29 / 06 / 2020, devant le jury composé de :

NINOUH Tarek

Professeur

Président

ROUILI Ahmed

Professeur

Rapporteur

MESSAOUD Farid

Maitre de Conférence

Examineur

Promotion : 2019/2020

# DEDICACE

*Louange à Dieu, le seul et unique*

*Avec joie et plaisir, fierté et respect, Je dédie ce modeste travail*

*A Ma Mère*

*Pour son amour et son soutien chaleureux dont elle m'a entouré, son sacrifice, pour l'éducation qu'elle m'a donnée.*

*A Mon Père*

*Pour son encouragement dont il m'a comblé, durant mes études ; que dieu les bénisse et le garde sous sa miséricorde et qu'ils trouveront en ce mémoire l'accomplissement de leur vœux et l'expression de ma profonde gratitude. Longue vie.*

*Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux,*

*Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fière de moi.*

*A mes très chères sœurs **AYA**, **FATOUMA** et la petite formidable **ASSOULA** pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral*

*A mes très chers frères **NANA** et **MOHAMMED** pour leur appui et leur encouragement*

*Puisse Dieu vous donne santé, bonheur, courage et surtout réussite*

*A notre professeur et encadreur, Monsieur **ROULI AHMED** pour avoir dirigé ce travail.*

*A mes chers cousins **BILAL** et **AYMEN** pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.*

*A toutes ma famille de grands aux petits.*

*A mes proches amis, les frères de la vie **NADJEM**, **HANI**, **FODIL**, **KAMAL**, **ADEL**, **ZIKOU**, **HOUCINE**, **MOUNDHER**, **KAIS**, **JABER**, **CHIKH ANTAR**, **TAKI**, **FAYZA**, **SOULAYMA**, **WALA**, **BASSA** et les autres j'espère que vous trouvez ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.*

*Je dédie aussi cet événement marquant de ma vie à la mémoire de mon ami, mon frère disparu trop tôt.*

***SIRADJ***

*de la part d'un frère qui a toujours prié pour le salut de son âme. Puisse Dieu, le tout puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde*

*A mon cher binôme **SEIF** ainsi que toute sa famille*

*A tous ce qui sont chère*

*ILYES*

# DEDICACE

*Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime et qu'on remercie en exprimant la gratitude et la reconnaissance durant toute notre existence, à ceux qui m'ont donné la vie, l'espoir et l'amour, à ceux qui m'ont encouragé le long de mes études :*

*A mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi **L'Hadj Noureddine***

*A la chandelle qui éclairé mon chemin depuis ma naissance, à la source de ma vie ma très chère **maman**.*

*A Mes chers **petites Sœurs***

*Je dédie ce travail dont le grand plaisir leurs revient en premier lieu pour leurs conseils, aides, et encouragements.*

*A tous mes amis en souvenir de notre sincère amitié et des moments agréables et inoubliables que nous avons passés ensemble.*

*A Mon Cher Binome **ILYÈS***

*A notre professeur et encadreur, Monsieur **ROULI Ahmed** pour avoir dirigé ce travail.*

*Et enfin à toute personne pour qui j'ai une place dans son cœur, que je connais, que j'estime et que j'aime.*

*SEIf*

## **Remerciements**

*Nous remercions ALLAH le tout puissant qui a nous donner le courage, la volonté et la patience pour mener à terme ce mémoire.*

*Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements pour notre encadreur le Professeur ROULI Ahmed, qui nous a proposé ce thème et accordé sa confiance en acceptant de diriger ce mémoire.*

*Aussi nous tenons à remercier le Professeur NINOUH Tarek et le Docteur MESSAOUD Farid pour nous avoir honorées en acceptant de juger notre travail. Veuillez trouver ici le témoignage de notre respect le plus profond.*

*Nos remerciements vont aussi à tous nos professeurs, enseignants et toutes les personnes qui nous ont soutenu durant notre cursus universitaire.*

*Nous présentons notre témoignage de gratitude et de sincère remerciements à tout le staff de l'Établissement National de la Navigation Aérienne (ENNA) de la wilaya de Constantine, spécialement Monsieur ABADA Bilel et Monsieur Walid.*

## Table des matières

Liste des abréviations .....	I
Liste des tableaux .....	II
Liste des figures .....	III
Résumé (Français, Arabe, Anglais).....	IV
Introduction général .....	2
Structure du manuscrit .....	3
Chapitre 1 : Généralités.....	5
1. Introduction .....	5
2. Transport aérien.....	5
2.1. Définition du transport aérien .....	5
2.2. Caractéristiques du transport aérien .....	5
2.3. Historique du transport aérien dans le monde.....	5
2.4. Le transport aérien en Algérie.....	6
3. L'AEROPORT.....	6
4. L'Aérodrome.....	7
4.1. Aire d'atterrissage .....	7
4.1.1. Les pistes .....	7
4.1.2. Orientation .....	7
4.1.3. Longueurs des pistes.....	8
4.1.4. Largeurs des pistes.....	8
4.1.5. Le nombre des pistes .....	8
4.1.6. Catégories des pistes.....	8
4.2. Aire de circulation .....	8
4.3. Aire de stationnement.....	9
5. Aéronef.....	9
Chapitre 2 : L'aviation civile .....	11

1.	Introduction .....	11
2.	La Convention relative à l'aviation civile internationale.....	11
3.	L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) .....	12
3.1.	Historique.....	12
3.2.	Définition.....	12
3.3.	Les annexes.....	13
3.4.	Annexe 14.....	14
Chapitre 3 : Définition du GRF.....		16
1.	Introduction .....	16
2.	Dispositions de l'OACI sur le GRF .....	17
3.	Définition des contaminants.....	18
4.	Définition d'une surface contaminée .....	19
5.	Informations attendues par les pilotes .....	20
6.	Le GRF.....	20
6.1.	Avantages du GRF.....	21
6.2.	Les éléments conceptuels fondamentaux du GRF.....	21
6.2.1.	Les conditions de surface des pistes .....	21
6.2.2.	Les descripteurs de la surface des pistes .....	21
6.2.3.	Matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM).....	22
6.2.4.	Le code d'état de piste (RWYCC).....	23
6.2.5.	Rapport sur l'état des pistes (RCR) .....	24
6.3.	Responsabilités des parties prenantes .....	26
6.4.	Évaluation des conditions de surface de piste.....	26
6.5.	Rapport sur l'état des pistes .....	27
6.6.	Modèle du tableau d'évaluation des conditions de surface de piste .....	27
6.7.	Diffusion de l'information .....	28
6.8.	L'évaluation, la communication et l'utilisation des données.....	29
6.9.	Procédures en vol pour le transport aérien commercial international / aviation générale .....	29



6.10. Données des performances des avions.....	30
6.11. Les défis de déploiement .....	31
6.12. Mise en œuvre du GRF .....	31
6.13. Suivi.....	31
Chapitre 4 : Description de l'aéroport MOHAMAD Boudiaf –Constantine .....	33
1. Introduction .....	33
2. Description de l'aéroport de Constantine.....	33
2.1. Fiche technique de l'aéroport.....	33
2.2. Historique de l'aéroport .....	33
3. Présentation de l'aérodrome de Constantine .....	34
3.1. L'Aérodrome .....	34
3.2. Historique de l'aérodrome.....	34
3.3. Infrastructures.....	36
3.3.1. Pistes.....	36
3.3.3. Postes de stationnements .....	37
3.3.4. Voies de circulation .....	37
3.3.6. Bretelles .....	38
3.4. Structure du corps de chaussée .....	38
4. Déférentes exploitants d'aérodrome.....	39
4.1. Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaires (EGSA).....	39
4.2. Etablissement National de la Navigation Aérienne ENNA.....	40
4.2.1. Présentation de l'Etablissement .....	40
4.2.2. Historique .....	41
4.2.3. Missions.....	41
4.3. La direction des travaux publics DTP .....	42
4.4. Office National de la Météorologie ONM.....	42
Chapitre 5 : Météorologie .....	44
1. Introduction .....	44
2. Données météorologiques .....	44

2.1.	Pluie en mm .....	44
2.2.	Température Mensuelle moyenne s/abri en °C.....	45
2.3.	Température minimale moyenne s/abri en °C.....	45
2.4.	Température Maximale moyenne s/abri en °C .....	46
2.5.	Vitesse moyenne du vent maximal en m/s .....	46
2.6.	Humidité relatif moyenne en % .....	47
2.7.	Evaporation mensuelle en mm.....	47
2.8.	Jours de neige .....	48
2.9.	Jours de Gelé .....	48
Chapitre 6 : Evaluation des conditions de surface de la piste .....		50
1.	Introduction .....	50
2.	Calcule moyennes décennale des paramètres météorologiques.....	50
2.1.	Pluie.....	50
2.2.	Température.....	51
2.4.	Humidité relatif moyenne .....	52
2.6.	Evaporation mensuelle .....	53
2.8.	Jours de neige .....	54
3.	Evaluation des conditions de surface de piste .....	55
3.1.	Constituant du tableau d'évaluation des conditions de surface de piste.....	55
3.2.	Méthodologie à suivre.....	56
3.3.	Tableau d'évaluation des conditions de surface de piste.....	56
3.5.	Conclusion sur l'état de surface : (CODE GRF) .....	57
3.6.	Le déploiement de Global Reporting Format.....	57
Conclusion générale .....		59
Bibliographie.....		61

## Liste des abréviations

### Abréviation en anglais

**AIS** : Air information Service  
**ANSP** : Air Navigation Service Provider  
**ATS** : Air Traffic Service  
**AIREP** : Air –Report  
**ATIS** : Automatic Terminal Information Service  
**ATM** : Air Traffic Mangement  
**AIM** : Air Information  
**CPLOC** : Controller Pilot Data Links Communications  
**GRF** : Global Reporting Format  
**IATA** : International Air Transport Association  
**IFLPA** : the International Federation of Air Lines Pilots  
**METAR** : Meteorological Aerodrome Reports  
**PANS** : Procedure for Air Navigation Service  
**RCR** : Runway Condition Report  
**RCAM** : Runway Condition Assessment Matrix  
**RWYCC** : Runway Condition code  
**SARP** : Standard and Recommended Practices  
**SNOWTAM** : Snow Notice for Air Man

### Abréviation en Français

**CINA** : Commission International de Navigation Aérienne  
**CTTP** : Contrôle Technique Des Travaux Publics  
**DTP** : Direction Des Travaux Publics  
**ENNA** : Etablissement National de La Navigation Aérienne  
**EGSA** : Etablissement De Gestion Des Services Aéroportuaires  
**OACI** : L'Organisation De L'aviation Civile International  
**ONM** : Office National De La Météorologie  
**ONU** : Organisation Des Nations Unie  
**OPACI** : Organisation Provisoire De L'Aviation Civile

## Liste des tableaux

Tableau 1-1 Historique du transport aérienne en Algérie .....	6
Tableau 1-2 Dimensions des pistes .....	8
Tableau 3-1 Modèle du tableau d'évaluation des conditions de surface de piste .....	27
Tableau 4-1 Fiche technique de l'aéroport Mohamed BOUDIAF-Constantine.....	33
Tableau 4-2 Les caractéristiques des pistes.....	36
Tableau 4-3 Informations sur les pistes.....	36
Tableau 4-4 Informations sur les postes de stationnements .....	37
Tableau 4-5 Informations sur les voies de circulation .....	37
Tableau 4-6 Informations sur les bretelles .....	38
Tableau 4-7 Dimensionnement des pistes .....	38
Tableau 5-1 Variation de volume de pluie .....	44
Tableau 5-2 Variation de Température mensuelle moyenne.....	45
Tableau 5-3 Variation de Température minimale moyenne.....	45
Tableau 5-4 Variation de Température maximale moyenne .....	46
Tableau 5-5 Variation de vitesse moyenne du vent maximal .....	46
Tableau 5-6 Variation d'humidité relatif moyenne .....	47
Tableau 5-7 Variation d'évaporation mensuelle.....	47
Tableau 5-8 Jours de neige.....	48
Tableau 5-9 Jours de Gelé.....	48
Tableau 6-1 Moyenne mensuelles décennale de pluie .....	50
Tableau 6-2 Moyenne mensuelles décennale du Température .....	51
Tableau 6-3 Moyenne mensuelles décennale d'humidité.....	52
Tableau 6-4 Moyenne mensuelles décennale d'évaporation.....	53
Tableau 6-5 Jours de neige.....	54
Tableau 6-6 Tableau d'évaluation des conditions de surface de piste .....	56
Tableau 6-7 Conclusion sur l'état de surface .....	57

## Liste des figures

Figure 1-1 Piste d'aérodrome .....	7
Figure 1-2 Orientation des pistes .....	7
Figure 2-1 Logo Officiel de l'OACI.....	12
Figure 3-1 Distribution des risques .....	16
Figure 3-2 Article d'accident d'un avion-Le Parisien -05/02/2020 .....	16
Figure 3-3 Accident à cause de déviation de la piste .....	17
Figure 3-4 Matrice d'évaluation de l'état de surface des pistes (RCAM).....	22
Figure 3-5 Le code d'état de piste (RWYCC).....	23
Figure 3-6 Modèle de rapport sur l'état des pistes .....	25
Figure 3-7 Aire de stationnement de l'aéroport Mouhamed BOUDIAF .....	28
Figure 3-8 Tour de contrôle de l'aéroport Mouhamed BOUDIAF .....	28
Figure 3-9 Chaîne de transmission d'information.....	29
Figure 3-10 Schéma de principe de la mesure du coefficient de frottement .....	30
Figure 3-11 Schéma de principe de la force de traînée de déplacement, due à un contaminant de type fluide .....	30
Figure 4-1 Aéroport Mohamed BOUDIAF – Constantine.....	34
Figure 4-2 Plan de masse de l'aérodrome .....	39
Figure 6-1 Moyenne mensuelles décennale de pluie.....	50
Figure 6-2 Moyenne mensuelles décennale du température .....	51
Figure 6-3 Moyenne mensuelles décennale d'humidité .....	52
Figure 6-4 Moyenne mensuelles décennale d'évaporation .....	53
Figure 6-5 Jours de neige .....	54
Figure 6-6 répartition du rapport consultatif sur l'efficacité du freinage.....	57

## Résumé

Les performances et les limitations opérationnelles des avions à l'atterrissage et au décollage dépendent fortement de l'état de surface des pistes, lequel peut être sévèrement dégradé lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises. L'information sur la contamination des pistes s'avère en conséquence capitale : seule une caractérisation précise (nature du contaminant, surface concernée, épaisseur) permet aux pilotes la prise en compte de ces conditions opérationnelles pour une sécurité optimale, en déterminant avec exactitude les performances de décollage et d'atterrissage de leurs avions.

La mise en œuvre à partir du 05 novembre 2020 du format mondial amélioré pour l'évaluation et la communication de l'état de surface des pistes : le Global Reporting Format ou code GRF, développé et normalisé par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), est destinée à établir de manière objective le lien entre les performances d'un avion et les renseignements précises sur l'état des pistes durant l'année (code-time).

Dans le présent mémoire une étude est réalisée pour établir le code GRF d'un Aéroport donné, selon la procédure et les dispositions de l'Annexe 6 de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), basée sur la détermination des descripteurs d'évaluation de l'état de surface d'une piste durant l'année. Une application est faite sur le cas de la piste de l'aéroport de Constantine Mohamed BOUDIAF (DABC), basée sur les statistiques météorologiques décennales propres à l'aéroport.

A l'issue de cette investigation une proposition de normalisation de la présentation finale d'un Code GRF d'une piste donnée est proposée.

Mots clé :

GRF, OACI, Frottement, Piste, Contaminant, Conditions météorologiques.

## الملخص

يعتمد الأداء والمتطلبات التشغيلية للطائرات عند الهبوط والإقلاع إلى حد كبير على حالة سطح المدرج، حيث يمكن لهذه الأخيرة أن تتدهور بشدة في الظروف الجوية السيئة، وبالتالي فمن الأهمية بمكان الاطلاع على المعلومات المتعلقة بالمدرج ومدى تأثره بهذه الظروف، وبالتالي فإن التحديد الدقيق لطبيعة العامل المؤثر، درجة سمكه و السطح المعني بالدراسة فقط ما سيسمح لقائدي الطائرات بأخذ هذه الظروف بعين الاعتبار لتحديد أداء طائراتهم وظروفها التشغيلية بدقة أثناء الإقلاع والهبوط من أجل توفير السلامة المثلى وتعزيزها.

سيدخل النموذج العالمي لتقييم ظروف سطح المدرج والابلاغ عنها بصيغته المحسنة حيز التنفيذ ابتداء من تاريخ 05 نوفمبر 2020. إنَّ الغرض من نموذج الابلاغ العالمي (GRF) والذي عملت المنظمة الدولية للطيران المدني على تطويره وتوحيده، هو تحديد العلاقة بين أداء الطائرات والمعلومات الدقيقة حول حالة المدرج بطريقة موضوعية خلال مدة سنة (المدة المحددة).

قمنا في هذا البحث باجراء دراسة لإعداد رمز نموذج إبلاغ عالمي (GRF) لأحد المطارات وفق اجراءات وأحكام الملحق 6 للمنظمة الدولية للطيران المدني، بناء على تحديد مؤشرات لتقييم حالة سطح مدرج خلال مدة سنة، وتم تطبيقه على حالة مدرج مطار قسنطينة محمد بوضياف بناء على احصائيات للأحوال الجوية يتم اجراءها كل عشر سنوات خاصة بذات المطار .

في نهاية هذا البحث، توصلنا الى مقترح لتوحيد العرض النهائي لرمز نموذج إبلاغ عالمي GRF

لمدرج معين.

الكلمات المفتاحية :

نموذج الابلاغ العالمي، للمنظمة الدولية للطيران المدني، احتكاك، مدرج، عامل مؤثر، الظروف

الجوية

## **Abstract**

Aircraft operational performances and limitations at landing and takeoff are strongly dependent on the runway surface which could be severely degraded due to bad weather conditions. A precise characterization of the runway surface contamination (the contaminant nature, the surface, depth...) is crucial for optimum safety and pilots should be provided by the relevant information to accurately determine takeoff and landing performances of their planes.

The implementation as of 05 November 2020 of the improved global reporting format GRF developed and harmonized by the International Civil Aviation Organization (ICAO) aims to objectively link the aircraft performances with the accurate data on the runway surface condition throughout the year (code-time).

This thesis presents a research conducted to establish a GRF code for a given aerodrome in compliance with the appendix 6 of the International Civil Aviation Organization (ICAO) essentially through determining the assessment criteria of a runway surface condition throughout the year. The study was applied on the aerodrome of Constantine airport Mohamed BOUDIAF (DABC) on the bases of its meteorological statistics during a decade.

As outcome of this research, a standardized final presentation of a given runway GRF Code is proposed.

Keywords :

GRF, ICAO, Friction, Runway, Contaminant, Weather conditions.



# **INTRODUCTION**

## **GENERAL**

## Introduction général

Le secteur des transports aériens occupe une place importante en matière d'économie dans les pays développés. Ceci est valable aussi pour les pays en voie de développement tels que l'Algérie.

Le control du transport aérien est basé sur des politiques, des normes et des conceptions qui peuvent être mis à jour de temps à autre en raison des développements dans ce domaine, dont le principal contrôleur de toutes ces normes et conceptions au niveau international l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (l'OACI).

La sécurité des pistes est une priorité mondiale. Les accidents de sortie des pistes dues aux mauvaises conditions météorologiques ont provoqué des pertes au niveau des vies humaines et matérielles, ce qui incité à l'OACI d'élaboré une méthode harmonisé à l'échelle mondiale sous la forme d'un rapport sur l'état de surface de la piste dénommé GRF (Global Reporting Format) qui permettra d'avoir un langage commun à tous les acteurs du système, basé sur l'impact de la surface de la piste sur les performances de l'avion. L'adoption de l'amendement relatif à la définition de l'état de surface d'une piste à été adopté durant les travaux de la 207ème Session du Conseil (février 2016), devenu effectif le 11 juillet 2016 et doit être applicable comme Norme de l'OACI à partir du 5 novembre 2020.

La réflexion sur la nécessité d'uniformiser les procédures de définition des états de surface d'un aérodrome ont fait l'objet de plusieurs forums et séminaires de spécialistes dans le but de d'améliorer les connaissances et la prise de conscience du problème de variation de l'état de surface d'une piste, comprendre les exigences et autres dispositions, élaborées par l'OACI et les besoins en formation, sensibiliser sur les défis liés à la mise en œuvre du rapport GRF et enfin échanger les bonnes pratiques.

## Structure du manuscrit

Pour atteindre l'objectif tracé, ce mémoire est composé de six (06) chapitres organisés comme suit :

Le premier chapitre est consacré à la définition des différents termes utilisés dans le domaine d'une manière générale.

Le deuxième chapitre est réservé à la définition de l'aviation civile et à la présentation de l'OACI.

Le troisième chapitre définit les GRF et leurs différents éléments conceptuels et aussi détaille l'approche proposée pour évaluer les conditions de surface d'une piste ainsi que toutes les démarches méthodologiques à suivre pour établir un code GRF.

Le quatrième chapitre décrit l'aéroport MOHAMMAD BOUDIAF -Constantine-, sa structure et ses fonctionnalités ainsi que ses différentes parties (Données collectées).

Le cinquième chapitre contient toutes les données météorologiques nécessaires pour cette étude.

Le dernier chapitre est consacré à la mise en œuvre du code GRF selon l'évaluation des conditions de surface de la piste concernée.

# **CHAPITRE 1**

# **GÉNÉRALITÉS**

## Chapitre 1 : Généralités

### 1. Introduction

Chaque domaine a son lexique; c'est pourquoi il est important de définir quelques mots et expressions en vue de fixer les idées. Toutefois, il ne s'agit pas de définir de long en large tous les termes afférents aux aérodromes ou à l'aviation civile mais de cibler quelques-uns qui sont utiles dans le cadre de ce projet.

### 2. Transport aérien

#### 2.1. Définition du transport aérien

Le transport aérien désigne l'activité de transport de passagers ou de marchandises aéroports (il s'agit alors du fret aérien) effectuée par la voie des airs, ainsi que le secteur économique regroupant les activités principales ou annexes concernant ce mode de transport. Il est l'activité principale des aéroports. Différents types de vols utilisent l'aéroport, des vols réguliers ou des vols à la demande.

#### 2.2. Caractéristiques du transport aérien

Les principales caractéristiques du transport aérien, permettant de le comparer aux autres moyens de transport sont :

- 1) La capacité.
- 2) La vitesse.
- 3) Le rayon d'action.
- 4) La régularité.
- 5) La sécurité.
- 6) Le confort.
- 7) La commodité d'emploi.
- 8) Le prix.

#### 2.3. Historique du transport aérien dans le monde

Le premier vol avec passagers eut eu en 1908 et la première ligne commerciale – Paris - Londres- a été ouverte en 1919.elle était assurée par un avion français provenant du matériel de guerre et piloté par Bossoutrot personnalité bien connue.

Depuis l'évolution a été très rapide. En voici les grandes lignes :

- Fin 1919, ouverture de la ligne Toulouse – Maroc
- En 1925, ouverture aux USA de la première ligne commerciale régulière toute l'année. C'est cette notion de ligne régulière ouverte toute l'année qui a fait réellement classer l'aviation parmi les moyens de transport modernes.
- 1930 : Première traversée commerciale de l'Atlantique sud.

- 1937 : Premier vol commercial transpacifique. Ces vols océaniques étaient assurés par hydravion. Ce n'est qu'à la fin de la première guerre mondiale que ces vols ont été assurés par avion.

#### 2.4. Le transport aérien en Algérie

Après la 1 <sup>ère</sup> guerre mondiale	L'ouvertures de la ligne Marseille- Alger
1947	Naissance de la compagnie «Air Algérie et Air transport» ont connu leur fusion sous le nom « compagnie générale de transport aérien, Air Algérie ».
De 1962 à 1965	49% du capital Air Algérie était détenue par des sociétés françaises.
Février 1963	Participait à concurrence de 51% dans le capital social l'entreprise.
En 1970	La part venait à l'état Algérienne passa à 83%.
12/12/1972	Enfin la part venait est à 100% et la date à laquelle fut parachevée la souveraineté de l'état sur la société, le réseau international plus de 160 vols hebdomadaires et de 250 vols par semaines à l'intérieur du pays.
En 1975	Fut définit le statut de l'entreprise Air Algérie baptisée société nationale de transport et travail aérien qui dota l'instrument juridique et organisationnel et précisa son champ d'intervention.

Tableau 1-1 Historique du transport aérienne en Algérie

### 3. L'AEROPORT

L'aéroport est l'ensemble des installations aménagées pour le trafic des lignes aériennes de transport.

Un aéroport est un ensemble d'infrastructures destinées au trafic aérien commercial de passagers ou de fret ainsi qu'à toutes les activités commerciales et administratives (vente des billets, douane, etc.) qui s'y rattachent. Il se compose de plusieurs parties (piste, chemins de

roulement, Taxiway, aire de stationnement, la tour de contrôle et le service local de navigation. Tous les aéroports sont des aérodromes mais l'inverse n'est pas vrai.

#### 4. L'Aérodrome

**Définition :** On considère comme aérodrome, tout terrain ou plan d'eau spécialement aménagé destinée à être utilisée (en totalité ou en partie) pour l'atterrissage, le décollage et les manœuvres des aéronefs y compris les installations annexes qu'il peut comporter pour les besoins du trafic et le service des aéronefs. L'aérodrome se compose de trois (03) parties principales.

##### 4.1. Aire d'atterrissage

C'est l'ensemble des pistes et bandes d'envol réalisées sur un aéroport, dont le déroulement d'atterrissage et le décollage des aéronefs compris, c'est une aire rectangulaire sert au roulement des aéronefs au décollage et atterrissage.

##### 4.1.1. Les pistes

Une piste est, en aéronautique, la surface d'un aérodrome réservée au décollage et à l'atterrissage des aéronefs à voilure fixe, l'avion en premier lieu. Les dimensions et le revêtement sont fonctions de la vitesse et de la masse des avions accueillis.



Figure 1-1 Piste d'aérodrome

##### 4.1.2. Orientation

Face aux vents dominants.

Vents dominants : selon l'archives de météo des 10 ans précédents.

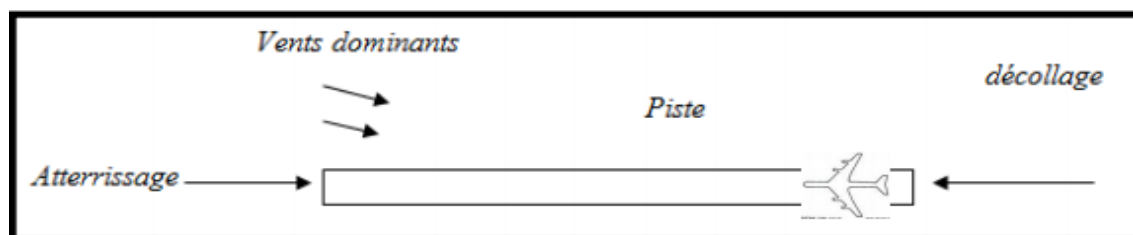


Figure 1-2 Orientation des pistes

Source : ernst neufert; les éléments des projets de construction

### 4.1.3. Longueurs des pistes

	Longueur maximal (m)	Longueur minimal (m)
Pour petit avion	1000	600
Pour grand avion	4250	2500

Tableau 1-2 Dimensions des pistes

### 4.1.4. Largeurs des pistes

- Pour petit avion : 25 m.
- Pour grand avion : 60 m.

### 4.1.5. Le nombre des pistes

La plupart des aéroports possèdent deux pistes bétonnées, balisées, disposées généralement en parallèle et parfois en différente orientation afin de séparer le trafic décollage du trafic atterrissage et orientées suivant les vents dominants. Une troisième piste, d'orientation différente, est parfois utilisée lorsque les vents soufflent selon d'autres directions.

### 4.1.6. Catégories des pistes

- a) **Piste principale** : elle est en principe la plus longue et la plus utilisée.
- b) **Piste secondaire** : Elle est de même catégorie que la principale mais de classe inférieure à celle de la principale
- c) **Piste unique** :
  - Elle est doublée par une voie de circulation.
  - Présence des bretelles avec un large rayon de raccordement pour l'évacuation rapide de la piste.
  - Ce procédé est utilisable pour les aéroports à faible trafic.
- d) **Pistes séantes** : elles se caractérisent par :
  - Des installations implantées dans l'angle obtus.
  - La présence de deux directions d'envol : vents dominants deux directions.

## 4.2. Aire de circulation

Présente les voies qui relient la piste aux différentes parties de l'aire de mouvement sur lesquelles se fait le trafic des aéronefs.

- **Les bretelles**: sont des voies nécessaires pour réduire le temps d'occupation de la piste.



- **Les voies de relation** : Sont des voies qui servent à l'articulation entre les bretelles et l'aire de stationnement.
- **Les voies de dessertes** : Ce sont des voies situées à proximité de l'aire de stationnement.
- **L'aire d'attente** : Située à proximité des pistes là où les avions attendent l'ordre venant de la tour de contrôle.
- **Les raquettes** : Elles présentent des élargissements des voies pour permettre aux avions de faire un demi-tour.

### 4.3. Aire de stationnement



### 5. Aéronef

On désignera par aéronef dans cette étude tout appareil permettant la navigation aérienne à l'exclusion des aéronefs à voilure tournante (type hélicoptère) et des aérostats (type montgolfière).

# **CHAPITRE 2**

## **L'AVIATION CIVILE**

## Chapitre 2 : L'aviation civile

### 1. Introduction

L'aviation civile désigne tout ce qui est relatif à l'aviation non militaire. Cela englobe ainsi le transport civil de passagers et de marchandises, au niveau mondiale les questions de « développement durable, sécurité, sûreté, contrôle aérien, régulation économique, soutien à la construction aéronautique, aviation générale, formation aéronautique. Elle est chargée de préparer et de mettre en œuvre la politique des État en matière d'aviation civile dans les domaines technique et économique ».

Au niveau International, c'est l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), dépendant de l'Organisation des Nations unies (ONU), qui est chargée de l'élaboration de normes internationales pour le transport aérien civil.

### 2. La Convention relative à l'aviation civile internationale

La Convention relative à l'aviation civile internationale, connue aussi sous le nom de Convention de Chicago, a instauré l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), une agence spécialisée des Nations unies qui est chargée de la coordination et de la régulation du transport aérien international. La convention de Chicago a 19 annexes. Elle confirme la souveraineté nationale en matière de réglementation aérienne (des violations de l'espace aérien peuvent être interceptées militairement par l'armée du pays, mais une annexe demande de ne pas intercepter par les armes un avion civil sans certitude sur son intention d'agression et des concertations régionales sont possibles (en cours en Europe) et des zones d'exclusion aérienne (No fly zone) sont parfois provisoirement et localement établies dans le contexte de guerres dans un pays « ennemi » ou pour le protéger d'attaques d'un de ses pays ennemis ou pour protéger un couloir humanitaire, sous l'égide de l'ONU.

### 3. L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)



**Figure 2-1 Logo Officiel de l'OACI**

**En anglais :** International Civil Aviation Organization.

#### 3.1. Historique

L'OACI a été officiellement créée par la Convention de Chicago adoptée à Chicago le 7 décembre 1944 par 52 pays sous le nom d'Organisation provisoire de l'aviation civile internationale (OPACI). En effet, pour que la Convention de Chicago entre en vigueur, il fallait la ratification de 26 États. En attendant, elle s'est constituée en organisation provisoire. Elle devint l'OACI le 4 avril 1947 lorsque les 26 ratifications ont été obtenues. L'OPACI remplaçait la Commission internationale de navigation aérienne (CINA), fondée lors de la convention de Paris de 1919.

#### 3.2. Définition

L'OACI est une organisation internationale qui dépend de l'Organisation des Nations unies. Son rôle est de participer à l'élaboration des politiques et des normes qui permettent la standardisation du transport aéronautique international (les vols à l'intérieur d'un même pays ne sont pas concernés par l'OACI). Son siège social est situé à Montréal.

Le conseil de l'OACI adopte les normes et recommandations règlementant la navigation (en anglais : Standards and Recommended Practices, SARP), le partage des fréquences radio, les brevets du personnel d'aviation, la circulation aérienne, etc. Il définit aussi les protocoles à suivre lors des enquêtes sur les accidents aériens, protocoles qui sont respectés par les pays signataires de la Convention de Chicago (1944).

Cette réglementation produite par l'OACI a permis depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale la mise en œuvre du transport aérien, tant des personnes que des biens, au niveau mondial, grâce à des recommandations suivies par l'ensemble des États membres, des équipementiers de l'aéronautique et fabricants d'avions, des établissements responsables d'aéroports...

En 1944, la convention de Chicago a fixé les missions de l'OACI dans les termes suivants:

- 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 et une possibilité équitable pour chacun des États d'exploiter des entreprises de transport aérien international ;
- éviter la discrimination entre États contractants ;
- promouvoir la sécurité de vol dans la navigation aérienne internationale ;
- promouvoir, en général, le développement de l'aéronautique civile internationale sous tous ses aspects.

Sur le terrain, ces missions sont régulièrement adaptées afin de suivre l'évolution rapide du contexte général de l'aviation civile et de proposer des règles cohérentes en matière de sécurité, de sûreté, d'efficacité ou de respect de l'environnement.

### 3.3. Les annexes

Les normes et les recommandations adoptées par l'OACI sont regroupées au sein de 19 annexes à la convention de Chicago relative à l'aviation civile internationale, ces annexes sont :

- **Annexe 1** : Licences du personnel
- **Annexe 2** : Règles de l'air
- **Annexe 3** : Assistance météorologique à la navigation aérienne internationale
- **Annexe 4** : Cartes aéronautiques
- **Annexe 5** : Unités de mesure à utiliser dans l'exploitation en vol et au sol
- **Annexe 6** : Exploitation technique des aéronefs
- **Annexe 7** : Marques de nationalité et d'immatriculation des aéronefs
- **Annexe 8** : Navigabilité des aéronefs
- **Annexe 9** : Facilitation
- **Annexe 10** : Télécommunications aéronautiques
- **Annexe 11** : Services de la circulation aérienne
- **Annexe 12** : Recherches et sauvetage

- **Annexe 13** : Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation
- **Annexe 14** : Aérodomes
  - Volume 1 – Conception des aérodomes et opérations.
  - Volume 2 – Hélicoptères.
- **Annexe 15** : Services d'information aéronautique
- **Annexe 16** : Protection de l'environnement
- **Annexe 17** : Sûreté. Protection de l'aviation civile internationale contre les actes d'intervention illicite
- **Annexe 18** : Sécurité du transport aérien des marchandises dangereuses
- **Annexe 19** : Gestion de la sécurité

Les annexes 1 à 16, de caractère technique, relèvent de la direction de la navigation aérienne; les annexes 17 et 18 relèvent de la direction du transport aérien. La création de l'annexe 19 a été annoncée en mars 2013.

#### **3.4. Annexe 14**

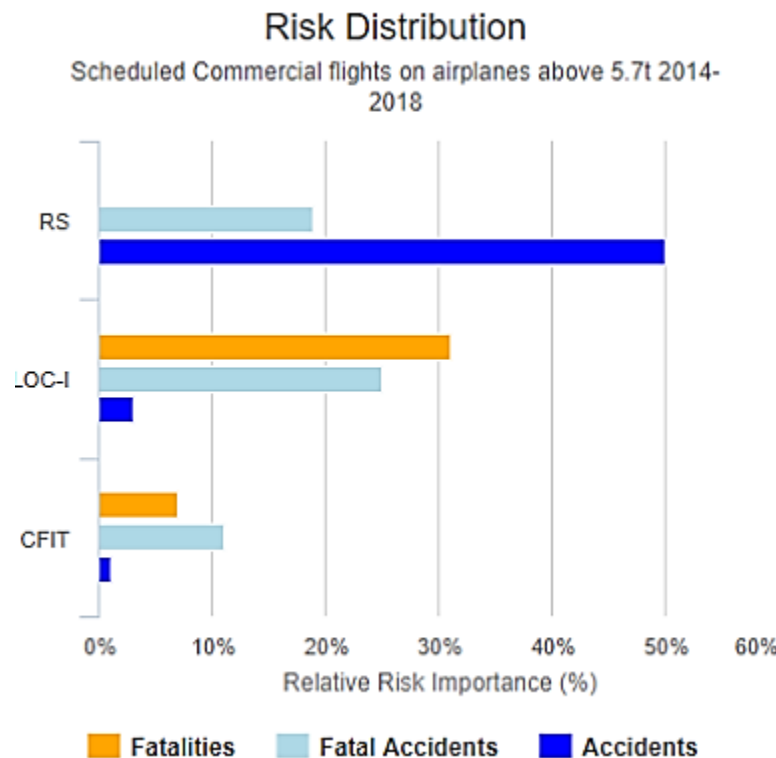
L'Annexe 14, Volume I, contient les normes et pratiques recommandées qui définissent les caractéristiques physiques, les surfaces de limitation d'obstacles et les aides visuelles à mettre en œuvre aux aérodomes, ainsi qu'un certain nombre d'installations et services techniques qui y sont normalement fournis.

**CHAPITRE 3**  
**DÉFINITION**  
**DU GRF**

## Chapitre 3 : Définition du GRF

### 1. Introduction

La sécurité des pistes est une priorité mondiale, les accidents de sorties des pistes à cause des mauvaises conditions météorologiques provoque des grandes pertes aux niveaux des vies humains et matérielles.



**Figure 3-1 Distribution des risques**

L'avion, en provenance de la ville d'Izmir, dans l'ouest de la Turquie, est vraisemblablement sorti de piste en raison de la forte pluie qui s'abat sur la plus grande ville du pays.

**Figure 3-2 Article d'accident d'un avion-Le Parisien -05/02/2020**

Les conséquences d'une sortie de piste peuvent inclure :

- Mort ou blessure.
- Dommages importants à l'aéronef, à d'autres aéronefs, véhicules, équipements ou biens.
- Impacts opérationnels liés à la fermeture de la piste.
- Dommages causés aux compagnies aériennes et à la réputation de l'aéroport.
- Autres dommages collatéraux.



Ce qui a incité L'OACI et les autres organisations actives dans l'aviation civil international comme l'IATA et IFALPA d'élaboré une méthodologie harmonisée à l'échelle mondiale pour l'évaluation et le report de l'état de la surface des pistes.



Figure 3-3 Accident à cause de déviation de la piste

## 2. Dispositions de l'OACI sur le GRF

- **Annexe 14** : Volume 1 et PANS-Aérodromes : dispositions fondamentales pour évaluer et rapporter sur l'état de surface des pistes.
- **Annexe 6** : Parties I et II : exigence pour le pilote commandant de bord d'évaluer les performances d'atterrissage et l'obligation pour les vols de transport commercial de soumettre un rapport.
- **Annexe 8** : concerne la nature des informations fournies par les constructeurs d'avions.
- **Annexe 3** : suppression du groupe d'états de piste pour les METAR / SPECI pour éviter de répéter la nouvelle disposition proposée figurant dans l'Annexe 15.
- **Annexe 15 et PANS-AIM** : syntaxe et format utilisés pour la diffusion.
- **PANS-ATM** : porte surtout sur les expressions conventionnelles (phraséologie et communication des "special air-reports" sur l'efficacité de freinage)
- **Documents d'orientation** :
  - Airplane Performance Manual (Doc 10064).
  - Évaluation, mesure et compte rendu des conditions de surface des pistes (Circular 355).

### 3. Définition des contaminants

**Rappel** : Les définitions des paramètres sont celles de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale, rappelées dans les annexes 6,14 et dans le modèle de SNOWTAM.

Contaminants et polluants ont pour conséquences de modifier les caractéristiques de surfaces des pistes. Les contaminants résultent de phénomènes naturels tandis que les polluants sont apportés par les activités humaines. Il peut s'agir de boue, poussières, sable, huile, dépôts de caoutchouc mais également des produits de déveéglage, dont les résidus sur chaussées mouillées, peuvent en diminuer l'adhérence. S'agissant de phénomènes météorologiques, ne sera traitée dans ce document que la présence d'eau sous forme liquide, de neige ou de glace. Il est recommandé, chaque fois qu'il y a de l'eau sur une piste, de décrire l'état de la surface de la piste au moyen des termes suivants :

- **Surface humide** : la surface présente un changement de couleur dû à la présence d'humidité.
- **Mouillée** : la surface est mouillée mais il n'y a pas d'eau stagnante.
- **Eau stagnante** : (pour les performances des avions) une pellicule d'eau de plus de 3 mm d'épaisseur couvre plus de 25 % de la surface délimitée par la longueur et la largeur de piste requises (que ce soit par endroits isolés ou non).

Chaque fois que l'on signale la présence de neige, de neige fondante, de glace ou de givre sur une piste, il est recommandé que la description de l'état de surface de la piste utilise les termes suivants :

- Neige sèche
- Neige mouillée
- Neige compactée
- Neige compactée mouillée
- Neige fondante
- Glace
- Glace mouillée
- Givre
- Neige sèche sur glace
- Neige mouillée sur glace
- Traitée chimiquement
- Sablée

Ces termes sont définis ci-dessous :

- Neige : elle peut être caractérisée par sa densité qui est égale au rapport de la masse d'un volume de neige rapportée à la masse du même volume d'eau,
- Neige sèche : neige qui, non tassée, se disperse au souffle ou qui, tassée à la main,
- Neige mouillée : neige qui, tassée à la main, s'agglutine et forme ou tend à former une boule ; densité égale ou supérieure à 0,35 et inférieure à 0,50,
- Neige fondante : neige gorgée d'eau qui, si l'on frappe du pied à plat sur le sol, produit des éclaboussures ; densité supérieure à 0,50 et inférieure à 0,80. Ce phénomène s'observe quand la température de l'air est aux environs de 5 °C.
- Neige compactée : neige qui a été comprimée en une masse solide et résiste à une nouvelle compression et qui forme un bloc ou se fragmente lorsqu'on la ramasse ; densité égale ou supérieure à 0,50.
- Givre : Présence de cristaux de glace dus à la solidification de l'eau contenue dans l'air sur une surface à une température proche ou au-dessous de 0 °C, le givre diffère de la glace par sa composition de cristaux indépendants
- qui lui donne un aspect granuleux et une épaisseur très fine.
- Glace : glace ayant une apparence terne et mate et dont la température est comprise entre -40 °C et -5 °C.
- Glace mouillée : glace ayant une apparence brillante et mouillée et dont la température est comprise entre -5 °C et 4 °C.

Les contaminants sont généralement répartis en deux catégories :

- les contaminants de type « fluide » : eau, neige mouillée, neige fondante et neige sèche,
- les contaminants de type « solide » : neige compactée, givre, glace et glace mouillée.

**NB** : Il convient d'être vigilant car la présence d'une couche de contaminant dit « fluide » peut recouvrir un contaminant dit « solide ».

#### 4. Définition d'une surface contaminée

Dans le cadre de cette note d'information, la définition retenue d'une surface contaminée est celle de l'OACI. Un tiers de piste est contaminé lorsque plus de 25 % de sa surface (que ce soit par fractions séparées ou non), délimitée par la longueur et la largeur de piste requises utilisées, est recouverte par l'un des éléments suivants :

- une pellicule d'eau ou de neige fondante de plus de 3 mm d'épaisseur,
- de la neige sèche de plus de 20 mm d'épaisseur,
- de la neige compactée et de la glace, y compris de la glace mouillée.

## 5. Informations attendues par les pilotes

Les pilotes attendent de savoir si la piste est contaminée ou non. Ils attendent ensuite une description de la contamination.

Les pilotes attendent une information concernant l'état de la piste, des bretelles d'accès et de dégagement rapide et, dans une moindre mesure, des voies de circulation. L'état de la piste fait l'objet d'une description la plus précise possible en transmettant les informations.

Concernant l'état des pistes, dès qu'elle est connue, l'information sur la nature du contaminant doit être fournie aux pilotes. Cette information aura un impact sur le calcul des performances avions. Elle pourra également avoir des conséquences en termes de restrictions opérationnelles.

Le calcul des performances et des limitations des avions à l'atterrissage et au décollage dépend du type de contaminants. Pour les contaminants de type fluide, les performances et les limitations sont calculées à partir des données de la nature du contaminant, de son épaisseur, de son étendue et d'une estimation du frottement ou du coefficient de frottement. En cas de contaminants de type solide, les performances avions sont calculées à partir du type de contaminant, de son étendue et d'une estimation du frottement ou du coefficient de frottement.

Les informations attendues par les pilotes sont donc :

- En cas de contamination de type fluide :
  - le type de contaminant,
  - L'épaisseur de contaminant,
  - L'étendue de la contamination,
  - Une estimation du frottement.
- En cas de contamination de type solide :
  - Le type de contaminant,
  - Son étendue
  - Une estimation du frottement ou le coefficient de frottement

## 6. Le GRF

- Langage commun à tous les acteurs du système, basé sur l'impact de la surface de la piste sur les performances de l'avion.
- Une mise en œuvre harmonisée au niveau mondial est requise

### 6.1. Avantages du GRF

- Amélioration de la sécurité
  - Meilleure prise en compte de l'état des pistes
  - Moins de sorties de piste
- Amélioration de l'efficacité
  - Meilleure conscience de la situation
  - Meilleure prise de décision
  - Moins de fermetures de piste
- Réduction de l'impact
  - Moins de sorties de piste
  - Meilleure gestion du trafic
  - Meilleure gestion des produits de dégivrage

### 6.2. Les éléments conceptuels fondamentaux du GRF

Le Global Reporting Format est fondé sur les 5 éléments conceptuels fondamentaux :

- Les conditions de surface des pistes
- Les descripteurs de la surface des pistes
- La matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM)
- Le code d'état de piste (RWYCC)
- Le rapport sur l'état des pistes (RCR)

#### 6.2.1. Les conditions de surface des pistes

Description des conditions de surface des pistes utilisées dans rapport sur l'état des pistes, qui constitue la base de la détermination du code d'état de piste aux fins des performances de l'avion :

- Piste sèche;
- Piste mouillée;
- Piste mouillée glissante; et
- Piste contaminée.

#### 6.2.2. Les descripteurs de la surface des pistes

- Neige compactée (NC), Neige sèche (NS), Neige fondante(NF), Neige mouillée(NM).
- Givre (GV), Glace(GL),
- Glace mouillée(GM),
- Eau stagnante(ES),

### 6.2.3. Matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM)

Tableau permettant, au moyen de procédures connexes, de déterminer le code d'état des pistes à partir d'un ensemble de conditions de surface de piste observées et de rapports des pilotes sur l'efficacité du freinage.

Matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM)			
Critères d'évaluation		Critères d'évaluation pour déclassement	
Code d'état des pistes	Description de la surface des pistes	Observation sur la décélération de l'avion ou sur la maîtrise en direction	Rapport consultatif du pilote sur l'efficacité du freinage
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>SÈCHE</li> </ul>	---	---
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>GEL</li> <li>MOUILLÉE (la surface de piste est couverte de toute humidité visible ou d'eau d'une épaisseur inférieure à 3 mm)</li> </ul> <p><i>Épaisseur inférieure à 3 mm :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NEIGE FONDANTE</li> <li>NEIGE SÈCHE</li> <li>NEIGE MOUILLÉE</li> </ul>	La décélération au freinage est normale compte tenu de l'effort de freinage exercé sur les roues ET la maîtrise en direction est normale.	BONNE
4	<p><i>Température extérieure de -15 °C et moins :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NEIGE COMPACTÉE</li> </ul>	La décélération au freinage OU la maîtrise en direction se situe entre bonne et moyenne.	BONNE À MOYENNE
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOUILLÉE (piste « mouillée glissante »)</li> <li>NEIGE SÈCHE ou NEIGE MOUILLÉE (toute épaisseur) SUR NEIGE COMPACTÉE</li> </ul> <p><i>Épaisseur 3 mm et plus :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NEIGE SÈCHE</li> <li>NEIGE MOUILLÉE</li> </ul> <p><i>Température de l'air supérieure à -15 °C<sup>1</sup> :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NEIGE COMPACTÉE</li> </ul>	La décélération au freinage est sensiblement réduite compte tenu de l'effort de freinage exercé sur les roues OU la maîtrise en direction est sensiblement réduite.	MOYENNE
2	<p><i>Épaisseur de l'eau ou de la neige fondante de 3 mm et plus :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EAU STAGNANTE</li> <li>NEIGE FONDANTE</li> </ul>	La décélération au freinage OU la maîtrise en direction se situe entre moyenne et médiocre.	MOYENNE À MÉDIOCRE
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>GLACE<sup>2</sup></li> </ul>	La décélération au freinage est nettement réduite compte tenu de l'effort de freinage exercé sur les roues OU la maîtrise en direction est nettement réduite.	MÉDIOCRE
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>GLACE MOUILLÉE<sup>2</sup></li> <li>EAU SUR NEIGE COMPACTÉE<sup>2</sup></li> <li>NEIGE SÈCHE ou NEIGE MOUILLÉE SUR GLACE<sup>2</sup></li> </ul>	La décélération au freinage est minimale à inexistante compte tenu de l'effort de freinage exercé sur les roues OU la maîtrise en direction est incertaine.	INFÉRIEURE À MÉDIOCRE

Figure 3-4 Matrice d'évaluation de l'état de surface des pistes (RCAM)

6.2.4. Le code d'état de piste (RWYCC)

Le RWYCC est un chiffre qui traduit la capacité de freinage sur les pistes en fonction de l'état de la surface. Sur la base de cette information, l'équipage de conduite peut calculer la distance d'arrêt nécessaire d'un aéronef en approche dans les conditions dominantes d'après les renseignements de performance fournis par l'avionneur. Le RWYCC est indiqué pour chaque tiers de piste évalué. Il est déterminé en utilisation la matrice RCAM.

Matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM)			
Critères d'évaluation		Critères d'évaluation pour déclassement	
Code d'état des pistes	Description de la surface des pistes	Observation sur la décélération de l'avion ou sur la maîtrise en direction	Rapport consultatif du pilote sur l'efficacité du freinage
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>SÈCHE</li> </ul>	---	---
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>GEL</li> <li>MOUILLÉE (la surface de piste est couverte de toute humidité visible ou d'eau d'une épaisseur inférieure à 3 mm)</li> </ul> <p><i>Épaisseur inférieure à 3 mm :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NEIGE FONDANTE</li> <li>NEIGE SÈCHE</li> <li>NEIGE MOUILLÉE</li> </ul>	La décélération au freinage est normale compte tenu de l'effort de freinage exercé sur les roues ET la maîtrise en direction est normale.	BONNE
4	<p><i>Température extérieure de -15 °C et moins :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NEIGE COMPACTÉE</li> </ul>	La décélération au freinage OU la maîtrise en direction se situe entre bonne et moyenne.	BONNE À MOYENNE
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOUILLÉE (piste « mouillée glissante »)</li> <li>NEIGE SÈCHE ou NEIGE MOUILLÉE (toute épaisseur) SUR NEIGE COMPACTÉE</li> </ul> <p><i>Épaisseur 3 mm et plus :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NEIGE SÈCHE</li> <li>NEIGE MOUILLÉE</li> </ul> <p><i>Température de l'air supérieure à -15 °C<sup>1</sup> :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NEIGE COMPACTÉE</li> </ul>	La décélération au freinage est sensiblement réduite compte tenu de l'effort de freinage exercé sur les roues OU la maîtrise en direction est sensiblement réduite.	MOYENNE
2	<p><i>Épaisseur de l'eau ou de la neige fondante de 3 mm et plus :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EAU STAGNANTE</li> <li>NEIGE FONDANTE</li> </ul>	La décélération au freinage OU la maîtrise en direction se situe entre moyenne et médiocre.	MOYENNE À MÉDIOCRE
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>GLACE<sup>2</sup></li> </ul>	La décélération au freinage est nettement réduite compte tenu de l'effort de freinage exercé sur les roues OU la maîtrise en direction est nettement réduite.	MÉDIOCRE
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>GLACE MOUILLÉE<sup>2</sup></li> <li>EAU SUR NEIGE COMPACTÉE<sup>2</sup></li> <li>NEIGE SÈCHE ou NEIGE MOUILLÉE SUR GLACE<sup>2</sup></li> </ul>	La décélération au freinage est minime à inexistante compte tenu de l'effort de freinage exercé sur les roues OU la maîtrise en direction est incertaine.	INFÉRIEURE À MÉDIOCRE

Figure 3-5 Le code d'état de piste (RWYCC)

Les variables qui dans la matrice RCAM peuvent affecter le code d'état de piste sont :

- Le type de contaminant,
- L'épaisseur du contaminant,
- La température extérieure (ou la température de la surface de la piste si disponible)

Les procédures de sur classement ou déclassement d'un RWYCC sont décrites dans le document 9981 PANS Aérodrome. Il ne peut être surclassé au-delà d'un RWYCC 3.

- L'évaporation,
- L'humidité.

### 6.2.5. Rapport sur l'état des pistes (RCR)

Le principe à la base du RCR est que l'exploitant d'aérodrome doit évaluer l'état de la surface des pistes chaque fois qu'il y a de l'eau ou un contaminant sur une piste en service. En fonction de cette évaluation, un code d'état de la piste (RWYCC) et une description de la surface de la piste sont signalés à l'équipage de conduite afin qu'il les utilise pour calculer les performances de l'avion. Les calculs de performance des aéronefs sont réalisés à plusieurs stades : préparation du vol, décollage de la piste, atterrissage sur un aérodrome de destination ou de dégagement, en vol lorsque la continuation du vol est évaluée et avant l'atterrissage sur une piste.

Le compte-rendu RCR est fondé sur la nature, l'épaisseur et l'étendue des contaminants, et constitue la meilleure évaluation de l'état de la surface des pistes par les exploitants d'aérodrome. Tout autre renseignement pertinent peut également être pris en considération, et tout changement doit être signalé sans délai.

Formellement, le *RCR* est composé de deux sections :

- a. Une section dédiée aux calculs des performances avions au décollage et à l'atterrissage.

Les renseignements contenus dans cette section sont :

- Indicateur d'emplacement de l'aérodrome,
- Date et heure de l'évaluation,
- Numérotation d'identification de la piste la plus faible,
- Code d'état de la piste RWYCC pour chaque tiers de piste,
- Pourcentage de couverture de contaminant pour chaque tiers de piste,
- Épaisseur de contaminant non adhérent pour chaque tiers de piste,
- Description des conditions pour chaque tiers de piste,
- Largeur de la piste à laquelle le RWYCC s'applique si elle est inférieure à la largeur publiée.



- b. Une section dédiée à la connaissance de la situation pour ce qui concerne l'état de la surface des voies des pistes, voies de circulation et aires de trafic notamment :
- Longueur de piste réduite,
  - Neige fine et sèche sur piste,
  - Sable non adhérent sur piste,
  - Traitement chimique sur piste,
  - Congères sur piste,
  - Congères sur voie de circulation,
  - Congères à proximité de la piste,
  - Réduction de distances déclarées,
  - Utilisation approuvée et publiée par l'État du coefficient de frottement mesuré,
  - État de l'aire de trafic / des voies de circulation,
  - Observations en langage clair.

RUNWAY CONDITION REPORT (RCR)	
Aeroplane performance calculation section	
Information	Source
Aerodrome location indicator	ICAO Doc 7910, <i>Location Indicators</i>
Date and time of assessment	UTC time
Lower runway designation number	Actual runway (RWY)
RWYCC for each runway third	Assessment based upon RCAM and associated procedures
Per cent coverage contaminant for each runway third	Visual observation for each runway third
Depth of loose contaminant for each runway third	Visual observation assessed for each runway third, confirmed by measurements when appropriate
Condition description (contaminant type) for each runway third	Visual observation for each runway third
Width of runway to which the RWYCCs apply if less than published width	Visual observations while at the RWY and information from local procedures/snow plan
Situational awareness section	
Reduced runway length	NOTAM
Drifting snow on the runway	Visual observation while at RWY
Loose sand on the runway	Visual observation while at RWY
Chemical treatment on the runway	Known treatment application. Visual observation of residual chemicals on the runway
Snowbanks on the runway	Visual observations while at the RWY
Snowbanks on taxiway	Visual observations while at the taxiway (TWY)
Snowbanks adjacent to the runway penetrating level/profile set in the aerodrome snow plan	Visual observations while at the RWY confirmed by measurements when appropriate
Taxiway conditions	Visual observation, AIREP, reported by other aerodrome personnel, etc
Apron conditions	Visual observation, AIREP, reported by other aerodrome personnel, etc
State approved and published use of measured friction coefficient	Dependent upon the State set or agreed standard
Plain language remarks using only allowable characters in capital letters	Any additional operational significant information to be reported

**Figure 3-6 Modèle de rapport sur l'état des pistes**

**Le but de RCR**

- Conçu pour rendre compte de l'état de surface des pistes de manière normalisée,
- Langage commun entre tous les acteurs du système: avionneurs, exploitants d'aérodromes, exploitants d'aéronefs, ANSP, AIM, MET et autres parties prenantes,
- Permet à l'équipage de conduite de déterminer avec précision les performances de décollage et d'atterrissage de l'avion,
- Basé sur l'impact de l'état de surface des pistes sur les performances de l'avion,
- Adapté aux besoins des Etats (format complet ou réduit en fonction des conditions météorologiques).

**6.3. Responsabilités des parties prenantes**

- Exploitants d'aérodromes: évaluer les conditions de surface des pistes, y compris les contaminants, pour chaque tiers de piste et les reporter au moyen d'un rapport uniforme sur l'état des pistes (RCR),
- Services de circulation aérienne (ATS): transmettre les informations reçues via le RCR et / ou les comptes rendus spéciaux en vol (AIREP) aux utilisateurs finaux (communications vocales, ATIS, CPDLC),
- Services de l'information aéronautique (AIS): fournir les informations reçues dans le RCR aux utilisateurs finaux (SNOWTAM),
- Opérateurs aériens: utiliser les informations conjointement avec les données de performances fournies par les constructeurs d'aéronefs pour déterminer si les opérations d'atterrissage ou de décollage peuvent être effectuées en toute sécurité et fournir des comptes rendus spéciaux de vol (AIREP) sur les actions de freinage sur piste,
- Constructeurs d'avions: fournir les données de performance nécessaires dans le manuel de vol de l'avion.

**6.4. Évaluation des conditions de surface de piste**

- L'exploitant d'aérodrome évalue l'état de surface des pistes chaque fois que de l'eau, de la neige, de neige fondante, de la glace ou du gel sont présents sur une piste opérationnelle, à l'aide de la matrice d'évaluation de l'état des pistes (RCAM),
- Un code d'état de piste (RWYCC) sera attribué en fonction de l'évaluation, ainsi qu'une description de l'état de surface de la piste, que l'équipage de conduite peut utiliser pour les calculs de performance de l'avion,
- Ce rapport, basé sur le type, la profondeur et la couverture des contaminants, constitue la meilleure évaluation de l'état de surface de piste par l'exploitant d'aérodrome,

- Toute autre information pertinente peut être prise en compte,
- Sur classement ou déclassement de RWYCC à l'aide de procédures de PANS Aéroдрomes, y compris RCAM.

**6.5. Rapport sur l'état des pistes**

En conformité avec le rapport sur l'état des pistes, le compte rendu doit commencer lorsqu'un changement significatif de l'état de la surface de la piste survient en raison de la présence d'eau, de neige, de neige fondante, de glace ou de gel (et devrait se poursuivre pour refléter les changements significatifs jusqu'à ce que la piste ne soit plus contaminée).

- Changements significatifs :
  - Toute modification du code d'état de piste associée au type et à la profondeur du contaminant ou à la couverture de contaminant; et
  - Toute autre information (par exemple, un rapport de pilote sur l'action de freinage sur piste).

**6.6. Modèle du tableau d'évaluation des conditions de surface de piste**

Pour évaluer les conditions de surface des pistes, on adopte le modèle suivant

Code Time	Code Month	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
RCR	Eau(Pluie)												
	Contaminant (Neige)												
RWYCC													
Etat de Surface													
Etat de Contamination													

Tableau 3-1 Modèle du tableau d'évaluation des conditions de surface de piste

En modélise les résultats obtenus par ce modèle comme suivant :

**GRF** : Code OACI, (orientation de la piste étudié), Code Time [ les rapport consultatif sur l'efficacité du freinage].

### 6.7. Diffusion de l'information



**Figure 3-7 Aire de stationnement de l'aéroport Mouhamed BOUDIAF**

- **A travers les services ATS et AIS** : lorsque la piste est entièrement ou partiellement contaminée par de l'eau stagnante, de la neige, de la neige fondante, de la glace ou du gel, ou qu'elle est mouillée en raison de l'enlèvement ou du traitement de la neige, de la neige fondante, de la glace ou du gel.



**Figure 3-8 Tour de contrôle de l'aéroport Mouhamed BOUDIAF**

- **Uniquement à travers l'ATS** : lorsque la piste est mouillée, non associée à la présence d'eau stagnante, de neige, de neige fondante, de glace ou de gel.

### 6.8. L'évaluation, la communication et l'utilisation des données

L'évaluation, la communication et l'utilisation des données impliquent plusieurs acteurs : inspecteurs de piste, contrôleurs, pilotes, services de l'information aéronautiques, constructeurs, compagnies aériennes. Le rôle des pilotes est fondamental car ils font part de leur ressenti de freinage à l'atterrissage par le biais des *Air Reports* (AIREP), et ces informations sont directement confrontées au code établi par les aéroports selon la matrice RCAM. En fonction, de nouvelles évaluations de l'état de surface des pistes sont réalisées par les aéroports.

Le schéma ci-dessous résume la chaîne de transmission d'information et la documentation OACI impactée par le GRF :

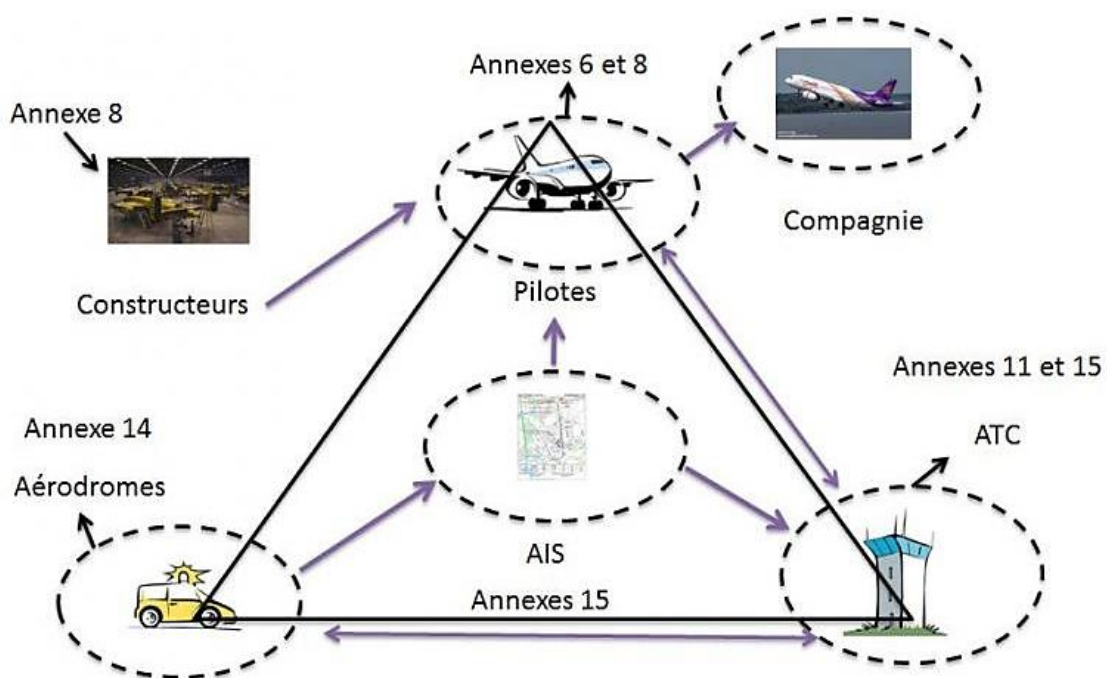


Figure 3-9 Chaîne de transmission d'information

### 6.9. Procédures en vol pour le transport aérien commercial international / aviation générale

- Il est recommandé que le pilote commandant de bord rende compte de l'efficacité du freinage sur la piste lorsque ce freinage n'est pas aussi efficace que ce qui a été signalé,
- Le pilote commandant de bord ne poursuivra pas son approche à l'atterrissage en dessous de 300 m (1000 ft) au-dessus de l'altitude d'un aérodrome à moins d'être assuré que, selon les informations disponibles sur l'état de la surface de la piste, les informations sur les performances de l'avion indiquent que l'atterrissage peut être fait en toute sécurité,

- Données de performance des avions :
  - Les données de performance doivent être déterminées et fournies dans le manuel de vol,
  - Les données de performance de décollage et au moment de l'atterrissage doivent inclure l'effet de la pente et des conditions (sec, humide ou contaminé) de la surface de décollage ou d'atterrissage, selon le cas, pour les avions, et des conditions de la surface de l'eau, de la densité de l'eau, et la force du courant pour les hydravions,
  - Les données de performance de chaque avion sont caractérisées par la force de freinage de cet avion, qui est impacté par le type de contaminant de l'état de surface de la piste.

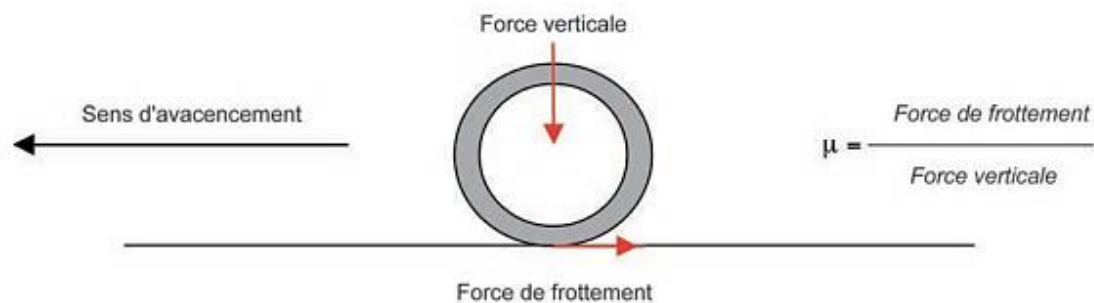


Figure 3-10 Schéma de principe de la mesure du coefficient de frottement

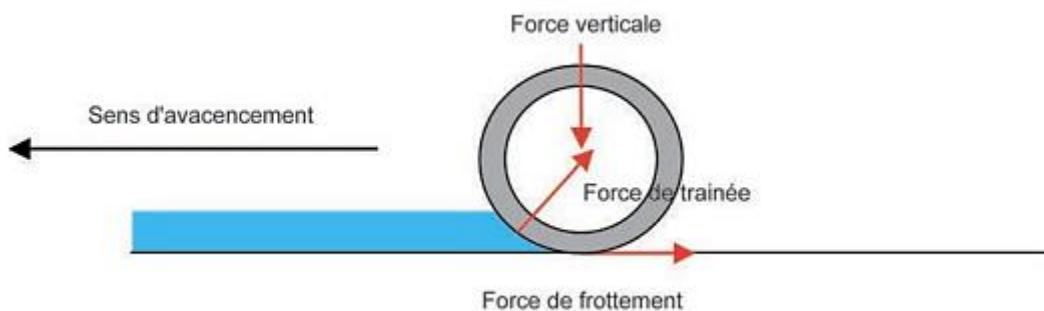


Figure 3-11 Schéma de principe de la force de trainée de déplacement, due à un contaminant de type fluide

#### 6.10. Données des performances des avions

- Les données de performance doivent être déterminées et fournies dans le manuel de vol,
- Les données de performance de décollage et au moment de l'atterrissage doivent inclure l'effet de la pente et des conditions (sec, humide ou contaminé) de la surface

de décollage ou d'atterrissage, selon le cas, pour les avions, et des conditions de la surface de l'eau, de la densité de l'eau, et la force du courant pour les hydravions.

### 6.11. Les défis de déploiement

- Mise en œuvre par les aéroports du monde entier – Ensemble complexe de parties prenantes :
  - Langue,
  - Culture,
  - Distance.
- Impact sur la plupart des États (nouveau sujet pour certains),
- Les leçons apprises du Canada et des États-Unis confirment ces défis.

### 6.12. Mise en œuvre du GRF

- OACI : SARPS, PANS, documents d'orientation (y compris ceux de la formation), appui aux États,
- États : Assurer la sensibilisation, la formation et le déploiement,
- Organisations internationales : Fournir de la formation, soutenir les efforts de sensibilisation et le déploiement,
- Aéroports : Déploiement local, formation
- Compagnies aériennes : Soutenir le déploiement et la formation,
- Industrie : Fournir un soutien à la formation et les outils.

### 6.13. Suivi

Le suivi de déploiement du rapport GRF est effectué par :

- Complexité de la mise en œuvre...retour d'expérience,
- États,
- Aéroports, ANSPs, Compagnies aériennes,
- Organisations internationales,
- Industrie,
- OACI de façon proactive

# **CHAPITRE 4**

## **DESCRIPTION DE L'AÉROPORT Med BOUDIAF**



## Chapitre 4 : Description de l'aéroport MOHAMAD Boudiaf –Constantine

### 1. Introduction

L'Aéroport de Constantine, dénommé « Mohamed BOUDIAF », est un aéroport civil international, situé sur le plateau d'Ain El Bey à 12 KM du centre-ville de Constantine. Il est accessible par : Bus, Taxi et bientôt Tramway.

Il a été construit en 1943, depuis il a subi certains renforcements, aménagement et extensions.

### 2. Description de l'aéroport de Constantine

#### 2.1. Fiche technique de l'aéroport

<b>Aérodrome</b>	Mohamed BOUDIAF – CONSTANTINE
<b>Code OACI</b>	DABC
<b>Code IATA</b>	CZL
<b>Classification</b>	Catégorie A
<b>Statut</b>	Civil
<b>Superficie</b>	458 HA 20 ARE et 24 CA
<b>Distance Aéroport – Ville</b>	12 KM
<b>Altitude</b>	706 Mètres par rapport au niveau de la mer au seuil 34
<b>Coordonnées géographiques</b>	Latitude 40°-38,25 N / Longitude : 4°-75,52 E

**Tableau 4-1 Fiche technique de l'aéroport Mohamed BOUDIAF-Constantine**

#### 2.2. Historique de l'aéroport

Parmi les plus importantes opérations réalisées, nous citons :

- En 1958 : l'aéroport a été construit avec une piste de 1800 x 45 m
- En 1961 : prolongement de la piste à 2400 x 45 m de l'extrémité Sud-Est seuil 32.
- En 1968 : 6 sondages ont été fait sur l'infrastructure
- En 1969 : un premier renforcement a été réalisé sur la piste.
- En 1978 : allongement de la piste de 300 m du côté seuil 32.

A partir de 1999 :

- Construction d'une nouvelle piste de 3 000m x 45m.
- Taxiway de 1700m x 45m.
- Extension du parking avion et de l'aérogare passagers.
- Une nouvelle aérogare réalisée en 2013, d'une superficie de 16 200 m<sup>2</sup> sur deux niveaux, destinée à traiter un flux de 1 200 000 passagers/an, et offrant plusieurs espaces à usage administratif et commercial.



**Figure 4-1 Aéroport Mohamed BOUDIAF – Constantine**

**Source :** Google earth

### **3. Présentation de l'aérodrome de Constantine**

#### **3.1. L'Aérodrome**

La croissance très élevée du domaine de transport aérien nécessite des travaux de renforcement des piste, des bretelles, et même d'aire de stationnement de temps en temps.

#### **3.2. Historique de l'aérodrome**

- L'Aérodrome de Constantine, qui se trouve environ de 13 km au sud de cette ville localisé par des coordonnées géographiques suivantes :
  - Longitude : 04°-38,25.
  - Latitude : 40°-38,25.
  - L'Altitude de référence de l'aérodrome est de 706 m.

- Il est classé en catégorie A et se compose de :
  - Une piste orientée 14/32 de 2400 m de longueur et de 45 m de largeur (Sans accotements).
  - Une aire de stationnement de 570 \* 45 m.
  - Deux (02) bretelles de 20 m de largeur reliant l'aire de stationnement à la piste.
- Il a été construite en 1943, comporte cette époque une piste de 1800 \* 45m.
- En 1961, la piste avait atteint 2400 m suite à un prolongement du côté seuil 32 avec un rechargement de la piste par un revêtement bicouche dans le but de permettre son utilisation par la caravelle avec une rentabilité optimum.
- En 1969, l'ensemble des aires ont été renforcé par la mise en place d'une couche de 10 cm d'épaisseur en BB.
- En 1978, des réparations locales avec un deuxième renforcement des 300 derniers mètres en BB a été réalisé.
- En 1982, un autre renforcement concernant quelques centaines des mètres situés près de l'intersection de la piste avec la bretelle A-1a-
- En 1983, une étude détaillée a été finalisée par le BET Canadien LAVALIN INTERNATIONAL qui avait pour objet l'aménagement et le renforcement des infrastructures de l'aérodrome.
- En 1993, sur la base de l'étude de LAVALIN INTERNATIONAL les travaux de réalisation de la nouvelle piste et ses annexes ont été lancés suite à un marché passé avec l'entreprise COSIDER TP suite à un appel d'offres ouvert.
- En 1998, une étude d'expertise élaborée par le CTPP affirme que l'ancienne piste 14/32 est sous dimensionnée comparativement au trafic encourus qui dépassait largement celui qui a été prévu, et attire l'attention sur la nécessité d'un renforcement de cette piste et ses annexes.
- En 2001, démarrage des travaux d'extension du parking avion ayant pour objet l'aptitude de pouvoir recevoir les gros porteurs et améliorer la capacité de stationnement qui passerait de six (06) à neuf (09) postes. Les travaux ont été confiés à l'EPTP Constantine suite à un avis d'appel d'offre.
- En 2002, sur la base de l'étude d'expertise suscitée, un marché après appel d'offre a été conclu avec l'entreprise COSIDER TP pour le renforcement de l'ancienne piste 14/32 et ses annexes. Ces travaux ont pris un délai total d'une année.
- En 2002, homologation et mise en service de la nouvelle piste 16/34 et ses annexes.

- En 2003, homologation et mise en service de l'ancienne piste 13/31 et ses annexes.

### 3.3. Infrastructures

#### 3.3.1. Pistes

Désignation	Dimensions (m)	Orientation	Nature/Qualité	Résistance	Avion Critiques
Piste Principale	3000*45	16/34	Souple	PCN 93 F/CWT	B 767
Piste Secondaire	2400*45	13/31	Souple	PCN 54 F/DWT	B 737

Tableau 4-2 Les caractéristiques des pistes

Date homologation	Etat actuel	Autres information
Piste 16/34 : en 2002	Bon	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3000 m * 300 dont les 75 m de part et de l'autre des bords pistes sont nivelés et compactés.</li> <li>- Stopway (POR) 100m/ 45 m de chaque bord de piste.</li> <li>- Accotement : 3200m*7,5 m en micro béton.</li> </ul> <p>Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA)150m de chaque bord.</p>
Piste 13/31 : en 2003	Bon	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandes nivelée et compactée sur 150 m *2560m.</li> <li>- Accotement : 2560 m *7.5m en micro béton.</li> <li>- Bande stabilisées :20m *2560 m de part et d'autre de la piste.</li> <li>- Stopway (POR) : 100 m * 45 m coté seuil 13 et 60 m * 45 m coté seuil 31.</li> <li>- Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA° 150 m du coté du seuil 13.</li> </ul>

Tableau 4-3 Informations sur les pistes

## 3.3.3. Postes de stationnements

Désignation	Dimension (m)	Nature/Qualité	Nombres postes stationnements	Type d'aéronefs prévus	Etat actuel	Autre information
01	700*150	Souple	09	A 330 B 767 IL 76 A310 B737-800 B737-600 ATR72	Moyen	- Demi largeur de la voie de dessert : 40,5 m  - Largeur de la voie de service : 10 m

Tableau 4-4 Informations sur les postes de stationnements

## 3.3.4. Voies de circulation

Nombre	Dimension (m)	Nature/Qualité	Résistance	Etat actuel	Autre information
01	(1950*23)+10 Accotement de part et d'autre	Souple	PCN 93 F/CW/T	moyen	Taxiway principale parallèle piste 16/34

Tableau 4-5 Informations sur les voies de circulation

## 3.3.6. Bretelles

Nombre	Dimension (m)	Nature/Qualité	Résistance	Etat actuel	Autre information
<b>PISTE PRINCIPALE 16/34</b>					
B	(540 *23)+10 Accotement de part et d'autre		PCN 93 F/CW/T	MOY	Relie le seuil 16 à l'aire de trafic
B2	(150*23) + 10 Accotement de part et d'autre		PCN 93 F/CW/T	MOY	Relie la piste 16/34 au Taxiway
AB	(420*23) + 10 Accotement de part et d'autre		PCN 93 F/CW/T	MOY	Reliant la piste 16/34 à la piste 13/31
<b>Piste Secondaire 13/31</b>					
A2	(152 * 25) + 7 Accotement de part et d'autre	Souple	PCN 93 F/CW/T	MOY	Relie la piste 13/31 à l'aire de trafic
A	(150 * 23) + 10 Accotement de part et d'autre		PCN 54 F/CW/T	MOY	Reliant le seuil 13 à l'aire de trafic

Tableau 4-6 Informations sur les bretelles

## 3.4. Structure du corps de chaussée

Piste	Nature/Qualité	Couche	Matériaux	Epaisseur (cm)
<b>Piste principale 16/34</b>	Souple	Couche de Roulement	<b>BB</b>	08
		Couche de Base	<b>GB</b>	16
		Couche de Fondation	<b>GC</b>	30
		Couche de Forme	<b>TVC</b>	84
<b>Piste Secondaire 13/31</b>	Souple	Couche de Roulement	<b>BB</b>	08
		Couche de Base	<b>GB</b>	14
		Couche de Fondation	<b>GC</b>	50

Tableau 4-7 Dimensionnement des pistes

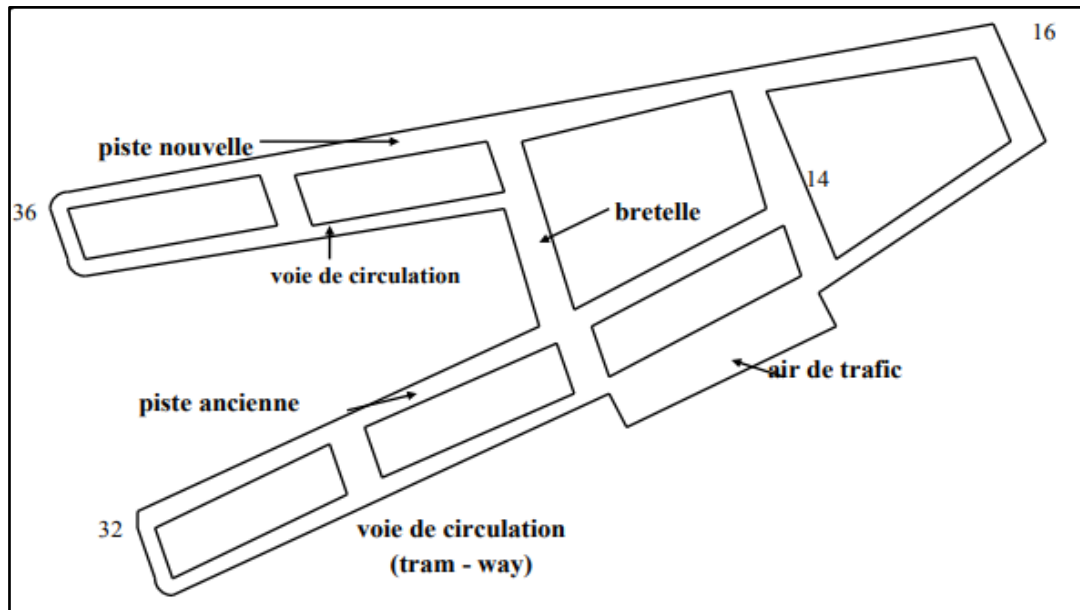


Figure 4-2 Plan de masse de l'aérodrome

#### 4. Déférentes exploitants d'aérodrome

La gestion de l'aérodrome est un processus très compliqué, et pour cela un seul service n'est pas suffisant pour cette opération. Donc pour une meilleur gestion il y a plusieurs service sont chargés de l'exploitation de l'aérodrome de Mohamed BOUDIAF -Constantine- chacun selon sa spécialité, ces services sont :

##### 4.1. Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaires (EGSA)

L'EGSA Constantine exerce une mission de service public pour la satisfaction des besoins des passagers, des usagers et des opérateurs de transport aérien. Il assure la gestion des services d'exploitation commerciale des aéroports et des services d'entretien au sens des dispositions des articles 20 et 22 du décret n° 65-159 du 1er janvier 1955 fixant les conditions de création, de mise en service d'exploitation et de contrôle des aéroports civils, conformément à leurs statuts. L'EGSA Constantine est chargée de :

- A réalisation, l'aménagement, l'entretien, l'exploitation et d'une manière générale, la gestion des installations terminales (aérogares) devant recevoir des passagers et des marchandises.
- La création de prestations de services.
- La gestion du domaine aéroportuaire.
- La gestion des infrastructures aéroportuaires devant traiter le trafic aérien.
- La gestion des réseaux de fluides : eau, gaz, air, assainissement, etc.

- La gestion des réseaux, téléphoniques et électriques, à l'exception de ceux utilisés pour la navigation aérienne à moins d'une convention entre l'EGSA et les services chargés de la navigation aérienne.
- Le contrôle de la circulation au sol des véhicules à l'intérieur du périmètre concédé.

Le champ d'intervention de l'EGSA Constantine s'étend :

- Aux aérodromes civils ouverts ou non à la circulation aérienne publique.
- Aux aérodromes à usage restreint.
- Aux aérodromes mixtes dans les zones civiles réservées aux activités de transport aérien.
- Aux plates-formes réservées aux hélicoptères et aux aéronefs.

L'EGSA engage à :

- Garantir les performances d'exploitation notamment dans la gestion, l'aménagement, l'exploitation et l'entretien des ouvrages et installations concourant à la satisfaction des usagers du transport aérien civil, qui lui est concédé.
- Créer les conditions nécessaires à la sécurité des aéronefs de leurs évolutions sur les aires de mouvements des aérodromes.
- Contribuer à la sûreté des aéroports.
- Offrir une prestation de service de qualité aux usagers de l'aéroport, aux passagers et au public.
- Assurer une large diffusion à ses usagers, en fournissant des informations sur : les prestations offertes, les tarifs, les normes et les règles en vigueur sur la plateforme aéroportuaires.
- Mettre les immeubles à la disposition des usagers et des opérateurs de l'aéroport pour les besoins liés directement aux activités des transports aériens.
- Mettre en œuvre au niveau requis, les moyens humains et matériels nécessaires à l'accomplissement de ses missions.

## **4.2. Etablissement National de la Navigation Aérienne ENNA**

### **4.2.1. Présentation de l'Etablissement**

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



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

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

L'ENNA, Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC), sous tutelle du Ministère des Travaux Publics et des Transports, est dirigé par un directeur général et administré par un Conseil d'Administration.

### 4.2.3. Missions

Ses principales missions sont :

- Assurer le service public de la sécurité de la navigation aérienne pour le compte et au nom de l'État ;
- Mettre en œuvre la politique nationale dans ce domaine, en coordination avec les autorités concernées et les institutions intéressées ;
- Assurer la sécurité de la navigation aérienne dans l'espace aérien national ou relevant de la compétence de l'Algérie ainsi que sur et aux abords des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique ;

- Veiller au respect de la réglementation des procédures et des normes techniques relatives à la circulation aérienne, et l'implantation des aérodromes, aux installations et équipements relevant de sa mission ;
- Assurer l'exploitation technique des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique ;
- Assurer la concentration, diffusion ou retransmission au plan national et international des messages d'intérêt aéronautique ou météorologique.

#### **4.3. La direction des travaux publics DTP**

La DTP est un établissement national de la part du ministère des travaux publics et de transport, Le service d'aérodrome de la DTP Constantine est chargé pour l'entretien et la maintenance de tous les travaux au niveau de l'aérodrome. Les interventions de ce service de la DTP sur l'aérodrome est pour but de garder l'état de la piste prêt à recevoir les avions.

#### **4.4. Office National de la Météorologie ONM**

L'ONM Constantine c'est un bureau régional attaché au bureau national qui est fait partie du ministère des travaux publics. L'ONM Constantine est chargé de délivré tous les informations et les données météorologique nécessaire aux autres exploitants d'aérodrome pour déterminer les plans d'envoles.

# **CHAPITRE 5**

## **MÉTÉOROLOGIE**

## Chapitre 5 : Météorologie

### 1. Introduction

Le rapport GRF est basé essentiellement sur toutes les données structurelles de la / les pistes, les types d'aéronefs qui sont atterrissent dans cet aérodrome, et surtout sur les données météorologiques très précise.

Pour cela ce chapitre est contient toutes les données météorologiques nécessaires dans notre étude qui sont collectée.

### 2. Données météorologiques

Malheureusement les données météorologiques des 10 dernières années sont payé, donc l'élaboration du notre rapport GRF se fait avec des donnés climatologique plus anciennes (de 1995 jusqu'à 2005), Alors d'après le service météorologique de Constantine sont :

#### 2.1. Pluie en mm

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	88,1	180,6	54,3	66,8	62,3	42,7	20,5	6,3	15,4	10,0	26,2	47,3
<b>1997</b>	33,1	22,4	59,0	57,7	18,0	33,2	1,2	17,2	38,9	50,2	110,2	65,8
<b>1998</b>	36,4	52,7	37,4	70,8	49,6	18,3	0,0	8,9	75,2	32,6	135,3	53,1
<b>1999</b>	73,7	42,1	57,6	31,7	10,5	20,4	3,3	7,7	58,7	35,7	79,2	93,6
<b>2000</b>	17,4	19,1	14,3	32,9	84,4	43,6	0,0	15,7	18,4	38,3	31,7	57,7
<b>2001</b>	123,4	44,7	17,6	38,3	52,9	0,0	0,2	10,4	79,2	48,3	28,5	20,0
<b>2002</b>	23,5	53,3	18,2	31,8	17,0	4,5	19,4	24,0	22,3	26,8	134,7	109,7
<b>2003</b>	231,2	50,2	31,7	120,1	44,4	1,2	2,4	11,1	61,5	46,0	19,8	148,0
<b>2004</b>	87,2	11,5	66,4	47,5	66,2	29,7	0,6	12,9	24,5	30,4	142,9	181,2
<b>2005</b>	46,0	55,8	28,7	61,4	6,8	13,9	7,9	6,8	14,4	2,1	18,6	63,1

Tableau 5-1 Variation de volume de pluie

**2.2. Température Mensuelle moyenne s/abri en °C**

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	5,9	9,7	9,0	11,2	18,2	21,9	25,9	24,5	20,7	16,7	11,4	10,0
<b>1997</b>	9,1	6,5	10,2	11,9	16,4	19,7	24,6	25,6	19,3	14,5	12,2	9,6
<b>1998</b>	8,3	9,1	9,1	12,3	19,9	24,9	25,5	25,3	21,1	16,8	11,8	8,4
<b>1999</b>	7,2	8,2	9,5	13,4	16,3	23,7	26,6	25,5	22,3	14,6	10,1	6,5
<b>2000</b>	7,2	5,5	10,1	13,4	21,1	24,3	25,5	28,9	23,1	19,3	10,5	7,6
<b>2001</b>	4,6	8,2	11,2	14,7	20,1	22,3	26,9	26,4	21,9	15,9	12,3	9,1
<b>2002</b>	8,0	7,4	14,3	12,4	17,2	23,8	27,0	26,3	21,6	20,2	10,9	6,6
<b>2003</b>	6,4	8,6	11,1	14,0	18,7	24,8	25,6	25,0	21,3	17,9	12,3	9,2
<b>2004</b>	7,0	6,3	10,5	14,0	17,7	25,3	28,4	27,4	20,9	18,6	12,0	6,8
<b>2005</b>	7,2	8,8	10,6	11,9	15,1	21,4	25,7	26,9	21,0	19,4	9,9	7,9

**Tableau 5-2 Variation de Température mensuelle moyenne****2.3. Température minimale moyenne s/abri en °C**

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	5,4	3,0	5,6	7,4	10,6	13,5	17,2	19,1	13,7	9,1	6,9	5,2
<b>1997</b>	4,4	4,1	3,2	6,5	12,5	18,0	18,7	18,8	16,1	12,1	8,1	4,8
<b>1998</b>	2,7	2,5	3,7	7,1	10,8	15,5	18,1	18,6	16,3	9,3	5,7	2,3
<b>1999</b>	3,0	1,5	4,7	6,6	13,4	17,5	17,9	21,8	17,1	13,8	6,6	4,0
<b>2000</b>	-0,3	2,6	5,0	8,3	13,4	15,4	18,9	18,5	15,5	10,7	7,0	4,0
<b>2001</b>	3,6	2,4	7,9	6,3	11,2	15,6	19,1	19,0	16,1	14,1	6,8	2,5
<b>2002</b>	1,2	3,1	5,7	8,1	11,4	16,6	18,8	19,0	15,4	11,6	8,3	5,3
<b>2003</b>	3,8	2,6	5,6	8,6	11,6	17,4	20,1	19,7	15,6	14,0	7,2	2,6
<b>2004</b>	2,8	3,0	5,0	6,2	9,3	13,9	17,6	19,2	14,7	12,6	5,8	4,3
<b>2005</b>	0,1	0,9	5,6	7,6	11,1	16,1	19,1	17,3	14,8	11,7	6,6	3,0

**Tableau 5-3 Variation de Température minimale moyenne**

## 2.4. Température Maximale moyenne s/abri en °C

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	13,9	10,9	15,7	17,2	22,7	26,8	32,6	33,3	26,3	21,0	18,4	14,9
<b>1997</b>	13,3	14,8	15,5	18,4	27,9	33,0	33,8	33,2	27,7	22,8	16,6	13,1
<b>1998</b>	12,7	14,9	16,0	20,7	22,8	32,3	35,4	33,7	29,9	21,3	15,6	11,6
<b>1999</b>	12,4	10,2	16,2	20,5	29,4	32,2	33,4	37,3	30,7	26,4	15,5	12,0
<b>2000</b>	10,6	14,3	18,0	21,6	27,8	29,7	35,1	35,1	29,5	22,0	18,6	15,4
<b>2001</b>	13,5	13,6	21,4	19,0	24,0	32,0	35,9	34,7	29,1	27,7	16,1	11,9
<b>2002</b>	12,9	15,6	17,5	21,0	26,8	33,3	33,5	33,1	28,4	25,4	16,8	14,0
<b>2003</b>	11,1	11,0	16,5	19,8	24,7	33,4	37,0	35,7	27,6	24,1	17,8	11,8
<b>2004</b>	12,4	15,4	16,9	17,7	21,6	29,0	34,0	35,5	28,8	27,2	14,7	11,9
<b>2005</b>	9,9	8,9	16,9	19,3	27,3	31,4	34,7	32,5	28,4	25,4	18,3	11,9

Tableau 5-4 Variation de Température maximale moyenne

## 2.5. Vitesse moyenne du vent maximal en m/s

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	9,1	12,0	9,3	9,1	8,9	9,6	9,9	9,5	10,0	9,4	10,3	11,5
<b>1997</b>	9,5	8,2	9,0	10,3	10,6	12,0	9,9	10,8	9,7	8,8	10,7	9,1
<b>1998</b>	8,1	7,6	9,0	10,0	9,2	10,8	8,9	9,1	9,7	7,8	8,8	8,7
<b>1999</b>	8,5	9,4	10,6	11,2	11,0	11,4	10,3	12,5	10,4	9,7	10,1	10,7
<b>2000</b>	6,5	8,9	10,0	12,1	11,1	10,4	10,7	10,4	10,3	10,2	11,1	10,2
<b>2001</b>	9,7	10,0	10,5	9,8	9,7	9,2	10,1	9,5	10,5	8,7	8,5	7,7
<b>2002</b>	7,5	8,3	9,5	11,5	10,3	10,3	10,4	11,7	9,4	7,6	12,0	10,0
<b>2003</b>	11,5	9,5	8,1	9,1	8,8	10,0	12,6	12,5	11,2	9,6	8,8	11,1
<b>2004</b>	9,8	9,9	10,5	10,3	11,6	10,1	10,0	11,6	9,7	9,9	8,6	9,5
<b>2005</b>	8,2	10,9	8,8	9,4	8,9	10,4	9,8	10,8	9,1	7,4	8,9	8,9

Tableau 5-5 Variation de vitesse moyenne du vent maximal

## 2.6. Humidité relatif moyenne en %

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	81.5	75.8	73.9	69.5	59.0	62.5	48.1	54.3	64.6	69.3	69.1	76.7
<b>1997</b>	73.9	78.9	72.0	75.4	72.5	67.0	52.4	53.7	63.5	68.3	62.9	70.6
<b>1998</b>	75.6	77.1	73.9	67.6	54.6	51.1	50.6	53.2	67.3	71.9	77.6	79.0
<b>1999</b>	78.5	81.1	75.4	70.5	75.5	48.9	44.0	55.0	65.9	76.1	80.7	79.6
<b>2000</b>	81.3	80.1	72.5	66.4	56.4	52.1	48.6	44.1	63.1	65.2	79.1	82.7
<b>2001</b>	84.5	74.8	67.7	60.6	65.0	60.7	47.3	47.5	59.0	70.8	68.0	72.4
<b>2002</b>	75.6	70.3	59.5	70.2	67.2	45.5	46.1	49.1	69.7	67.0	79.0	80.4
<b>2003</b>	76.0	76.0	69.9	63.8	55.8	45.0	52.1	58.2	61.6	60.5	74.7	80.2
<b>2004</b>	80.1	79.1	73.1	76.4	70.4	51.2	42.1	43.1	68.6	68.0	75.5	83.8
<b>2005</b>	82.4	74.6	78.1	78.7	76.7	67.4	50.6	50.3	64.0	60.1	85.3	84.5

Tableau 5-6 Variation d'humidité relatif moyenne

## 2.7. Evaporation mensuelle en mm

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	48,0	35,8	61,5	63,1	81,1	92,2	182,0	183,5	117,1	81,0	102,2	88,6
<b>1997</b>	57,8	54,6	63,3	72,1	147,5	207,6	194,1	164,4	97,5	78,0	48,6	45,4
<b>1998</b>	42,9	26,6	48,3	63,6	54,8	151,0	152,7	145,6	102,0	54,4	41,3	33,9
<b>1999</b>	34,6	34,1	55,2	80,1	137,0	146,0	166,6	200,5	110,7	78,4	34,6	32,4
<b>2000</b>	24,3	35,9	59,1	88,2	94,3	96,4	166,0	176,4	101,5	71,1	69,7	45,7
<b>2001</b>	45,5	48,1	97,0	59,6	74,4	159,9	182,6	158,8	73,5	88,6	36,2	27,7
<b>2002</b>	35,8	40,6	64,8	87,8	119,3	155,3	152,4	134,6	94,3	90,7	68,5	33,8
<b>2003</b>	33,9	30,2	51,1	50,2	63,1	129,8	216,7	199,7	101,9	97,4	55,7	34,7
<b>2004</b>	33,4	61,4	60,3	48,8	68,9	93,5	169,2	172,3	106,3	118,8	29,4	29,4
<b>2005</b>	20,7	30,3	60,3	61,5	108,7	160,8	186,5	177,9	111,3	74,9	71,5	52,6

Tableau 5-7 Variation d'évaporation mensuelle

## 2.8. Jours de neige

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>1997</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1998</b>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<b>1999</b>	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<b>2000</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>2001</b>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>2002</b>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>2003</b>	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<b>2004</b>	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>2005</b>	8	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2

Tableau 5-8 Jours de neige

## 2.9. Jours de Gelé

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>1996</b>	3	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	3
<b>1997</b>	3	6	8	3	0	0	0	0	0	0	0	5
<b>1998</b>	10	8	11	2	0	0	0	0	0	0	2	13
<b>1999</b>	11	11	4	1	0	0	0	0	0	0	3	5
<b>2000</b>	22	7	4	1	0	0	0	0	0	0	0	7
<b>2001</b>	6	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
<b>2002</b>	15	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<b>2003</b>	6	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<b>2004</b>	5	8	3	2	0	0	0	0	0	0	0	3
<b>2005</b>	14	5	2	0	0	0	0	0	0	0	1	7

Tableau 5-9 Jours de Gelé



# **CHAPITRE 6**

## **EVALUATION DES CONDITIONS DE SURFACE DE LA PISTE**

## Chapitre 6 : Evaluation des conditions de surface de la piste

### 1. Introduction

Cette étude est basée principalement sur les données météorologiques, les performances et les limitations opérationnelles des aéronefs à l’atterrissage et au décollage, pour cela toutes les données ont été étudiées d’une manière très claire afin d’atteindre des résultats positifs qui répondent au problème étudié.

### 2. Calcule moyennes décennale des paramètres météorologiques

Sur la base des données météorologiques la moyenne mensuelle décennale pour chaque paramètre atteint :

#### 2.1. Pluie

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>Moyenne Mensuelle décennale (mm)</b>	76,5	53,2	38,5	55,9	41,2	20,8	5,6	12,1	40,9	32,0	72,7	84,0

Tableau 6-1 Moyenne mensuelles décennale de pluie

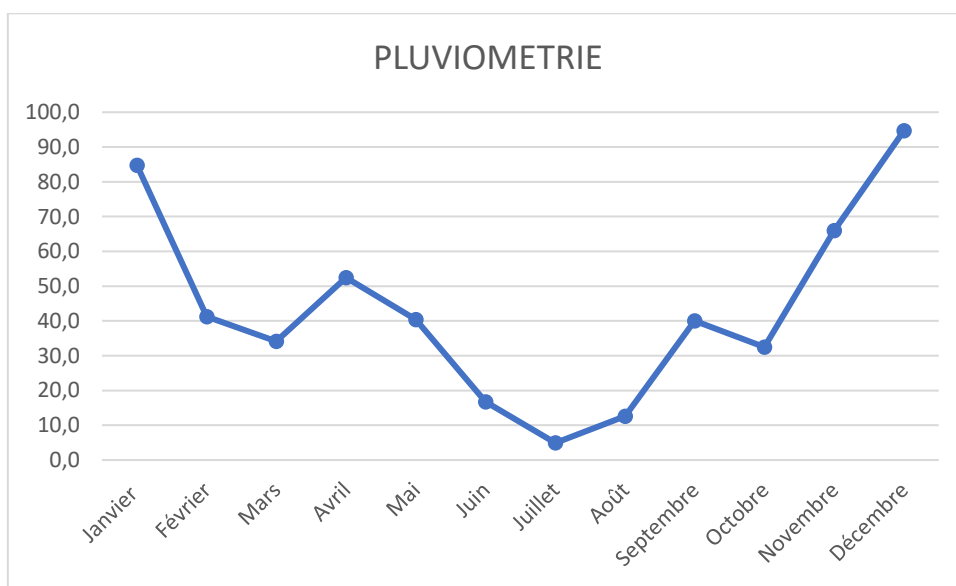
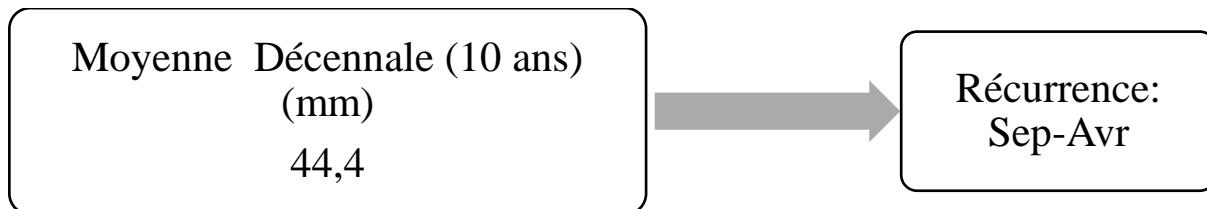


Figure 6-1 Moyenne mensuelles décennale de pluie

2.2. Température

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Moyenne Mensuelle décennale (°C)	7,1	7,8	10,6	12,9	18,0	23,2	26,2	26,2	21,3	17,4	11,3	8,2

Tableau 6-2 Moyenne mensuelles décennale du Température

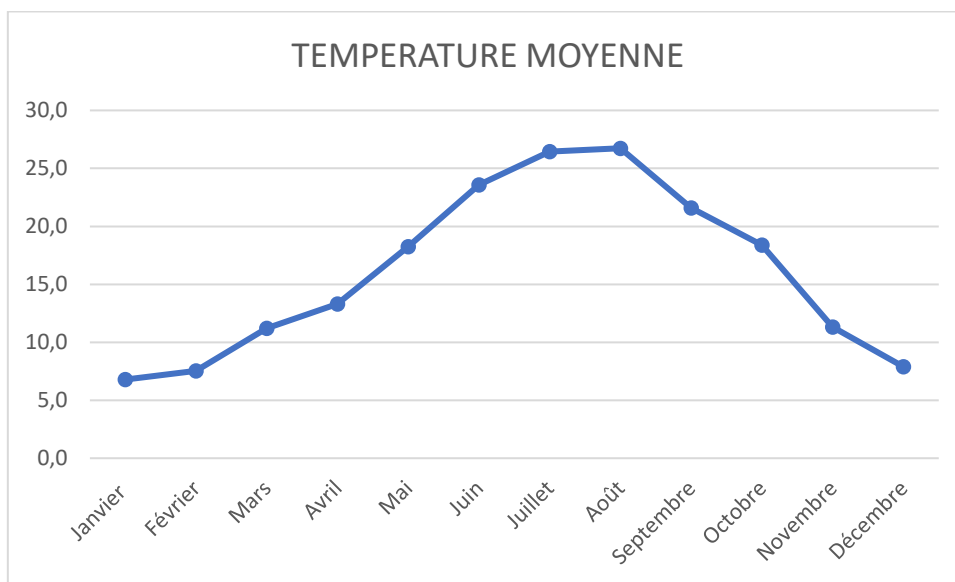
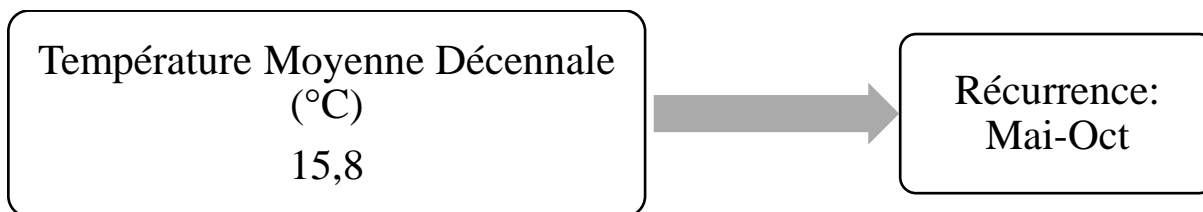


Figure 6-2 Moyenne mensuelles décennale du température

2.4. Humidité relatif moyenne

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>Moyenne Mensuelle décennale (%)</b>	78,9	76,8	71,6	69,9	65,3	55,1	48,2	50,8	64,7	67,7	75,2	79,0

Tableau 6-3 Moyenne mensuelles décennale d'humidité

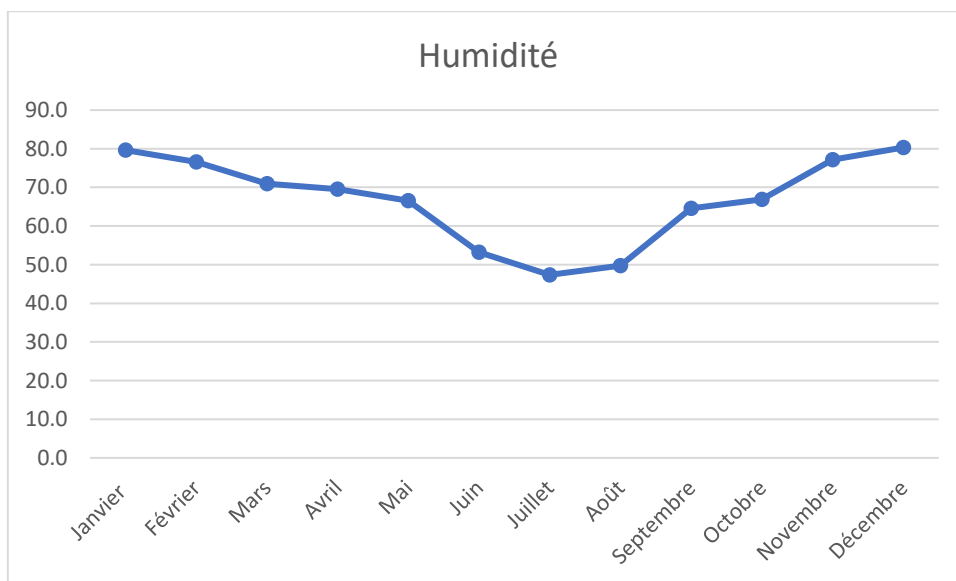
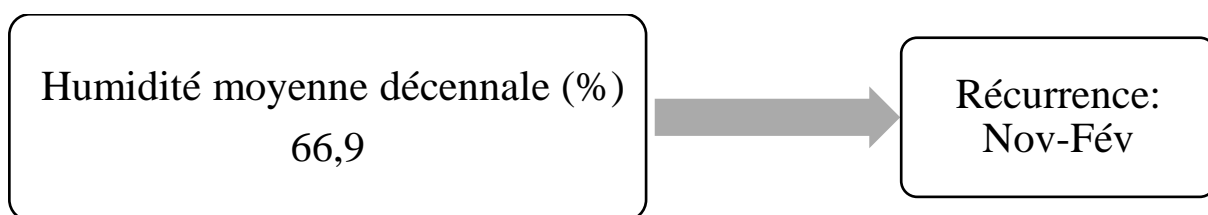


Figure 6-3 Moyenne mensuelles décennale d'humidité

2.6. Evaporation mensuelle

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
<b>Moyenne Mensuelle décennale (mm)</b>	37,7	39,8	62,1	67,5	94,9	139,3	176,9	171,4	101,6	83,3	55,8	42,4

Tableau 6-4 Moyenne mensuelles décennale d'évaporation

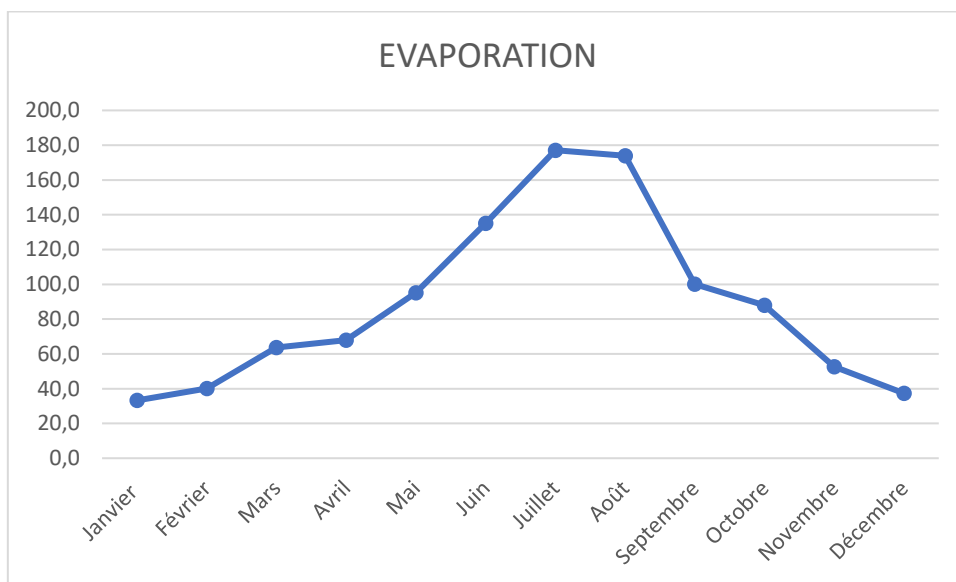
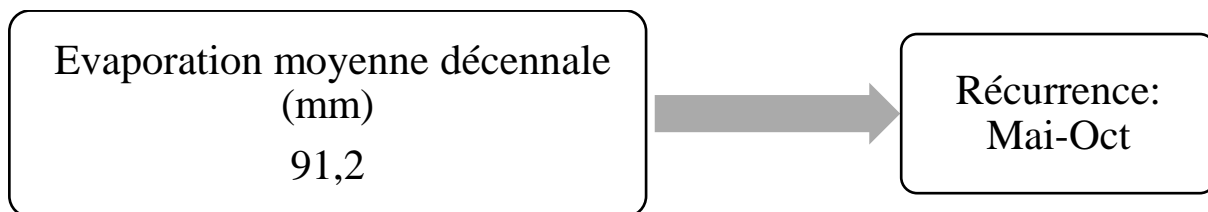


Figure 6-4 Moyenne mensuelles décennale d'évaporation

2.8. Jours de neige

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Moyenne Mensuelle décennale (J)	2,1	2,7	0,6	0,1	0	0	0	0	0	0	0,3	1,5

Tableau 6-5 Jours de neige

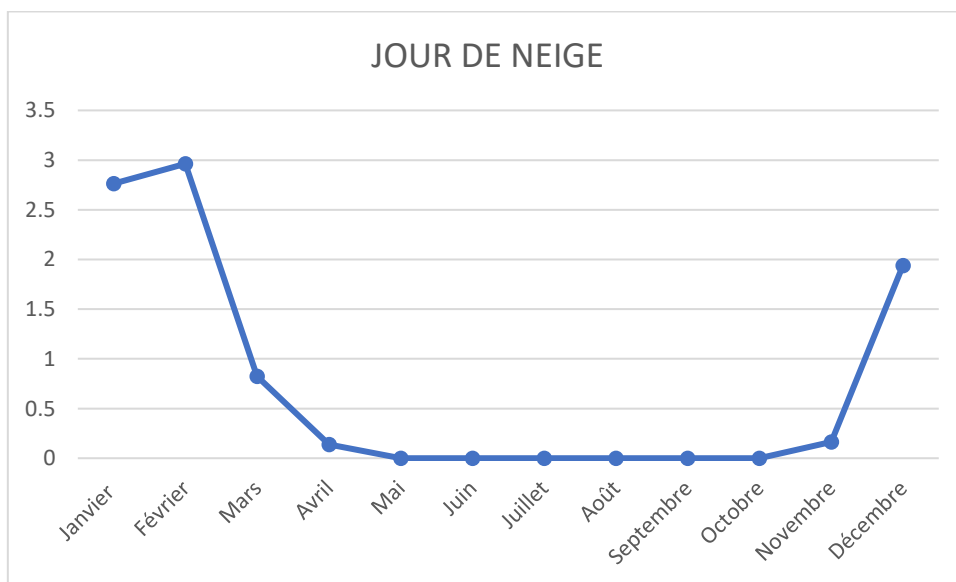
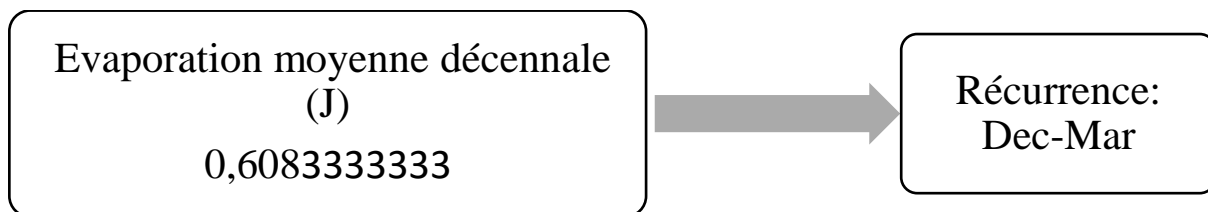


Figure 6-5 Jours de neige

### 3. Evaluation des conditions de surface de piste

#### 3.1. Constituant du tableau d'évaluation des conditions de surface de piste

Cette étude est fondé essentiellement sur Cinq (05) élément conceptuels fondamentaux ces éléments sont :

- Un rapport uniforme sur l'état de la piste : Le Runway Condition report (RCR), ce rapport est défini par la présence (+) ou bien le manque (-) de deux (02) types de contaminants (pluie et neige).
- Une matrice d'évaluation de l'état de piste : la Runway Condition Assessment Matrix ou RCAM ;
- Un code numérique (allant de 0 à 6) représentatif de la condition de surface de piste, le Runway Condition Code ou RWYCC ;
- Etat de piste : elle est définie par quatre (04) états de conditions d'état de surface de piste, ces états sont :
  - Sèche (SE),
  - Glissante mouillée(GM),
  - Mouillée (MO),
  - Contaminée (CO).
- Huit descripteurs de la condition de contamination de surface de la piste :
  - NC (neige compactée)
  - NS (neige sèche)
  - GV (givre)
  - GI (glace)
  - NF (neige fondante)
  - ES (Eau stagnante)
  - GM (Glace Mouillée)
  - NM (neige mouillée)

### 3.2. Méthodologie à suivre

Pour déterminer le rapport GRF de la piste principale (16/34), les étapes suivantes sont étai adopté comme une méthodologie à suivre :

- 1- En fonction des conditions climatiques il faut affecter un code parmi les descripteurs du tableau pour chaque mois. On choisit le type de donnée propre au code (pluie -neige-température etc.) en considérant les moyennes maximale calculées.
- 2- Pour chaque mois nous avons revenir au tableau du GRF et estimer le code propre. (6 à 0).
- 3- Nous avons fait un tableau récapitulatif sur le code GRF propre à chaque mois.

### 3.3. Tableau d'évaluation des conditions de surface de piste

Code Time	Code Month	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
RCR	Eau(Pluie)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Contaminant (Neige)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+
RWYCC		3	3	4	4	5	6	6	6	6	5	4	3
Etat de Surface		GM	GM	CO	MO	SE	SE	SE	SE	SE	MO	GM	GM
Etat de Contamination		MM	MM	NS	-	-	-	-	-	-	-	NM	NM

Tableau 6-6 Tableau d'évaluation des conditions de surface de piste



**3.5. Conclusion sur l'état de surface : (CODE GRF)**

Selon l'évaluation des conditions de surface de piste, le rapport consultatif du pilote sur l'efficacité du freinage durant la période de référence (1996 à 2005) sera :

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
CODE GRF	MOY	MOY	BOM	BON	-	-	-	-	-	BON	BOM	MOY

Tableau 6-7 Conclusion sur l'état de surface

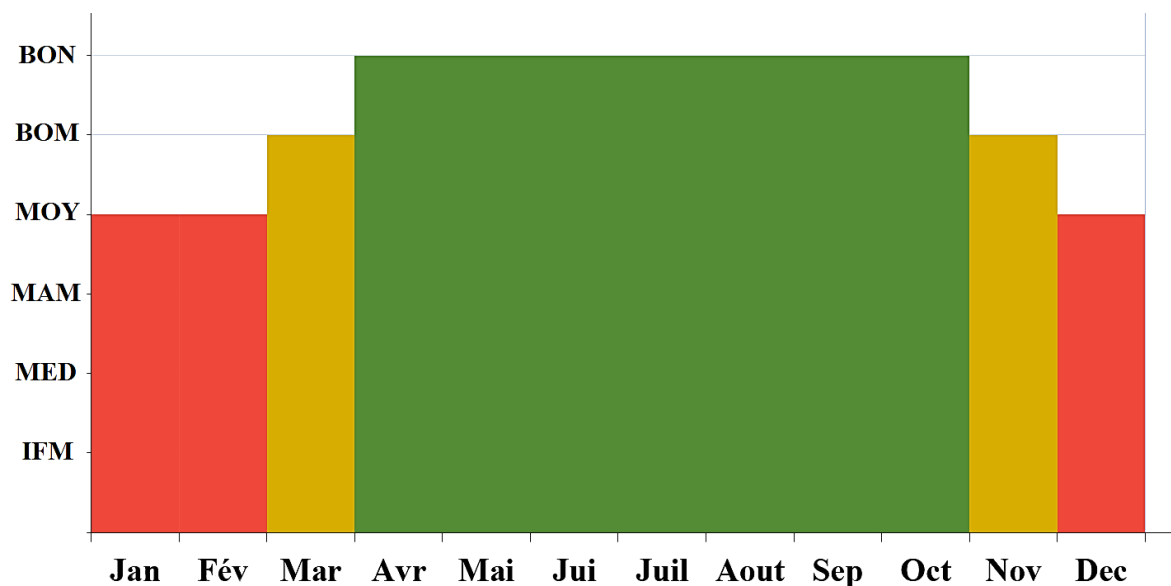


Figure 6-6 répartition du rapport consultatif sur l'efficacité du freinage

**3.6. Le déploiement de Global Reporting Format**

Afin de déterminer l'état de surface de piste (CODE GRF), le déploiement de Global Reporting Format sera :

**GRF : DABC 16/34 CM [MOY 1-2-12 / BOM 3-11 / BON 4→10]**

# **CONCLUSION GÉNÉRALE**

## Conclusion générale

La mise en œuvre à partir du 05 novembre 2020 du format mondial amélioré pour l'évaluation et la communication de l'état de surface des pistes : le Global Reporting Format ou code GRF, développé et normalisé par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), est destinée à établir de manière objective le lien entre les performances d'un avion et les renseignements précisés sur l'état des pistes durant l'année (code-time).

Dans ce travail étude est réalisée pour établir le code GRF de l'Aérodrome de Constantine Mohamed BOUDIAF (DABC), la procédure et les dispositions de l'Annexe 6 de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), basée sur la détermination des descripteurs d'évaluation de l'état de surface d'une piste durant l'année. La détermination des descripteurs d'état de piste est basée sur la collecte des données météorologiques décennales propre à la zone de l'aérodrome.

Une application est faite sur le cas de la piste de l'aérodrome de Constantine Mohamed BOUDIAF (DABC), basée sur les statistiques météorologiques décennales propres à l'aérodrome.

A l'issue de cette investigation une proposition de normalisation de la présentation final d'un Code GRF d'une piste donné est proposée.

Pour le cas de la piste considérée le code GRF proposé est comme suit :

**GRF : DABC 16/34 CM [MOY 1-2-12 / BOM 3-11 / BON 4→10]**

Cette forme de présentation du code GRF, proposée, englobe toutes les données propres à la piste étudiée : à savoir, le code de l'aérodrome, le code de la piste et les descripteurs en code time (annuel).

# **BIBLIOGRAPHIE**

## **Bibliographie**

### **SiteWeb**

<https://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/fr/publications/caracterisation-letat-surface-pistes-en-conditions-meteorologiques-degradees>  
<https://www.icao.int/safety/Pages/GRF.aspx>  
<https://www.icao.int/Meetings/webinar-series/Pages/GRF.aspx>  
<https://www.sia-enna.dz/PDF/AIP/AD/AD2/DABC/DABC.pdf>  
<https://www.iata.org/en/training/pages/global-reporting-format/>  
<https://www.stac.aviation-civile.gouv.fr/fr/chaussees-aeronautiques/adherence/global-reporting-format>  
<https://www.unitingaviation.com/video/skytalks/a40-skytalks/a40-skytalks-the-global-reporting-system-format-be-aware-get-ready/>

### **Documents**

Documents Officiel du service ENNA Constantine  
Documents Officiel du service EGSA  
Documents Officiel du laboratoire de la banque de données des travaux aéroportuaires, CHAP 533, DTP Constantine  
Documents et Données du service ONM Constantine

### **Cours**

Documents et Cours du module Aérodrome par Pr A.ROUILI, Université L'université Larbi Tébessi, Tébessa, 2019