

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA1
Institut d'Aéronautique et des Etudes Spatiales



Mémoire de Fin d'Etude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Aéronautique
Option : Exploitation Aéronautique

Thème

*Etude sur la capacité d'accueil de l'aéroport d'Oran du
gros porteurs AIRBUS A380*

Réalisé par :

M^r Mohamed Hicham **KHELLADI**

M^r Sid Ahmed **ZAHAF**

Promoteur : M^r Abdelkader BOUDANI

Blida, Septembre 2020

REMERCIEMENT

Au premier lieu, nous tenons à remercier **DIEU** qui nous a donné volonté, force, patience, courage et santé pour terminer ce travail.

On remercie vivement tous ceux qui nous ont aidés à élaborer cet ouvrage et en particulier notre promoteur **Mr. BOUDANI Abdelkader** pour sa disponibilité permanente, pour son aide et ces orientations précieuses, tout le long de ce projet.

On exprime nos remerciements aux membres de jury de nous avoir honoré en acceptant de juger notre travail.

On adresse nos sincères remerciements à l'ensemble du corps professoral de l'Institut d'Aéronautique et des Etudes Spatiales de Blida et toutes les personnes qui par leurs efforts, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de répondre à nos questions durant nos recherches.

On tient à remercier aussi tous nos camarades de l'IAES, en particulier nos amis de la promotion. On leur exprime notre profonde sympathie et leur souhaite pleins de belles choses.

Dédicace

Je dédie, moi Khelladi Mohamed Hicham ce travail :

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureux, mon adorable mère.

A l'homme, à qui je dois ma vie, tout mon respect, et ma gratitude mon cher père Khelladi Zine el Abidine.

A mon frère et ma sœur d'avoir partagé avec moi des moments de joie et de folie pour me donner le courage de surmonter les défis.

A l'ensemble de ma famille ; mes grands-parents, mes oncles, mes tantes, mes cousins (e).

A ma chère Amina qui a été et qui est toujours là à mes côtés pour le meilleur et le pire, dans les moments les plus difficiles, c'est grâce à elle que j'ai pu finir ce projet.

A mon binôme qui a partagé ce travail avec moi, avec toute sincérité, patience et fierté réciproque Sid Ahmed

A mes amis Reda, Rayan, Mehdi, Chakib, Krimo, Houcin, Mohamed.

Je vous aime tous

Dédicace

C'est avec grand respect et gratitude que je tiens à exprimer toute ma Reconnaissance et ma sympathie et dédier ce travail modeste à :

A mes très chers parents qui m'ont guidé durant les moments les plus pénibles de ce long chemin, ma mère, chérie qui a été à mes côtés et ma soutenu durant toute ma vie, et mon père qui a sacrifié toute sa vie afin de me voir devenir ce que je suis, merci mes parents. . Que dieu vous la garde et vous protège.

A mes très chères sœurs, frères et leurs épouses.

A toute ma famille Zahaf et Slimane sans exception.

A tous mes amis (es) : Khelladi, Meziane, Hakim, Hamid, Benkorrech, Boudjemma, Bentata et Titaouin.

A toutes personnes qui m'a aidé à poursuivre mes études et toute la promotion 2019/2020 Exploitation M2.

A celui qui m'a collaboré dans la réalisation de ce mémoire,
à toi Hicham

Enfin à tous ceux qui nous sont très chers.

Zahaf SidAhmed

RESUME

REMERCIEMENTS

DEDICACES

TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURE

ABBREVIATIONS

INTRODUCTION GENERALE..... 2

CHAPITRE I : GENERALITES

1.1	: INTRODUCTION	4
1.2	: L'ETABLISSEMENT DE GESTION DE SERVICES AEROPORTUAIRES D'ORAN.....	4
1.3	: DEPARTEMENT D'EXPLOITATION.....	7
1.4	: PRESENTATION DE LA COMPAGNIE AIR ALGERIE.....	7
1.4.1	: Historique	8
1.4.2	: La flotte Air Algérie	9
1.4.3	: Moyens Humain	10
1.4.4	: Objectifs de la compagnie	10
1.4.5	: Organisation générale d'AIR ALGERIE	11
1.5	: PRESENTATION DE L'AIRBUS A380.....	12
1.5.1	: Description et historique de l'appareil.....	12
1.5.2	: Caractéristique physique et technique.....	14
1.5.3	: Importance de l'AIRBUS A380.....	19
1.5.4	: Les compagnies disposant de l'A380	20

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.1	INTRODUCTION.....	23
2.2	: GENERALITES SUR LES AERODROMES.....	23

Tables des matières

2.2.1 : Définitions.....	24
2.2.2 : Le code de référence d'Aérodrome.....	30
2.2.3 : Notions sur la résistance des chaussées.....	31
2.3: GENERALITES SUR L'AEROPORT D'ORAN.....	34
2.3.1 : Emplacement géographique.....	34
2.3.2 : Renseignements concernant l'aéroport d'Oran.....	35
2.4: INFRASTRUCTURES LIEES A L'AEROPORT D'ORAN.....	35
2.4.1 : Aérogares... ..	36
2.4.2 : piste.....	39
2.4.3 : Voies de circulation	41
2.4.4 : Les aires de stationnement.....	42
2.4.5 : Les infrastructures liées à la sécurité	42
2.4.6 : Organismes de la circulation aérienne	43
2.4.7 : Autres infrastructures.....	43
2.4.8 : Instruments d'aides à la navigation aérienne.....	44
2.5: Compagnies aériennes desservant l'aéroport d'Oran.....	44
CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AEROPORT L'ACCUEILLIR L'A380	
3.1 INTRODUCTION.....	48
3.2: PISTE	48
3.2.1 : Longueur de la piste	48
3.2.2 : La largeur nécessaire des pistes... ..	51
3.2.3 : La résistance des pistes	52
3.2.4 : Accotements de piste	54
3.2.5 : Les pentes des pistes... ..	56
3.2.6 : Bandes des pistes.....	56
3.3: voies de circulation	57
3.3.1 : Largeur des voies de circulation	58
3.3.2 : Pentes des voies de circulation	59
3.3.3 : Résistance des voies de circulation.....	59
3.3.4 : Les accotements des voies de circulation	60

Tables des matières

3.3.5 : Les voies de sortie rapide.....	61
3.4: Séparations.....	62
3.4.1 : Distances de séparation entre une voie de circulation et un objet.....	63
3.4.2 : Distances de séparation entre une voie de circulation et une piste	64
3.5 : Aires de stationnement.....	64
3.6 : Service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs (SSLIA).....	65

CHAPITRE IV : DISPOSITIF NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR L'A380

4.1 : INTRODUCTION.....	67
4.2 : DISPOSITIF LIEES A LA PISTE.....	67
4.2.1 : Limitation de la masse de décollage pour les deux pistes.....	67
4.2.2: Largeur de la piste 07L/25R et 07R/25L	68
4.2.3: Les accotements.....	69
4.3: DISPOSITIF LIEES AUX VOIES DE CIRCULATIONS	70
4.3.1: Accotements des voies de circulations.....	70
4.3.2: Résistance des voies de circulations.....	73
4.4: DISPOSITIF LIEES AUX DISTANCES DE SEPARATIONS... ..	73
4.5: DISPOSITIF LIEES AUX AIRES DE STATIONNEMENT	73
4.6: DISPOSITIF LIEES AU SSLIA.....	75
4.7: DISPOSITIF LIEES AUX AIDES VISUELLES	75
CONCLUSION GENERALE.....	77

LISTE DES ANNEXES

Références

Liste des abréviations

Abréviations	Signification(FR)	Signification (EN)
ASDA	Distance utilisable pour l'accélération-arrêt	
ADP	Aéroports de Paris	
CAT	Catégorie	Category
CBR	Indice portant californien	California bearing ratio
CTR	Zone de contrôle terminale	Contrôle Terminale Région
DAOO	Aéroport d'Oran	
DACM	Direction de l'aviation civile et de la météorologie	
DGAC	Direction générale de l'Aviation civile (France)	
DGSN	La direction générale de la sûreté nationale	
DME	Dispositif de mesure de Distance	Distance measuring equipment
DME-P	Dispositif de mesure de distance de précision	Distance measuring equipment Precision
DVOR	Radiophare omnidirectionnel VHF- (Doppler)	VHF omnidirectional radio range (Doppler)
EASA	Agence Européenne de la Sécurité Aérienne	European Aviation Safety Agency
EGSA	Etablissement de gestion de services aéroportuaires	
ENNA	Etablissement national de la navigation aérienne.	
FAA	Administration fédérale de l'aviation (États-Unis)	Federal Aviation Administration (United
GP	Alignement de descente	Glide path
H	Hauteur	Height
HF	Haute fréquence	High frequency
IFR	Règles de vol aux instruments	Instrument flight rules
ILS	Système d'atterrissage aux instruments	Instrument Landing System
ISA	Atmosphère standard international	International Standard atomsphere

Liste des abréviations

ISO	Organisation internationale de normalisation	
KL	Module de westergaard locator (radiobalise)	
LLZ	Radiophare d'alignement de piste	Localizer
LD3	Conteneur de type 3	Load device 3.
LDA	Distance utilisable à l'atterrissage	Landing distance available
MF	Moyenne fréquence	Middle frequency
MM	Radio borne intermédiaire	Middle marker
MMSA	Masse maxi de structure à l'atterrissage	
MMSD	Masse maxi de structure au décollage	
MTW	Masse maxi au roulage	Maximum taxi weight
NDB	Radiophare non directionnel	Non-directional radio beacon
NLA	Nouveaux gros porteurs	New larger aeroplanes
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale	
OM	Radioborne extérieure	Outer marker
ONM	Office national de la météorologie.	
PAPI	Indicateur de pente d'approche de précision	Precision approach path indicator
QFE	Pression atmosphérique standard 1013,25 hpa	Standard atmospheric pressure 1013,25 hpa
QNH	Pression atmosphérique au niveau moyen de la mer	Atmospheric pressure at Sealevel
RWY	Piste	Runway
SIWL	Charge par roue simple	Single-wheel load
SSLIA	Service de sauvetage et de lutte contre l'incendie des	
SWY	Prolongement d'arrêt	Stopway
T	Largeur hors tout du train principal	Outer main gear wheel span.
Toda	Distance utilisable au décollage	Take-off distance available

Liste des abréviations

TORA	Distance de roulement utilisable au décollage	Take-off run available
TWY	Voie de circulation	Taxiway
VFR	Règles de vol à vue	Visual flight rules/
VHF	Très haute fréquence	Very high frequency
X	Largeur hors tout du train pr	Outer main gear wheel span
IMC	Conditions météorologiques de vol aux instruments	Instrument meteorological conditions
VMC	Conditions météorologiques de vol à vue	Visual meteorological conditions

Liste des tableaux

- **Tableau 1.1 : Aérodrômes gérés par l'EGSA ORAN. [17]**
- **Tableau 1.2 : Composition de la flotte d'AIR ALGERIE**
- **Tableau 1.3 : personnels navigants.**
- **Tableau 1.4 : Masses certifiées de l'A380-800. [5]**
- **Tableau 1.5 : Autre caractéristiques de L'A380-800. [5]**
- **Tableau 2.1: Code chiffre de l'aérodrome. [1]**
- **Tableau 2.2: Code lettre de l'aérodrome. [1]**
- **Tableau 2.3: caractéristique du terminal (T1)**
- **Tableau 2.4: caractéristique du terminal (T2)**
- **Tableau 2.5 Caractéristiques des parkings auto de l'aéroport d'Oran**
- **Tableau 2.6 : Caractéristiques des Aires de stationnement de l'aéroport d'Oran.**
- **Tableau 2.7 les pistes de l'aéroport d'Oran**
- **Tableau 2.8 Caractéristiques de la voie de circulation rectiligne.**
- **Tableau 2.9 Caractéristiques des Bretelles**
- **Tableau 2.10 : Caractéristiques des postes de stationnement de l'aéroport d'Oran.**
- **Tableau 2.11 : Les infrastructures de l'aéroport d'Oran**
- **Tableau 2.12 : Aides de radionavigation et d'atterrissage de l'aéroport d'Oran.**
- **Tableau 2.13 Destinations des compagnies aériennes exploitant l'aéroport.**
- **Tableau 3.1 : Largeurs des pistes de l'aéroport d'Oran. [3]**
- **Tableau 3.2 : Résistance (PCN) des pistes de l'aéroport d'Oran.**
- **Tableau 3.3 : ACN de l'A380 relative aux chaussées à résistance souple (flexible). [2]**
- **Tableau 3.4 : Résultats de calcul de la masse (atterrissage)**
- **Tableau 3.5 : Pentes des pistes de l'aéroport d'Oran.**
- **Tableau 3.6 : Dimensions des bandes des pistes de l'aéroport d'Oran.**
- **Tableau 3.7 : Largeur des voies de circulation de l'aéroport d'Oran**
- **Tableau 3.8 : Surface et résistance des voies de circulations.**
- **Tableau 3.9 : Surface des parkings de l'aéroport d'Oran**
- **Tableau 3.10 : ACN de l'A380 relative aux chaussées à résistance rigides. [5]**

Liste des tableaux

- **Tableau 3.11 : Service SSLI de l'aéroport d'Oran**
- **Tableau 4.1 Résultats de calcul de la masse (décollage)**

Liste des Figures

- **Figure 1.1 : Aérodomes gérés par l'EGSA ORAN**
- **Figure 1.2 : Organigramme de l'EGSAO**
- **Figure 1.3 : Organigramme de la compagnie AIR ALGERIE**
- **Figure 1.4 : L'A380 comparé à d'autres avions**
- **Figure 1.5 : Dimensions de l'A380-800 (1). [5]**
- **Figure 1.6 : Dimensions de l'A380-800 (2**
- **Figure 1.7 : Train d'atterrissage de l'A380**
- **Figure 1.8 : Réacteur RB211 Trent 970B-84 (a gauche) /Réacteur GP7270 (a droite)**
- **Figure 1.9 : Livraisons d'A380-800, par année. [16]**
- **Figure 1.10 : Graphique des livraisons par compagnies. [16]**
- **Figure 2.1 : Distances déclarées d'une piste.**
- **Figure 2.2 : Éléments constitutifs de l'aire de mouvement**
- **Figure 2.3 : Dimensions d'une raquette de retournement correspondant au code C**
- **Figure 2.4: Envergure et largeur hors-tout du train principal d'un avion**
- **Figure 2.5: L'empattement d'un avion.**
- **Figure 2.6: Répartition de la charge sur la chaussée béton ou asphalte**
- **Figure 2.7 : Emplacement géographique de l'aéroport d'Oran.**
- **Figure 2.8 La nouvelle aérogare d'Oran**
- **Figure 2.9 : Les deux pistes de l'aéroport d'Oran.**
- **Figure 2.10 : Logos des compagnies aériennes desservant l'aéroport d'Oran**
- **Figure 3.1 : Distance nécessaire au décollage (GP 7200) ISA+15°C.**
- **Figure 3.2 : Distance nécessaire au décollage (TRENT 900) ISA+15°C.**
- **Figure 3.3 : Distance nécessaire à l'atterrissage pour les deux types de moteurs.**
- **Figure 3.4 : Piste (07L/25R) avec ses accotements non revêtus**
- **Figure 3.5 : Piste (07R/25L) avec ses accotements non revêtus**
- **Figure 3.6 : bande aménagée et dégagée de piste**
- **Figure 3.7 : Largeur d'une voie de circulation avec ses accotements pour un A380.**
- **Figure 3.8 : Voie de sortie**

Liste des Figures

- **Figure 3.9 : Géométrie de la séparation entre une voie de circulation ou une voie de circulation d'aire de trafic et un objet**
- **Figure 4.1 : Piste de 45m avec des accotements de 7,5m.**
- **Figure 4.2 : Inversion de poussée avec les réacteurs intérieurs de l'A380**
- **Figure 4.3 : Piste de 45m avec accotements et accotements supplémentaires**
- **Figure 4.4: "Oversteering" avec un A380.**
- **Figure 4.5 : Train d'atterrissage de l'A380 effectuant un virage.**
- **Figure 4.6 : Vues des caméras externes dans le cockpit de l'A380**
- **Figure 4.7: Remorquage de l'A380.**
- **Figure 4.8: Parking A380 avec entrée directe.**
- **Figure 4.9: Parking A380 avec une entrée à 45° .**
- **Figure 4.10 : Test du balisage lumineux**

INTRODUCTION :

INTRODUCTION GENERALE :

Les aéroports sont, par essence, un maillon du système de transport aérien et ils doivent s'adapter à son évolution. Ils opèrent dans un environnement hautement concurrentiel et leur performance se détermine par le nombre de passagers et la diversité des types d'aéronefs qu'ils peuvent accueillir tout en assurant un niveau de sécurité acceptable. Comme c'est le cas dans le monde entier, le transport aérien en Algérie est toujours considéré comme revêtant un rôle stratégique et a été considéré pour longtemps comme un symbole de présence commerciale internationale.

En Algérie, le transport aérien a son importance pour le désenclavement de centaines d'aérodromes du pays, plus particulièrement l'aéroport d'Oran qui prédomine la circulation aérienne publique à l'ouest. Par conséquent, la densité du trafic aérien et son évolution durant les années à venir devrait saturer les installations de cette plateforme.

Afin de d'éviter cette saturation, l'aéroport international d'Oran prévoit d'élargir ses capacités d'accueil. La construction d'une nouvelle aérogare internationale (terminal2) d'une superficie de 41 000 m² d'une capacité l'accueil de 3.5 millions de passagers/an qui entrera en service au premier semestre 2021 qui permettra, entre autre, à l'aéroport d'accueillir de gros porteurs d'une toute nouvelle catégorie.

Le marché aéronautique bénéficie d'un chiffre d'affaires en croissance depuis plusieurs années, le développement du trafic aérien et la santé financière des compagnies aériennes conditionnent le lancement des porteurs d'une nouvelle génération optimisés plus respectueux de l'environnement et moins consommateurs d'énergie.

Dans cette catégorie des gros porteurs se distingue l'Airbus A380, ce « géant du ciel » qui est le plus grand avion de transport de passagers du monde (peut arriver jusqu'à 850 pax) par sa taille et son poids.

L'accueil d'un tel avion n'est pas sans conséquence sur le fonctionnement actuel de l'aéroport d'Oran, car comme toutes les organisations confrontées à l'émergence d'un nouveau besoin, les impacts organisationnels et les transformations structurelles occasionnées; par l'arrivée de ce gros porteur ; doivent être examinés sur cet aéroport.

CHAPITRE I : GENERALITES

1. Chapitre I :

1.1. Introduction :

La planification aéroportuaire nécessite une connaissance générale des caractéristiques d'un aéroport, c'est ce que nous allons voir en premiers dans ce chapitre. Puis nous allons apporter dans la deuxième partie une explication des nomenclatures liés à l'aéroport et à ses caractéristiques physiques. Nous allons commencer par des définitions, nous poursuivrons une illustration de la méthode d'évaluation du code référence d'un aérodrome, et nous allons finir par apporter quelques notions sur la résistance d'une chaussée et de la méthode ACN-PCN. Mais avant d'entamer les généralités sur les aérodromes, nous procéderons à une brève présentation de l'EGSA/ORAN

1.2. L'établissement de gestion de services aéroportuares d'Oran :

L'Etablissement de Gestion de Services Aéroportuares d'Oran EGSA/Oran a été créé par décret exécutif N°87.174 du 11 Août 1987 et le décret exécutif N°91.150 du 18 Mai 1991 portant transformation de la nature juridique et statuts des EGSA. L'EGSA/Oran est reconnu comme un établissement public à caractère industriel et Commercial (EPIC) sous tutelle du Ministère des Travaux publics et des Transports. Sa vocation est réputée commerçante, Il gère, développe et exploite 11 aéroports ouverts à la circulation aérienne publique.

Tableau 1.1 : Aéroports gérés par l'EGSA ORAN.

Région	Aéroport
AHMED BENBELLA	ORAN
MESSALI EL HADJ	TLEMCEM
ABDELHAFID BOUSSOUF	TIARET
CHEIKH BOUAMAMA	NAAMA
BOUDGHENE BEN ALI LOTFI	BECHAR
GHRISS	MASCARA
TOUAT CHIKH SIDI MOHAMED BELKEBIR	ADRAR
COMMANDANT FERRADJ	TINDOUF
EL BAYADH	EL BAYADH
TIMIMOUN GOURARA	TIMIMOUN
BORDJ BADJI MOKHTAR	BORDJ BAJI MOKHTAR



Figure 1.1 : Aérodomes gérés par l'EGSA ORAN

A. Classification des unités opérationnelles :

Conformément au Décret exécutif N°89.50 du 18 Avril 1989 portant contenu et procédures de répartition des aérodomes sur le territoire national voici la classification des aérodomes gérés par l'EGSA/Oran.

- Aérodomes Internationaux de 1ère catégorie : Aéroport d'Oran.
- Aérodomes Internationaux de 2ème catégorie: Aéroports de Adrar / Tiaret / Tlemcen.
- Aérodomes Nationaux: Aéroport de Béchar.
- Aérodomes régionaux: Aéroports d'El Bayadh / Bordj Badji Mokhtar / Mascara / Timimoune / Tindouf.
- Aérodomes à usage restreint: Aérodomes de Mostaganem / Relizane / Saida / Sidi Belabbes.

Chapitre I : GENERALITES

B. Organisation :

- Direction générale (DG).
- Direction des ressources humaines (DRH).
- Direction des finances et comptabilité (DFC).
- Direction des infrastructures et équipements (DIE).
- Direction de la logistique (DLOG).
- Sûreté interne de l'établissement (SIE).
- Audit.
- Contrôle de gestion (CG).
- Informatique.

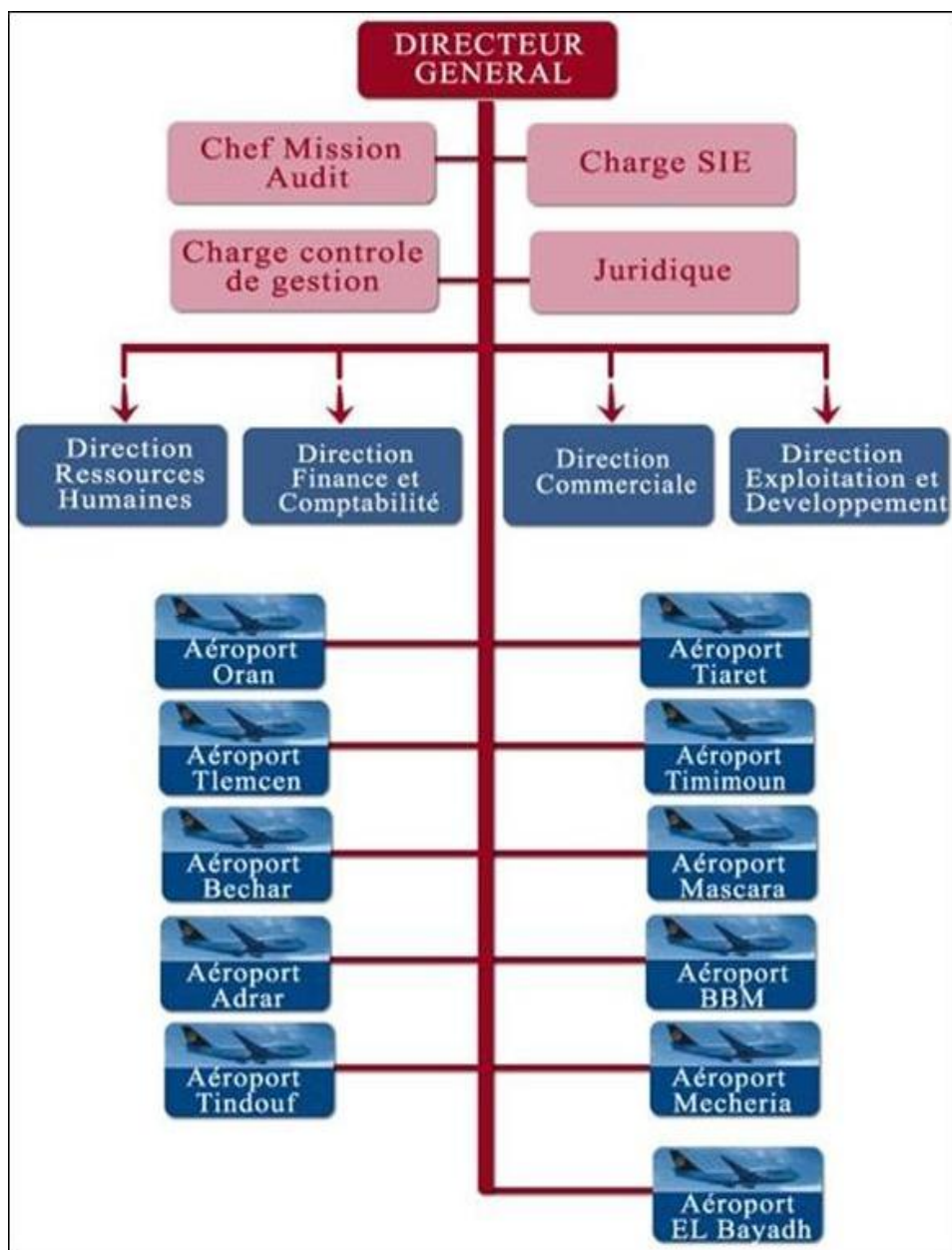


Figure 1.2 : Organigramme de l'EGSAO

1.3. Département exploitation :

L'UAO est doté d'un département Exploitation qui a pour principale mission de superviser les prestations fournies aux clients de l'aéroport :

- L'exploitation et l'entretien des aérogares.
- Les prestations fournies aux concessionnaires et aux usagers.
- L'exploitation et l'entretien des parkings.

➤ **Service Aérogares :**

Le Service Aérogare gère l'ensemble des prestations effectuées dans les aérogares liées au fonctionnement et l'affectation des installations.

➤ **Service Prestations :**

Le Service Prestations gère les services fournis sur la plateforme aéroportuaire générant des revenus (Salons VIP, Bus, Passerelles).

➤ **Service Parkings :**

Le Service Parkings gère les parkings voitures de l'aéroport, leur armement, leur fonctionnement et l'encaissement des recettes.

1.4. Présentation de la compagnie air Algérie :

Air Algérie est une entreprise public économique société par action EPA/SPA au capital social de 60 milliards de dinars. C'est une compagnie d'identité national de prestation de services aériens réguliers ou non réguliers, internationaux ou intérieurs ayant pour but le transport de passagers, du fret ou du courrier postal en constante évolution dans le but de se mettre au diapason des compagnies aériennes internationales, par la modernisation de sa flotte, de ses outils de gestion et systèmes d'information ainsi que par la mise aux normes de ses activités, face aux défis permanents et cruciaux du marché

Chapitre I : GENERALITES

A. Environnement :

- Air Algérie en sa qualité d'opérateur aérien évolue dans un environnement soumis à une réglementation nationale et internationale strict ;
- A l'échelle internationale, les différentes conventions (Chicago et Varsovie) et autres traités définissent cet environnement à travers l'OACI qui veille au strict respect de la notion du « ciel unique »
- A l'échelle nationale, le code de l'aviation civile et la loi 98-06 et le décret exécutifs 43-200 portant conditions et modalités de l'exploitation des services aériens sont les principaux textes régissant l'activité aérienne. L'acte de naissance de toute compagnie aérienne est validé par l'autorité de régulation DACM

B. Historique :

La création d'Air Algérie s'effectue en deux temps. En 1946, se constitue la compagnie générale de transport (C.G.T) dédiée au transport passagers et fret entre la métropole et les villes : Alger, Constantine et Oran. En 1953 officiellement la naissance d'air Algérie lorsque la C.G.T fusionne avec la compagnie Air Transport (filiale d'AIR France créée en 1947) pour devenir C.G.T Air Algérie. la flotte étant constitué de : 06 avions Sud-ouest Bretagne, 05 DC-3 et 03 DC-4.

Après l'indépendance, en 1963 l'Algérie indépendante s'approprier 51% du capital de l'entreprise. Avec une flotte de : 04 caravelles, 10 DC4 et 03 DC3. D'où l'Algérie va entraîner le départ du personnel de nationalité française et une « Algérianisation progressive ».

En février 1972, arrive à Alger le Boeing 737 200 et Air Algérie a été la première compagnie au monde a utilisé des aéronefs jet.

Toujours en 1984, la flotte s'enrichit d'un nouveau modèle d'avion : l'Airbus de type gros porteurs (de ce fait devienne 48eme client d'Airbus). Ainsi le nombre d'avion est passé de 12 en 1970 à 42 en 1990, actuellement Air Algérie dispose pour le transport de passager d'avion de différent type.

En 1997, Air Algérie devient une société par actions avec un capital de 2,5 milliards de dinars.

Chapitre I : GENERALITES

Le capital d'Air Algérie est porté de 6 milliards de dinars en 2000 à 14 milliards de dinars en 2002.

Le 6 mars 2003, Air Algérie connaît le plus grave crash de son histoire : le Boeing 737-200 du vol d'Air Algérie numéro 6289 assurant la liaison entre Tamanrasset et Alger s'écrase à Tamanrasset juste après le décollage, faisant 102 morts et 1 survivant. Ainsi qu'on 2006, un avion-cargo crash en Italie faisons 3 morts.

2007 : Ouverture de la première ligne long courrier directe Alger- Montréal.

En Janvier 2019 Air Algérie a signé un accord pour la vente de ses 3 Boeing 767-300 à une entreprise privé Américaine. Le dernier a quitté l'aéroport d'Alger Houari Boumediene le 27 janvier 2019 en direction des États-Unis.

Durant ces dernières années la compagnie a connu une croissance considérable en termes de performances commerciales, conformément au Plan Moyen Terme Entreprise et Transporte aujourd'hui plus de 6.1millions de passagers annuellement, tous vols confondus, avec une flotte de 59 appareils.

Aujourd'hui en raison de la pandémie COVID19 la compagnie a réalisé plusieurs vols de rapatrie parmi, celui du 03 mars dont un Airbus 330-200 d'Air Algérie a rapatrié 130 ressortissants Algériens, Tunisiens, Libyens et Mauritaniens à Wuhan

C. La flotte d'AIR ALGERIE :

Air Algérie dispose d'une flotte composé de 59 avions dont 54 en exploitation :

Tableau 1.2 : Composition de la flotte d'AIR ALGERIE.

Type & Série	Max pax	Nombre d'A\C	M.T.O.W (kg)
L382G	CARGO	1	70 306
B737-800	160/144	20	78 244
B737-600	101	5	65 090
B737-700	CARGO	2	77 564
B767-300	253	3	156 48
A330-200	26	3	238 000
A330-200	3	5	230 000
ATR-72500	263	12	22 800
ATR-72600	66	3	23 000

D. Moyens humain :

La compagnie « Air Algérie » a investi dans la formation du personnel, si bien qu'elle en dispose aujourd'hui d'un personnel majoritaire qualifié de nationalité Algérienne.

Avec ses propres moyens elle maintient la maintenance de sa flotte. Un centre hôtelier ou commissariat (Catering) lui permet de couvrir ses besoins au départ de l'Algérie, ainsi que l'assistance en escale à des compagnies étrangères.

Tableau 1.3 : personnels navigants.

Désignation	Nombre
Personnel au sol	8139
Commandant de bord	200
Pilotes	256
Hôtesse de l'air	256
Stewards	431
Effectif global	9336

E. Objectifs de la compagnie:

Air Algérie s'est fixé comme objectif :

- L'amélioration de la qualité offerte à sa clientèle.
- Le respect des conditions d'optimisation, de régularité et de ponctualité (optimiser l'utilisation de sa flotte et son équipage).
- Présentation de l'entreprise au sein des organisations nationales et internationales pour des relations partenariat dans les domaines commerciaux et techniques.
- La formation et la gestion du personnel.
- La réduction des coûts d'exploitation et de maintenance tout en poursuivant le programme d'investissement et l'équilibre financier.
- La maîtrise des retours à l'affrètement dicté par le souci d'une meilleure adaptation entre la capacité et le programme d'exploitation.
- Le développement et la mise en œuvre d'outils adaptés à un environnement concurrentiel.

F. Organisation générale d'AIR ALGERIE :

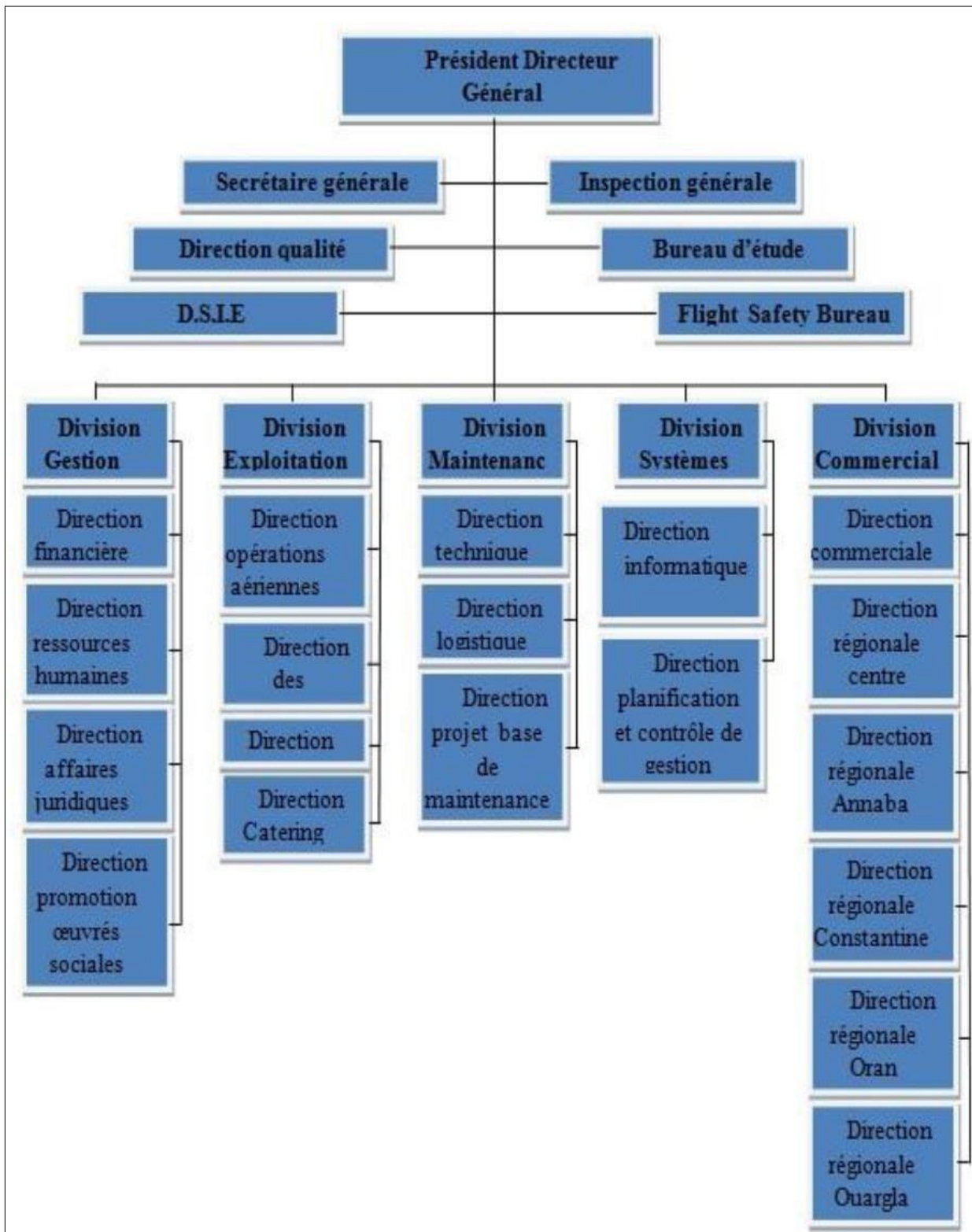


Figure 1.3 : Organigramme de la compagnie AIR ALGERIE

1.5. Présentation de l' AIRBUS A380 :

1.5.1. Description et historique de l'appareil :

L'Airbus A380 est un avion de ligne civil très gros-porteur long-courrier quadriréacteur à double pont, produit par Airbus. Les éléments sont fabriqués et assemblés dans différents pays de l'Union européenne ; les principaux le sont en France, en Allemagne, en Espagne et au Royaume-Uni. D'autres pièces proviennent d'autres pays, dont la Belgique, et l'assemblage final est réalisé sur le site de Toulouse, en France.

Le programme A380, d'un coût total de développement de 8 milliards d'euros, a été lancé au milieu des années 1990 sous le nom d'Airbus A3XX sous l'impulsion de Jean Pierson administrateur-gérant d'Airbus. Le premier vol a eu lieu le 27 avril 2005 et le premier service commercial a été effectué le 25 octobre 2007 par Singapore Airlines.

L'A380 est, en 2020, le plus gros avion civil de transport de passagers en service et le troisième plus gros avion de l'histoire de l'aéronautique, après le Hughes H-4 Hercules et l'Antonov An-225. Il est doté de quatre turboréacteurs Rolls-Royce Trent 900 ou Engine Alliance GP7200 d'une consommation de 3 L/100 km/passager. Le pont supérieur de l'A380 s'étend sur toute la longueur du fuselage, ce qui donne à la cabine une surface de plancher beaucoup plus importante que celle de son concurrent direct, le Boeing 747-400.

L'A380-800 a un rayon d'action de 15 400 kilomètres, ce qui lui permet de voler de New York jusqu'à Hong Kong sans escale, à la vitesse de 910 km/h (Mach 0,85) jusqu'à 1 012 km/h (Mach 0,94). Cette autonomie fut réalisée selon une forte intention de John Leahy, responsable de vente. Son principal client est Emirates, la compagnie de Dubaï qui maintient la production de l'A380 à flots avec une commande de 123 modèles. À la suite du remplacement de plusieurs A340-500, l'A380 de Qantas effectuée depuis septembre 2014 le vol commercial le plus long du monde entre Sydney et Dallas-Fort-Worth, soit 13 804 km.

L'A380 sera produit à 254 exemplaires volants de série MSN xxx : 5 appareils d'essai (dont 2 revendus ensuite) et 249 appareils pour les compagnies aériennes (251 en exploitation commerciale). À ceux-ci il faut ajouter 2 appareils pour les essais statiques MSN 5001 et 5002.

Chapitre I : GENERALITES

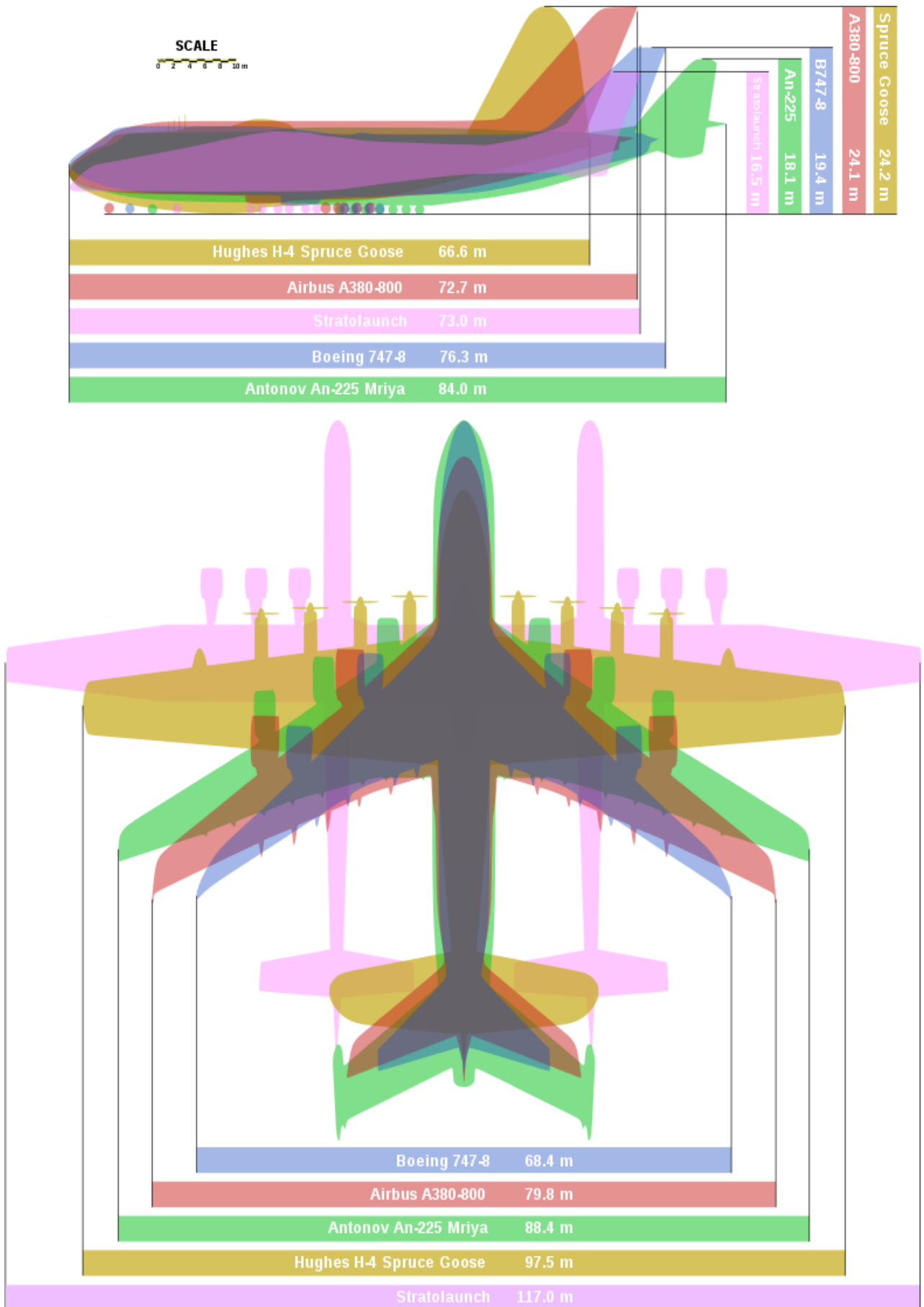


Figure 1.4 : L'A380 comparé à d'autres avions.

1.5.2. Caractéristique physique et technique :

L'A-380 dispose de deux ponts superposés, longs de 49,9 m et large de 6,58 m pour le principal et de 5,92 m pour le pont supérieur. L'appareil a été habilité pour pouvoir transporter 853 passagers dans sa configuration mono-classe mais la plupart des compagnies clientes l'utilisant comme long courrier, choisissent une configuration trois classes, première, affaires et économique. A titre d'exemple Air France propose 9 sièges en première et 343 en économique, sur le pont principal et 80 sièges en affaires et 106 en économique sur le pont supérieur pour un total de 538 places.

L'A-380 a une autonomie de plus de 15 000 km en pleine charge, c'est à dire 490 tonnes après décollage et une vitesse de croisière de 1 087 km/h. Pour cela il a besoin d'une piste de 2 750 m pour décoller et de 1 524 m pour atterrir, mais il n'a pas été nécessaire d'allonger les pistes des aéroports puisque le Boeing 747 a besoin d'environ les mêmes distances. En revanche des travaux d'aménagement des aérogares ont dû être faits en raison du pont supérieur, les passagers devant embarquer par des portes placées plus haut que sur d'autres appareils, mais sans ralentir le temps de rotation prévu.

Chapitre I : GENERALITES

A. Dimensions :

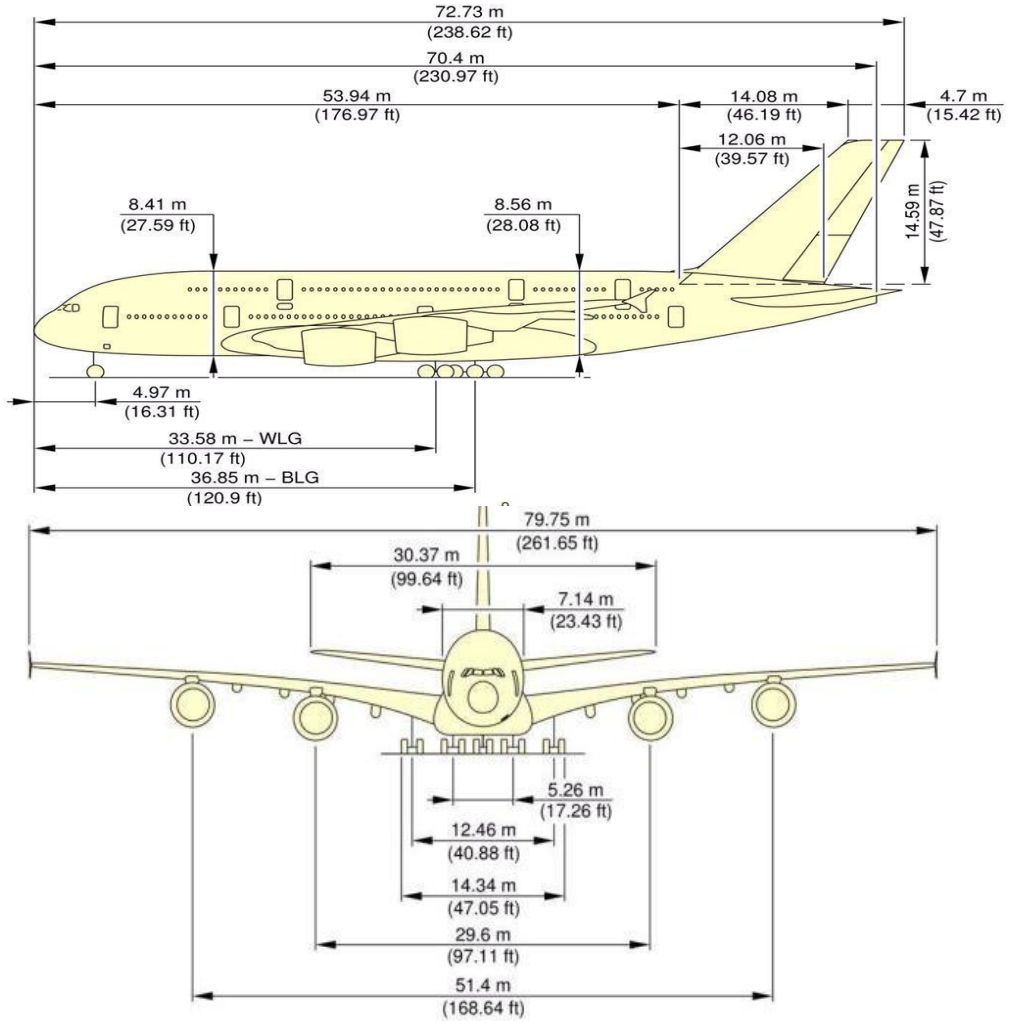


Figure 1.5 : Dimensions de l'A380-800 (1). [5]

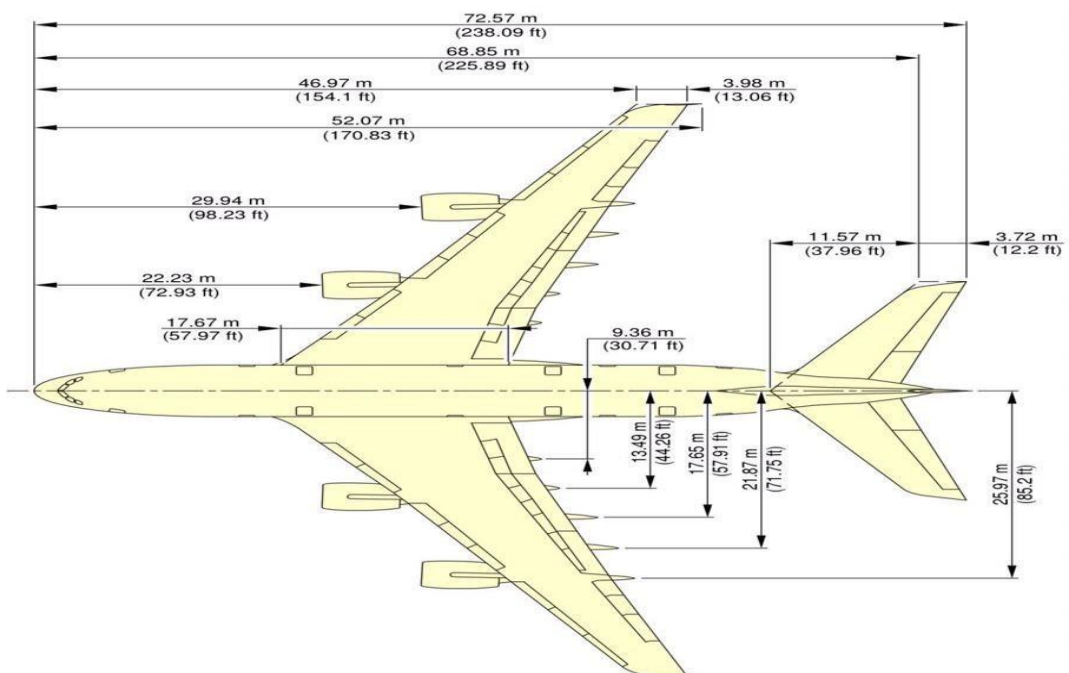


Figure 1.6 : Dimensions de l'A380-800 (2).

Chapitre I : GENERALITES

B. Les masses certifiées :

Tableau 1.4 : Masses certifiées de l'A380-800

Type de masse	La poids (T)
Masse maximale à l'atterrissage	386 T
Masse zéro fuel	361 T
Masse à vide	276 T
Masse maxi au décollage	560 T
Charge utile maximale au décollage	102 T

C. Performances :

- Distance franchissable : 14 800 Km.
- Vitesse maximale : mach 0,93 soit 1139 Km/h.
- Vitesse de croisière : mach 0,85 soit 1041 Km/h.
- Distance de décollage : 3350 m

D. Temps d'escale :

C'est le temps nécessaire pour effectuer les opérations de traitement en temps réel, tel que : La mise en place des passerelles pour l'embarquement et le débarquement des passagers, chargement et déchargement des bagages, l'avitaillement en carburant, l'alimentation en électricité et en eau, le nettoyage de la cabine, le catering, et d'éventuelles réparations mineures au moyen d'équipements au sol. Pour l'A380 il peut être de 89 ou de 139 minutes. [5]

E. Taux d'embarquement et de débarquement :

- Taux de débarquement= 25 pax/min par porte.
- Taux d'embarquement= 15 pax/min par porte.

F. Train d'atterrissage :

L'A380 possède cinq trains d'atterrissage : un à l'avant (2 Roues), deux sous les ailes (4x2 roues) et deux sous le fuselage un peu en arrière (6x2 roues) ce qui fait en tout 22 roues qui répartit idéalement son poids et ménage les pistes. Aussi, il est à noter que 95% de la charge est exercée sur les 20 roues situées à l'arrière (Train principal). Les pneumatiques sont, selon le choix des clients, fabriqués par Michelin ou Bridgestone. Les pneumatiques du train principal mesurent près de 1,2 m de diamètre chacun. Le pneu Michelin peut notamment supporter une charge de 33 tonnes à la vitesse de 378 km/h. Il a permis une économie de 360 kg sur la masse totale de l'avion. [5]

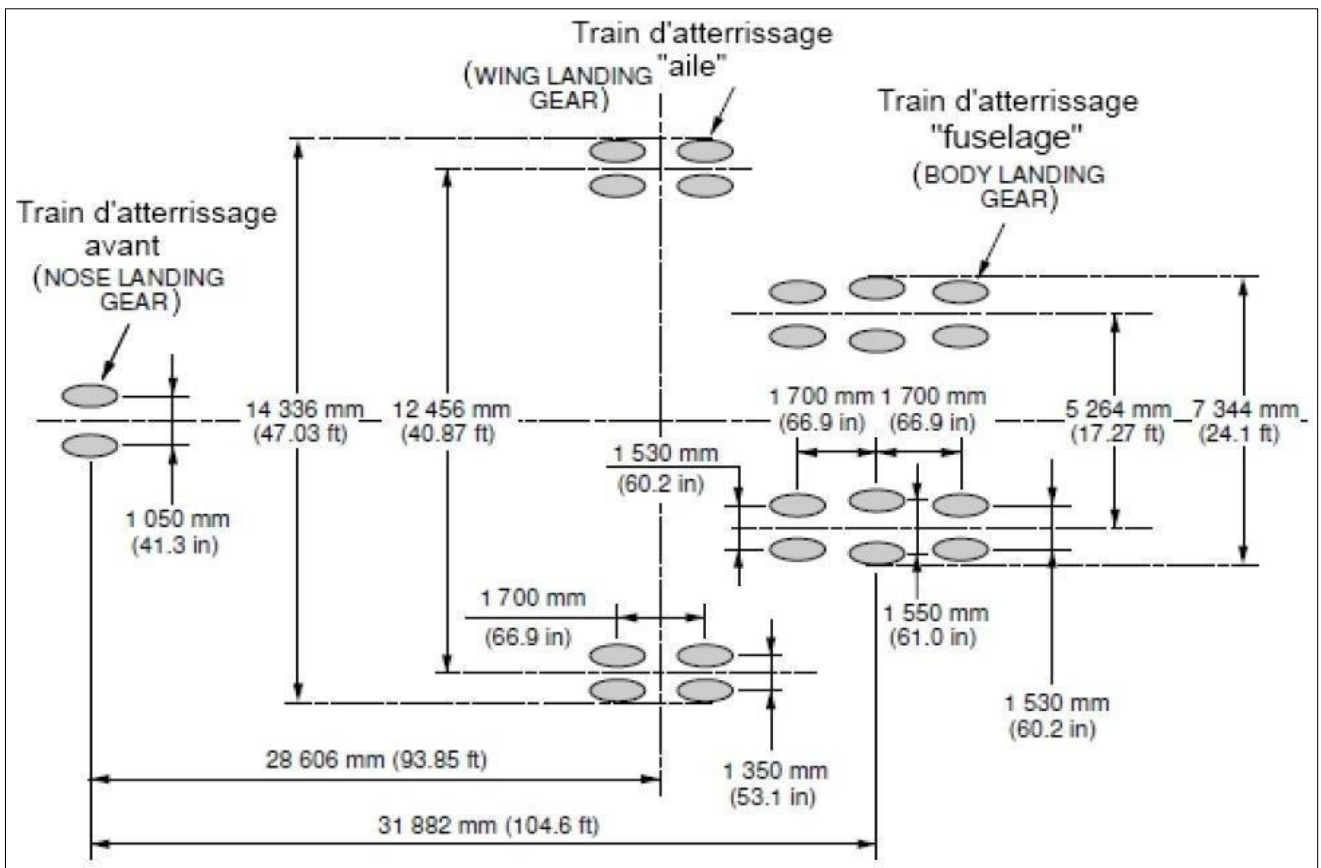


Figure 1.7 : Train d'atterrissage de l'A380.

G. Motorisation : un avion, deux motorisations :

L'A380 peut être équipé de deux types de turboréacteur: Rolls-Royce Trent 900 pour les A380-841, A380-842, A380-843F et GP7200 pour les A380-861 et A380-863F. Ces deux réacteurs sont conçus pour produire une poussée de 311 kN pour la version passager (A380-800) lors de croisière, et 340 kN pour la version cargo (A380-800F). Cette motorisation permet à l'A380 de voler à plus de 900 km/h en dépit de sa masse imposante. Seuls les deux moteurs intérieurs sont équipés d'inverseurs de poussée. La réduction du bruit était une des principales contraintes à respecter et a grandement influencé la conception des réacteurs. Les deux versions des moteurs devraient générer deux fois moins de bruit que ceux de son rival le Boeing 747 et consommer autour de 15 % de carburant en moins.



Figure 1.8 : Réacteur RB211 Trent 970B-84 (à gauche) /Réacteur GP7270 (à droite)

H. Autre caractéristique A380-800 :

Tableau 1.5 : Autre caractéristiques de L'A380-800.

Équipage Technique (PNT)	2
Nombre typique de sièges	525 sièges (en 3 classes) 853 sièges (maximum) 315 sièges en haut et 538 en bas
Capacité cargo (conteneurs)	38 LD3
Largeur de la cabine du pont principal	6,54 m
Largeur de la cabine du pont supérieur	5,80 m
Distance de décollage	2750 m
Plafond	13 115 m
Kérosène transportable	258 600 l
Poussée (x4) (autorisée au décollage jusqu'à 5 minutes)	RR : 348,31 kN (970B-84) ou 356,81 kN (972B-84) EA : 332,44 kN

1.5.3. L'importance de l'AIRBUS A380 :

L'A380 est la solution optimale pour les compagnies dans le monde pour répondre aux besoins actuels et futurs du marché. Les 525 places (en configuration 3 classes) de cet appareil le doteront d'une capacité supplémentaire vitale lui permettant de contribuer à limiter l'encombrement de l'espace aérien en transportant d'avantage de passagers sans augmenter le nombre d'appareils en mouvements puisqu'il permet de transporter 35% de passagers de plus que ses concurrents

C'est l'un des avions les moins gourmands en carburant. , l'A380 consomme moins de trois litres aux 100 km par passager, grâce à la performance de ses quatre réacteurs un point important alors que le kérosène représente près de 50 % des coûts d'exploitations pour une compagnie aérienne.

Un autre avantage de l'A380, les matériaux constituant son fuselage réduire de 20 à 25% les coûts de maintenance et de réparation, qui au total représentent 15 à 20% des coûts directs d'exploitation de l'appareil

L'A380 est un des avions les plus respectueux de l'environnement. En consommant moins, il rejette également moins de CO2 par passager que n'importe quel autre avion. Avec moins de 75 grammes de CO2 produits par passager au kilomètre. [11]

1.5.4. Les compagnies disposant de l'A380 :

Seize compagnies aériennes et un loueur ont choisi l'Airbus A380, soit un total de 331 commandes fermes et un volume de 227 livraisons effectives. Toutes les commandes concernent les versions passagères (A380-800)

La production actuelle est principalement consacrée à Emirates, qui a fait office de client de référence pour l'A380 avec son nouveau hub de Dubaï inauguré en janvier 2013. Treize compagnies aériennes proposent désormais des vols commerciaux en A380 sur les cinq continents. [15]

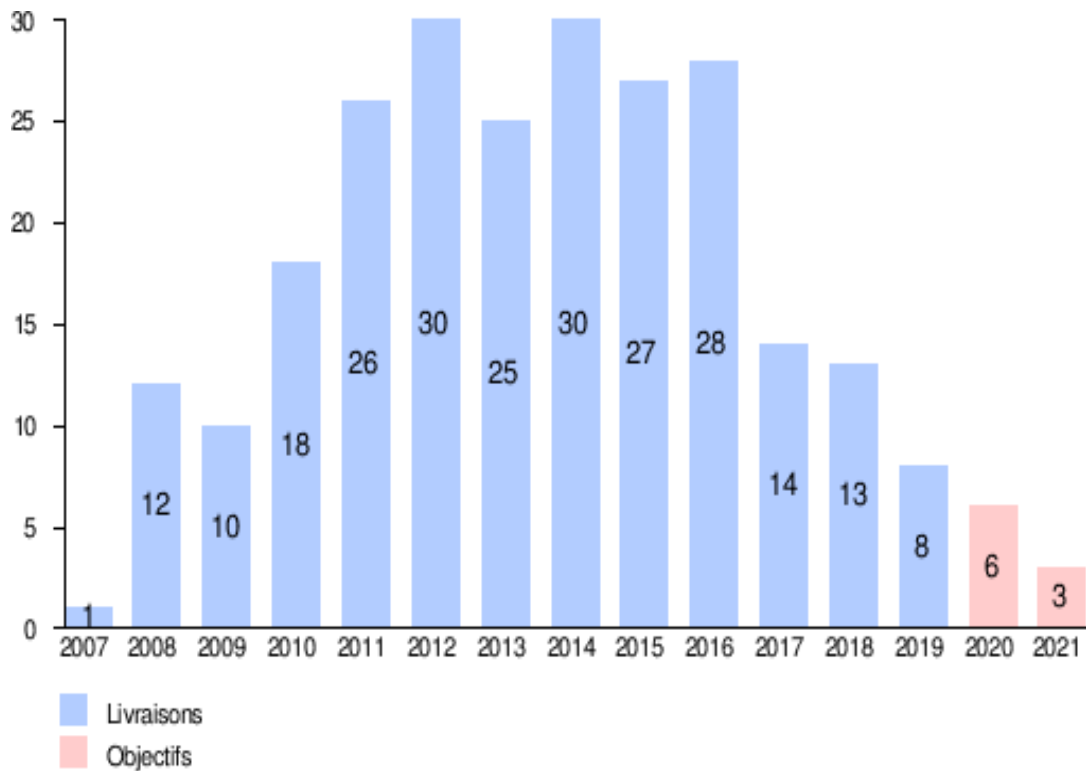


Figure 1.9 : Livraisons d'A380-800, par année. [16]

Chapitre I : GENERALITES

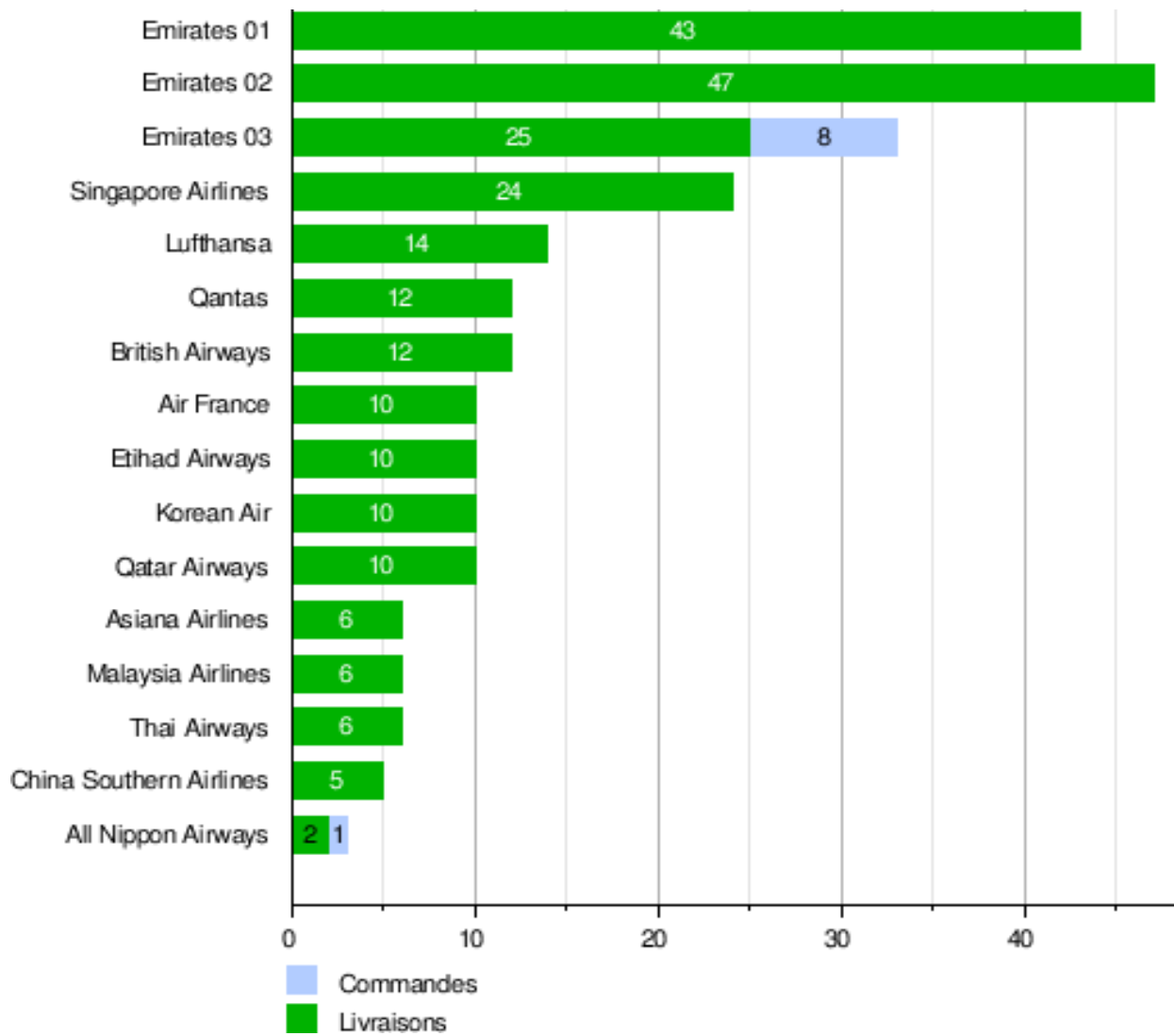


Figure 1.10 : Graphique des livraisons par compagnies. [16]

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2. Chapitre II :

2.1. Introduction :

L'aéroport international Ahmed Ben Bella d'Oran est un aéroport international de première catégorie situé sur la commune d'Es-Sénia à 12 km au sud d'Oran. Il est le deuxième aéroport d'Algérie après l'aéroport Houari Boumediene d'Alger en terme de flux de passagers.

Cet aéroport génère pratiquement plus du 46% du trafic global national avec les vols de diverses compagnies aériennes qui utilisent cette infrastructure, en provenance ou à destination de plusieurs villes du monde. Il dispose de deux pistes ainsi que de deux aérogares qui lui permettront de traiter un totale d'environ 2 millions de passagers par an.

Nous entamerons ce chapitre par une généralité sur les aérodromes puis nous continuons avec une présentation de l'aéroport ainsi que ses différentes infrastructures et de la capacité du trafic au niveau de cette infrastructure. et pour finir nous parlerons des différentes compagnies qui desservent cet aéroport.

2.2. Généralités sur les aérodromes :

2.2.1. Définitions :

➤ Aéroport :

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

➤ Aéroport :

Est un aérodrome, ou partie d'aérodrome utilisé pour des transports commerciaux et qui comporte les installations nécessaire à cet effet.

➤ Aire de manœuvre :

Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, à l'exclusion des aires de trafic.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

➤ **Aire de trafic :**

Aire définie, sur un aérodrome terrestre, destinée aux aéronefs pendant l'embarquement ou le débarquement des voyageurs, le chargement ou le déchargement de la poste ou du fret, l'avitaillement ou la reprise de carburant, le stationnement ou l'entretien.

➤ **Accotement :**

Bande de terrain bordant une chaussée et traitée de façon à offrir une surface de raccordement entre cette chaussée et le terrain environnant.

➤ **Voie de circulation :**

Voie définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée pour la circulation à la surface des aéronefs et destinée à assurer la liaison entre deux parties de l'aérodrome, notamment :

- a) **Voie d'accès de poste de stationnement d'aéronef :** Partie d'une aire de trafic désignée comme voie de circulation et destinée seulement à permettre l'accès à un poste de stationnement d'aéronef.
- b) **Voie de circulation d'aire de trafic :** Partie d'un réseau de voies de circulation qui est située sur une aire de trafic et destinée à matérialiser un parcours permettant de traverser cette aire.
- c) **Voie de sortie rapide :** Voie de circulation raccordée à une piste suivant un angle aigu et conçue de façon à permettre à un avion qui atterrit de dégager la piste à une vitesse plus élevée que celle permise par les autres voies de sortie, ce qui permet de réduire au minimum la durée d'occupation de la piste.

➤ **Altitude d'un aérodrome**

Altitude du point le plus élevé de la piste de l'aérodrome ; elle est obtenue par le levé topographique.

➤ **Température de référence**

La température de référence de l'aérodrome est la moyenne des températures quotidiennes du mois le plus chaud de l'année ; elle devrait être la moyenne obtenue sur plusieurs années.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

➤ **Bande de voie de circulation :**

Aire dans laquelle est comprise une voie de circulation, destinée à protéger les avions qui circulent sur cette voie et à réduire les risques de dommages matériels causés à un avion qui en sortirait accidentellement.

➤ **Installations et équipements d'aérodrome :**

Installations et équipements, à l'intérieur ou à l'extérieur des limites d'un aérodrome, qui sont édifiés ou installés et entretenus pour l'arrivée et le départ des aéronefs et leurs évolutions à la surface.

- **Balise :**

Objet disposé au-dessus du niveau du sol pour indiquer un obstacle ou une limite

- **Poste de stationnement d'aéronef :**

Emplacement désigné sur une aire de trafic, destiné à être utilisé pour le stationnement d'un aéronef.

- **Piste :**

Aire rectangulaire définie, sur un aérodrome terrestre, aménagée afin de servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs.

- **Bande de piste :**

Aire définie dans laquelle sont compris la piste ainsi que le prolongement d'arrêt, si un tel prolongement est aménagé, et qui est destinée:

- a) A réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion sortirait de la piste
- b) A assurer la protection des avions qui survolent cette aire au cours des opérations de décollage ou d'atterrissage

➤ **Aire de sécurité d'extrémité de piste (RESA) :**

Aire symétrique par rapport au prolongement de l'axe de la piste et adjacente à l'extrémité de la bande, qui est destinée principalement à réduire les risques de dommages matériels au cas où un avion atterrirait trop court ou dépasserait l'extrémité de piste.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

➤ Distances déclarées d'une piste :

- Distance de roulement utilisable au décollage (TORA) : Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion au décollage.
- Distance utilisable au décollage (TODA) : Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement dégagé, s'il y en a un.
- Distance utilisable pour l'accélération-arrêt (ASDA) : Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt, s'il y en a un.
- Distance utilisable à l'atterrissage (LDA) : Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion à l'atterrissage.

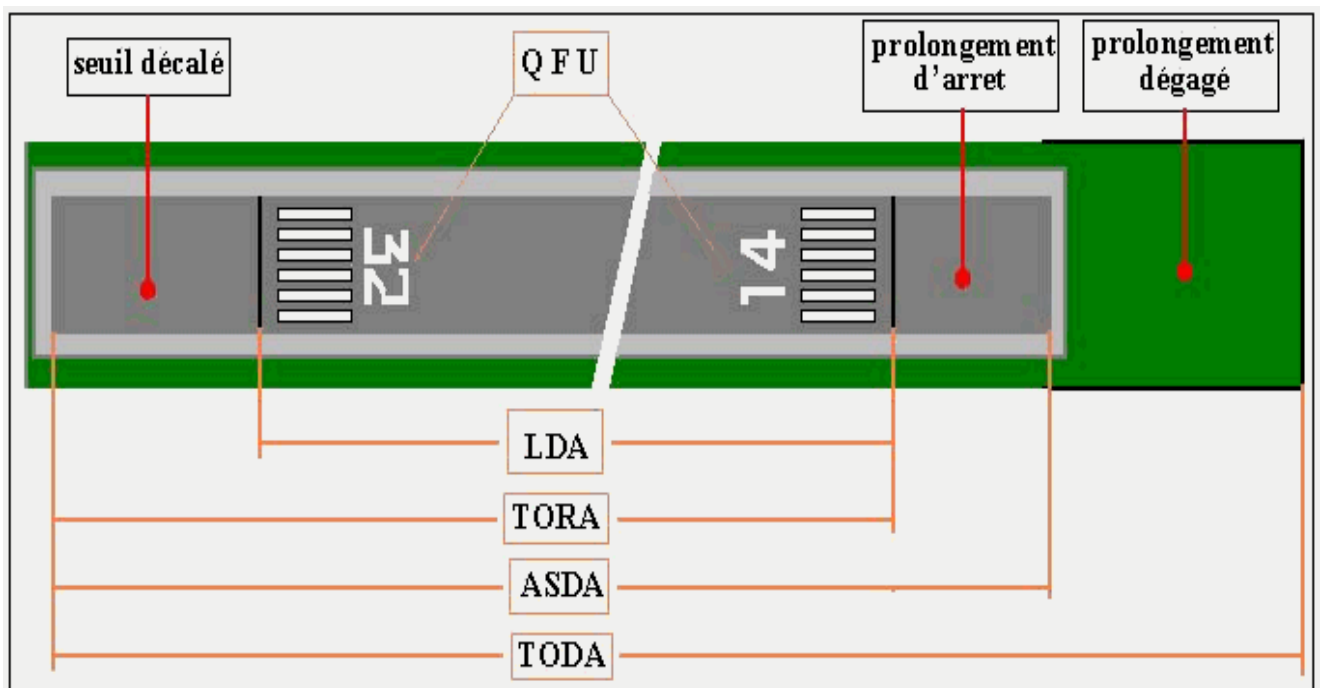


Figure 2.1 : Distances déclarées d'une piste.

➤ Aire de mouvement :

Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, et qui comprend l'aire de manœuvre et les aires de trafic

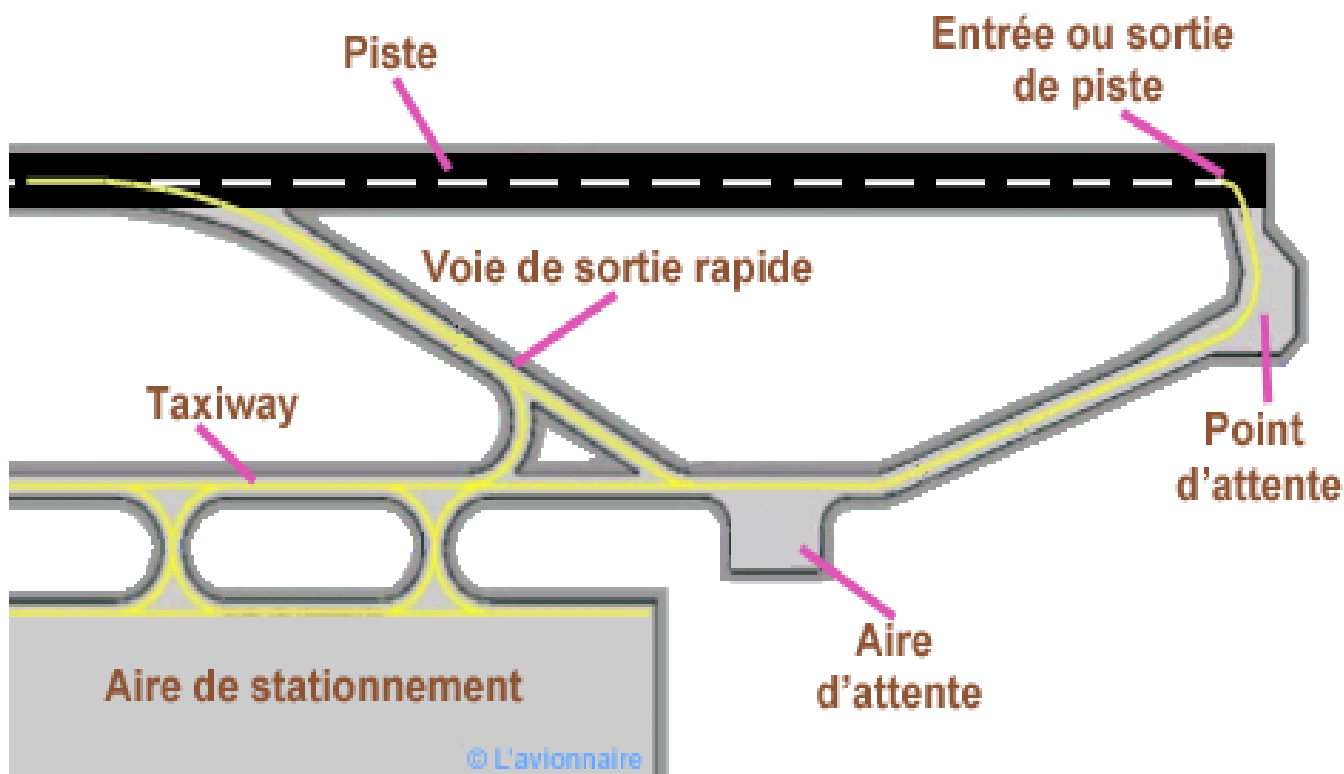


Figure 2.2 : Éléments constitutifs de l'aire de mouvement

➤ Aire de trafic

Aire définie sur un aérodrome terrestre, destinée aux aéronefs pendant l'embarquement et le débarquement des voyageurs, le chargement ou le déchargement, l'avitaillement, le stationnement ou l'entretien.

➤ Aire de demi-tour ou raquette de retournement

Une aire de demi-tour est définie comme une aire sur un aérodrome terrestre, contiguë à une piste, permettant aux avions d'effectuer un virage à 180° sur une piste lorsqu'il n'existe pas de voies de circulation. La figure 2.3 tirée de l'annexe 14, donne les dimensions d'une raquette de retournement d'un aérodrome de lettre de code C

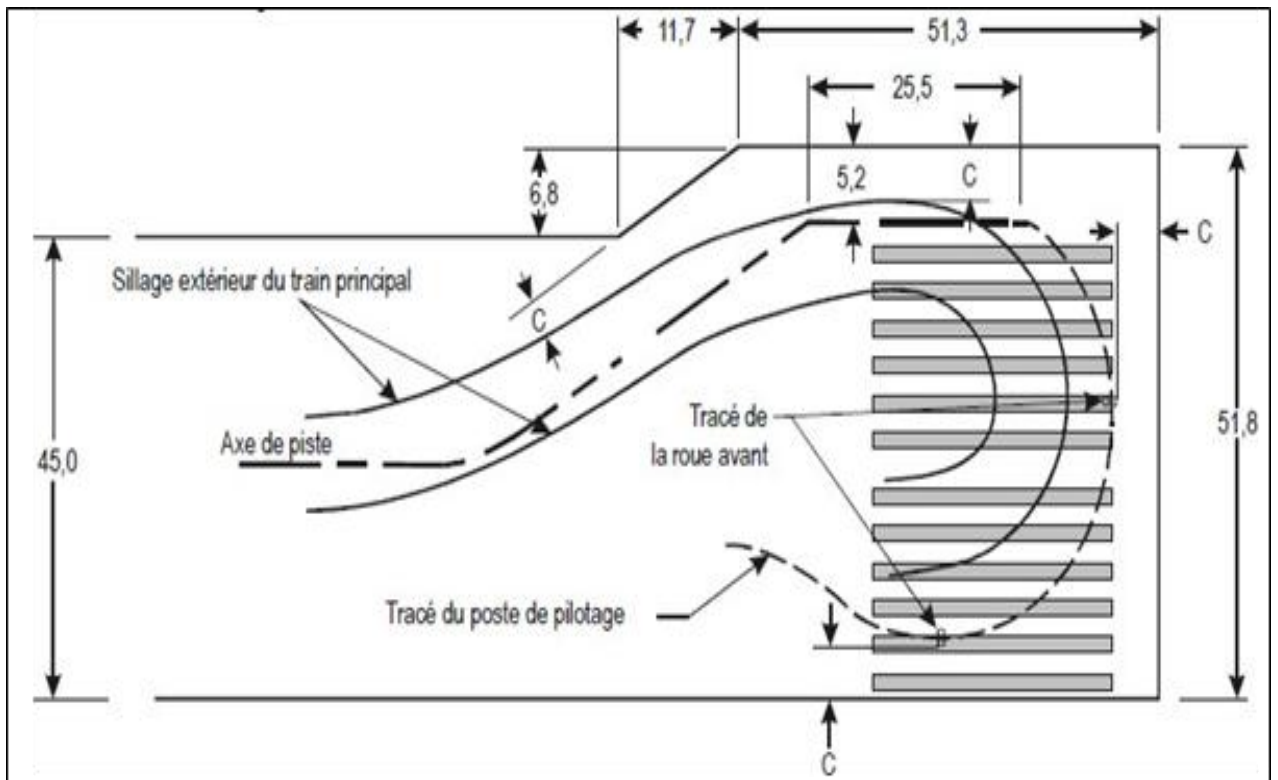


Figure 2.3 : Dimensions d'une raquette de retournement correspondant au code C

➤ La distance de référence de l'avion :

Elle est définie comme la distance minimale nécessaire pour décoller à la masse maximale au décollage certifiée, au niveau de la mer et en atmosphère type, par vent nul et avec une pente de piste nulle, elle est indiquée dans le manuel de vol de l'avion prescrit par l'autorité compétente ou dans une documentation équivalente du constructeur de l'avion.

• Largeur hors-tout du train principal :

Distance entre les bords extérieurs des roues du train principal

• Envergure :

C'est la distance entre les extrémités des ailes.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

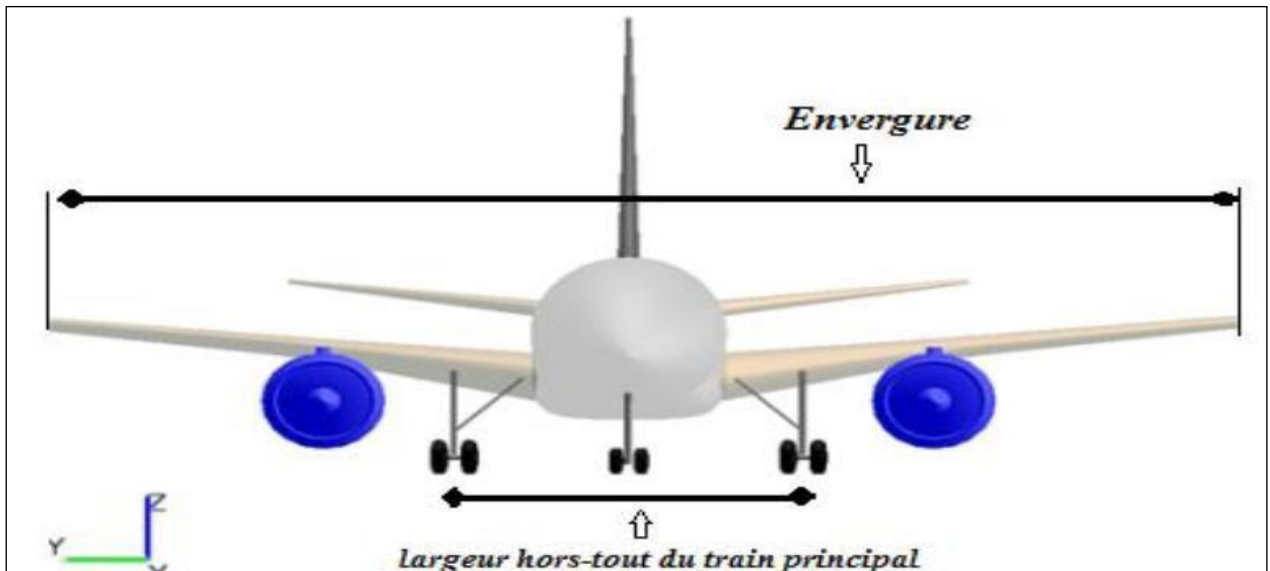


Figure 2.4: Envergure et largeur hors-tout du train principal d'un avion

- **L'empattement :**

L'empattement est la distance entre la roue de nez ou de queue et l'axe imaginaire reliant les roues principales

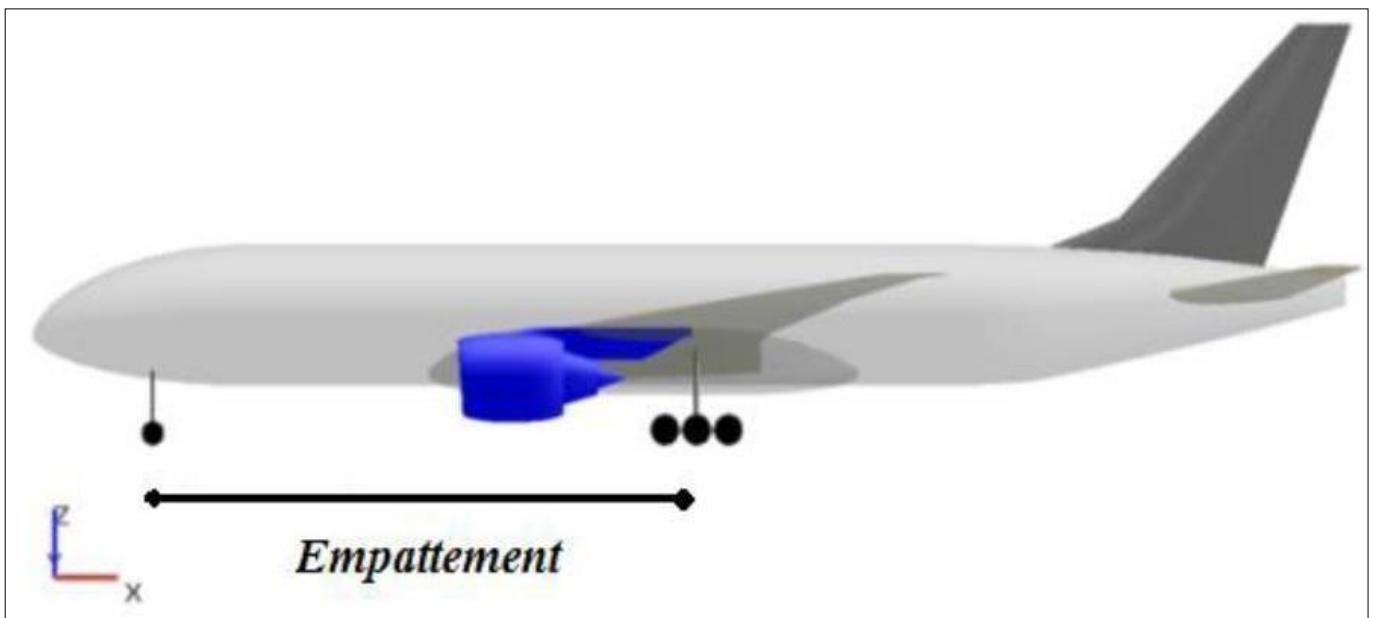


Figure 2.5: L'empattement d'un avion.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.2.2. : Le code de référence d'aérodrome :

Le code de référence fournit une méthode simple permettant d'établir une relation entre les nombreuses spécifications qui traitent des caractéristiques d'un aérodrome afin de définir une série d'installations adaptées aux avions qui seront appelés à utiliser cet aérodrome. Ce code ne sert pas à déterminer les spécifications de longueur de piste ou de résistance des chaussées. Le code de référence se compose de deux éléments liés aux caractéristiques de performances et aux dimensions de l'avion :

- L'élément 1 est un chiffre fondé sur la distance de référence de l'avion défini comme étant la longueur minimale. Elle est indiquée dans le manuel de vol fourni par le constructeur.
- L'élément 2 est une lettre fondée sur les valeurs maximales des envergures et des largeurs hors-tous des trains principaux des avions auxquels l'aérodrome est destiné.

Tableau 2.1: Code chiffre de l'aérodrome.

Élément de code 1	
Chiffre de code	Distance de référence de l'avion (m)
1	Moins de 800 m
2	De 800 m à 1200 m
3	De 1200 m à 1800 m
4	1800 m et plus

Tableau 2.2: Code lettre de l'aérodrome.

Élément de code 2		
Lettre de code	Envergure	Largeur hors tout du train principal
A	moins de 15 m	moins de 4,5 m
B	de 15 m à 24 m	de 4,5 m à 6 m
C	de 24 m à 36 m	de 6 m à 9 m
D	de 36 m à 52 m	de 9 m à 14 m
E	de 52 m à 65 m	de 9 m à 14 m
F	de 65 m à 80 m	de 14 m à 16 m

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.2.3. Notions sur la résistance des chaussées :

La force portante d'une chaussée destinée à des aéronefs dont la masse sur l'aire de trafic est supérieure à 5 700 kg sera communiquée au moyen de la méthode ACN/PCN (numéro de classification d'aéronef / numéro de classification de chaussée) en indiquant tous les renseignements suivants :

- a) numéro de classification de chaussée (PCN).
- b) type de chaussée considéré pour la détermination des numéros ACN/PCN.
- c) catégorie de résistance du terrain de fondation.
- d) pression maximale admissible des pneus.
- e) méthode d'évaluation

➤ **La méthode (A.C.N/P.C.N) :**

La méthode ACN/PCN a été définie par l'OACI en 1981 et est imposée à l'ensemble de ses Etats membres. La méthode consiste à établir l'admissibilité des avions (caractérisés par leur ACN), en fonction de la capacité portante des chaussées (caractérisée par son PCN) de l'aérodrome.

L'ACN (Aircraft Classification Number) :

Est un nombre évalué par le constructeur qui exprime l'agressivité de l'avion sur la chaussée. Ce nombre varie selon la qualité du sol- support de la chaussée et est calculé selon les procédures normalisées du Manuel de conception des aérodromes de l'OACI.

Le PCN (Pavement Classification Number) :

Est un nombre évalué par le gestionnaire qui exprime la capacité portante de la chaussée, qu'elle soit souple ou rigide, pour une utilisation sans restriction. L'OACI n'impose aucune méthode pour son calcul et en laisse le libre choix aux Etats et exploitants d'aérodrome. Par souci de comparaison, le PCN doit être défini selon les mêmes critères que l'ACN. Selon les informations dont on dispose.

Un avion est admissible pour une utilisation sans restriction si son ACN est inférieur au PCN de la chaussée. Des dérogations ponctuelles sont prévues lorsque l'ACN dépasse le PCN

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

➤ Explication des divers termes utilisés dans la méthode:

❖ Type de chaussée pour la détermination des numéros ACN et PCN :

R : Chaussée rigide.

F : Chaussée souple

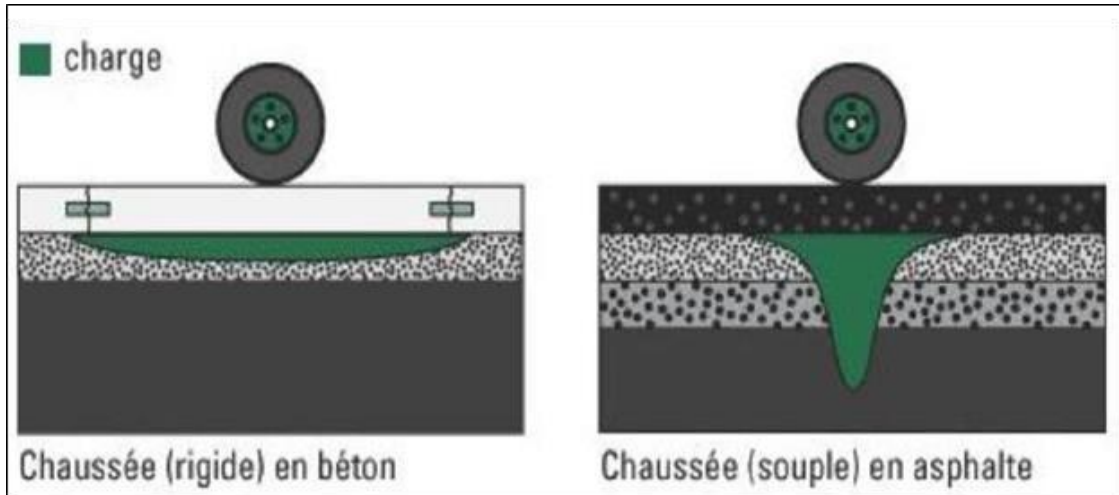


Figure 2.6: Répartition de la charge sur la chaussée béton ou asphalte

❖ Catégorie de résistance du terrain de fondation :

A : Résistance élevée :

- Chaussées souples : caractérisée par un CBR = 15 et représentant toutes les valeurs CBR supérieures à 13.

B : Résistance moyenne :

- Chaussées souples : caractérisée par un CBR = 10 et représentant une gamme de valeurs de CBR de 8 à 13.
- Chaussées rigides : caractérisée par un $K = 80 \text{ MN/m}^3$ et représentant une gamme de valeurs de K de 60 à 120 MN/m^3 .

C : Résistance faible :

- Chaussées souples : caractérisée par un CBR = 6 et représentant une gamme de valeurs de CBR de 4 à 8.
- Chaussées rigides : Caractérisée par un $K = 40 \text{ MN/m}^3$ et représentant une gamme de valeurs de K de 25 à 60 MN/m^3 .

D : Résistance ultra faible :

- Chaussées souples : caractérisée par un CBR = 3 et représentant toutes les valeurs de CBR inférieures à 4.
- Chaussées rigides : caractérisée par un $K = 20 \text{ MN/m}^3$ et représentant toutes les valeurs de K inférieures à 25 MN/m^3

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

❖ **Indice C.B.R :**

Exprimée sous la forme d'un rapport en pourcentage entre la force nécessaire pour produire à l'aide d'un piston cylindrique à face plate normalisé, une certaine pénétration du sol étudié et la force nécessaire pour produire la même pénétration dans un calcaire concassé normalisé. Son but est de préciser la force portante d'un sol compacté destiné à des pistes d'aérodrome Chaussées rigides : caractérisée par un $K = 150 \text{ MN/m}^3$ et représentant toutes les valeurs de K supérieures à 120 MN/m^3 .

❖ **Module de réaction K :**

Exprimé en MN/m^3 (méga newton par mètre cube) ou en MPa/m (méga pascal par mètre), utilisé dans la méthode ACN/PCN, caractérisant la portance du terrain de fondation pour les chaussées rigides

❖ **Catégorie de pression maximale admissible des pneus :**

- W: (Élevée) pas de limite de pression.
- X: (Moyenne) pression limitée à 1,50 MPa.
- Y: (Faible) pression limitée à 1,00 MPa.
- Z: (Très faible) pression limitée à 0,50 MPa.

❖ **Méthode d'évaluation :**

- T : Évaluation technique : étude spécifique des caractéristiques de la chaussée et utilisation de techniques d'étude du comportement des chaussées.
- U : Évaluation faisant appel à l'expérience acquise sur les avions connaissance du type et de la masse spécifiques des avions utilisés régulièrement et que la chaussée supporte de façon satisfaisante

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.3. Généralités sur l'aéroport d'Oran :

L'aéroport d'Oran ou aéroport Ahmed ben Bella est un aéroport civil international situé sur la commune d'Es-Sénia à 12 km au sud d'Oran, desservant la ville d'Oran qui est la deuxième ville la plus importante d'Algérie. Cette plateforme est utilisée par les habitants de toute la région, à savoir : les wilayas d'Oran, Mostaganem, Mascara, Saida, Aïn-Témouchent, Sidi Bel Abbès, El Bayadh, Naama et d'autres. Il est composé de deux aéro-gares, l'une pour les vols nationaux et l'autre pour les vols internationaux d'une capacité de 1 300 000 passagers/an.

2.3.1. Emplacement géographique:

Situé au sud d'Oran, l'Aéroport AHMED BENBELLA est un des centres de l'activité aérienne nationale. Il se situe sur la commune d'Es-Sénia à 12 km au sud d'Oran et s'étend sur une surface de 1166 hectares. Il est implanté au cœur d'une zone d'activité regroupant plusieurs installations activant dans les domaines de la maintenance, logistique et approvisionnement carburant (kérosène).



Figure 2.7 : Emplacement géographique de l'aéroport d'Oran.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.3.2. Renseignements concernant l'aéroport d'Oran :

- **Code OACI** : DAOO.
- **Classification** : AERODROME INTERNATIONAL ,1ère catégorie (décret 89-50 du 18 avril 1989)
- **Code IATA** : ORN.
- **Altitude** : 90 m/ (299 ft)
- **Température** : 32°C
- **Types de trafic autorisés** : IFR/VFR.
- **Classification de l'espace aérien** : D.
- **Nom** : AHMED BENBELLA
- **Date d'ouverture à la C.A.P** : Octobre 1985 (réouverture)

2.4. Infrastructures liées à l'aéroport d'Oran :

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 de billets, douane, etc.) qui s'y rattachent.

L'aéroport est implanté sur un aérodrome dont il partage parfois les infrastructures avec d'autres utilisateurs militaires (base aérienne) ou civils (aviation générale). Toutefois les plus grands aéroports sont souvent à l'usage exclusif ou quasi-exclusif du transport aérien commercial et le terme « aéroport » désigne alors l'ensemble des installations.

Le bâtiment principal de l'aéroport est l'aérogare. Pour le passager aérien, l'aérogare est l'interface entre les transports terrestres individuels ou collectifs et les avions ; c'est le lieu où il accomplit les formalités d'enregistrement auprès de la compagnie aérienne ainsi que les éventuelles formalités de police ou de douane. Les plus grands aéroports utilisent plusieurs aérogares qui donnent, elles-mêmes, accès à plusieurs jetées voire à des bâtiments totalement séparés où sont stationnés les avions. Les appellations en français de ces bâtiments ne sont pas standardisées : le terme aérogare est plutôt attaché au bâtiment desservi par les transports terrestres, le terme terminal aux bâtiments donnant accès aux avions. La terminologie anglaise est présente dans la plupart des aéroports en plus de la langue locale : l'équivalent de l'aérogare est le terminal, celui du terminal est concurrence.

Certains aéroports sont utilisés par une compagnie aérienne comme plateforme de correspondance. Une partie notable des passagers utilise alors l'aéroport pour changer

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

d'avion. La configuration des terminaux et des installations destinées au traitement des bagages doit prendre en compte ce cas particulier.

2.4.1. Aérogare :

L'aéroport d'Oran dispose actuellement de deux terminaux principaux, un pour les vols domestiques et l'autre pour les vols internationaux. Aussi, il sera renforcé prochainement par une nouvelle aérogare internationale (Terminal 1). [10]

❖ Aérogare Internationale :

Dédié aux vols internationaux, présente une capacité d'accueil de 900.000 passagers par an.

Ce terminal offre aux passagers et aux usagers toutes les commodités et services modernes afin de répondre le mieux possible à leurs attentes avec ses :

- 18 banques d'enregistrements.
- 19 portes d'embarquements.

L'aérogare s'étend sur une surface de 16755 m² en plus d'être équipé de deux halls :

- Hall 1 : Destinations desservies par la compagnie nationale, Air Algérie.
- Hall 2 : Destinations desservies par des compagnies internationales telle que: Air France, Turkish Airlines...etc.

Tableau 2.3: caractéristique du terminal (T1)

Désignations	Surface	Nature du bâtiment	Capacité	Autres informations
Sous-sol	988 m ²	Construction mixte (béton armé et métallique)	900.000 Pax/An	Projet réalisation d'une nouvelle aérogare internationale << en cours >>
Rez de chaussée	9157 m ²			
1^{er} Etage	5110 m ²			
2^{ème} Etage	1500 m ²			
Total	16755 m ²			

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

❖ **Aérogare Nationale « chapiteau » :**

Elle s'étend sur une surface de 5000 m² dédié aux vols domestiques. L'infrastructure qui a été rénovée en 2007 dispose d'une capacité d'accueil de 500.000 passagers par an. Elle offre des conditions de confort et de sécurité comparables à celles de l'aérogare internationale avec ses :

- 8 banques d'enregistrements.
- 5 portes d'embarquements.

Tableau 2.4: caractéristique du terminal (T2)

Désignations	Surface	Nature du bâtiment	Capacité
RDC	5000 m ²	Construction métallique	500.000 Pax/An
Total	5000 m ²		

❖ **La nouvelle aérogare (T1) :**

La première pierre du nouveau terminal de l'aéroport d'Oran a été posée en octobre 2012. Cet édifice permettra l'accueil de 3,5 millions de passagers/an extensible à 6 millions, ce qui amènera avec l'aérogare actuelle la capacité totale à 5,5 millions de voyageurs/an. Le nouveau terminal d'une superficie totale de 43 600 m² dont 15 200 m² en sous-sol, 14 500 m² en rez-de-chaussée, 2 000 m² en mezzanine et 11 900 m² en 1er étage est située dans la partie ouest de la plateforme. Aussi, l'édifice est doté d'une toiture de 13 000 m² dont 8250 m² constituée de 5500 panneaux photovoltaïques représentant 22% à 25 % de la consommation électrique du terminal. La zone dédiée à l'enregistrement est constituée de 32 box d'enregistrement + un box hors gabarit sur une superficie de 1980 m². La bâtisse comporte : un hall public de 3145 m², une salle de livraison bagage de 2245 m², une salle d'embarquement de 3000 m² et une zone arrivée de 1906 m². Trois passerelles télescopiques jumelées permettront l'acheminement des passagers de et vers l'aéronef.

En parallèle, des travaux de construction d'une nouvelle tour de contrôle d'une superficie de près de 2 000 m², des sous-sols et deux étages couvrant 66 m² sur une hauteur de 47 mètres répondant aux recommandations de l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ont été entamés. Elle sera dotée d'équipements modernes et de moyens adaptés à l'évolution de l'aéroport.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN



Figure 2.8 La nouvelle aérogare d'Oran

❖ Capacité parking automobile :

L'aéroport d'Oran comporte 02 parkings auto:

- Capacité d'accueil du premier parking auto international : 900 véhicules.
- Capacité d'accueil du deuxième parking auto national: 950 Véhicules
- Capacité d'accueil du parking à étage de la nouvelle aérogare : 1200 Véhicules.

Tableau 2.5 Caractéristiques des parkings auto de l'aéroport d'Oran

Parking	Dimension	Nature / Qualité	Capacité	Etat actuel	Autres informations
International	32 000 m ²	Revêtement en bitume	900	Bon	Eclairage + télésurveillance partielle du parking + automatisation du parking
National	28 000 m ²	Revêtement en bitume	400+350 + 244	Bon	Eclairage + télésurveillance partielle du parking + automatisation du parking

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

❖ Capacité parking avions :

Tableau 2.6 : Caractéristiques des Aires de stationnement de l'aéroport d'Oran.

Désignation	Dimension	Nature / Qualité	Nombres de postes de stationnements	Type d'aéronefs prévus	Etat actuel
Parking avion	1000 x 140 m	Béton bitumineux	13	Tous types	Bon
Parking fret	230 x 123 m	Béton bitumineux	03	Cargo	Bon

2.4.2. Piste :

- Les pistes d'un aéroport sont construites en dur. Généralement le revêtement est en bitume ou composé de plaques de béton. Elles sont bordées de balises lumineuses pour être facilement repérables de nuit ou lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises (pluie, brouillard) (IMC, VMC) et/ou pour une aide visuelle à l'atterrissage (PAPI). De plus, l'installation comprend un système de balises radio pour les appareils de repérage automatique intégrés notamment dans les avions de ligne (ILS). [3]
- La plupart des pistes servent à la fois à l'atterrissage et au décollage. Ceci suppose une organisation et une synchronisation sans faille des mouvements d'avions.
- L'aéroport d'Oran dispose de deux pistes, une principale (07L/25R) et l'autre secondaire (07R/25L) :

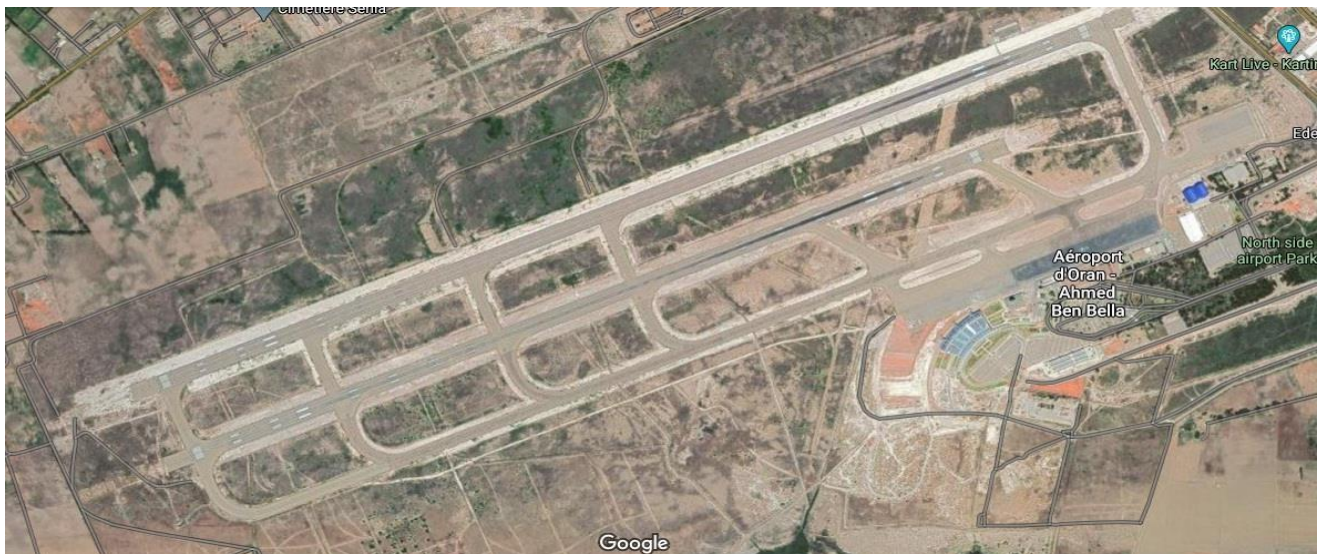


Figure 2.9 : Les deux pistes de l'aéroport d'Oran.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

❖ **Piste principale (07L/25R) :**

- Dimension : 3600 m x 45 m
- Résistance (PCN) et revêtement de la piste: 62 F/B/W/T Béton bitumineux.
- Dimensions de la bande: 3620 m x 300 m.
- Pente de la piste : 0,03%

Cette piste (07L/25R) n'est pas équipée d'un prolongement dégagé (clearway), mais elle dispose d'un prolongement d'arrêt d'une longueur de 100m, ce qui implique que les distances déclarées de la piste seront comme suit :

$$\text{TORA}=\text{TODA}=\text{LDA}=3600\text{m ASDA}= 3710 \text{ m.}$$

❖ **Piste secondaire (07R/25L) :**

Elle se caractérise par :

- Dimension : 3000m x 45m
- Résistance (PCN) et revêtement de la piste: 113 F/A/W/T Béton bitumineux
- Dimensions de la bande: 3820 m x 300 m.
- Pente de la piste : 0,03%

Cette piste (07R/25L) n'est pas équipée d'un prolongement dégagé (clearway), mais elle dispose d'un prolongement d'arrêt d'une longueur de 310m, ce qui implique que les distances déclarées de la piste seront comme suit :

$$\text{TORA}=\text{TODA}=\text{LDA}=3000\text{m ASDA}= 3100 \text{ m.}$$

Tableau 2.7 les pistes de l'aéroport d'Oran

Désignation	Dimension	Orientation	Nature / Qualité	Résistance	Avion critique	Date d'homologation	Etat actuel
Piste principale	3600 x 45 M	07L / 25R	Béton bitumineux	PCN62 40T / J90T / B	B 737 – 800	27/07/2017	Bon
2 ^{ème} piste	3000 x 45 M	07R / 25L	Béton bitumineux	PCN 113 F / A W / T	B 737 – 800	22/02/2009	Bon

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.4.3. Voies de circulation :

Les pistes sont reliées entre elles et aux aires de stationnement par des taxiways destinés aux avions et parfois des voies de service plus étroites réservées aux véhicules de services et de secours (pompiers). Lorsque l'aéroport est d'une dimension telle que le parcours entre les pistes et le parking nécessite de suivre un trajet précis, un véhicule spécial (dit follow-me) peut venir précéder l'avion pour le guider. La voie de circulation (Bravo) est une voie délimitée qui permet aux appareils de se déplacer entre les parkings et les pistes. Elle est construite en béton bitumineux et est repérable par une signalisation de couleur jaune (avec des lumières de couleur bleue) pour la distinguer des pistes qui sont, elles, balisées de blanc.

➤ Voies de circulations rectilignes :

- Largeur : « B » : 3500 x 25 m.
- Type de surface : Béton bitumineux.
- Résistance : 45T/SIWL.

Tableau 2.8 Caractéristiques de la voie de circulation rectiligne.

Nombre	Dimension	Nature/ Qualité	Résistance	Etat actuel	Autres Informations
01	« B » : 3500 x 25 m	béton bitumineux	45T/SIWL.	Bon	Extension réalisée de 600m

➤ Bretelles :

Tableau 2.9 Caractéristiques des Bretelles

TWY	Largeur	Type de Surface
C1, C2, C3, C4, C5, F1, G1, H1.	25 M	Béton bitumineux
B, D, E, J1, J2.		
A, G2, H2.	25 M	
F2		

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.4.4. Les aires de stationnement :

Les aires de stationnement ou parkings (parfois encore appelés tarmacs) sont les parties de l'aéroport où les avions parquent, que ce soit pour l'embarquement/débarquement des passagers et/ou le chargement/déchargement du fret ou pour l'entretien et le chargement du catering.

Tableau 2.10 : Caractéristiques des postes de stationnement de l'aéroport d'Oran.

Identification du parking	Nature de la surface	Postes de stationnements
P1 (petit porteurs)	Béton bitumineux	02 postes B727
P2 (Gros porteurs)	Béton bitumineux	02 postes B747 02 postes A300
P2 (Moyens porteurs)	Béton bitumineux	03 postes A300 04 postes B 727
Parking fret (bravo)	Béton bitumineux	03 postes

2.4.5. Les infrastructures liées a la sécurité :

La prévention vise à mettre en place toutes les conditions susceptibles de faire éviter les accidents capables de causer des préjudices aux biens et aux personnes. C'est une préoccupation primordiale concernant les aéroports. C'est pourquoi les services suivants opèrent au sein de l'aéroport d'Oran :

- Le comité local de lutte contre le péril animalier.
- Le service de recherche et sauvetage (SAR).
- Le service de secours et de lutte contre l'incendie.

Afin de répondre aux normes de l'OACI, chaque aéroport possède un service de secours et de lutte contre l'incendie (SSLI) qui dispose de véhicules de lutte contre l'incendie spécifiques aux aéroports. L'objectif opérationnel de ce service est d'obtenir un délai maximum de trois minutes entre une alerte et l'arrivée des premiers engins pour une intervention en tout point d'une piste. Le SSLI de l'aéroport d'Oran est classé en catégorie 8.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.4.6. Organismes de la circulation aérienne :

- La tour de contrôle de fréquence. 118.1 Mhz-119.7 Mhz(s)
- Le contrôle d'approche de fréquence 128.2 Mhz-121.1 Mhz(s)

2.4.7. Autres infrastructures :

L'aéroport dispose en outre :

- D'une base d'hélicoptère avec son aire d'atterrissage.
- D'une zone de fret constituée de deux hangars (2000m2x2).
- D'une zone dédiée aux bureaux des services opérationnels de plusieurs compagnies aériennes.
- D'un centre catering d'Air Algérie.
- De la station météo.
- D'un centre carburant (Naftal).
- D'une centrale électrique.

Tableau 2.11 : Les infrastructures de l'aéroport d'Oran

Désignations	Surfaces	Nature du bâtiment	Autres informations
Bloc technique(ENNA)			Projet de réalisation d'un nouveau bloc technique
Tour de contrôle (ENNA)	358 m ²	Structure en B.A	« E.N.N.A en cours »
Station météo	205 m	Structure en B.A	
Bloc SSLI (ENNA)	465 m	Structure en B.A	Projet de réalisation d'un nouveau bloc SSLI « E.N.N.A en cours »
Centrale électrique (ENNA)	1.260 m ²	Structure en B.A	
Dépôt carburant (Naftal)	23.575.20 m ²	-	
Aérogare fret (AH)	(04) x1980 m ²	Hangars métalliques	Projet de réalisation d'un nouveau bloc Administratif (ah et douanes)
Hangar Maintenance	725.70 m ²	-	

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

2.4.8. Instruments d'aides à la navigation aérienne :

Tableau 2.12 : Aides de radionavigation et d'atterrissage de l'aéroport d'Oran.

Type d'aide	Identification	Fréquence
DVOR/DME	ORA	114 Mhz CH 87 X
LLZ25L/ILS CAT II	OR	109.9 Mhz
GP 25L		333.8 Mhz
DME	OR	CH 36 X
LLZ25R/ILS CAT I	RN	108.9 Mhz
GP 25R		329.3 Mhz
DME	RN	CH 26X
L	OO	265 Khz
L	ON	415 Khz

2.5. Compagnies aériennes desservants l'aéroport d'Oran :

Les vols de diverses compagnies aériennes se posent ou décolle de l'aéroport AHMED BENBELLA plusieurs fois par jour, en provenance ou à destination de diverses villes. 12 compagnies aériennes y sont installatées.



Figure 2.10 : Logos des compagnies aériennes desservant l'aéroport d'Oran.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

L'aéroport est desservi par la compagnie nationale Air Algérie ainsi que par les compagnies suivantes :

Tableau 2.13 Destinations des compagnies aériennes exploitant l'aéroport.

Compagnies	Destinations
Air France	Paris-Charles de Gaulle
<u>Air Algérie</u>	Adrar/Touat Alger/H.Boumédiène Alicante/Elche Annaba, Barcelone/El Prat. Béchar (Leger), Bordeaux/Mérignac Casablanca/Mohammed V . Constantine/M. Boudiaf Ghardaïa/Noumerat Moufdi Zakaria, Hassi Messaoud/Oued Irara Zarzaïtine/In Amenas Istanbul/S. Gökçen Lille Lesquin Lyon/Saint-Exupéry Marseille/Provence Montpellier/Méditerranée Ouargla Paris/Charles de Gaulle Paris/Orly Timimoun Tindouf Toulouse-Blagnac
Air Nostrum	Madrid-Barajas
Alitalia	Rome Léonard-de-Vinci/Fiumicino
ASL Airlines France	En saison: Bordeaux-Mérignac Perpignan Toulon-Hyères Lille Lesquin
Iberia	Madrid-Barajas
Tunisair	Tunis-Carthage
Tassili Airlines	Adrar/Touat Alger/H.Boumédiène Béchar (Leger) Constantine/M. Boudiaf Hassi Messaoud/Oued Irara Sétif En saison: Strasbourg

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

Turkish Airlines	Istanbul-Atatürk
Vueling	Alicante-Elche Barcelone-El Prat En saison: Valence8
Transavia France	Nantes-Atlantique

CHAPITRE II : PRESENTATION DE L'AEROPORT D'ORAN

TUIfly Belgium	Charleroi Bruxelles-Sud
----------------	-------------------------

➤ **Compagnies assurant le Fret aérien :**

- Air Algérie Cargo.
- Toutes les compagnies en vol mixtes.

CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AEROPORT POUR ACCUEILLIR L'A380

3. Chapitre III :

3.1. Introduction :

Dans un aéroport, l'avion le plus critique permettra de déterminer le code selon lequel les différentes installations seront dimensionnées. C'est ainsi que dans ce chapitre nous allons décrire l'arrivée de l'Airbus A380 et nous nous interrogerons sur l'aptitude de l'aéroport d'Oran à recevoir ce gros porteur en débutant par les pistes et les voies de circulation, puis nous allons procéder à la vérification des distances de séparations ensuite à la conformité des aires de stationnement. Et à la fin, nous allons vérifier le niveau du service de secours et de lutte contre l'incendie des aéronefs de l'aéroport d'Oran, et tout cela sera vérifié par rapport au code F de l'annexe 14 de l'OACI.

3.2. Piste :

Les pistes et les voies de circulation sont les éléments qu'il faut étudier en premier lors d'une planification d'un aéroport.

3.2.1. Longueur de la piste :

La longueur plus ou moins importante d'une piste n'est pas une question anodine. Elle a en effet une répercussion sur les types d'appareils qui pourront l'utiliser, sur les marges de sécurité dans des conditions défavorables, sur les coûts de construction, sur la maintenance, sur les services auxiliaires, etc. La conception des pistes doit donc être étudiée au cas par cas

De nombreux facteurs techniques interviennent dans la conception de la piste de décollage et d'atterrissage d'un aéroport pour, au bout du compte, conditionner les caractéristiques idéales de ce type d'infrastructure.

➤ Facteurs influant sur la longueur des pistes :

Les facteurs suivants influent sur la longueur nécessaire d'une piste [7]:

- Les caractéristiques de performances et les masses opérationnelles des avions auxquelles la piste est destinée.
- Les conditions météorologiques, particulièrement le vent et la température au sol.
- Les caractéristiques de la piste telles que la pente et l'état de la surface.
- Les facteurs relatifs à l'emplacement de l'aéroport, tels que l'altitude de l'aéroport (qui influe sur la pression barométrique) et les contraintes topographiques.

CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AEROPORT POUR ACCUEILLIR L'A380

➤ **Au décollage de l'A380 :**

On prend les données relatives à l'aéroport d'Oran :

- La longueur des deux pistes est de 3600m et 3000m
- Altitude pression de l'aérodrome : 31 ft, nous pouvons remarquer que la valeur de l'altitude pression est négligeable.
- Température de référence de l'aérodrome: 32°C.

D'après les procédures de l'annexe 6 de l'OACI (5.2.7) liées au décollage, aucun avion ne devrait commencer un décollage à une masse supérieure à la masse maximale de structure au décollage (MMSD), à l'altitude de l'aérodrome et à la température ambiante régnant au moment du décollage, pour un A380 la MMSD est de 560 t.

En se référant au manuel de l'A380 [5], nous avons pris ces courbes de limitation de masse au décollage pour les deux types de moteurs à des conditions de température (ISA+15°C) :

➤ **Moteur : GP7200 :**



Figure 3.1 : Distance nécessaire au décollage (GP 7200) ISA+15°C.

➤ Moteur : TRENT 900 :

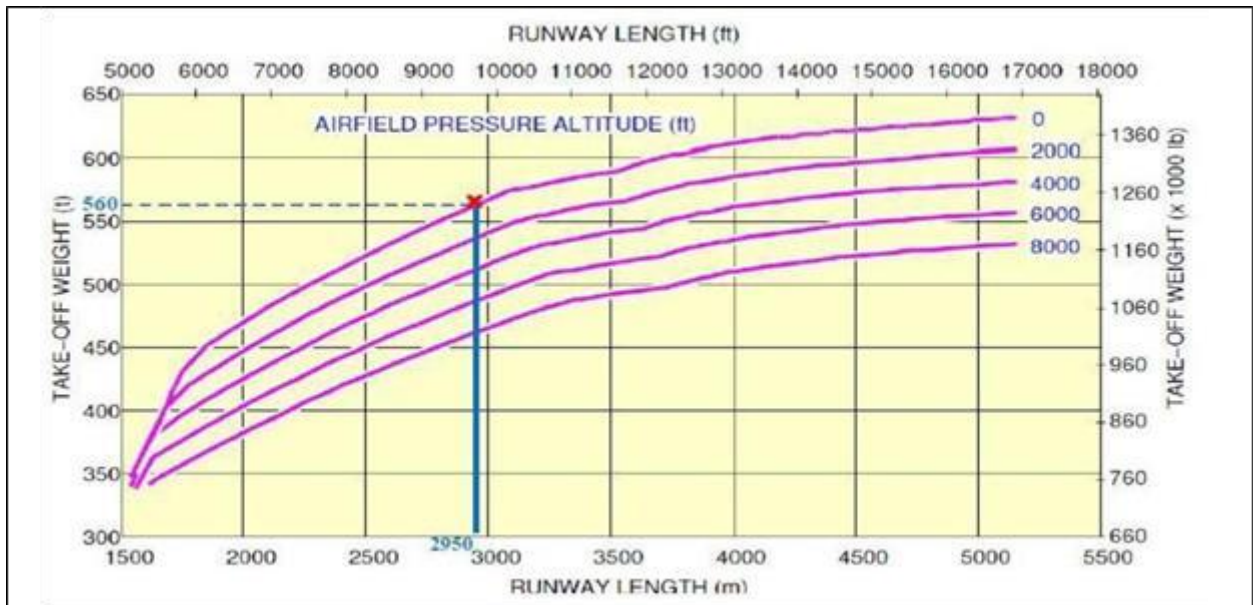


Figure 3.2 : Distance nécessaire au décollage (TRENT 900) ISA+15°C.

Analyse des courbes :

D'après les courbes on déduit que pour les deux types de moteurs et une MMSD de 560t à une altitude pression de 31 ft, l'A380 peut décoller à une distance de 2900 m.

Interprétation:

Sachant que la longueur des deux pistes de l'aéroport d'Oran est de 3600 et 3000 m, l'A380 peut décoller sans aucune difficulté, toute fois nous préconisons l'utilisation de la piste principale (07L-25R).

➤ A l'atterrissage de l'A380 :

Quoique les distances d'atterrissage ne soient ordinairement pas critiques, il faudrait se référer aux diagrammes de performances à l'atterrissage des avions pour s'assurer que les spécifications relatives à la distance de décollage garantissent une distance suffisante pour l'atterrissage.

Dans ce cas on prend comme données la masse maximale de structure à l'atterrissage (MMSA) de l'A380 [5] qui est de 386t ainsi que l'altitude de l'aérodrome qui est de 299 ft [3].

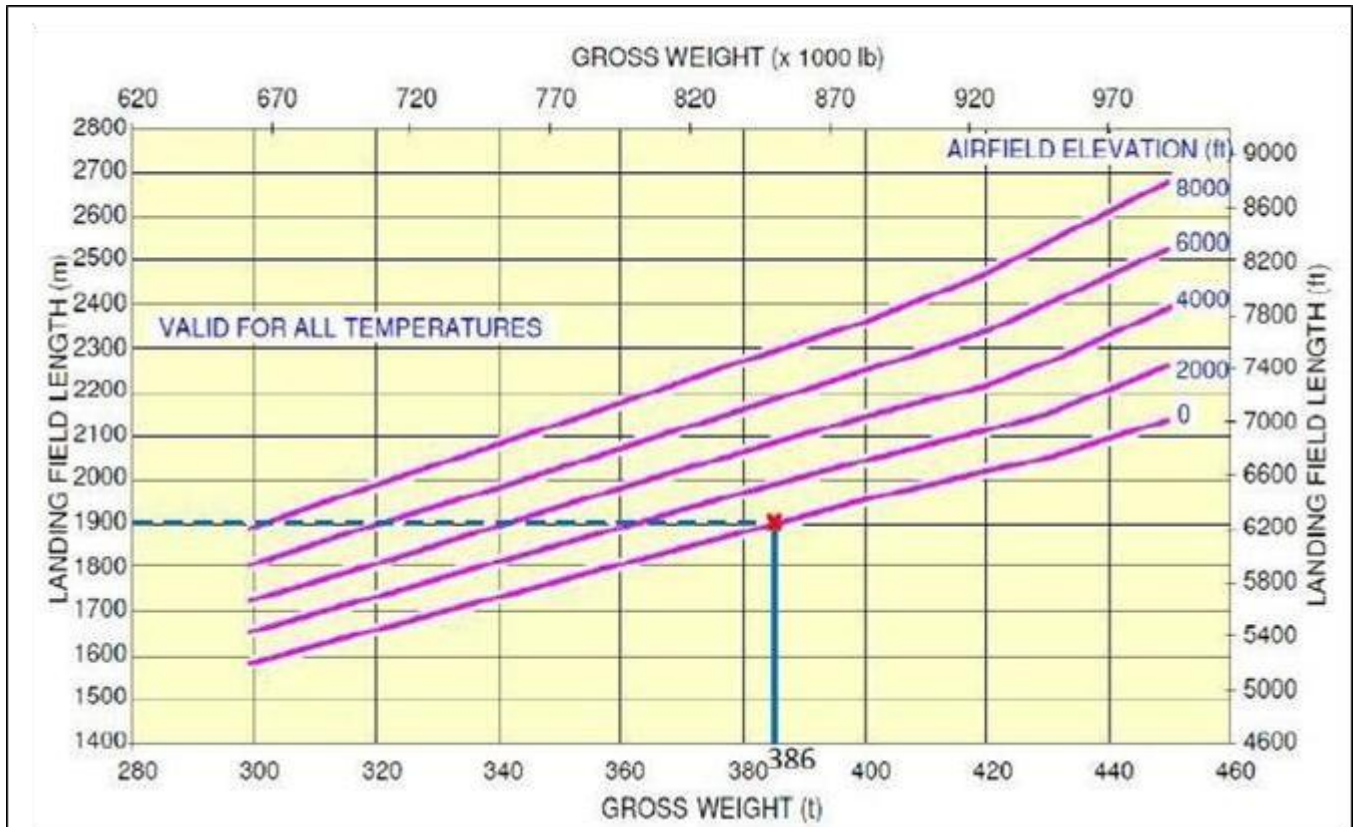


Figure 3.3 : Distance nécessaire à l'atterrissage pour les deux types de moteurs.

Analyse de la courbe :

D'après la courbe, l'A380 avec les deux types de moteurs a besoin d'une distance d'atterrissage de 1900 m pour une masse de 386 t.

Interprétation:

La distance utilisable à l'atterrissage (LDA) est de 3600 m et 3000 m pour les deux pistes de l'aéroport d'Oran, on peut donc conclure qu'elles sont largement suffisantes pour l'atterrissage de l'A380.

3.2.2. La largeur nécessaire des pistes :

La largeur minimale d'une piste doit être suffisante pour permettre la commande sécuritaire de l'avion lors du décollage et de l'atterrissage selon des procédures pouvant être exécutées de façon régulière par des équipages moyennement habiles. Il est recommandé dans le cas d'un A380 que la largeur de la piste ne soit pas inférieure à 60 m qui correspond à un aérodrome de code F. [4]

CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AÉROPORT POUR ACCUEILLIR L'A380

Interprétation:

La largeur de chacune des deux pistes de l'aéroport d'Oran étant de 45 m ne permet pas l'atterrissage de l'A380.

Tableau 3.1 : Largeurs des pistes de l'aéroport d'Oran

Numéro de piste	La largeur
07L	45 m
25R	45 m
07R	45 m
25L	45 m

3.2.3. La résistance des pistes :

Une piste devrait pouvoir supporter la circulation des avions auxquels elle est destinée et pour évaluer cette résistance nous avons recours à la méthode ACN/PCN.

Tableau 3.2 : Résistance (PCN) des pistes de l'aéroport d'Oran.

La piste	Résistance (PCN) et revêtement des pistes
07L/25R	62 F/B/W/T Béton bitumineux
07R/25L	113 F/A/W/T Béton bitumineux

Tableau 3.3 : ACN de l'A380 relative aux chaussées à résistance souple (flexible).

A/C A380-800		ACN relative aux chaussées à résistance souple (flexible)				Pression des pneus (MPa)
Masse (Kg)		A	B	C	D	1.4
MTW	562000	59	64	75	105	
Masse de base Opérationnelle	270281	24	25	28	34	

CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AEROPORT POUR ACCUEILLIR L'A380

➤ **Au décollage :**

Après la comparaison entre le PCN de la piste (07L/25R) et l'ACN de l'A380 (62 < 105) nous remarquons que la piste actuelle ne supporte pas l'avion.

Ce n'est pas le même résultat pour la piste (07R/25L) avec un (ACN=105D) ≤ (PCN=113D). Nous remarquons que cette piste peut supporter l'avion.

Pour un ACN de 105 D et une masse de 562 t, la piste 07L/25R n'est pas capable de supporter l'A380.

➤ **À l'atterrissage :**

Pour savoir si les pistes supportent l'A380 pendant l'atterrissage nous devons calculer en premier son ACN avec la relation ci-dessous [11], à une masse maxi de structure à l'atterrissage (MMSA), car c'est avec cette masse que l'avion va se poser:

$$ACN_M = ACN_{min} + (ACN_{max} - ACN_{min}) \times \left(\frac{MSA - M_{min}}{M_{max} - M_{min}} \right) \dots (1)$$

Pour les besoins des calculs nous prenons les valeurs suivantes (tableau 3.3):

- PCN = 62 / 113.
- ACN min=34.
- ACN max=105.
- Mmax=562000kg.
- Mmin=270281 kg

Sachant que la MMSA de l'A380 est de 380000 kg (380 t). Les résultats obtenus sont réuni dans le tableau suivant :

Tableau 3.4 : Résultats de calcul de la masse (atterrissage)

La piste	PCN	ACN
07L/25R	62	61
07R/25L	113	61

Interprétation:

D'après les chiffres obtenus, les deux pistes peuvent supporter l'A380 à l'atterrissage, vu que le PCN de chaque piste est plus grand que l'ACN calculé de l'A380.

3.2.4. Accotements de piste :

Les accotements de piste doivent assurer une transition entre la chaussée pleinement résistante et la bande de piste sans revêtement. Les accotements de piste en dur protègent les extrémités latérales de la piste, contribuent à freiner l'érosion du sol par le souffle des réacteurs et atténuent les dommages occasionnés aux réacteurs par des débris. Lorsque le sol est sujet à l'érosion, la largeur des accotements peut être augmentée au-delà des valeurs minimales recommandées en prenant en considération les profils de vitesse d'échappement des réacteurs des aéronefs qui exercent les plus fortes contraintes.

Les accotements d'une piste ou d'un prolongement d'arrêt doivent être aménagés ou construits de manière à réduire au minimum les dommages structurels pour un avion qui s'écarte de la piste ou d'un prolongement d'arrêt, les risques qu'il pourrait encourir du fait d'un défaut de portance du sol en place ou du manque de cohésion de ce dernier pouvant entraîner l'ingestion de matériaux par les turbomachines.

Les accotements de piste s'étendent symétriquement de part et d'autre de la piste de telle sorte que pour un A380 la largeur totale de celle-ci et de ses accotements ne soit pas inférieure à 75 m, dont 60 m de piste proprement dite et deux accotements de 7,5 m de largeur chacun, ceci afin de donner aux réacteurs extérieurs de l'A380 une marge suffisante par rapport au bord de la chaussée.

La largeur de la piste 07L/25R est de 45 m (tableau 3.1), avec des accotements non revêtus de 7.5 m de part et d'autre de l'axe, comme le montre la figure 3.4.



Figure 3.4 : Piste (07L/25R) avec ses accotements non revêtus

La largeur de la piste 07R/25L est de 45 m (tableau 3.10) avec des accotements non revêtus de 7.5 m de part et d'autre de l'axe, comme le montre la figure 3.5.



Figure 3.5 : Piste (07R/25L) avec ses accotements non revêtus.

Interprétation :

Les deux pistes ne peuvent être exploitées par un A380, car elles sont non conformes aux normes de l'annexe 14 de l'OACI relatives à la largeur réglementaire des accotements.

3.2.5. Les pentes des pistes :

Il est recommandé que la pente d'une piste, destinée à être utilisée par un avion dont la distance de référence est 1800 m et plus, ne dépasse pas le 1%.

Note : la distance de référence de l'A380 est de 3350 m.

Tableau 3.5 : Pentes des pistes de l'aéroport d'Oran.

La piste	Pente
07L	0.01%
25R	0.01%
07R	0.03%
25L	0.03%

Interprétation:

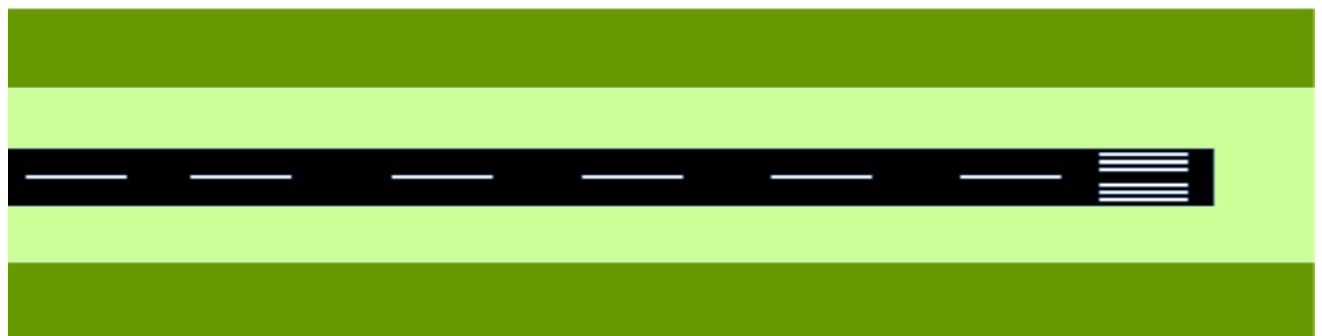
À partir des valeurs du tableau 3.5 nous pouvons conclure que les pentes des pistes de l'aéroport d'Oran sont dans les normes.

3.2.6. Bandes de pistes :

Une bande de piste s'étend latéralement sur une distance spécifiée à partir de l'axe de piste, longitudinalement avant le seuil et au-delà de l'extrémité de piste. C'est une zone libre de tout objet risquant de constituer un danger pour les avions.

Autre définition

Il s'agit de la zone autour de la piste elle-même. Elle est dépourvue de tous les obstacles qui pourraient interférer avec l'aéronef durant le roulage ou pendant le décollage / atterrissage des avions.



■ = Bande aménagée

■ + ■ = Bande dégagée (ou bande de piste)

Figure 3.6 : bande aménagée et dégagée de piste

CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AEROPORT POUR ACCUEILLIR L'A380

- **Longueur d'une bande de piste :**

Une bande de piste devrait s'étendre en amont du seuil et au-delà de l'extrémité de la piste ou du prolongement d'arrêt jusqu'à une distance d'au moins 60 m supplémentaire dans le cas d'un A380.

- **Largeur d'une bande de piste :**

Toute bande à l'intérieur de laquelle s'inscrit une piste avec approche classique ou de précision destinée à recevoir un A380 devrait s'étendre latéralement sur toute sa longueur, de part et d'autre de l'axe de la piste et du prolongement de cet axe, jusqu'à une distance au moins égale à 150 m par rapport à cet axe.

Tableau 3.6 : Dimensions des bandes des pistes de l'aéroport d'Oran.

La piste	Dimensions de la bande (m)	Longueur de la bande (m)	Largeur de la bande (m)
(07L/25R)	3660 x 300	60	150
(07R/25L)	3060 x 300	60	150

Interprétation:

Nous pouvons constater d'après les données du tableau 3.6 que les dimensions des bandes des deux pistes sont compatibles avec les spécifications techniques de l'A380.

3.3. Voies de circulation :

La capacité et l'efficacité maximale d'un aéroport ne sont obtenues qu'en réalisant un équilibre entre les besoins relatifs aux pistes, les aéroports de passagers et de fret. Ces éléments fonctionnels distincts d'un aéroport sont reliés par le réseau de voies de circulation. Les éléments du réseau de voies de circulation servent donc à relier les diverses fonctions de l'aéroport et sont nécessaires pour réaliser une utilisation optimale de l'aéroport.

Ces voies doivent pouvoir répondre aux besoins des avions en mouvement à destination ou en provenance du réseau de pistes.

Une voie de circulation est conçue de telle sorte que le poste de pilotage de l'avion auquel elle est destinée reste à la verticale des marques axiales de cette voie, la marge entre

CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AEROPORT POUR ACCUEILLIR L'A380

les roues extérieures de l'atterrisseur principal de l'avion et le bord de la voie de circulation quelconques ne soit pas inférieure à la valeur de 4,5m qui correspond à la marge nécessaire à l'A380 .

3.3.1. Largeur des voies de circulation :

➤ **Parties rectilignes :**

Il est recommandé que la largeur d'une partie rectiligne de voie de circulation ne soit pas inférieure à la valeur indiquée pour la lettre de code F, lorsqu'il s'agit d'un A380.

➤ **Virages de voies de circulation :**

Pour les virages, il est recommandé d'aménager des congés de raccordement aux jonctions et intersections des voies de circulation avec des pistes, des aires de trafic et d'autres voies de circulation.

Les congés devraient être conçus de manière que les marges minimales spécifiées entre les roues et le bord de la voie de circulation soient respectées lorsque les avions manœuvrent dans les jonctions ou intersections

Les virages ainsi que les parties rectilignes devraient être conçus de telle façon que, lorsque le poste de pilotage des avions reste à la verticale des marques axiales de la voie de circulation, la marge minimale entre les roues extérieures de l'atterrisseur principal de l'avion et le bord de la voie de circulation ne soit pas inférieure aux marges spécifiées.

La largeur minimale L d'une voie de circulation est obtenue en ajoutant deux fois la marge de dégagement entre les roues extérieures du train principal et le bord de la chaussée « X » (aussi appelé écart latéral maximal) à la largeur hors tout maximale du train principal de l'avion T pour la lettre de code choisie. [8]

$$\mathbf{L = T + 2X} \dots\dots\dots(2)$$

Comme données nous avons :

- T = 16 m.
- X (Code F) = 4,5m.

Après application numérique on trouve la largeur nécessaire **L= 25 m.**

Tableau 3.7 : Largeur des voies de circulation de l'aéroport d'Oran

Voies de circulation	Largeur
A, B, C1, C2, C3, C4, C5, D, E, F1, F2, G1, G2, H1, H2. B, J1, J2	25 M

Nous remarquons à partir des valeurs du tableau 3.7, que la largeur des voies de circulation de l'aéroport d'Oran répond aux exigences techniques de l'A380.

3.3.2. Pentés des voies de circulation :

Il est recommandé que les pentés d'une voie de circulation n'excèdent pas la valeur de 1,5 % pour que l'A380 puisse circuler en toute sécurité. La valeur 1,5 % correspond à une lettre de code F et c'est la même pour les lettres de code C, D, E.

Les pentés des voies sont conformes aux spécifications techniques du super gros porteurs d'Airbus, sachant que l'aéroport d'Oran est certifié pour la lettre E.

3.3.3. Résistance des voies de circulation :

Il est recommandé que la résistance d'une voie de circulation soit au moins égale à celle de la piste qu'elle dessert, du fait que la densité de la circulation est plus grande sur une voie de circulation que sur une piste. Les avions immobiles ou d'un mouvement lent créent sur cette voie des contraintes plus élevées que sur la piste desservie.

Tableau 3.8 : Surface et résistance des voies de circulations.

Voies de circulation	Type de surface	Résistance
C1, C2, C3, C4, C5,	Béton bitumineux	45T/SIWL
F1, G1, H1.		
B, D, E, J1, J2.		PCN 113 F/A/W/T
A, G2, H2.		PCN 55 F/B/WT
F2		PCN 56 F/B/WT

CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AEROPORT POUR ACCUEILLIR L'A380

En se basant sur les valeurs du tableau 3.8, nous pouvons voir que les voies de circulations (C1, C2, C3, C4, C5, F1, G1, H1) peuvent supporter une charge de 45 t par roue. Sachant que la masse maximale au roulage de l'A380 est de 562 t, et que 95% de la charge est exercé sur les 20 roues situées à l'arrière (train principal), cela nous donne 533,9 t exercées sur le train principal et 26,6 t par roue.

En ce qui concerne les voies de circulations (F2, G2, H2, A), leur PCN est nettement inférieur à l'ACN de l'A380 ($55F < 56F < 105F$).

En ce qui concerne les voies de circulations (B, D, E, J1, J2) leur PCN est supérieur à l'ACN de l'A380 ($105F < 113F$).

Interprétation:

Nous pouvons conclure à partir de ces résultats que toutes les voies de circulations mis à part les voies (F2, G2, H2, A) peuvent supporter l'A380.

3.3.4. Les accotements des voies de circulation :

Le but principal d'un accotement de voie de circulation est d'empêcher que des projections de pierres ou autres objets puissent endommager les réacteurs qui passent au-dessus du bord d'une voie de circulation, de prévenir l'érosion de la zone adjacente à la voie de circulation et d'offrir une surface au passage occasionnel des roues d'un avion.

- **La largeur d'un accotement de la voie de circulation :**

Pour une circulation sans danger pour l'A380, il est recommandé que les portions rectilignes d'une voie de circulation soient dotées d'accotements de 17,5 m de largeur, qui s'étendent symétriquement de part et d'autre de la voie de telle manière que la largeur totale des portions rectilignes de la voie de circulation et de ses accotements ne soit pas inférieure à 60 m.

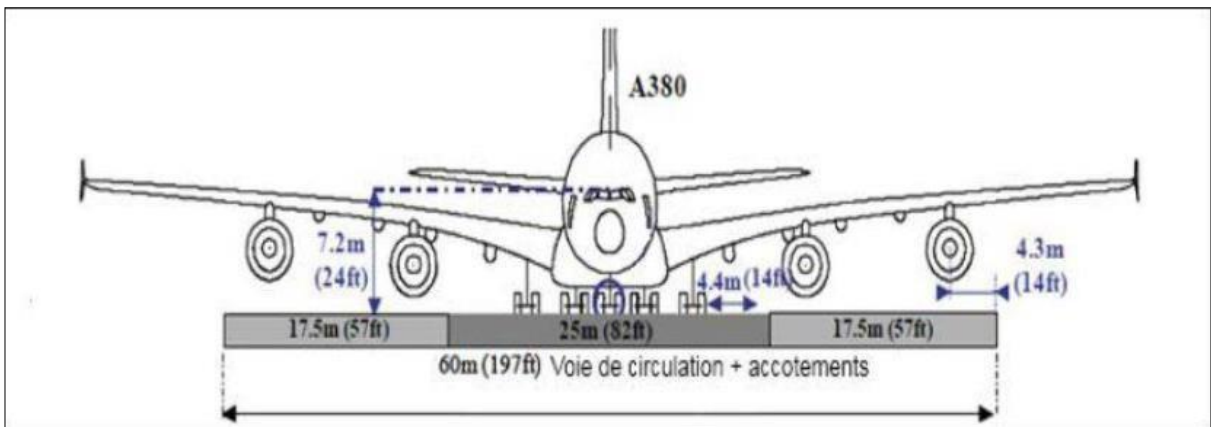


Figure 3.7 : Largeur d'une voie de circulation avec ses accotements pour un A380.

Dans le cas des virages des voies de circulation, la largeur des accotements ne devrait pas être inférieure à celle des accotements des portions rectilignes.

Interprétation:

La largeur de la voie de circulation au niveau de l'aéroport d'Oran et de ses accotements est de 46 m, donc non conforme aux recommandations liées à l'A380.

Sachant que La largeur des accotements des TWY est de 10,5 M.

3.3.5. Les voies de sortie rapide :

Lorsque la circulation est dense, il est recommandé d'aménager des voies de sortie rapide, dotées d'un rayon de courbe de raccordement intérieur suffisant pour assurer un évasement de la voie de sortie qui permette de reconnaître plus facilement l'entrée et le point de dégagement vers la voie de circulation.

Ce rayon doit être au moins égal à 550 m dans le cas d'un A380 (cette valeur correspond à un chiffre de code d'aérodrome 3 ou 4).

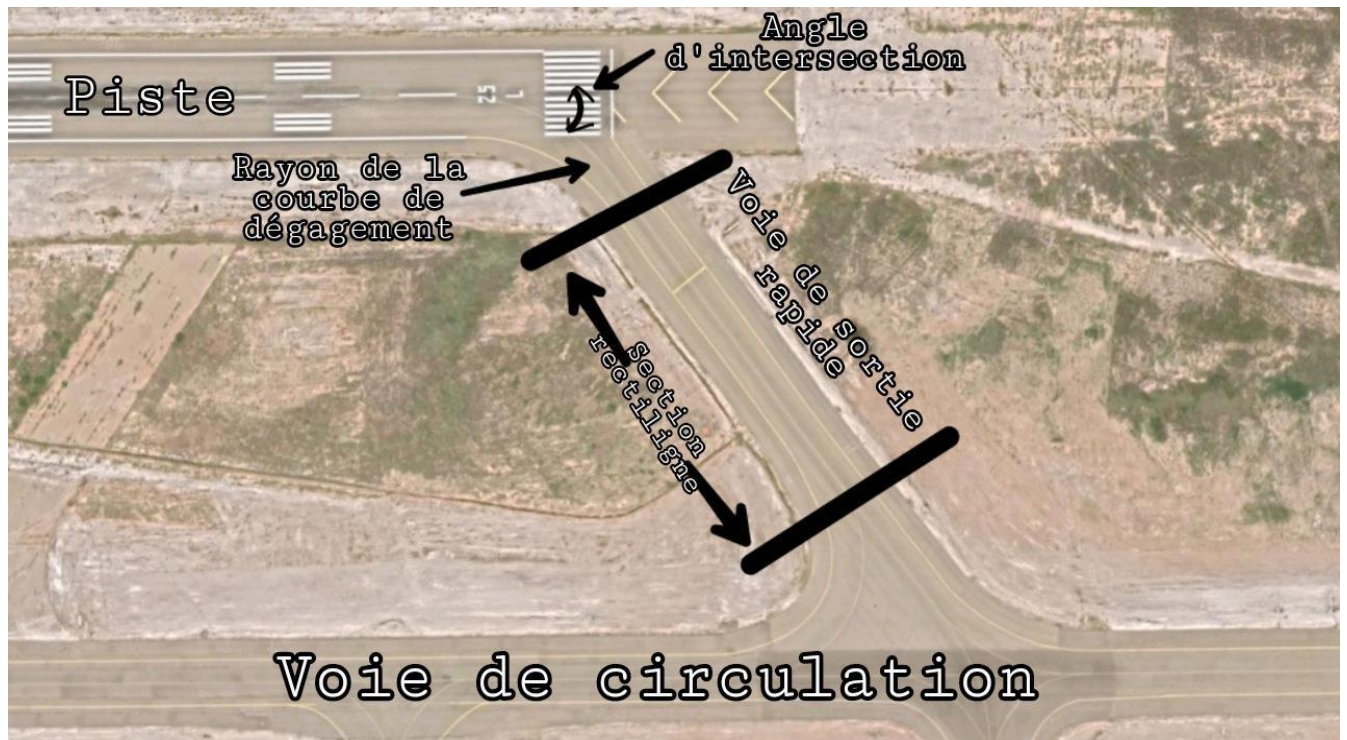


Figure 3.8 : Voie de sortie.

Aussi, l'angle d'intersection d'une voie de sortie rapide avec la piste ne soit pas supérieur à 45° , ni inférieur à 25° , et qu'il soit, de préférence, de 30° .

Interprétation:

Au niveau de l'aéroport d'Oran l'angle d'intersection est de 30° (figure 3.8). Pour ce qui est des autres spécifications techniques, elles sont vérifiées, car l'aéroport est certifié code 4.

3.4. Séparations :

La distance de séparation entre l'axe d'une voie de circulation et l'axe d'une piste, une autre voie de circulation ou un objet, doit être au moins égale à la distance spécifique au code d'aérodrome.

Toutefois, sur un aérodrome déjà existant, nous pourrions utiliser des distances de séparation plus faibles si une étude aéronautique révèle que de telles distances ne compromettront pas la sécurité et n'affecteront pas sensiblement la régularité de l'exploitation [8].

3.4.1. Distances de séparation entre une voie de circulation et un objet :

Les vitesses de roulement sur une voie de circulation et sur une voie de circulation d'aire de trafic sont considérées a priori comme équivalentes. Par conséquent, la distance de séparation par rapport à un objet est considérée a priori comme la même dans les deux cas. On a énoncé un principe de base selon lequel la distance de séparation voie de circulation/objet est fondée sur une marge entre le bout d'aile de l'avion et l'objet lorsque l'avion s'est écarté de l'axe de la voie de circulation. La distance de séparation S entre une voie de circulation et un objet est la suivante :

$$S = \frac{WS}{2} + C + Z \dots\dots\dots(3)$$

- WS = envergure
- C = distance entre les roues extérieures du train principal et le bord de la voie de circulation (écart latéral maximal admissible)
- Z = séparation entre le bout d'aile et un objet (intervalle)

Application numérique :

$$SRWY/TWY = 1/2(80) + 4.5 + 13$$

$$SRWY/TWY = 57.5m$$

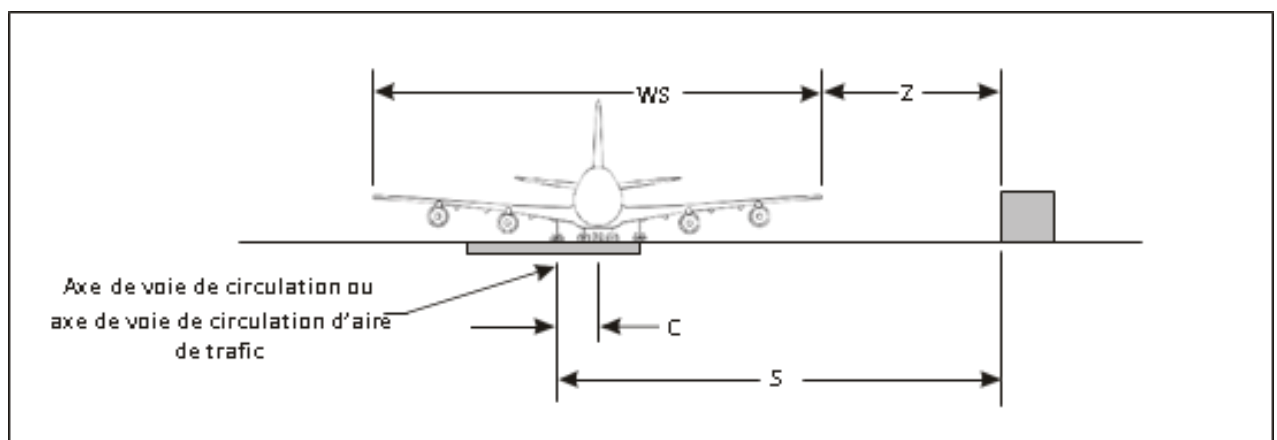


Figure 3.9 : Géométrie de la séparation entre une voie de circulation ou une voie de circulation d'aire de trafic et un objet

3.4.2. Distances de séparation entre une voie de circulation et une piste :

Les distances de séparation sont fondées sur le principe selon lequel l'aile d'un centré sur une voie de circulation parallèle ne doit pas déborder sur la bande de la piste adjacente. Pour le calcul de cette distance nous utilisons la formule suivante [8]

$$SRWY/TWY = \frac{1}{2} \text{ envergure} + \frac{1}{2} \text{ largeur de bande de piste (code f)}$$

Application numérique :

$$SRWY/TWY = \frac{1}{2}(80) + \frac{1}{2}(300)$$

$$SRWY/TWY = 190 \text{ m}$$

3.5. Aires de stationnement :

Nous pouvons distinguer 16 postes de stationnements avion au niveau de l'aéroport d'Oran, qui peuvent recevoir un gros porteur tel le Boeing 747-400 et le Boeing 777 (catégorie E).

Tableau 3.9 : Surface des parkings de l'aéroport d'Oran

Identification du parking	Nature de la surface	Type d'aéronefs prévus
Parking avion	Béton bitumineux 65 R/B/W/T	Tous types
Parking fret	Béton bitumineux 65 R/B/W/T	Cargos

Par contre l'envergure d'un A380 est de 15m plus grande que celle d'un B747-400, cette marge de 7,5 m de part et d'autre des ails va poser un problème de séparation à l'A380 et aux avions stationnés à côté, à moins que les parkings adjacents ne soient exploités que par des avions de petite taille

Interprétation:

Nous pouvons conclure que l'A380 peut stationner dans un parking pour B747 mais avec certaines restrictions.

CHAPITRE III : EXPLOITATION DE L'AEROPORT POUR ACCUEILLIR L'A380

La résistance des aires de stationnement :

Tableau 3.10 : ACN de l'A380 relative aux chaussées à résistance rigides.

A/C A380-800		ACN relative aux chaussées à résistance rigide				Pression des pneus (MPa)
Masse (Kg)		A	B	C	D	14
MTW	562000	57	67	88	110	
Masse de base Opérationnelle	270281	26	27	31	38	

Afin que le poste de stationnement soit capable de supporter l'A380 il faut que son PCN soit supérieur ou égal à l'ACN de l'A380 or d'après le tableau 3.9 le PCN des postes de stationnements soit de 65 avec une chaussée rigide (R) à résistance moyenne (B), tandis que l'ACN nécessaire pour l'A380 est 67 R/B (tableau 3.10).

Interprétation:

Par conséquent l'ACN est supérieur au PCN, ce qui implique que l'aire de stationnement de l'aéroport d'Oran ne peut pas supporter l'A380.

3.6. Service de sauvetage et de lutte Contre l'incendie des aéronefs (SSLIA)

Le Service de Sauvetage et de lutte contre l'incendie des aéronefs a pour objet principal de sauver des vies humaines en cas d'accident ou d'incident d'aéronefs survenant sur l'aérodrome ou à son voisinage, par la mise en place sur les plates-formes aéroportuaires de moyens et d'une organisation adaptés au niveau de protection requis déterminé selon les classes d'aéronefs desservant l'aéroport.

Le niveau exigé par l'OACI pour un A380, est le niveau 10. Voir annexe 6.

Tableau 3.11 : Service SSLI de l'aéroport d'Oran

Catégorie de l'aérodrome pour la lutte contre l'incendie	Catégorie 8
Equipement de secours	Catégorie 8
Moyens d'enlèvement des aéronefs accidentellement immobilisés	Engins – tracteurs – moyens de dégagement des compagnies techniques

Interprétation:

À partir du tableau 3.11 nous pouvons constater que le SSLI de l'aéroport d'Oran n'est pas conforme aux exigences de l'A380.

**CHAPITRE IV : DISPOSITIF
NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR
L'A380**

4 .Chapitre IV :

4.1. Introduction :

Certains aéroports sont peu fréquentés par des gros porteurs tels l'A380 , comme c'est le cas de l'aéroport d'Oran malheureusement depuis sa création ses installations n'ont connu aucune évolution malgré un trafic croissant et le développement des activités sur la plateforme, jusqu'à ses dernières Années il va se doter d'un poste de stationnement pour A380 , à cette fin, des mesures alternatives ont été mises au point dans le but de permettre à ce genre d'aéroports de recevoir ces nouveaux gros porteurs sans pour autant procéder à des modifications significatives de leur du côté piste.

4.2. Dispositifs liées à la piste :

Afin d'atterrir et de décoller des pistes de l'aéroport d'Oran en toute sécurité, l'A380 a besoin de suivre et respecter les recommandations suivantes :

4.2.1. Limitation de la masse de décollage pour les deux pistes :

Dans le chapitre précédent nous avons pu remarquer que l'A380 avec son ACN de 105 D était supérieur aux PCN de la piste (07L/25R) de l'aéroport d'Oran lors d'une phase de décollage et que cette piste ne peut pas supporter ses 562t, nécessitant ainsi une limitation de la masse de l'aéronef au décollage.

À cet effet, nous disposons de la relation de calcul de l'ACN suivante [9]:

$$ACN = ACN_{min} + (ACN_{max} - ACN_{min})$$

$$\times \left(\frac{M_{MSA} - M_{min}}{M_{max} - M_{min}} \right) \dots\dots\dots(4)$$

- (M min) et (M max) représentent respectivement la masse à vide opérationnelle et la masse maximale au roulage
- (ACN min) et (ACN max) représentant les ACN correspondants, et (MMSA) la masse actuelle.

CHAPITRE IV : DISPOSITIF NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR L'A380

À partir de la première équation, nous déduisons la masse :

$$M = \left(\frac{(ACN - ACN_{min})}{(ACN_{max} - ACN_{min})} \times (M_{max} - M_{min}) \right) + M_{min} \dots\dots(5)$$

Pour les calculs de la masse nous prendrons les valeurs suivantes :

- ACN =61
- ACN_{min}=34.
- ACN_{max}=105.
- M_{max}=562000kg.
- M_{min}=270281 kg.

Après application numérique nous trouverons la valeur de la masse 381216,394kg \approx 381t. La même chose pour la piste 07R/25L, nous prendrons (ACN=113) une autre masse de 594869.74kg \approx 595t.

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 4.1 Résultats de calcul de la masse (décollage)

Numéro de piste	PCN	Masse admissible
07L / 25R	62	381t
07R / 25L	113	595t

D'après le tableau on déduit que pour utiliser la piste (07L/25R) de l'aéroport d'Oran par l'A380, la masse de l'aéronef ne doit pas dépasser les 381t au décollage et de 595t pour la piste (07R/25L).

4.2.2. Largeur de la piste 07L/25R et 07R/25L :

La largeur des deux pistes de l'aéroport d'Oran (07L/25R) et (07R/25L) est de 45m, ce qui ne correspond pas aux exigences de l'annexe 14 de l'OACI pour ce qui est de l'utilisation des pistes par un A380, Cependant, après différents tests l'A380 a démontré qu'il pouvait être contrôlé en toute sécurité et qu'il possédait les équipements de navigabilité nécessaires pour se poser sur des pistes d'atterrissage de 45 mètres ou plus ,alors il a reçu l'autorisation de EASA (European Aviation Safety Agency) et FAA (Federal Aviation Administration) pour se poser sur des pistes d'une largeur de 45 mètres, dont disposent la plupart des aéroports dans le monde.

Donc l'utilisation des deux pistes (07L/25R) et (07R/25L) est possible mais seulement avec une autorisation de l'autorité de l'aviation civile en Algérie la DACM (Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie).

CHAPITRE IV : DISPOSITIF NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR L'A380

4.2.3. Les accotements :

Une piste de 45m de largeur avec des accotements de 7,5m de part et d'autre, offre aux réacteurs extérieurs de l'A380 une certaine marge de sécurité (4,3 m) contre l'ingestion d'objet, l'érosion, ou tout autre danger du au souffle des moteurs.

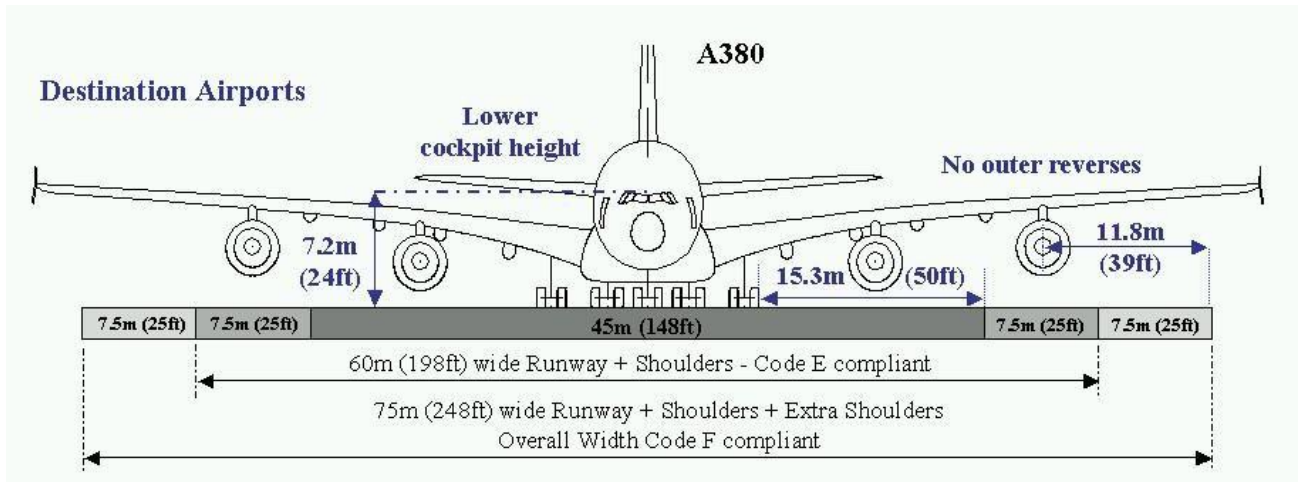


Figure 4.1 : Piste de 45m avec des accotements de 7,5m.

Les deux réacteurs extérieurs de l'A380 ne sont pas équipés des inverseurs de poussée ce qui réduit les risques liés au souffle des moteurs de ce fait là le risque de soulever des débris qui pourraient être aspirés par les réacteurs est extrêmement réduit sur un accotement de 7,5m des deux bords de piste qui a une largeur de 45m est suffisant.



Figure 4.2 : Inversion de poussée avec les réacteurs intérieurs de l'A380

CHAPITRE IV : DISPOSITIF NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR L'A380

Par contre, le manque d'accotement supplémentaire de 7,5m de part et d'autre (de plus des premiers 7,5m) durant la phase de décollage peut avoir comme conséquences l'ingestion d'objets ou de débris se trouvant à proximité de la piste par les réacteurs extérieurs de l'A380, ou bien d'entraîner des corps étrangers sur la piste ou ses accotements qui peuvent être dangereux pour les vols qui vont suivre ce dernier.

Donc, pour garantir une sécurité au décollage comme à l'atterrissage, des accotements supplémentaires doivent être aménagés au niveau des deux pistes de l'aéroport d'Oran comme dans la figure suivante:



Figure 4.3 : Piste de 45m avec accotements et accotements supplémentaires

4.3. Dispositifs liés aux voies de circulations :

4.3.1. Accotements des voies de circulations :

Les voies de circulation de l'aéroport d'Oran, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, sont munies d'accotements, mais qui ne sont pas conformes à l'annexe 14 de l'OACI (10,5m au lieu de 17,5m), avec une largeur totale des voies plus accotements de 46m au lieu des 60m exigés par l'OACI.

Donc, afin d'assurer la protection les accotements doivent être élargis pour atteindre 60m et aussi des congés de raccordement devraient être aménagés au niveau des virages.

CHAPITRE IV : DISPOSITIF NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR L'A380

- a) Il existe d'autres alternatives dans le cas où il y'a une incapacité pour réaliser ces aménagements, c'est une pratique courante relative aux gros porteurs dans des conditions pareils, elle consiste tout simplement à élargir le virage et conduire le train avant plus loin que la ligne centrale du taxiway afin de permettre au train principal de bien s'aligner dans le tournant, puis braquer avec le train avant pour le remettre dans l'axe.

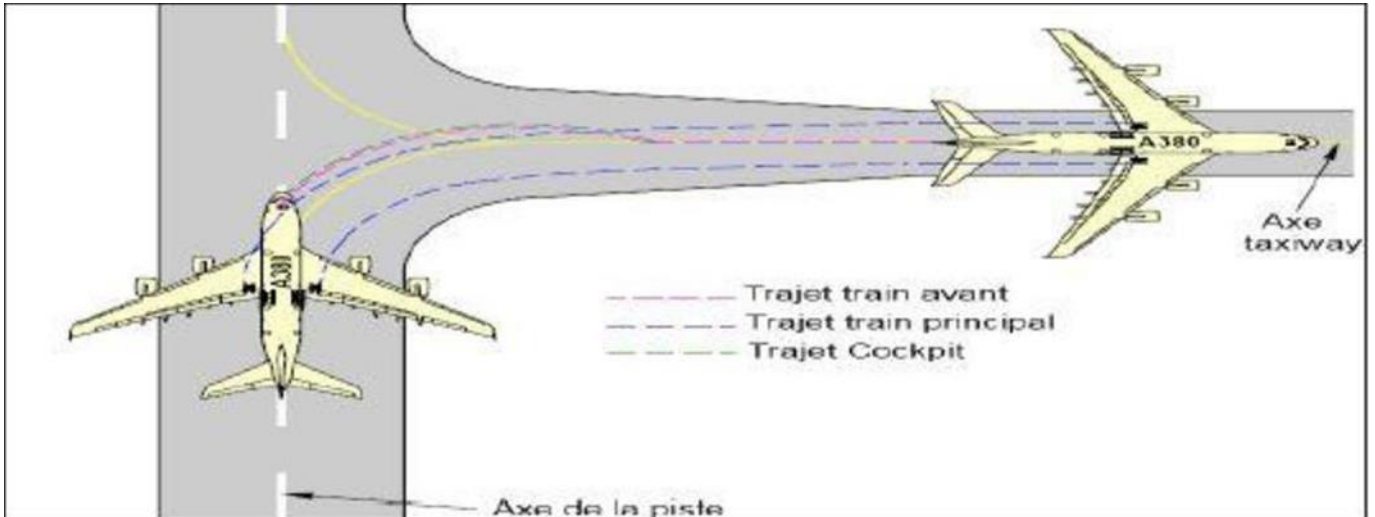


Figure 4.4: "Oversteering" avec un A380.

Parmi les avantages de l'A380, c'est sa maniabilité au sol, son train principal tourne aussi dès le dépassement d'un certain angle avec le train avant d'un sens opposé, permettant ainsi d'effectuer facilement des tournants qui semblent impossibles. De plus l'A380 est équipé de caméras externes pour aider le pilote à se diriger facilement.

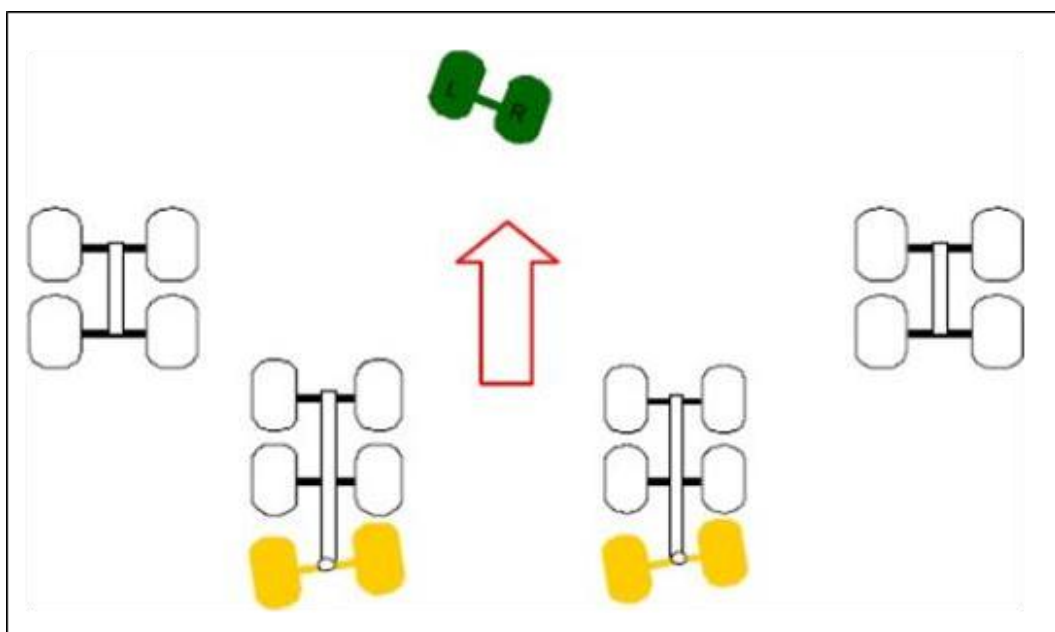


Figure 4.5 : Train d'atterrissage de l'A380 effectuant un virage.

CHAPITRE IV : DISPOSITIF NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR L'A380



Figure 4.6 : Vues des caméras externes dans le cockpit de l'A380.

- b) La seconde alternative consiste à mettre les deux moteurs extérieurs de l'A380 au ralenti ou bien carrément à l'arrêt en cas de nécessité, mais cette procédure exige l'autorisation du constructeur.
- c) Enfin le dernier recours, reste la possibilité de remorquer l'A380 avec moteurs à l'arrêt, avec utilisation du véhicule approprié.



Figure 4.7: Remorquage de l'A380.*

CHAPITRE IV : DISPOSITIF NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR L'A380

4.3.2 Résistance des voies de circulations :

Concernant les voies de circulations (A, G2, H2), dont le PCN est inférieur à l'ACN de l'A380 (55F < 105F). Pour remédier à cette problématique, nous appliquons la relation de calcul de l'ACN utilisée précédemment pour les pistes, afin de trouver la masse limite à ne pas dépasser pour conserver les voies de circulations :

$$M = \left(\frac{ACN - ACN_{min}}{ACN_{max} - ACN_{min}} \times (M_{max} - M_{min}) \right) + M_{min} \dots\dots\dots(6)$$

Pour les calculs on prend les valeurs suivantes :

- ACN = 55
- ACN_{min} = 34
- ACN_{max} = 105
- M_{max} = 562000 kg
- M_{min} = 270281 kg

Après les calculs numériques, la masse que l'A380 ne doit pas dépasser pour utiliser les taxiways en toute sécurité est de : 356t

4.1. Dispositifs liés aux distances de séparations :

Il est obligatoire de respecter les distances de séparations pour protéger l'A380 et les bâtiments qui se trouvent autour de lui pendant le roulage,

Comme nous avons pu constater dans le chapitre 3 que les distances de séparations étaient respectées. Nous avons aussi pu voir que la distance de séparation entre les pistes et la voie de circulation qui lui est parallèle (600 m) et (300 m) était supérieure à la valeur exigée pour l'A380 (190 m),

4.2. Dispositifs liés aux aires de stationnement :

Nous avons pu constater au par avant que les postes de stationnements du parking avions de l'aéroport d'Oran dédiés aux gros porteurs n'étaient pas capables de supporter la masse importante de l'A380. C'est pour cela que dans le schéma directeur de l'aéroport d'Oran nous prévoyons un poste de stationnement pour gros porteurs tels que l'A380, avec une résistance qui pourra supporter ses 562 t.

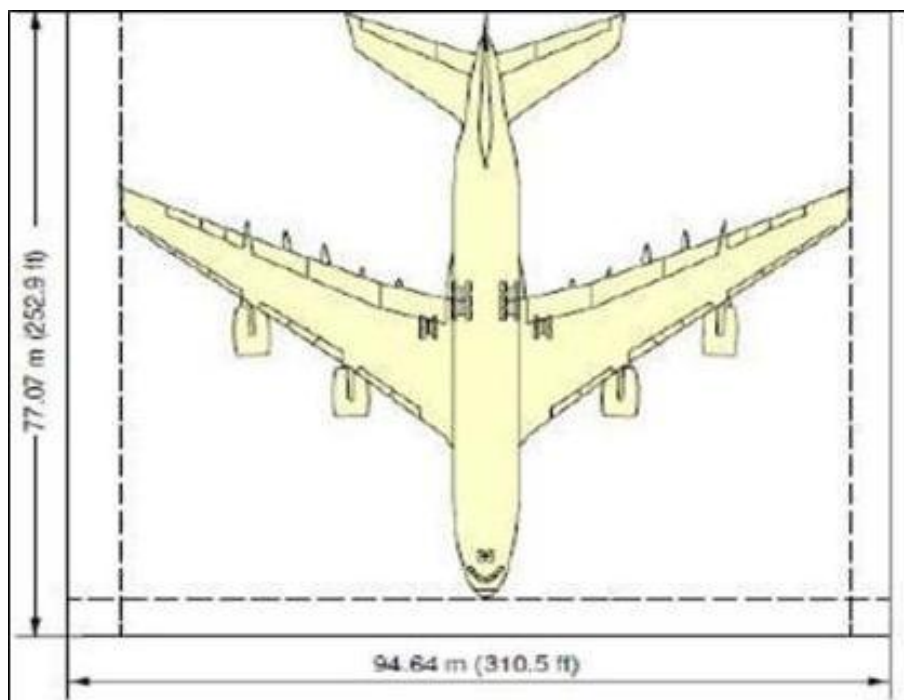


Figure 4.8: Parking A380 avec entrée directe.

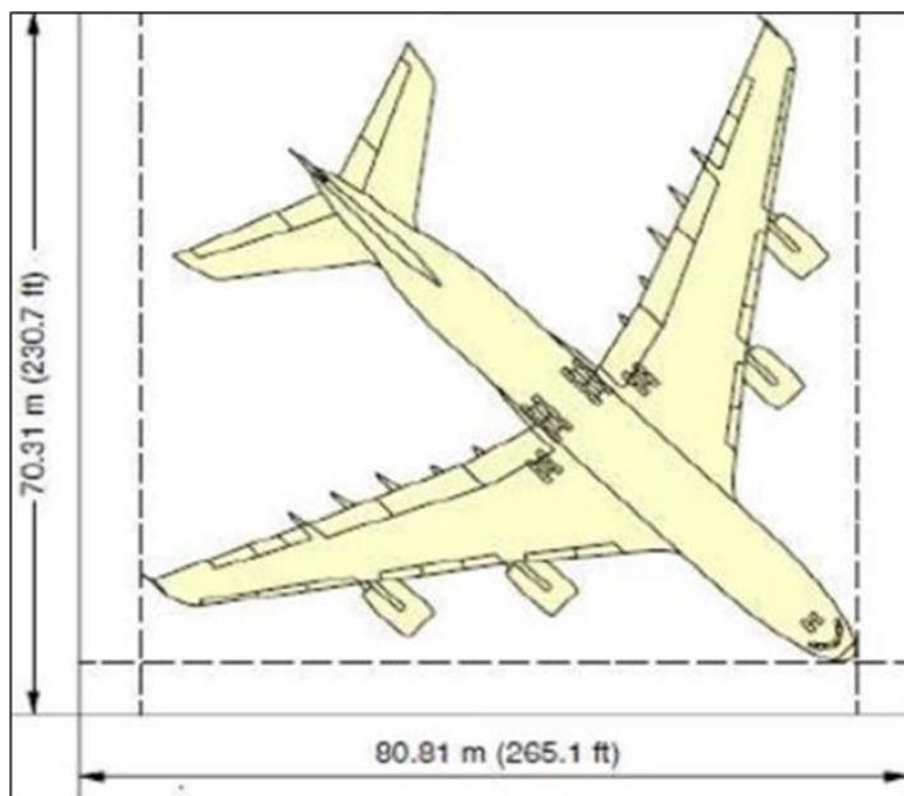


Figure 4.9: Parking A380 avec une entrée à 45°.

CHAPITRE IV : DISPOSITIF NECESSAIRE POUR ACCUEILLIR L'A380

4.3. Dispositifs liés au SSLIA :

Afin d'atteindre le niveau exigé par l'OACI qui concerne le service de secours et de lutte contre les incendies des aéronefs (les pompiers d'Aéroports d'Oran), il est donc primordiale d'augmenter les capacités des véhicules pompiers et des équipements afin d'atteindre le niveau demandé pour être conforme aux normes internationales (niveau 10)

4.4. Dispositifs liés aux aides visuelles :

Les aides visuelles existant au niveau des aéroports sont généralement compatibles avec l'A380, et ne nécessitent aucune modification.

Pour ce qui concerne le balisage lumineux, et après avoir faits une multitude de tests et au fil du temps, l'A380 n'endommageait pas le balisage hors sol déjà existant sur les aérodromes utilisés.



Figure 4.10 : Test du balisage lumineux

CONCLUSION GENERALE :

Nous avons pu constater au long de ce travail que l'introduction de se super jumbo dans le ciel algérien et plus particulièrement à l'aéroport d'Oran va impliquer des recommandations à appliquer pour s'adapter à sa taille ainsi qu'à son poids

Toutefois, l'A380 présentera aussi une multitude d'avantages et ouvrira de nouvelles perspectives pour l'aéroport d'Oran, qui en s'adaptant pour l'A380 va aussi s'adapter pour les autres gros porteurs de nouvelles générations. Cela peut présenter des atouts pour la compagnie nationale qui pourra exploiter ce genre de gros porteurs.

Enfin, si un jour les stratégies de « l'OPEN SKY et HUB and SPOKES » étaient adoptées, l'aéroport serait habilité à recevoir tous types d'aéronefs sans exception.

ANNEXES

ANNEXE 1: L'open SKY ET HUB and Spokes:

Définition de l'open SKY :

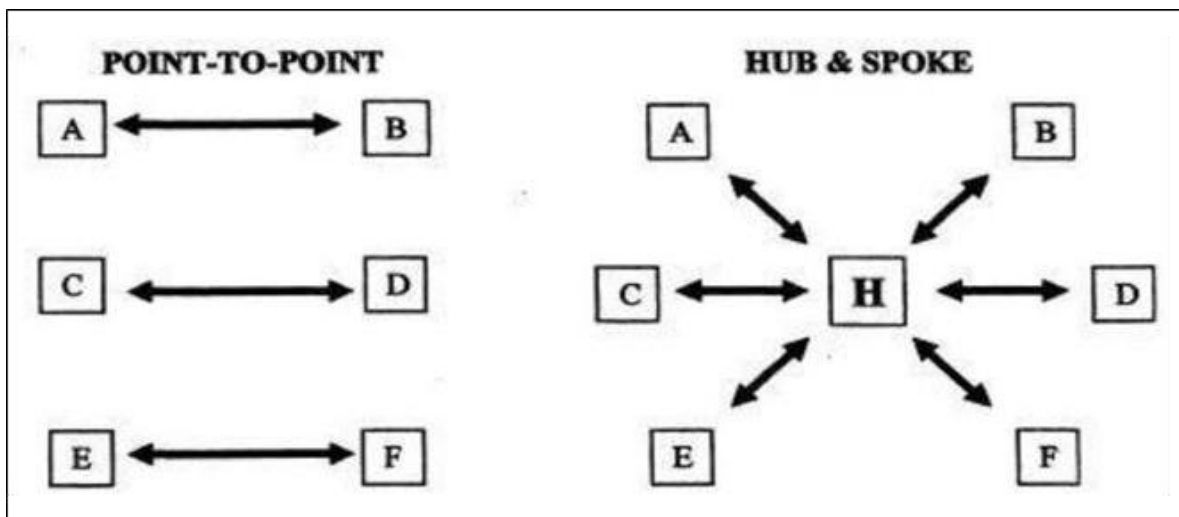
Dans le contexte actuel de mondialisation et d'intégration de l'économie globale, le cadre dans lequel évolue le transport aérien international est surtout marqué par une orientation très libérale, visant notamment la dérégulation du cadre réglementaire entre pays et l'élimination des obstacles à la libre prestation des services de transport aérien. Il y a lieu de préciser ici que ce processus de dérégulation a été évolutif. Jusqu'en 1978, le transport aérien international a fonctionné exclusivement selon un système d'accords bilatéraux protectionnistes.

L'Open sky est une des conséquences d'une politique économique qui se base sur la libéralisation des règles qui régissent le secteur aérien international. C'est une forme de dérégulation d'un secteur économique, dont la finalité est l'instauration d'une concurrence saine qui permettra une baisse progressive des prix pratiqués à travers le démantèlement d'une situation monopolistique. Cela implique donc une ouverture du marché, la levée des barrières à l'entrée, et la suppression de toute clause de nationalité entre les pays qui l'adoptent.

HUB & SPOKES:

Combinaison de « hub » un aéroport central dont tous les vols sont concentrés vers lui et de « spokes » (routes

Le réseau de hub and spokes est aussi appelé réseau en étoile qui utilise des liaisons indirecte comparé à l'ancien qui est totalement différent du réseau point à point, réseau qui lui utilise des liaisons directes.



ANNEXES

- La 1ère figure « point à point » concept classique, consiste en des liaisons directes entre les aéroports, les villes du réseau sont chacune directement reliées à un certain nombre d'autres villes de manière à avoir un ensemble de lignes directes.
- La 2eme figure « hub and spokes» s'organise autour d'un aéroport pivot, un hub. Les autres villes du réseau sont toutes reliées à celui-ci, imposant une correspondance aux passagers qui veut voyager d'une ville à l'autre.

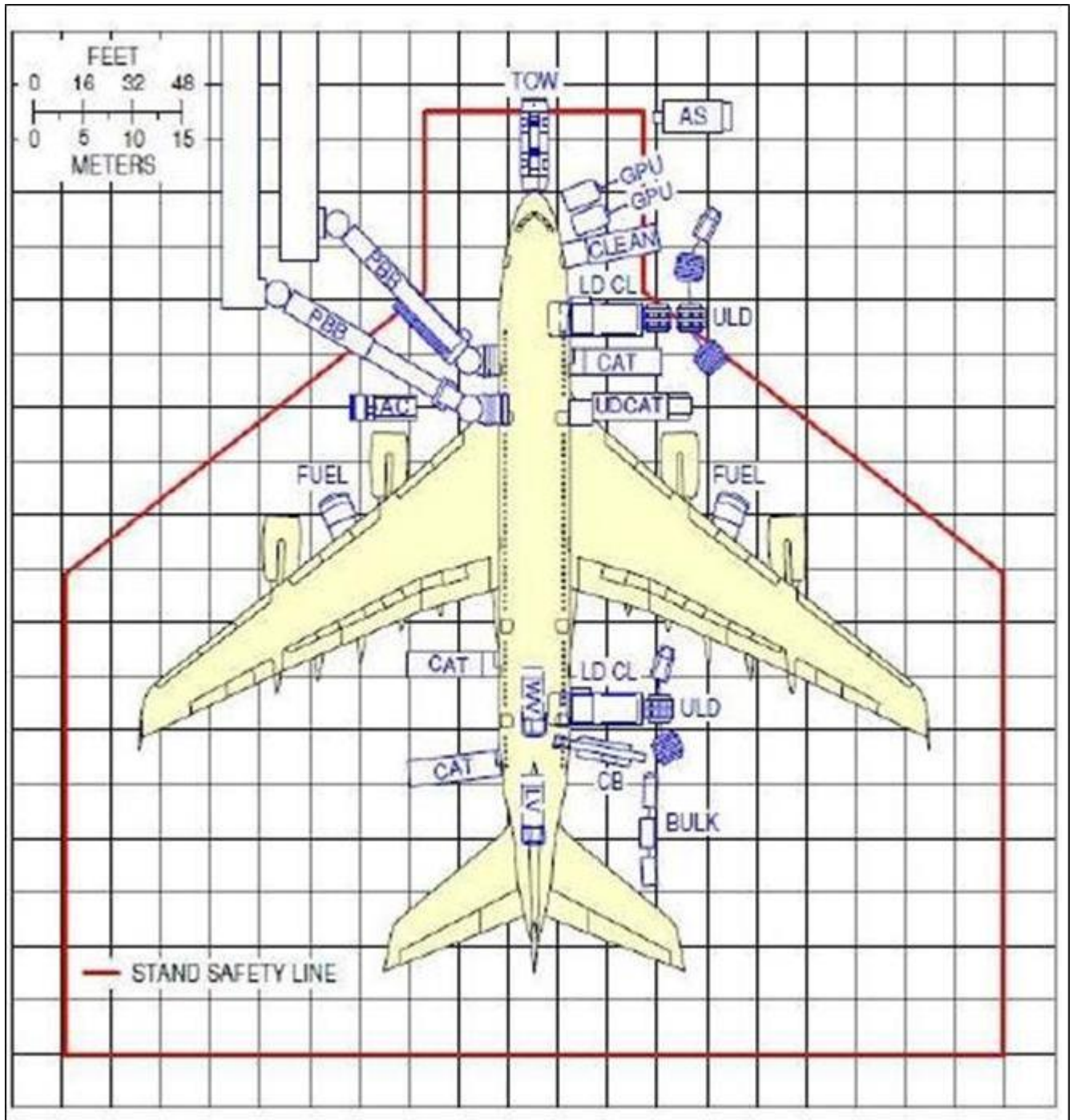
ANNEXES

ANNEXE 2: Les masses certifiées :

- **La masse maximale au décollage** : Maximum Take-Off Weight (MTOW) est la masse maximale autorisée déterminée par le constructeur et respectant les règles de sécurité ; l'aéronef doit être capable d'effectuer certaines manœuvres en cas d'incident au décollage, par exemple. Cette masse inclut la totalité de ce qui est à bord, la masse à vide de l'appareil, les équipements et aménagements intérieurs, les consommables (dont le carburant), l'équipage, les passagers et le fret
- **La masse maximale zéro-carburant** : Maximum Zero Fuel Weight (ZFW) est la masse totale d'un avion à sec c'est-à-dire la masse de l'appareil incluant tous ses composants, moins la masse totale du carburant. Cette Masse est utilisée pour déterminer le centre de gravité de l'avion et ainsi répartir les passagers et le carburant sur l'avion.
- **La masse maximale à l'atterrissage** : Maximum Landing Weight (MLW) est la masse maximale autorisée à l'atterrissage déterminée par le constructeur en respectant les règles de sécurité. Elle est inférieure à la masse maximale au décollage ce qui, en principe, interdit à un avion de se reposer immédiatement après le décollage en cas d'incident.
- **La masse à vide** : est la masse obtenue sans tenir compte de la totalité du carburant, l'armement commercial (sièges, moquette), le commissariat, le matériel de sécurité, le lot de bord (pièces de rechanges), l'équipage et ses bagages, les passagers et leurs bagages ainsi que le fret.

ANNEXES

ANNEXE 3 : Assistance en escale de l'A380 :



Source: Airbus-Commercial-Aircraft-AC-A380-Déc.2016. p174

ANNEXES

ANNEXE 4 : Equipements de traitement au sol :

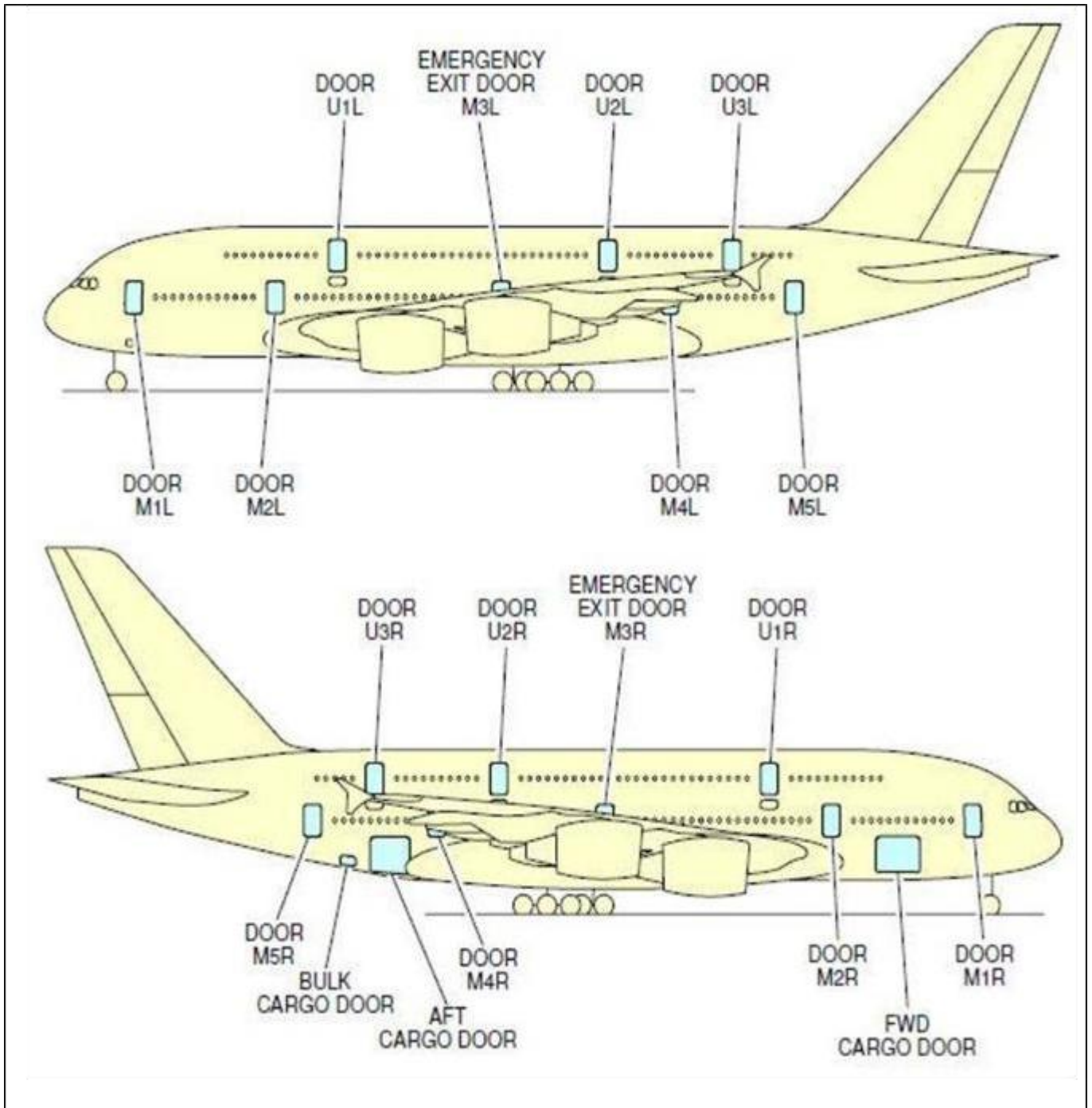
Ground Support Equipement	
AC	Air conditioning unit
AS	Air start unit
BULK	Bulk train
CAT	Catering truck
CB	Convey or belt
CLEAN	Cleaning truck
FUEL	Fuel hydrant dispenser or tanker
GPU	Ground power unit
LDCL	Lower deck cargo loader
LV	Lavatory vehicle
PBB	Passenger boarding bridge
PS	Passengers stairs
TOW	Tow tractor
UDCAT	Upper deck catering truck
ULD	Uld train
WV	Potable water vehicle

Source: Airbus-Commercial-Aircraft-AC-A380-Déc.2016. p170

- Air conditioning unit : Groupe de climatisation
- Air start unit : Groupe de démarrage à air
- Bulk train : convoi
- Catering truck : Camionnette de livraison de repas
- Conveyot belt: Tapis roulant
- Cleaning Truck: Vehicule de nettoyage
- Fuel hydrant dispenser or tanker: Distributeur de carburant par bouche ou par camion-citerne
- Ground power unit: Groupe électrogène
- Lower deck cargo loader: Chargeur (transporteur de) cargaison du pont inferieur
- Lavatory vehicle : camionnette vide-toilettes
- Passenger boarding bridge : Pont ou passerelle d'embarquement
- Passenger stairs : Escaliers ou escabeau
- Tow tractor: Tracteur, remorqueur
- Upper deck catering truck : Camionnette de livraison de repas au pont supérieur
- Uld train: Convoi de conteneurs
- Potable water vehicle: véhicule d'eau potable

ANNEXES

ANNEXE 5 : Portes de l'A380 :



Source: Airbus-Commercial-Aircraft-AC-A380-Déc.2016. p51

ANNEXES

ANNEXE 6: Service de Secours et de Lutte contre les Incendies des aéronefs :

Catégorie d'aérodrome pour le SSLIA : La catégorie d'aérodrome doit être basée sur les avions les plus longs utilisant l'aérodrome et la largeur de leur fuselage

Si la largeur du fuselage est plus grande que celle correspondant à l'avion le plus long, la catégorie de cet avion sera une catégorie supérieure.

Il est défini 10 classes d'avions, conformément au tableau ci-dessous :

Catégorie d'aérodrome SSLIA	Longueur de l'avion	Largeur maximum du fuselage
1	0 à 9 m non inclus	2
2	9 à 12 m non inclus	2
3	12 à 18 m non inclus	3
4	18 à 24 m non inclus	4
5	24 à 28 m non inclus	4
6	28 à 39 m non inclus	5
7	39 à 49 m non inclus	5
8	49 à 61 m non inclus	7
9	76 à 90 m non inclus	7
10	76 à 90 m non inclus	8

Tableau A6.1 : catégorie d'aérodrome pour le service SSLIA.

Niveau SSLIA	Nombre de véhicules	Nombre de personnels
1		1 agent SSLIA
2	1	1 conducteur
3	1	1 agent SSLIA + 2 conducteurs+ 1 chef d'équipe
4	1	1 agent SSLIA + 2 conducteurs+ 1 chef d'équipe
5	1	1 agent SSLIA + 2 conducteurs+ 1 chef d'équipe
6	2	2 agents SSLIA + 2 conducteurs+ 1 chef d'équipe
7	2	2 agents SSLIA + 2 conducteurs+ 1 chef d'équipe
8	3	3 agents SSLIA + 3 conducteurs+ 1 chef d'équipe

ANNEXES

9	3	3 agents SSLIA + 3 conducteurs+ 1 chef d'équipe
10	3	3 agents SSLIA + 3 conducteurs+ 1 chef d'équipe

Tableau A6.2 : Nombre minimal de véhicules et personnels SSLIA sur un aéroport.

Quantités d'agents extincteurs utilisables par le SSLIA :

Il est défini un classement des aéroports selon la fréquence des mouvements d'avions des différentes classes qu'ils reçoivent. A chaque catégorie d'aéroport correspondent des quantités minimales d'agents extincteurs.

Catégorie d'aéroport	Eau (L)	Débit solution de mousse / minute (litres)	Poudres (KG)
1	230	230	45
2	670	550	90
3	1200	900	135
4	2400	1800	135
5	5400	3000	180
6	7900	4000	225
7	12100	5300	225
8	18200	7200	450
9	24300	9000	450
10	32300	11200	450

Tableau A6.3 : Quantité d'eau et de mousse pour les catégories d'aéroport

REFERENCES

- ❖ 1. Annexe 14 de l'OACI : Aéroports, Volume 1. Sixième édition Juillet 2013.
- ❖ 2. Annexe 6 de l'OACI : Exploitation technique des aéronefs, Partie 1 Aviation de transport commercial international, Neuvième édition Juillet 2010
- ❖ 3. AIP, Publications d'information aéronautique, Algérie, partie aéroports. Edition janvier 2010.
- ❖ 4. E-Link (Airport Directory)
- ❖ 5. Airbus-Commercial-Aircraft-AC-A380-Déc.2016.
- ❖ 6. ODs-May-2018-Airbus-Commercial-Aircraft.
- ❖ 7. Doc 9157 partie 1 : Pistes. Troisième édition 2006.
- ❖ 8. Doc 9157 partie 2 : Voies de circulations. Deuxième édition 1983
- ❖ 9. Doc 9157 partie 3 : Chaussées. Deuxième édition 1983
- ❖ 10. EGSA. « Organigramme de l'établissement de gestion des services aéroportuaire de l'aéroport d'Oran
- ❖ 11. Service de Presse d'Air France, « A 380. Le dossier de presse complet ». Edition Juin 2011.
- ❖ 12. EVAIN Laurent, «A380. Airport Operations ». Edition Décembre 2008.
- ❖ 13. Fiche technique de présentation de l'aéroport international AHMED BEN BELLA D'ORAN
- ❖ 14. Instruction techniques sur les aéroports civils, «Chapitre 8: méthodes ACN- PCN ». Edition juin 1999.
- ❖ Mémoire : ÉTUDE DE MISE AUX NORMES D'UN AÉRODROME POUR L'ACCUEIL D'UN AVION DE TYPE B737-800 : CAS DE L'AÉRODROME DE KOUMRA/MASSA AU TCHAD 2012/2013
- ❖ DOC 9157 champ 3 – partie 1 et 2
- ❖ Sites internet:
- ❖ 15. Airbus Home : (<http://www.airbus.com>)
- ❖ 16. Le portail de statistiques pour les Données de marché, les Études de marché et les Analyses de marché : (<https://fr.statista.com>)
- ❖ 17. Présentation d'EGSA/Oran
- ❖ 18. Description de l'A380 (https://fr.wikipedia.org/wiki/Airbus_A380)
- ❖ Theaviation.com/produit/airbus_a380
- ❖ https://fr.wikipedia.org/wiki/A%C3%A9roport_d%27Oran_-_Ahmed_Ben_Bella
- ❖ aerotecolutions.com/fr/2019/02/11