

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA
Institut D'Aéronautique et D'Etude Spatial



Mémoire de Projet de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Aéronautique

Spécialité : Exploitation Aéronautique

THEME

**PROJET D'EXTENSION ET DE MODERNISATION
DE L'AEROPORT D'ORAN AHMED BEN BELLA**

Présenté par

**MALTI AHMED AMINE
BRAHMIA IBRAHIM**

Promoteurs	Mme Amina BenKhedda	MC	IAES Blida
	Mr Hamed Abdelouahab Farouk	Enseignant	IAES Blida
Encadreurs	Mr Benyoucef Halfaoui	Directeur DED	EGSA/ORAN
	Mr Djamil Berroueyel	Ingénieur	EGSA/ORAN

Promotion 2012/ 2013

Résumé

Notre mémoire est axé sur les différents concepts et modèles aéroportuaires existant dans les différents pays développés. À travers divers scénarii, nous avons présenté et étudié leurs paramètres et leurs caractéristiques en recherchant lesquels seraient les plus adaptés à l'Aéroport d'Oran.

Dans ce cadre, notre analyse s'est portée sur le scénario retenu par les Instances du Ministère des Transports et de l'Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaires (EGSA) d'Oran en abordant les différents points avantageux dans la concrétisation de son aménagement, son extension et sa modernisation tant au plan économique, environnemental, technique, d'exploitation et de fonctionnement ainsi qu'au titre de création d'emplois .

ملخص

ذاكرتنا تركز على مختلف المفاهيم والنماذج القائمة في مختلف مطارات البلدان المتقدمة. عبر مختلف سيناريوهات قدمنا دراسة عن معاييرها وخصائصها بالنظر من التي ستكون أكثر تكييفا مع مطار وهران. في هذا الإطار تحليلنا توجه نحو نفس السيناريو الذي احتفظ من وزارة النقل ومؤسسة تسيير مصالح مطارات (م.ت.م.م) وهران وذلك بالاقتراب من مختلف نقاط مفيدة في تحقيق الترتيبات التنموية في التمديد و التحديث سواء من حيث الجهة الاقتصادية البيئية تقنيات الاستغلال والعمل وكذلك في التوافق مع خلق فرص للعمل جديدة.

ABSTRACT

Our memory is based on different concepts and models existing airport in the different developed countries. Through various scenarios, we presented and studied their parameters and characteristics which are looking for the most suitable for Oran Airport.

In this context, our analysis has focused on the scenario chosen by the bodies of the Ministry of Transport and the Establishment of Airport Services Management (EGSA) of Oran in addressing different vantage points in the realization of its development, its extension and modernization as the economic, environmental, technical operation and functioning as well as job creation.

Remerciements

Nous remercions DIEU LE TOUT PUISSANT « ALLAH » qui nous a donnés la force et la volonté de réaliser ce travail.

Nous remercions les membres du jury de nous faire l'honneur d'évaluer notre travail.

Nous tenons à remercier nos promoteurs, Madame Benkhedda Amina et Monsieur Hamed Abdelouahab farouk, pour la qualité de leurs encadrements et leurs encouragements.

Nous remercions tous les enseignants et le personnel de l'Institut d'Aéronautique et d'Etude spatial de l'Université de Saad Dahleb Blida.

Nous tenons à remercier également le personnel de l'Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaires d'Oran et particulièrement Mr HADJ LARBI NASR-EDDINE Directeur Général de l'EGSA/ ORAN qui nous a accueillis et permis d'effectuer notre stage au sein de son établissement, ainsi Monsieur Berrouayel Djamil pour ses efforts fournis et pour sa grande contribution dans la réalisation de notre projet. Ce travail n'aurait pas pu être possible sans son implication et ses orientations.

Nos remerciements vont également à monsieur Ganoun Hakim du Ministère des Transports, Direction de l'Aviation Civile et de la Météorologie, qui nous a conseillé et orienté dans l'élaboration de notre mémoire.

Dédicaces

Je dédie ce Mémoire

À mon cher père, qui m'a toujours aidé

À ma chère mère qui m'a toujours soutenu

À mon unique frère

À ma grande sœur

À mes bons amis et camarades

*(Rafik, Hasni, Mehdi³, Hakime, Tawfik, yacine², Massi, ilyes³,
Mohamed, Ahmed... PS la liste est longue)*

*Une spéciale dédicace à mon binôme et à tous Ceux qui ont
participé de près ou de loin à l'aboutissement de ce projet*

À tous mes cousins cousines et membres de ma famille

À tous ceux qui m'aiment

Et enfin, à la vie, au progrès et à la science

MALTI AHMED AMINE

À l'aide du dieu tout puissant

On a pu achever ce modeste travail que je dédie :

À ma mère qui n'a pas cessé de prier pour moi et de

M'encourager dans les moments les plus difficiles.

À mon père, que j'ai beaucoup aimé.

À mes très chers frères et sœurs en particulier

Fatima, Saliha, Adlan, Mohamed

À mes neveux : Imad, Abd Nour, Jawad

À mes bons amis et camarades, DESOLE la liste est vraiment longue

*À mon ami et mon binôme Amine pour avoir été un COPCH
d'exception*

À tous mes cousins cousines et membres de ma famille

À ceux que j'aime et ceux qui m'aiment

A mes collègues de la promotion sortante.

Et à tous ceux et celles dont les noms n'ont pas été cités.

BRAHMIA IBRAHIM

Liste des Figures, Graphiques et Tableaux

Figure 1.1: zone de chalandise Aéroport d'Oran	6
Figure 1.2 : Vue générale de l'Aéroport d'Oran, côté piste	7
Figure 1.3 : Vue de la façade, côté piste	8
Figure 1.4 : graphe de production valorisée de l'Aéroport d'Oran	15
Figure 1.5 Histogramme du trafic mouvements à Oran dix dernières années	16
Figure 1.6 Histogramme de trafic passagers à Oran dix dernières années	17
Figure 1.7 : histogramme de trafic fret a Oran dix dernières années	18
Figure 1.8 : schémas circuit Départ /Arrivée passagers National/ International	20
Figure 1.9 : Zone fret hangar Air Algérie	20
Figure 1.10 : Hangars fret Import/ Export.....	21
Figure 1.11 : Hall public	23
Figure 1.12 : Sas d'entrée aérogare	23
Figure 2.1 : Limite Géographique de l'Aéroport d'Oran	27
Figure 2.2 : Scénario N°1	28
Figure 2.3 : Aperçu final du Scénario N°1	30
Figure 2.4 : Scénario N°2.....	31
Figure 2.5 : vue détaillée du scénario N°2.....	32
Figure 2.6 : aperçu final du Scénario N°2.....	33
Figure 2.7 : Scénario N°3.....	34
Figure 2.8 : Scénario N°4.....	36
Figure 2.9 : Aperçu final du Scénario N°4.....	38
Figure 2.10 : Scénario N°5.....	39
Figure 2.11 : zones des installations terminales scénario N°5.....	40
Figure 2.12 : Aperçu final du Scénario N°5.....	41
Figure 3.1 : maillons aéroportuaires.....	48
Figure 3.2 : facteurs influents sur la capacité.....	49
Figure 3.3 : vue côté piste de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec.....	59
Figure 3.4 : Aire de trafic de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec.....	59
Figure 3.5 : Aérogare passagers de l'Aéroport International d'Oujda-Angad.....	60

Figure 4.1 : Nouvelle Aérogare internationale – Plan du rez-de-chaussée.....	66
Figure 4.2 : Nouvelle Aérogare internationale – Plan du 1er étage.....	67
Figure 4.3 : Aérogare internationale – Coupe transversale.....	68
Figure 4.4 : Aérogare internationale vue depuis le côté piste.....	68
Figure 4.5 : Cheminement passagers et bagages -Plan du rez-de-chaussée.....	69
Figure 4.6 : Cheminement passagers -Plan étage intermédiaire.....	70
Figure 4.7 : Cheminement passagers -Plan du 1er étage.....	70
Figure 4.8 : Aérogare domestique – Plans projetés	73
Figure 4.9 : Cheminement passager dans l’aérogare réaménagé.....	74
Figure 4.10 : vue d’ensemble future aérogare.....	75
Figure 4.11 : Bâtiments fret – Vue en plan.....	76
Figure 4.12 : Zone de fret - Plan d’ensemble projet.....	77
Figure 4.13 : Bloc administratif RDC =965 m ²	77
Figure 4.14 : Bloc administratif 1 ^{er} étage	78
Figure 4.15 : Bloc technique et tour	79
Figure 4.15 : vue globale de l’aéroport d’Oran.....	79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 caractéristiques des Pistes	7
Tableau 1.2 caractéristiques Aires de stationnement	7
Tableau 1.3 caractéristiques voies de circulation	8
Tableau 1.4 caractéristiques des Bretelles	8
Tableau 1.5 Aérogare passagers (existante).....	9
Tableau 1.6 Autres superstructures	9
Tableau 1.7 Caractéristiques Parking autos	9
Tableau 1.8 Equipements de sûreté	10
Tableau 1.9 Clôture	10
Tableau 1.10 Redevances taxe passagers.....	13
Tableau 1.11 Redevances de stationnement des aéronefs.....	13
Tableau 1.12 montants de la redevance fret	13
Tableau 1.13 Redevances commerciale et domaniale	14
Tableau 1.14 Redevances industrielles	14
Tableau 1.15 Statistiques de trafic aérien des dix dernières années	15
Tableau 1.16 prévisions trafics passagers de l'Aéroport d'Oran.....	18
Tableau 1.17 pointes horaires passagères en 2012	24
Tableau 1.18 Synthèse sur la capacité de l'aérogare existante.....	25
Tableau 2.1 récapitulatif des avantages et inconvénients des cinq scénarios proposé.....	42
Tableau 3.1 tableau IATA des qualités des services.....	54
Tableau 3.2 Tableau des ratios de surface proposée par l'IATA.....	55
Tableau 3.3 Trafic passagers de l'Aéroport International Jean-Lesage- Québec.....	58
Tableau 3.4 Equipements de l'Aéroport international Jean-Lesage-Québec.....	60
Tableau 3.5 trafic passager de l'aéroport international d'Oujda-Angad.....	60
Tableau 4.1 capacité des surfaces allouées aux différents espaces et filtres de la nouvelle Aérogare.....	65
Tableau 4.2 capacités des surfaces allouées aux différents espaces et filtres de l'aérogare domestique.....	74

GLOSSAIRE

IATA :Association Internationale du Transport Aérien

SSLI :Service de Sauvetage et de Lutte contre l'Incendie

IFR / VFR:Instrument Flight Rules / Visual Flight Rules

TAFS:Terminal Aerodrome Forecast

METARS:Meteorological Aerodrome Report

CUTE:Common Use Terminal Equipment

EGSA:Etablissement de Gestion de Services Aéroportuaires

PAX : passagers

PIF :poste inspection filtrage

PAF :police aux frontières

OACI :Organisation de l'Aviation Civile International

CUPS: Common Use Passenger Processing System

BIBLIOGRAPHIE

Manuel Et Livre :

[1] : Houari Chaila, *Oran, Histoire d'une ville*, 2e édition, Publié par EDIK, 2002,

[2]: IATA, Airport development reference manual (ADRM) 9 th edition, 2004,

[3] : STAC, Détermination de la capacité d'un aéroport, 2005,

[4]: Brian Edwards, *The Modern Airport Terminal*, Second edition, 2005

[5] : Isabelle WALLARD, dimensionnement composantes Aéroport, 2007,

[6] : Guilhem PIAT, capacité des Aérogares passagers, 2010,

Support de Cour :

[7]: « GESTION AEROPORTUAIRE »Mr Hamed Abdelouahab farouk

Information et donnée :

[8] : donnée source Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaire (EGSA) d'ORAN,

[9] : donnée source Etablissement National de la Navigation Aérienne (ENNA)

Sites web:

[10]: EGSA ORAN , www.egsaoran.com;

[11]: IATA, www.iata.org ;

[12]: Office National Des Aéroports, www.ona.ma ;

[13]: Aéroport international Jean-Lesage de Québec (YQB), www.aeroportdequebec.com.

[14]: SIA-ALGERIE, www.sia-enna.dz

INTRODUCTION GENERALE

L'Aéroport d'Oran de par ses missions et ses activités dans le secteur du transport constitue un outil névralgique et indispensable dans les différentes actions de développement économique de la wilaya d'Oran appelée à devenir une mégapole et à s'intégrer impérativement dans le contexte actuel de la mondialisation.

Dans ce contexte, l'actuel Aéroport d'Oran tel que conçu et aménagé à travers ces différents installations et espaces ne peut plus répondre à la satisfaction de la demande croissante du trafic passagers, fret d'où la nécessité de sa reconfiguration tant au plan physique, exploitation que fonctionnement.

Le but recherché dans son extension, son aménagement, et sa modernisation est d'une part de répondre aux soucis de le faire figurer et de le situer comme outil technique indispensable et performant à l'échelle du trafic aérien national et international et d'autre part de devenir un cadre de vie attractif et un relais incontournable dans le choix très important d'implantation d'entreprises locales et étrangères, sièges sociaux, filiales et d'ensemble de parcs d'activités d'équipements et de structures d'accueil (hôtellerie et activités de service).

L'objectif de notre travail consiste à une contribution, par une analyse et une réflexion sur les instruments qui permettent le développement de l'aéroport, par une nouvelle configuration des espaces et une meilleure organisation d'exploitation.

Pour cela, le présent document de mémoire est scindé en quatre chapitres distincts, introduit par une présentation du cadre de travail et en concluant par une synthèse, en projetant les jalons d'une perspective.

L'objectif du premier chapitre est de présenter l'Aéroport International d'Oran - Ahmed Ben-Bella, en procédant par une étude de l'existant et diagnostic

Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté les scénarii de développement, en spécifiant les différentes possibilités d'implantation, d'aménagement et de faisabilité adaptés pour l'extension et la modernisation de l'Aéroport.

Le troisième chapitre est constitué des Méthodes de détermination de la capacité et de dimensionnement de la nouvelle aérogare internationale de l'aéroport d'Oran;

En fin le quatrième chapitre s'est porté sur le choix du scénario retenu pour l'extension et l'aménagement de l'Aéroport à long terme.

La rédaction de notre présent mémoire s'est effectuée durant notre période de stage qui s'est étalé sur quatre mois auprès des services de l'Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaires D'Oran (EGSA/ORAN) chargé de la gestion, de l'exploitation et du développement des Aéroports, pour la région de l'Ouest.

CHAPITRE 1

Présentation de l'Aéroport International d'Oran Ahmed Ben-Bella

Étude de l'existant et diagnostic



Introduction

L'objet principal de ce chapitre est de présenter l'actuel Aéroport d'Oran tel que conçu et aménagé à ce jour d'une part et d'autre part de donner un aperçu sur les différents équipements, installations et infrastructures existants lesquels sont appelés à être corrigés et réadaptés aux nouvelles techniques de fonctionnement et d'exploitation.

1. Aperçu historique

Il faut savoir que l'Aéroport d'Oran fut exploité pour plusieurs activités par l'autorité coloniale pendant la guerre d'Algérie.

Tout d'abord durant la période 1930-1932, l'Aéroport d'Oran était utilisé comme aérodrome où sont établis plusieurs records mondiaux de durée et de distance en circuit fermé. Il y a lieu de noter qu'un aérodrome est une surface définie sur terre ou sur mer (comprenant, éventuellement, bâtiments, installations et matériel), aménagé pour le décollage et l'atterrissage des avions. Un aéroport par contre, est défini comme étant un aérodrome, ou partie d'aérodrome utilisé pour des transports commerciaux où s'accomplissent les formalités de douane, de contrôle de personnes, de santé, de contrôle vétérinaire et phytosanitaire et autres formalités analogues.

Ensuite, pendant la deuxième guerre mondiale, l'Aéroport d'Oran a d'abord été utilisé par l'armée de l'Air française en tant qu'aérodrome militaire, puis après en Juin 1940, par l'Armée de l'Air de l'armistice (Gouvernement de Vichy), et pendant l'opération Torche en 1942. Cet aérodrome a été bombardé notamment du côté nord-ouest et après sa capture, il a été utilisé par la Force des États-Unis comme un terrain d'aviation de combat durant la campagne d'Afrique du Nord.

Fin 1943, l'aérodrome est venu sous le contrôle du Commandement du transport aérien, où il a servi d'escale vers l'aéroport d'Alger ou l'aérodrome de Port-Lyautey, au Maroc français, et aussi pour les aéronefs en transit qui transportaient des marchandises et des personnes vers le Caire et Dakar.

En 1946, l'aérogare d'Oran fut inaugurée et exploitée principalement par la C.G.T (Compagnie Générale de Transport), le réseau étant alors surtout orienté vers la France. Cette aérogare a été agrandie dans les années 80.

Au lendemain de l'Indépendance, la gestion des aéroports était confiée à l'OGSA (Organisation de Gestion et de Sécurité Aéronautique) et cela de juillet 1962 à 1967. De janvier à décembre 1968, cette gestion a été dévolue à l'ONAM (Office National de l'Aéronautique et de la Météorologie). Ensuite, l'ENEMA (Etablissement National de l'Exploitation Météorologique et Aéronautique) eut à sa charge la gestion des aéroports de janvier 1969 au 31 décembre 1983, puis la Direction Centrale des Aéroports (Air Algérie) de janvier 1983 au 31 décembre 1987, constituant ainsi l'ultime restructuration qui a abouti à la création de l'EGSA Oran (Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaires d'Oran) en 1988. L'EGSA Oran a hérité de neuf plateformes aéroportuaires à savoir : Oran, Tlemcen, Tiaret, Mascara, Bechar, Tindouf, Adrar, Timimoune et Bordj Badji Mokhtar. Actuellement, le nombre est de onze aéroports suite à la réalisation et l'ouverture à la circulation aérienne publique des aéroports de Méchéria et El Bayadh respectivement en 2002 et 2009. [1]

2. Description

L'Aéroport international d'Oran - Ahmed Ben Bella est situé sur la commune d'Es-Senia à 12 km au sud ouest d'Oran, bordé au sud par la lagune dite « Grande Sebkhia » qui se développe sur la façade Sud de la plateforme, au nord par un tissu urbain constitué de zones militaires et d'habitations, par l'est il est longé par la Route Nationale 2A qui relie Oran avec l'Aéroport, l'ouest de l'aéroport s'étend quant à lui sur un vaste terrain vierge qui arrive jusqu'à la commune de Mesreguine pouvant ainsi être exploité pour le développement futur de l'aéroport .

Ses caractéristiques sont :

- Code OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale): DAOO ;
Code IATA (Association Internationale du Transport Aérien): ORN ;
- Classification : Aérodrome international catégorie A, c'est à dire destiné aux services à grande distance assurés normalement en toutes circonstances) ;
- Statut : Aérodrome civil ;
- Superficie de la zone aéroportuaire : 1110,34 hectares ;
- Coordonnées géodésiques : Latitude: 35° 37' 38" Nord ; Longitude : 00° 36' 41" Est ;
- Altitude et température de référence : 90 m / 32° C ;
- Heure de vacation : H 24 ;
- Catégorie SSLI (Service de Sauvetage et de Lutte contre l'Incendie) : CAT 8 ;

- Classification de l'espace aérien : D (niveau classe D du service du contrôle aérien) ;
- Organe ATS : TWR / APR, BP (Contrôle d'aérodrome / Contrôle d'approche) + Bureau de piste ;
- Types de trafic autorisés : IFR / VFR (Instrument Flight Rules / Visual Flight Rules) ;
- Procédures : Des procédures standards d'arrivées et de départs aux instruments sont publiées par le Service de l'Information Aéronautique (SIA). La procédure standard publiée, utilisée par le pilote, dépend de la piste en service, de la provenance ou de la destination des aéronefs, des aides à la navigation disponibles. Des itinéraires sont publiés pour les aéronefs en vol à vue (ce sont généralement des petits avions ou hélicoptères). Les itinéraires ainsi définis permettent de séparer ces aéronefs des procédures d'arrivées et de départs aux instruments.
- Le survol de l'agglomération oranaise est à éviter sauf contrainte de sécurité ;
- Renseignements météorologiques fournis : TAFS (Terminal Aérodrome Forecast) toutes les 3 heures – METARS (Meteorological Aérodrome Report) toutes les 30mn, BMS (Bulletin Météorologique Spécial) et avis de coup de vent ;
- Accessibilité : liaisons de transport en commun : taxis ;
liaisons routières : routes C W83, R N2A, R N4 ; [14]
- Capacité actuelle :
 - 1) Capacité des pistes : deux pistes interdépendantes pouvant traiter des mouvements avions avec une cadence de 7 minutes pour des approches directes et de 12 minutes pour des approches indirectes.
 - 2) Capacité aérogare : une aérogare principale plus une aérogare chapiteau pouvant avoir une capacité totale (vols nationaux et internationaux) de 900 000 passagers / an ;
- Compagnies aériennes desservant l'aéroport : AIR ALGERIE - AIGLE AZUR – TASSILI AIRLINES – TUNIS AIR – AIR MEDITERRANEE - STAR AVIATION – AIR EXPRESS – AIR MED – IBERIA AIRLINES ;
- Destinations depuis l'aéroport :
 - ✓ **Nationales** : Adrar, Alger, Annaba, Batna, Bechar, Biskra, Bordj Badji Mokhtar, Chleff, Constantine, Djanet, El-Goléa, ElOued, Ghardaïa, Hassi Messaoud, Illizi, In Amenas, In Salah, Jijel, Ouargla, Sétif, Tamanrasset, Tébessa, Timimoune, Tindouf, Tlemcen, Touggourt

- ✓ **Internationales** : Les principales destinations internationales depuis Oran sont françaises (75% du trafic international, dont 40% pour Paris Charles De Gaulle et Orly). De nombreuses destinations sont uniquement desservies par des vols charters durant l'été en France et en Espagne. Les autres destinations internationales depuis Oran : Barcelone, Casablanca, Djeddah, Alicante, Tunis, Madrid, Rome, Francfort.
- La zone de chalandise :

La zone de chalandise de l'Aéroport d'Oran et sa zone géographique d'influence, d'où provient la majorité de sa clientèle (passagers pouvant utiliser l'Aéroport d'Oran comme point de départ et d'arrivée).

- ✓ Proche zone de chalandise :

- Plus de 4 millions d'habitants à moins de deux heures de route
- 1,2 millions d'habitants du centre oranais (rayon de 50 kms)

- ✓ Zone de chalandise élargie :

- 7,5 millions d'habitants à moins de 120 minutes de route dans un rayon de 350 kms radius. [8]

Une liaison intermodale par bus, taxi et prochainement une connexion directe vers le centre ville par tramway. [8]

- Oran : 20 minutes
- Alger : 4 heures
- Tlemcen : 2 heures [3]



Figure 1-1 : zone de chalandise Aéroport d'Oran

Comme relief, l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella est bordé au nord-ouest par le Murdjajo qui est une montagne culminant à 429,3 m d'altitude. [8]



Figure 1-2 : Vue générale de l'Aéroport d'Oran, côté piste

3. Infrastructures :

3.1. Caractéristiques des Pistes

Désignation	Piste principale	2ème piste
Dimensions	3660x45m	3000x45m
Orientation	07L/25R	07R/25L
Nature / Qualité	Béton bitumineux	Béton bitumineux
Résistance	PCN 120 - 40T/J-90T/B	PCN 113 F/A/T
Avion critique	B 747	B 747-200
Date d'homologation	23/01/2011	22/02/2009
Etat actuel	Bon	Bon
Autres informations	Vol d'homologation B767 - 300	Piste dimensionnée pour le B747- 200 et homologuée avec le B737-800

Tableau 1-1 : caractéristiques des Pistes

3.2. Caractéristiques Aires de stationnement

Désignation	Dimension	Nature/ Qualité	Nombre de postes de stationnement	Type d'aéronefs prévus	Etat actuel	Autres informations
Parking Avions	1000x140 m	Béton Bitumineux	13	Tous types	Bon	--
Parking Fret	230x123m	Béton bitumineux	03	Avions cargo	Bon	Projet de réalisation pylônes d'éclairages (ENNA)

Tableau 1-2 : caractéristiques Aires de stationnement

3.3. Caractéristiques voies de circulation

Nombre	Dimensions	Nature/ Qualité	Resistance	Etat actuel	Autres informations
01	<> 3500× 25 m	Béton bitumineux	--	Bon	Extension réalisée de 600 m

Tableau 1-3 : caractéristiques voies de circulation

3.4. Caractéristiques des Bretelles

Nombre	Dimension	Nature/Qualité	Capacité	Etat actuel
15	A : 600×25 m C1 :159×25 m C2 :176×25 m C3 :125×25 m C4 :132×25 m C5 :230×25 m D: 440×25 m E : 405×25 m F1 :300×25 m F2 :300×25 m G1 :300×25 m G2 :300×25 m H1 :300×25 m H2 :300×25 m I :300×25 m	Béton bitumineux	PCN 113 F/W/T 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B PCN 113 F/A/W/T PCN 113 F/A/W/T 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B 45T/SIWL-40T/J-90T/B PCN 113 F/A/W/T	Bon

Tableau 1-4 : caractéristiques des Bretelles

[8] .



Figure 1- 3 : Vue de la façade, côté piste

4. Superstructures :

4.1. Aérogare passagers (existante)

Désignations		Nature du bâtiment	Capacité	Autres informations
Sous-sol	988 m ²	Construction mixte (béton armé et métallique)	900 000 pax /an	--
RDC	9157 m ²			
1er Etage	5110 m ²			
2ème Etage	1500 m ²			
Total	16755 m ²			

Tableau 1-5 : Aérogare passagers (existante)

4.2. Autres superstructures

Désignations	Surfaces	Nature du bâtiment	Autres informations
Bloc technique (ENNA) Tour de contrôle (ENNA)	358 m ²	Structure en B.A	Projet de réalisation d'un nouveau bloc technique <ENNA>
station météo	205 m ²	Structure en B.A	
Bloc SSLI (ENNA)	465 m ²	Structure en B.A	--
centrale électrique	1 .260 m ²	Structure en B.A	--
Dépôt carburant (Naftal)	23.575.20 m ²	--	--
Aérogare fret	(04) ×1980 m ²	Hangars métalliques	--
Hangar maintenance	725.70 m ²	--	--
Chapiteau aérogare	5000 m ²	--	--

Tableau 1-6 : Autres superstructures

4.3. Caractéristiques Parking autos

Nombres	Dimensions	Nature/Qualité	Capacité	Etat actuel	Autres informations
01	32000 m ²	Revêtement en bitume	900 véhicules	Bon	Eclairage+télésurveillance avec cameras mobiles sur la façade sud de l'aérogare, pour une partie du parking
02	13000 m ²	Revêtement en bitume	240+500 véhicules	Bon	

Tableau 1-7 : Caractéristiques Parking autos

5. Equipements aéroportuaires :

5.1. Equipements de sûreté

Désignations	Scanners	Portiques	Télésurveillance	Autres informations
Aéroport passagers	10	07	50	--
Aéroport fret	02	01	--	--
Tri postal				

Tableau 1-8 : Equipements de sûreté

5.2. Equipements de traitement passagers et bagages aérogare

- 02 tapis à bagages : linéaires
- 03 tapis à bagages : carrousel
- 13 banques d'enregistrement
- Système de télé affichage + sonorisation
- Climatisation par système de batteries de production d'eau glacée

5.3. Clôture

Type	Chevalet	Barreaux métalliques	Panneaux en béton armé	Maçonnerie	Zimmermann	Autres informations
Dimension	2800 m	4806 m	5040 m	1350m	910 m	Renforcement des clôtures achevées
Etat	Bon	Bon	Bon	Bon	Bon	

Tableau I-9 : Clôture

5.4. Chemin de ronde

- Longueur : 11 140 mètres linéaires
- Largeur : 5 mètres
- Type : bicouche
- Etat : moyen

5.5. Eclairage péri métrique

L'opération de réalisation d'un éclairage péri métrique (en panneaux photovoltaïques) est en cours de réalisation.

5.6. Equipements d'aides à la navigation aérienne

- VOR/DME(ORN)
- VOR/DME (ORN) : en essai
- LLZ25L/ILS CAT II : en essai
- GP 25L : en essai

- DME-P (OR) : en essai
- L (OO)
- L (OO)

5.7. Forage et équipements en eau potable

- Alimentation en eau potable de ville ;
- Château d'eau de 1400m^3 ($2 \times 500\text{ m}^3$) + ($2 \times 200\text{ m}^3$) ;
- Bâche à eau au sous-sol de l'aérogare de 75m^3 (50 m^3 pour lutte contre incendie, 25 m^3 pour alimentation eau potable) ;
- 02 réservoirs incendies ($2 \times 30\text{ m}^3$) pour chapiteau ;
- Bâche d'eau fret (500 m^3).

5.8. Autres informations

- Travaux de renforcement de la clôture périmétrique en concertina de l'assiette aéroportuaire.
- Projet de réalisation d'une clôture de 450 ml coté Sebkh. [8]

6. Mode de gestion et ressources de l'aéroport international d'Oran Ahmed Ben-Bella

6.1. Mode de gestion

L'Etablissement de Gestion de Services Aéroportuares d'Oran (EGSA/ORAN) est chargé de la gestion de l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella. L'EGSA / ORAN est un Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial (EPIC) responsable de la gestion, de l'exploitation et du développement des aéroports Algériens, pour la région de l'Ouest. L'EGSA / ORAN a vu le jour le 11 Août 1987 par Décret Exécutif N° 87-174 après la dissolution de la Direction Centrale des Aérogares (DCA : Air Algérie). [8]

L'EGSA / ORAN est chargé de :

- Construire, développer et maintenir les installations et les équipements, définir avec l'Etat et les partenaires les besoins à moyen et long terme, adapter les besoins de financement aux ressources : négociation avec les compagnies aériennes et les collectivités locales.

- Développer le trafic aérien (passagers et fret), développer le réseau de lignes régulières et charters, promouvoir le réseau, le fret, le tourisme import/export.
- Exploiter les installations aéroportuaires, mettre à la disposition des usagers et des opérateurs les moyens et réseaux nécessaires : aire de manœuvre, aérogares, parkings voitures, bureaux, commerces et services, information passagers.
- Effectuer des études de conception et de faisabilité nécessaires à la réalisation des aérogares et des infrastructures hôtelières et commerciales des aéroports.
- Coordonner les actions des divers intervenants, rôle de fédérateur de tous les partenaires (compagnies, transitaires, commerces, loueurs...).
- Faciliter l'arrivée et le départ des passagers.
- Assurer l'assistance, l'embarquement, le débarquement, l'acheminement à terre des passagers.
- Assurer l'information, l'accueil et l'organisation des commodités. [8]

6.2. Ressources

L'EGSA / ORAN perçoit pour son compte des redevances classées comme suit :

6.2.1. Redevances Aéronautiques

L'E.G.S.A /Oran perçoit des redevances aéronautiques fixées par Décret. Ces redevances font l'objet d'une facturation émise aux compagnies concernées et perçues dans un délai d'un mois. Elles sont relatives à l'usage des installations, des services complémentaires, ou encore aux prestations de service et à l'utilisation de l'outillage. On distingue deux types de redevances aéronautiques:

- i. Les redevances par voie réglementaire :
 - Redevances passager ;
 - Redevances stationnement ;
 - Redevances fret ;
 - Redevances CUTE (Common Use Terminal Equipment): ce sont les redevances dues à l'utilisation des équipements d'enregistrement et de traitement des passagers et des bagages par les compagnies aériennes. [8]

Les montants de la redevance d'usage des installations aménagées pour la réception des passagers sont fixés comme suit [10] :

Taxe passagers à destination d'un aéroport algérien (AEROPORT D'ORAN et TLEMCEN)	400,00 DA / PAX
Taxe passagers à destination d'un aéroport algérien (AUTRES AEROPORTS)	300,00 DA / PAX
Taxe passagers à destination d'un aéroport étranger (AEROPORT D'ORAN et TLEMCEN)	900,00 DA / PAX
Taxe passagers à destination d'un aéroport étranger (AUTRES AEROPORTS)	600,00 DA / PAX

Tableau 1-10 : redevances taxe passagers

Stationnement sur les aires de trafic	10.20 DA/HEURE /TONNE
Stationnement sur les autres aires	4.23 DA/HEURE /TONNE
Stationnement pour les avions dont le poids au décollage est inférieur à 20 tonnes :	
1) COMMERCIAL	30.00 DA/ HEURE /TONNE
2) NON COMMERCIAL	7.50 DA/ HEURE /TONNE

Tableau 1-11 : Redevances de stationnement des aéronefs

NB : Une franchise est accordée comme suit :

- sur les aéroports internationaux : **45 minutes.**
- sur les autres aéroports : **60 minutes.**

Une réduction de **50%** du montant des redevances de stationnement pendant les heures de nuit (du coucher au lever du soleil) est accordée aux **compagnies aériennes.**

Les redevances de parking des aéronefs sont fixées comme suit :

6,65 DA par tonne jour. [10]

Fret national	0.40 DA le Kg
Fret international	0.40 DA le Kg

Tableau 1-12 : montants de la redevance fret

- ii. Les Redevances Aéronautiques gérées par contrat :
Transfert des passagers par bus vers avion : **(HANDLING)** assistance en escale [10]

6.2.2. Redevances extra aéronautiques

Elles se divisent en trois catégories : Commerciale, Domaniale, Industrielle.

- Commerciale : elles se traduisent par la location de locaux, d'espaces, etc.
- Domaniale : les occupations par des tiers d'immeuble ou de terrains faisant partie du domaine public aéroportuaire donnent lieu au paiement de redevances fixées comme suit [10] :

Nature de l'immeuble	ASSIETTE	AEROPORTS INTERNATIONAUX	AEROPORTS NATIONAUX
Bâtiments : Locaux à usage administratif	DA/M ² /AN	8.410,00 (HT)	4.425,00(HT)
Locaux à usage industriel.et technique	DA/M ² /AN	6.640,00(HT)	3.625,00(HT)
Hangars : Fret	DA/M ² /AN	3.450,00(HT)	2.575,00(HT)
Avion	DA/M ² /AN	2.300,00(HT)	1.770,00(HT)
Aires non bâties: Parking auto	DA/M ² /AN	840,00(HT)	600,00(HT)
Plate forme et revêtement bitumineux	DA/M ² /AN	620,00(HT)	440,00(HT)
Aires d'entretien avions	DA/M ² /AN	800,00(HT)	575,00(HT)
Autres	DA/M ² /AN	400,00(HT)	280,00(HT)
Terrain traversé par pipe : Zone d'activité	DA/M ² /AN	400,00(HT)	240,00(HT)
Zone hors trafic	DA/M ² /AN	360,00(HT)	185,00(HT)

Tableau 1-13 : Redevances commerciale et domaniale

Lavage sol	DA/M ² /Mois	70,00 (HT)
Lavage vitre	DA/M ² /Mois	50,00(HT)
Enlèvement poubelle Petit Modèle	DA/U/Mois	115,00(HT)
Enlèvement poubelle Grand Modèle	DA/U/Mois	150,00(HT)
Confort climatique	LOCAL DE 20M ² /TRIMESTRE	3000,00(HT)
Électricité	LOCAL DE 20M ² /TRIMESTRE	3000,00(HT)
Abonnement téléphonique	DA/POSTE/AN	4000,00(HT)
Enseignes lumineuses PM	DA/ENSEIGNE/AN	10000,00(HT)
Enseignes lumineuses GM	DA/ENSEIGNE/AN	15000,00(HT)

Tableau 1-14 : Redevances industrielles

6.2.3. Production valorisée de l'Aéroport d'Oran des dix dernières années

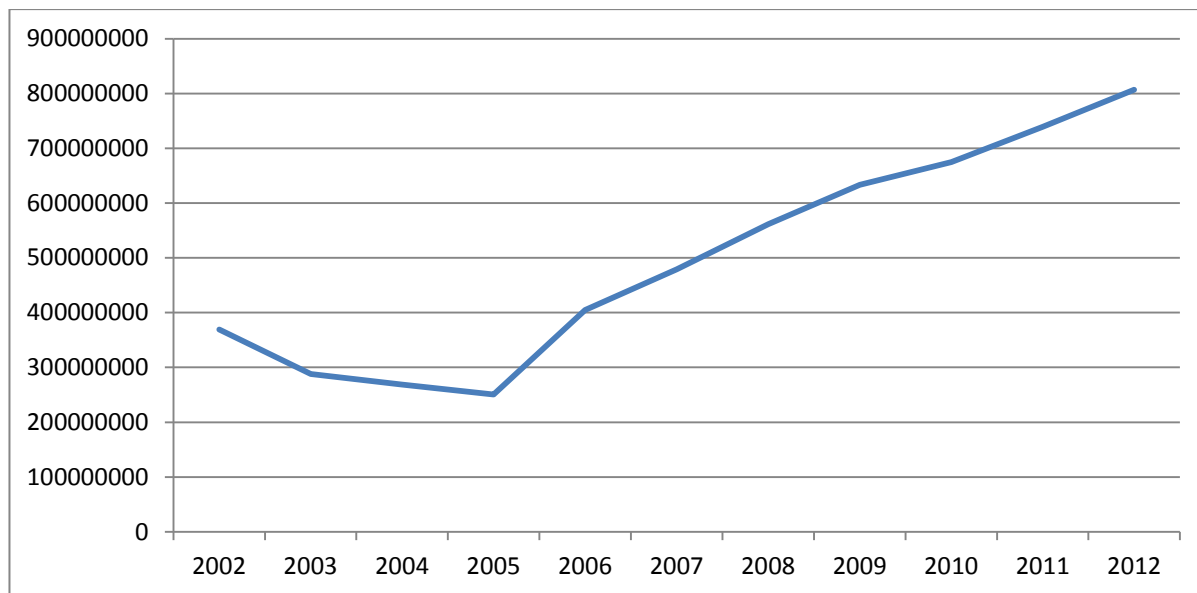


Figure 1-4 : graphe de production valorisée de l'Aéroport d'Oran

D'après le graphe, on remarque tout d'abord une baisse des redevances depuis l'année de 2002 à 2005 et cela du faite du départ de la compagnie Khalifa Airways, de 2005 à 2012 on constate une hausse régulière des redevances qui atteignent le chiffre de 806 949 928 DA pour l'année de 2012, cette croissance résulte pour une forte part, de la hausse des taxes des redevances, par la l'augmentation des offres et prestation de services fournis aux compagnies aériennes, et par le dynamisme des activités commerciales tirées par la progression du trafic des passagers et des mouvements d'avions. [8]

7. Trafic sur l'Aéroport International d'Oran Ahmed Ben-Bella

Années	Trafic passagers (pax)		Trafic fret (Kg)	Mouvements avions
	National	international		
2002	850 613	406 490	1 652 853	16725
2003	497 016	383 868	1 401 407	11084
2004	434 714	395 613	1 173 404	11173
2005	399 541	450 657	1 179 799	10865
2006	408 179	457 525	1 896 927	10908
2007	446 646	524 488	2 821 172	11166
2008	472 484	521 789	2 093 576	11859
2009	499 805	601 992	1 296 322	14129
2010	390 191	695 562	1 116 764	15323
2011	264 397	569 655	722 373	11884
2012	408 553	874 649	822 124	15922

Tableau1-15 : Statistiques de trafic aérien des dix dernières années

L'analyse du tableau ci-dessus, nous permet de constater que durant ces dix dernières années, le trafic passager national et les mouvements avions sur l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella avaient atteint leur maximum durant l'année de 2002. Le trafic fret a subi plusieurs variations : d'abord une augmentation pendant les années de 2002 à 2008, ensuite une forte baisse de 2008 à 2012. S'agissant du trafic passager international, il a subi une croissance régulière pendant la majorité de ces dix dernières années. [8]

7.1. Trafic mouvements à Oran dix dernières années

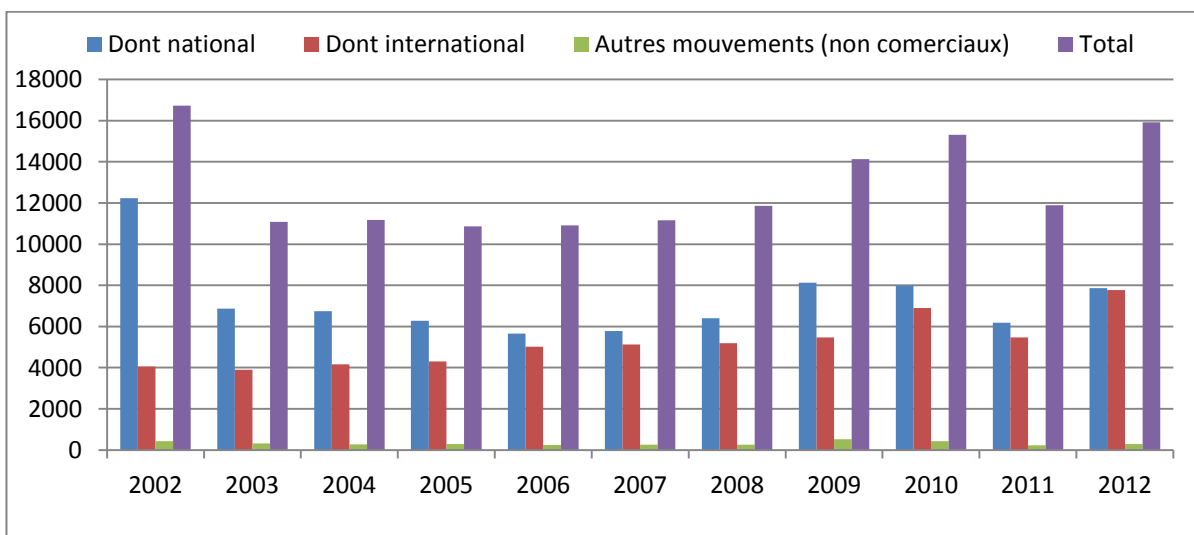


Figure 1-5 : Histogramme du trafic mouvements à Oran dix dernières année

Le nombre de mouvements annuels à Oran au cours de ces 10 dernières années (2002 à 2012) varie entre 11 000 et 16 000. Les mouvements avions dont particulièrement national étaient au max durant l'année de 2002 pour ensuite subir une forte baisse jusqu'à 2010. Cette baisse est due au départ de la compagnie Khalifa Airways. De 2010 à 2012, une augmentation des mouvements a été enregistrée atteignant 15 922 mouvements en 2012 et ce, suite à l'arrivée de nouvelles compagnies aériennes sur l'aéroport d'Oran. [8]

7.2. Trafic passagers à Oran dix dernières années

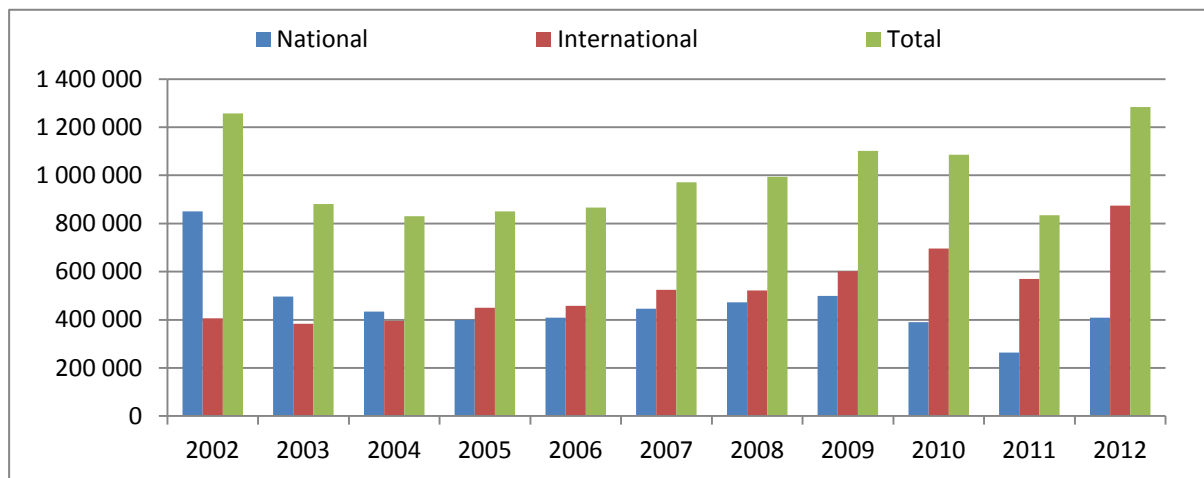


Figure1-6 : Histogramme de trafic passagers à Oran dix dernières années

Le nombre du trafic passagers national à Oran est passé de 850 613 en 2002 à 497 016 en 2003 soit une baisse de 41% en raison du départ de la compagnie Khalifa Airways. Ce niveau s'est maintenue à peu de variations près jusqu'en 2010 pour rechuter de nouveau de 32% en 2011 ramenant le chiffre à son niveau le plus bas de 264 397 passagers et cela en raison de l'ouverture de l'auto route est ouest. L'année 2012 par contre a connu une reprise du trafic atteignant le chiffre de 408 553 passagers .pour le trafic international celui-ci a connu une progression continue passant de 406 490 passagers en 2002 à 874 649 passagers en 2012 soit une hausse de 115% s'expliquant par l'arrivée de nouvelles compagnies et de l'ouverture de nouvelles lignes. Des baisses ont étaient toutefois enregistre allant de 5 a 20% durant les années de 2003 et 2011. [8]

7.3. Prévision des trafics passagers de l'Aéroport d'Oran par la méthode utilisant la Tendence exponentielle de prévision

Le tableau ci-dessous représente le trafic passagers observé de 2002 jusqu'à 2012 pour l'Aéroport d'Oran. Selon la technique de tendance exponentielle de prévision de trafic, pour laquelle nous avons opté en raison de sa large utilisation et de sa simplicité et compte tenu aussi de la contrainte de la disponibilité d'informations pour l'application d'autres méthodes de calculs de prévision du trafic passagers. Cette méthode nous donne pour l'aéroport d'Oran une prévision de trafic passager de l'ordre de 1 582 009 passagers en 2022. Compte tenu de cette croissance du trafic, la capacité actuelle de l'Aéroport sera largement dépassée. [7]

année	Passagers X 1000	Variation %
2002	1257.1	
2003	880.88	-29.9
2004	830.32	-5.7
2005	850.19	2.4
2006	865.7	1.8
2007	971.134	12.2
2008	924.27	2.4
2009	1101.79	10.8
2010	1085.753	-1.4
2011	834.052	-23.18
2012	1283.2	53.85
	<i>moyenne variable</i>	<i>2.115454545</i>
prévision 2022	1.582.009,545	

Tableau 1-16 : prévisions trafics passagers de l'Aéroport d'Oran

Explication du procédé de la méthode : dans notre cas on additionne les taux annuels de variation des années 2000 à 2011 et on divise par 11 le nombre d'observations, la croissance annuelle moyenne trouvée est de 2.11%. En utilisant ensuite la formule : $y=a(1+b)^t$, où: a est le trafic observé pour l'année 2012 (1283.2), b est le taux de croissance et t est le nombre d'années à partir de 2012 (t= 10 ans pour la prévision de 2022), donc: Trafic pour 2022 = $1283.2 * (1.02)^{10} = 1582.009$ en milliers de passagers. [7]

7.4. Trafic fret (Kg) à Oran dix dernières années

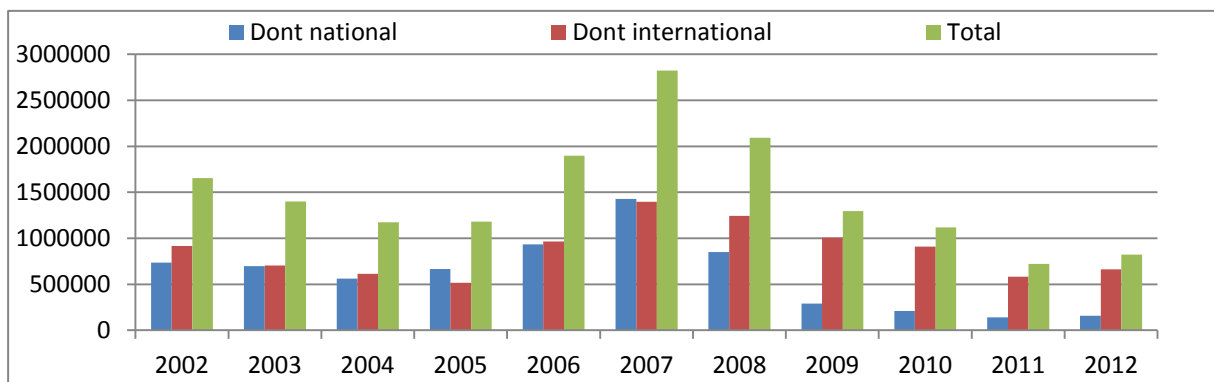


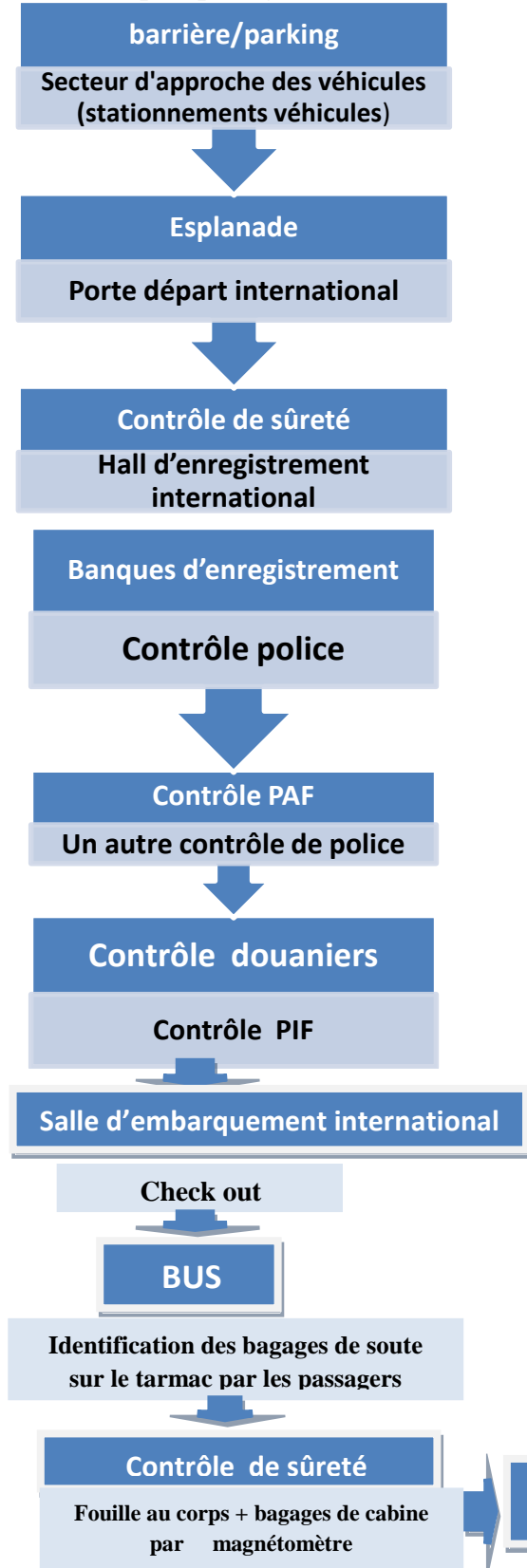
Figure1-7:Histogramme de trafic fret a Oran dix dernières années

Le trafic fret à Oran, 1 652 853 Kg en 2002 en constante diminution jusqu'en 2004 soit de 30% a repris une augmentation bien marquée en 2007 atteignant les 140%, pour régresser de nouveau nettement en 2009 de 54%, puis progressivement ramené à 822 124 kg en 2012. Cet effondrement du volume fret national s'explique à priori par l'ouverture de l'autoroute est-ouest et de la ligne de train reliant Alger à Oran. Pour l'international, la diminution est due grâce à la forte concurrence du fret maritime du fait des développements des infrastructures portuaires. [8]

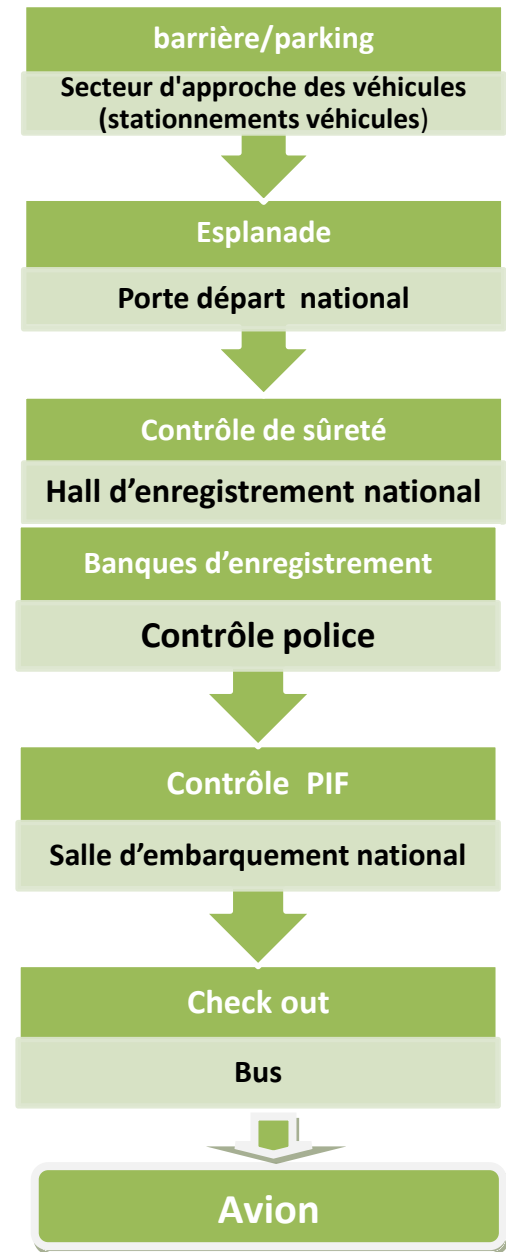
7.4. Diagnostic fonctionnel dans l'exploitation de la zone terminale

Les procédures de traitement des passagers et de leurs bagages au départ et à l'arrivée sont modélisées dans les schémas qui suivent (PAX : passagers, PIF : poste inspection filtrage) [8]

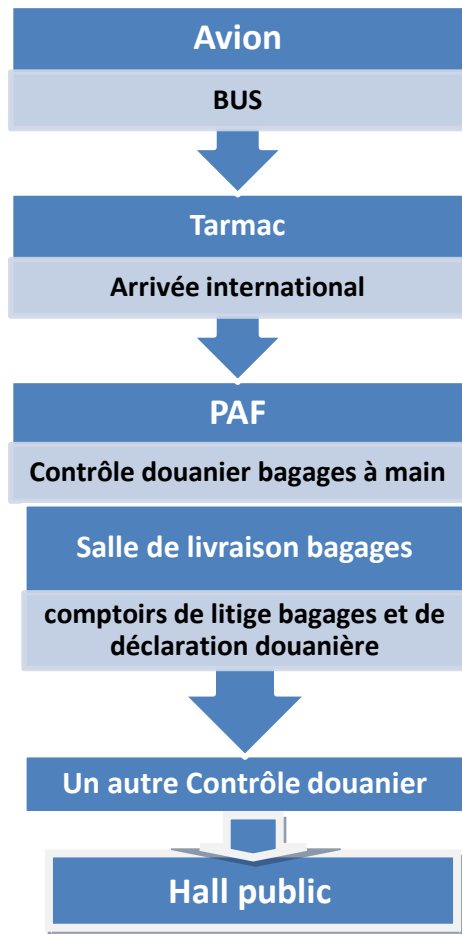
► Circuit départ passagers international



► Circuit départ passagers national



► Circuit d'arrivée passagers international



► Circuit d'arrivée passagers national



Figure 1-8 : schémas circuit Départ /Arrivée passagers National/ International

7.5. Procédures de traitement du trafic fret des marchandises

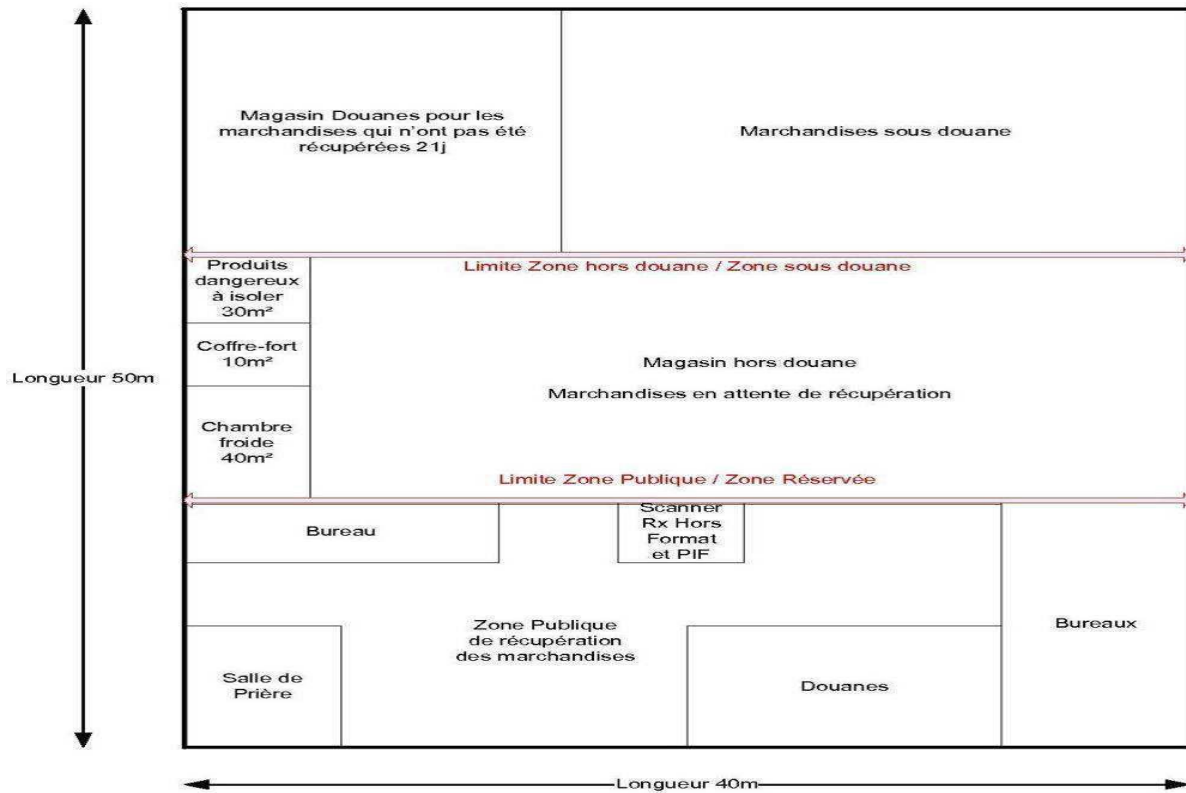
La majeure partie du trafic fret sur l'aéroport d'Oran (85% du marché) est réalisée par la compagnie nationale Air Algérie qui détient le monopole sur le transport aérien intérieur, donc l'intégralité du fret national (hors transport privé par Tassili Airlines). Le traitement des marchandises se fait sans automatisation, manuellement depuis les véhicules en zone publique jusqu'à la soute des avions et inversement. La manutention des marchandises est effectuée par le département fret d'Air Algérie.

Les schémas ci-dessous illustrent les différents aménagements pour le traitement du fret destiné à l'exportation et importations. [8]



Figure1-9: Zone fret hangar Air Algérie

Hangar Fret Import



Hangar Fret Export

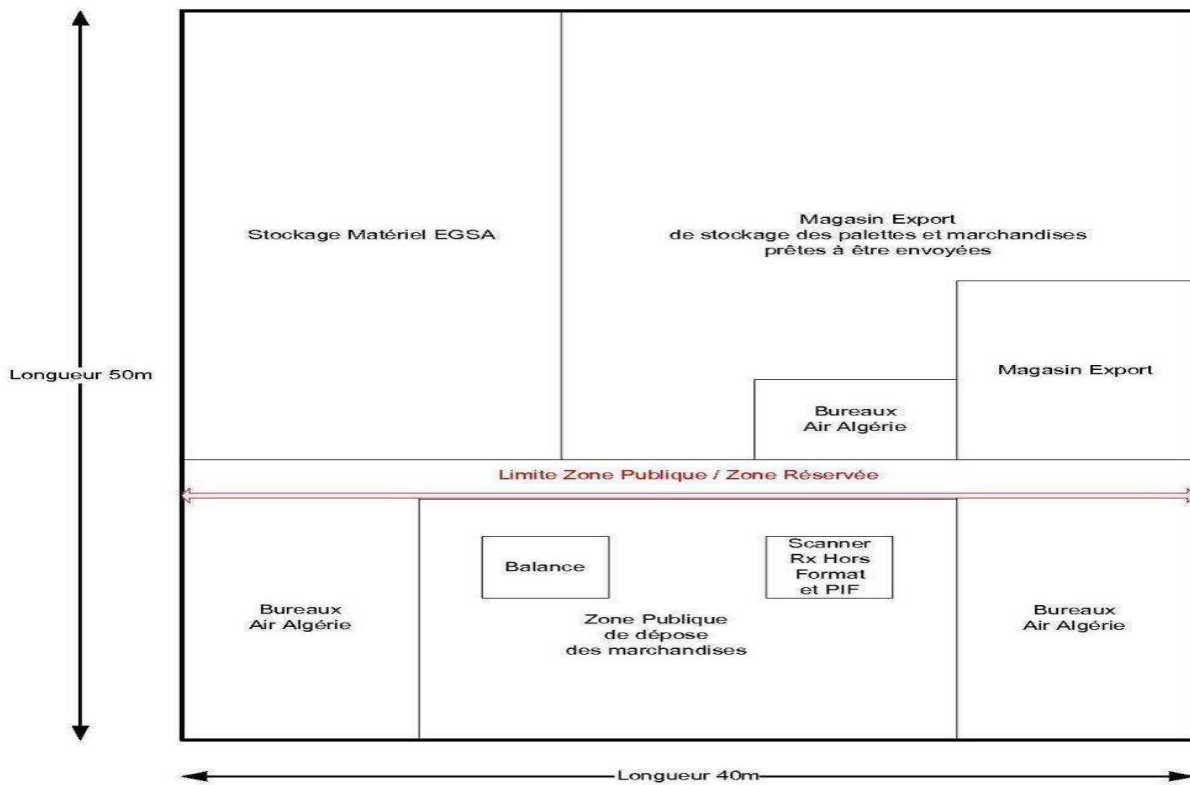


Figure1-10: Hangars fret Import/ Export

7.6. Remarques sur le fonctionnement

Les points suivants permettent de souligner les dysfonctionnements et points à améliorer dans l'aérogare existante :

- Les deux Postes d'Inspection Filtrage (PIF) à l'entrée de l'aérogare sont insuffisants et n'apportent pas le confort d'utilisation attendu pour le nombre de visiteurs – passagers et accompagnateurs –générant ainsi durant les périodes du Hadj et de Omra des longues et inconfortables files d'attente qui s'étendent à l'extérieur sur le trottoir, et une saturation du hall public de l'aérogare .
- De manière générale, les cheminements passagers ne sont pas simplifiés par la relative étroitesse du bâtiment, ne permettant pas un cheminement linéaire du hall public vers les avions. Par exemple, le cheminement des passagers internationaux enregistrés est sinueux et peu clair.
- Au départ, le manque d'informations (sonores et visuelles) sur l'avancement des étapes pré-vol (enregistrement en cours, embarquement commencé...) perturbe les cheminements passagers.
- la zone d'enregistrement national devrait être si possible préservée des personnes accompagnant les voyageurs afin de garantir un espace d'attente restreint mais confortable.
- Les postes de contrôle de police au départ ou à l'arrivée, côté national / international sont mal aménagés (file d'attente étroite et courte, luminosité faible) et ne sont pas toujours occupés d'agents en nombre suffisant ou suffisamment tôt.
- L'espace de contrôle douanier, au départ ou à l'arrivée, est mal renseigné, étroit et sous-dimensionné. et aucun espace de fouille au corps n'est aménagé.
- Les salles d'embarquement sont insuffisamment éclairées et aucun affichage ne signale la porte et le vol à l'embarquement. Du fait du manque de profondeur de la salle, les files d'attente devant les comptoirs bloquent complètement la circulation dans l'espace d'attente.
- Lors des départs ou retours de pèlerinage, les accompagnants devraient autant que possible être interdits d'entrée dans le hall public, le nombre de personnes par voyageur (entre 8 et 20) rendant impossible la circulation dans le hall.
- Les offres commerciales sont limitées et faibles aussi bien dans le hall public qu'en espace d'embarquement (quelques magasins hors douanes, un café au RDC, trois restaurants et une banque peu visibles en mezzanine).ce qui explique la nécessité absolue

de réaménager des espaces commerciaux accessibles et adaptés à la demande croissante des passagers.

- Les toilettes dans le hall public et dans les salles d'embarquement national et international sont en nombre insuffisant.
- Les panneaux et écrans, pourraient être améliorés par une information actualisée répondant aux besoins des passagers (avancement du vol) et des compagnies (message à l'intention d'un passager, annonces publiques). De plus, un effort sur la luminosité des espaces sera aussi à prévoir.
- Le système d'évacuation du bâtiment doit être révisé du fait de la condamnation de nombre d'issues de secours, tant côté ville que des sorties côté piste. Par ailleurs, aucune protection anti incendie de quelque nature que ce soit, ni par projection amiante ni par flocage n'a été constatée.
- Pour les hangars fret, un mauvais fonctionnement des portes est constaté ; les sols présentent de grandes irrégularités ; les surfaces d'entreposage et de stockage des marchandises ne sont pas organisées ; et les structures préfabriquées qui servent de bureaux aux transporteurs et services administratifs sont en pleine dégradation.

7.7. Etude de capacité horaire de l'aérogare

Il s'agit d'estimer globalement la capacité horaire de l'aérogare en termes de flux de passagers et de bagages.

7.7.1. Analyse sur les pointes horaires passagères en 2012

On définit pour pointes horaires de l'année 2012 (équivalentes aux 40e heures de pointe) celles du trafic régulier programmées dans le programme des vols de l'année 2012, pour cela on appliquée la règle $T_p = B + A \cdot T_a$ où: T_p = trafic passagers en 40ème heure de pointe ; T_a = trafic annuel en millions de passagers; A et B : constantes qui ont été déterminées par la méthode de la régression linéaire simple ou la méthode des moindres carrés (régression linéaire) qui donne une valeur de 400 pour la constante (B) et la valeur 315 pour la constante (A) . [2]



Figure1-11:Hall public



Figure1-12:Sas d'entrée aérogare

Trafic International	Pointe Départ	470 pax/h
	Pointe Arrivée	468 pax/h
	Pointe Départ + Arrivée	539 pax/h
Trafic National	Pointe Départ	454 pax/h
	Pointe Arrivée	453 pax/h
	Pointe Départ + Arrivée	507 pax/h
Trafic Total	Pointe Départ	524 pax/h
	Pointe Arrivée	522 pax/h
	Pointe Départ + Arrivée	645 pax/h

Tableau1-17:pointes horaires passagères en 2012

7.7.2. Synthèse sur la capacité de l'aérogare existante

Le tableau de synthèse ci-dessous établi un diagnostic fonctionnel sur la capacité des espaces passagers de l'aérogare par rapport aux pointes horaires.

Filtre ou Espace	Flux concernés	Surface d'attente	Capacité estimée	Commentaires
Hall	Pax Départ et Arrivée, et leurs accompagnants	2200 m ²	950 pax en simultané	Surface sous dimensionnée lors des vols de pèlerinages (jusqu'à 20 accompagnants par passager) mais de taille suffisante lors d'une journée plus classique.
Enregistrement International	Pax Départ internationaux	610m ²	240 pax/h	Capacité insuffisante lors des heures chargées malgré la bénéfique interdiction des accompagnants.
Enregistrement National	Pax Départ nationaux	100m ²	150 pax/h	Surface sous dimensionnée. Il faudrait au minimum préserver cet espace des accompagnants et allonger les files d'attente.
PAF International	Pax Départ internationaux	152m ²	160 pax/h	Capacité insuffisante par manque de postes.
Police National	Pax Départ nationaux	23m ²	120 pax/h	Surface sous dimensionnée. Capacité insuffisante par manque de postes.
Douanes International	Pax Départ internationaux	34m ²	120 pax/h	Surface sous dimensionnée. Capacité insuffisante par manque de postes.
PIF International	Pax Départ internationaux	76m ²	240 pax/h	Surface sous dimensionnée. Capacité insuffisante, mais les contrôles précédents ralentissent le flux de Pax.
PIF National	Pax Départ nationaux	47m ²	240 pax/h	Surface sous dimensionnée, mais le filtre de Police précédent le PIF ralentit le flux de Pax. Capacité atteinte même si le salon d'affaires soulage la salle d'attente.
Embarqu / National	Pax Départ nationaux	470m ²	300 pax/h	
Embarqu / International	Pax Départ internationaux	700m ²	300 pax/h	Surface sous dimensionnée. Capacité insuffisante en surface d'attente, nombre de sièges et nombre de comptoirs d'embarquement.

PAF International	Pax Arrivée Internationaux	266m ²	160 pax/h	Surface sous dimensionnée Capacité insuffisante par manque de postes et de surface d'attente
Livraison des bagages International	Pax Arrivée Internationaux	505m ²	3 vols moyen porteur /h. Pas adapté à un gros porteur.	Surface sous dimensionnée Capacité insuffisante par manque de longueur de tapis de livraison et de surface d'attente
Douanes International	Pax Arrivée Internationaux	436m ²	--	Surface sous dimensionnée compte-tenu du taux important de contrôles.
Livraison des bagages National	Pax Arrivée Nationaux	236m ²	3 vols/h. Pas adapté à un moyen ou gros porteur.	Surface sous dimensionnée Capacité insuffisante par manque de longueur de tapis et de surface d'attente

Tableau 1-18 : Synthèse sur la capacité de l'aérogare existante

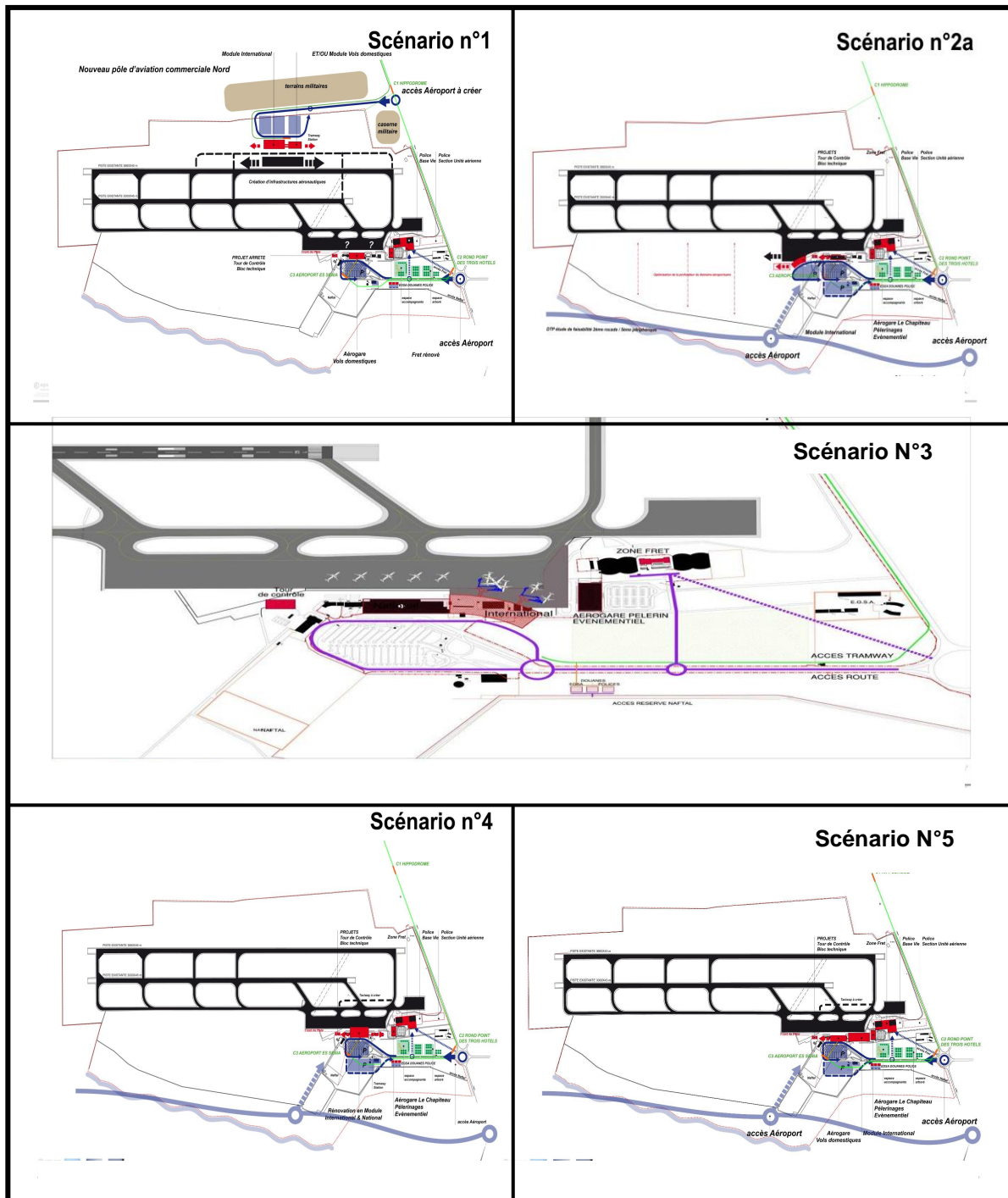
Pour un niveau de confort bon (IATA C), appliqué dans l'aérogare d'Oran, on utilise généralement le ratio 10 000 m² par million de Pax annuels. En l'occurrence, vu le trafic total enregistré en 2012 qui est monté à 1 283 202 Pax (pour 994 273 en 2008), et compte tenu de la surface disponible de 9000m² actuellement dédiée au trafic Pax avec sa capacité actuelle de 900 000 Pax annuels, on peut déclarer logiquement que l'aérogare actuelle est saturée.

8. Conclusion

L'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella dans son ensemble actuel, compte tenu de ses nouvelles activités, de l'importance des mouvements de trafic aérien et flux passagers et en raison de sa classification (IATA C), nécessite impérativement la réalisation d'une nouvelle aérogare et l'aménagement de l'actuelle aux fins de répondre favorablement à la demande progressive du transport aérien de la wilaya d'Oran ainsi que celle de l'Oranie.

CHAPITRE 2

Présentation des scénarii de Développement, d'Aménagement et de Faisabilité adaptés pour l'Extension et la Modernisation de l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella



Introduction

Dans le contexte de l'amélioration du développement du trafic aérien, la projection d'aménagement, d'extension et de modernisation de l'actuel Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella doit s'inspirer de différents scénarios et variantes de réalisation d'infrastructures aéroportuaires.

A cet effet, nous allons présenter différents types et modèles d'approche ainsi que de paramètres répondant aux besoins futurs de la demande évolutive du trafic aérien. Ces derniers tiendront compte également des paramètres liés tant à la sécurité, l'accessibilité, l'environnement et l'emplacement (limite: naturelle et urbaine).

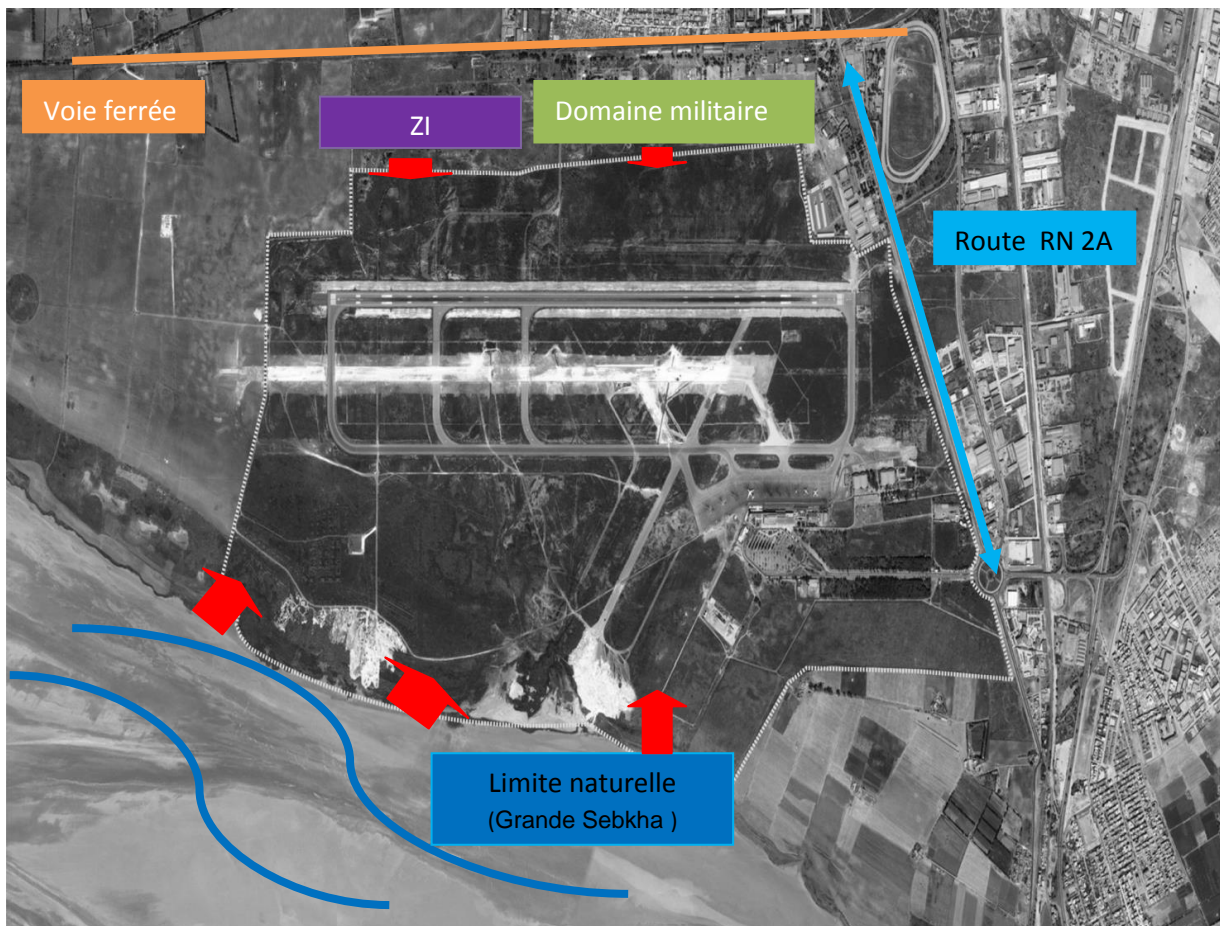


Figure2-1: Limite Géographique de l'Aéroport d'Oran

1. Scénario N°1 : nouvelle aérogare située au nord de l'Aéroport

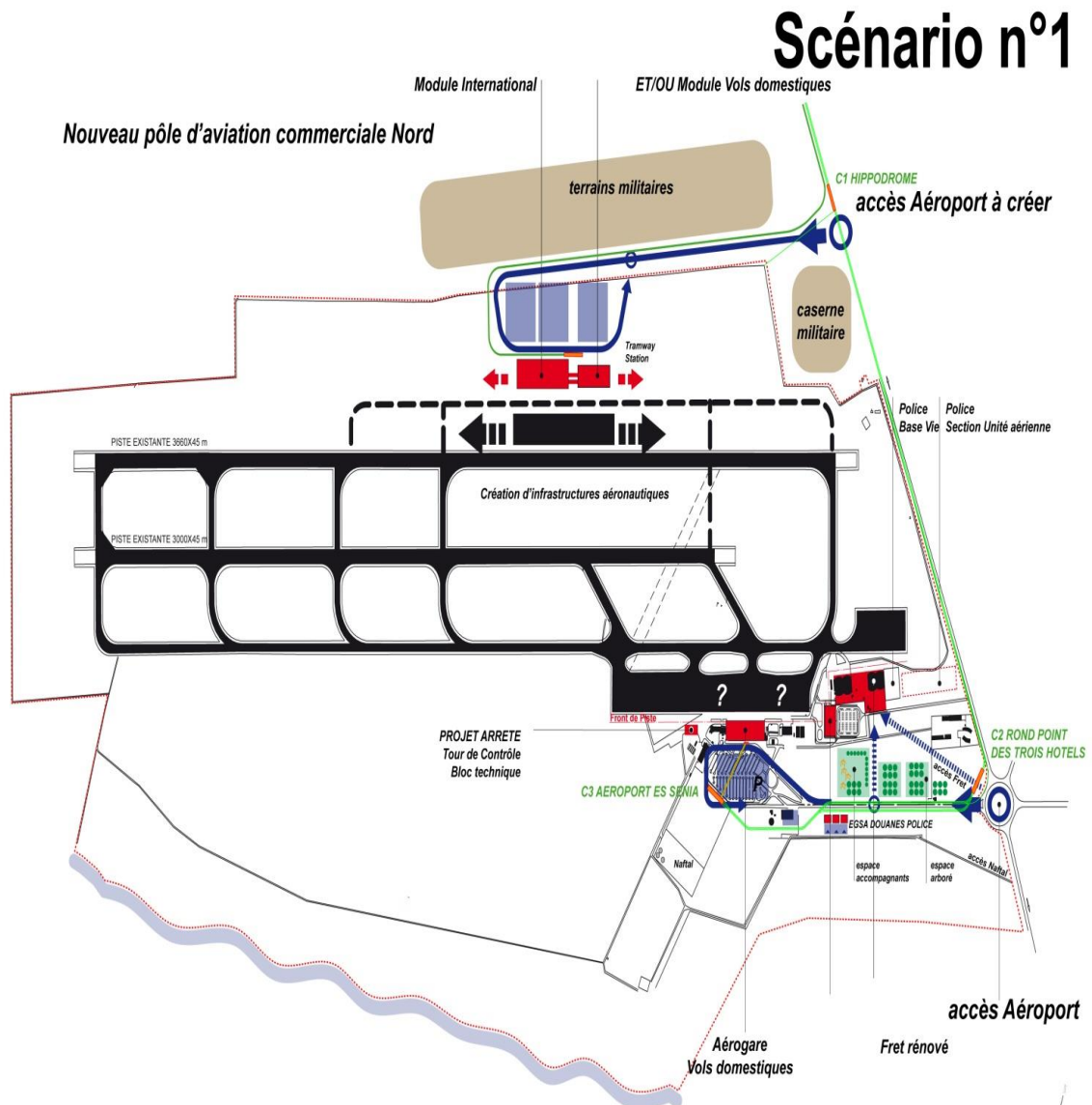


Figure 2-2: Scénario N°1

Dans ce scénario N°1, il sera question de construire une nouvelle aérogare avec son propre parking auto dans la façade nord de l'aéroport, la création d'un nouvel accès coté nord de l'aéroport, une rénovation totale de l'aérogare existante et fret, et l'intégration des projets (nouvelle tour de contrôle, section aérienne de la police, tramway) seront aussi question dans ce scénario.

1.1. Inconvénients scénario N° 1

- coûts d'investissement (parking avion, nouvelle bretelles, nouvel accès, nouvelles installations, moyens de sécurité... etc.) ;
- liaison très éloignée par rapport à l'ancienne aérogare ;
- tissu urbain (zone d'habitat, base militaire avec des bâtiments de casernement à la pointe nord-est) qui constitue un compromis pour un développement des installations en façade nord ;
- Délais de réalisation ;
- Création obligatoire d'une nouvelle tour de contrôle ;
- Emplacement contraignant en cas d'intervention du SSLI (service de sauvetage et de lutte contre incendie).

1.2. Avantages du scénario N° 1

- un nouvel accès indépendant de celui de l'Aéroport ;
- possibilité d'extension dans tous les sens d'orientation pour la nouvelle aérogare ;
- possibilité d'exploitation de la voie ferrée à proximité de la nouvelle aérogare en mettant en place une station de train qui desserve l'Aéroport directement ;
- large espace pour la création d'un parking avion ;
- scénario pouvant s'intégrer dans le schéma directeur de l'aéroport d'Oran ;
- profondeur plus adaptée pour des installations terminales avec passerelles.



Figure 2-3: Aperçu final du Scénario N°1

2. Scénario N° 2 : nouvelle aéro-gare situé à l'ouest de l'Aéroport

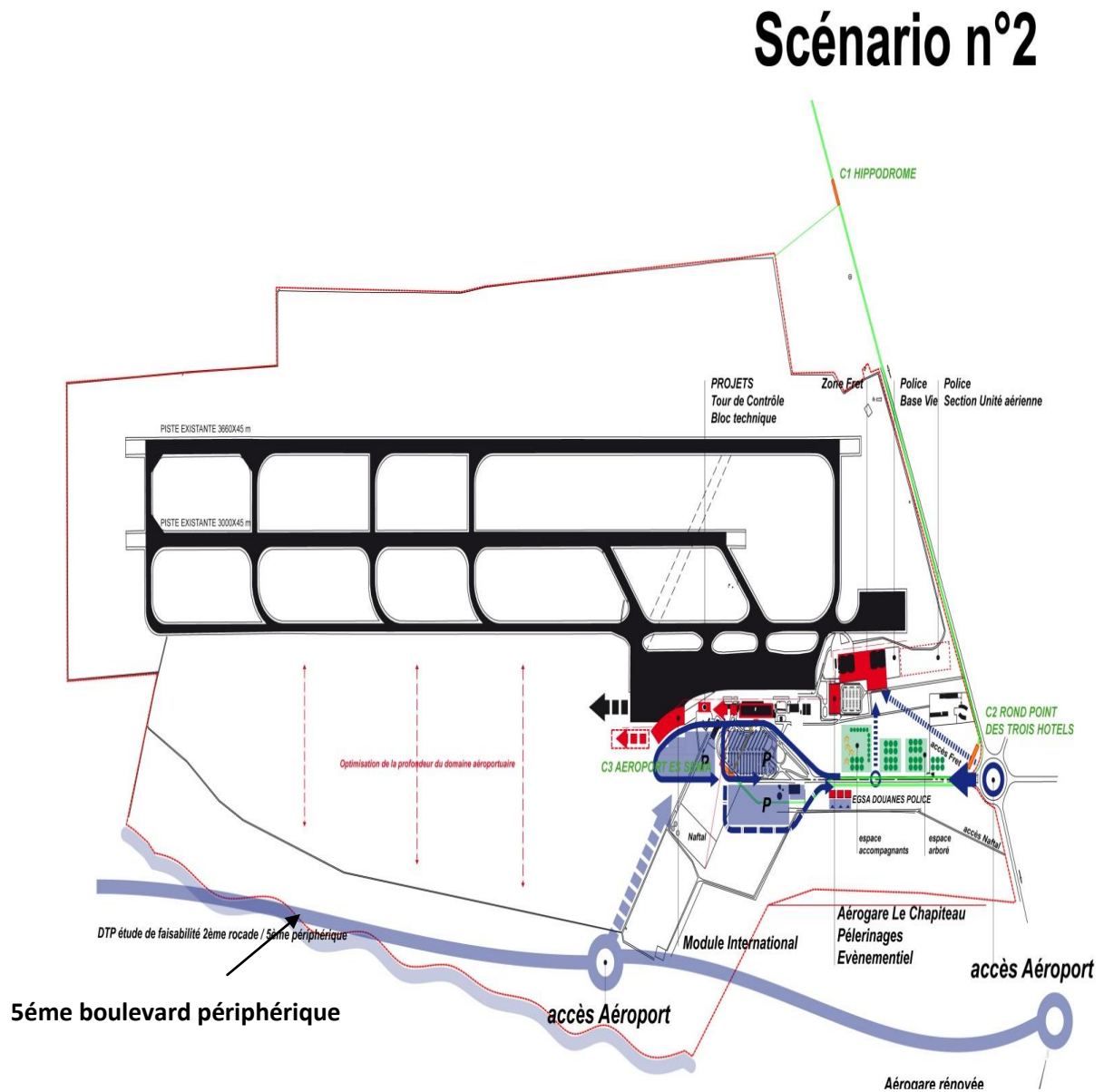


Figure 2-4: Scénario N°2

Ce scénario N°2 sera caractérisé par la création d'une nouvelle aéro-gare dans le côté ouest de l'aéroport, il sera question par ailleurs la création d'un nouvel accès au sud de l'aéroport grâce au projet du 5ème périphérique, un réaménagement complet de la desserte coté ville, une rénovation de l'aéro-gare existante et fret, la création d'un nouveau parking autos, plus l'intégration des projets (nouvelle tour de contrôle, section aérienne de la police, tramway) seront également présents dans ce scénario.



Figure 2-5: vue détaillée du scénario N°2

2.1. Inconvénients scénario N° 2

- coût d'investissement (réalisation de la nouvelle aérogare + parkings avion et auto) ;
- délais de réalisation (temps pour la construction et la réception du nouveau terminal) ;
- création obligatoire d'une nouvelle tour de contrôle.
- Nappe phréatique élevée dans le terrain d'implantation
- Emplacement contraignant en cas d'intervention du SSLI (service de sauvetage et de lutte contre incendie).

2.2. Avantages du scénario N° 2

- réserves foncières offrant un potentiel plus adapté (synergie avec l'existant)
- possibilité d'extension à long terme vers l'ouest
- large espace pour la construction d'un parking avion cote ouest du nouveau terminal ;
- profondeur plus adaptée pour installer les aires de stationnement pour des avions de Code E et F (avions aux caractéristiques de performances et de dimensions les plus pénalisantes appelés à utiliser l'aéroport) et les installations terminales avec passerelles ;
- possibilité de création de pipe-line pour l'alimentation des aéronefs en carburant vu la proximité avec les bâtiments et installations de Naftal ;
- une liaison plus rapprochée vers l'ancienne aérogare ;
- aucun tissu urbain contraignant ;
- possibilité de création d'une station tramway desservant les deux aérogares en même temps ;
- nouvel accès grâce à la connexion directe avec le 5ème boulevard périphérique (Douar Belgaid, Boutlelis) qui rend l'aéroport mieux accessible.



Figure 2-6: aperçu final du Scenario N°2

3. Scénario N° 3 : nouvelle aérogare situé à l'est de l'aéroport

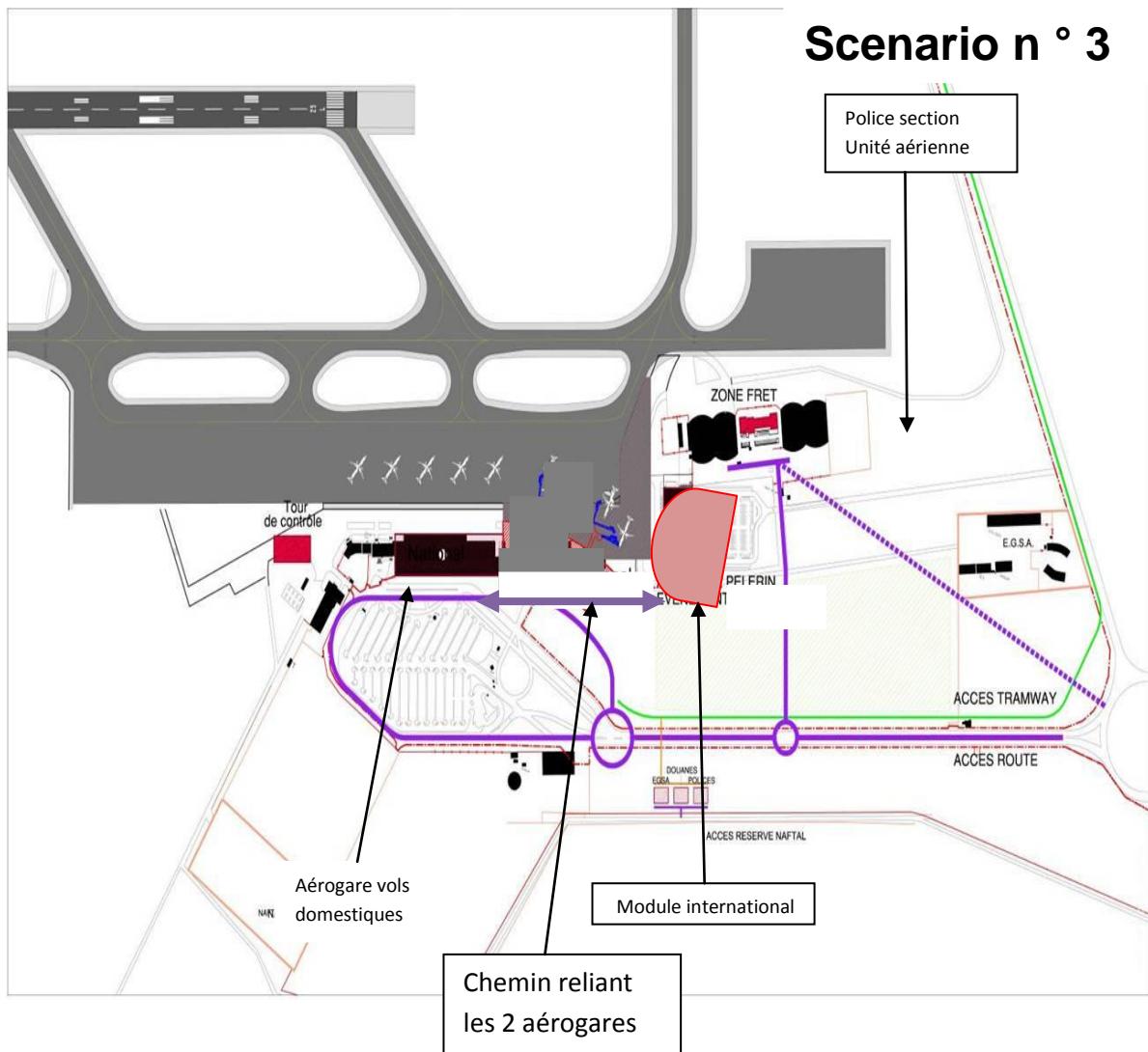


Figure 2-7: Scénario N°3

Dans ce scénario N°3, plusieurs transformations seront envisagées. Tout d'abord il y aura la suppression de l'aérogare chapiteau qui sera remplacée par un nouveau module plus grand réservé totalement au trafic international, les bâtiments et blocs techniques situés entre l'actuelle aérogare et le nouveau module seront aussi enlevés pour l'agrandissement de l'air de trafic et pour le réaménagement d'un chemin reliant les deux aérogares (national et international). Il sera caractérisé aussi d'un nouvel accès par tramway, d'un réaménagement complet de la desserte côté ville, d'une rénovation de l'aérogare existante et fret, ainsi que de l'agrandissement du parking autos. L'intégration des projets « nouvelle tour de contrôle » et « section aérienne de la police » seront aussi intégrés dans ce scénario.

3.1. Inconvénients scénario N°3

- incompatibilité symétrique par rapport aux autres infrastructures présentes ;
- coûts d'investissement ;
- délais (démolition / acquisition) ;
- profondeur réduite pour installer les aires de stationnement pour des avions gros porteurs de dernière génération, et pour les installations terminales avec passerelles qui s'avèreraient limitées en nombre ;
- encombrement de l'aire de trafic lors de période à fort trafic aérien.

3.2. Avantages du scénario N° 3

- possibilité d'extension vers le coté ouest du nouveau module
- une liaison plus proche vers l'ancienne aérogare
- réserve foncière adaptée (aire de trafic, accès, parkings auto)
- possibilité de garder l'actuelle tour de contrôle pour un réaménagement et une réutilisation à d'autres fonctions.

4. Scénario N° 4 : rénovation et agrandissement de l'aérogare actuelle

Scénario n°4

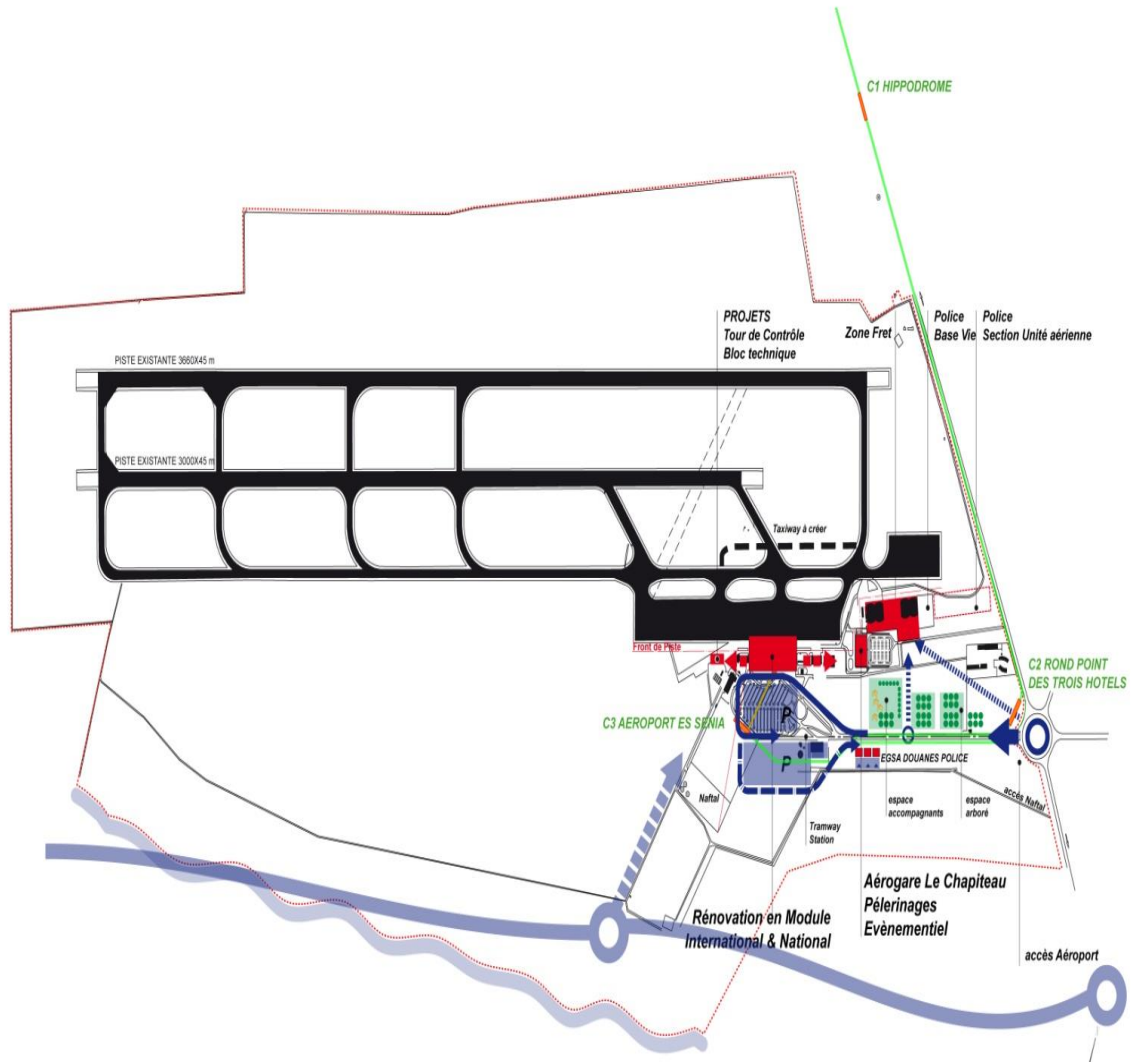


Figure 2-8 : Scénario N°4

Dans ce scénario N°4, il sera question de la rénovation et de l'agrandissement de l'aérogare actuelle en un module international et national. L'aérogare sera étendue jusqu'à la limite de la voie de desserte des pistes, dotée d'un nouvel accès au sud de l'Aéroport par le projet du 5ème périphérique, et fera l'objet d'un réaménagement complet de la desserte côté ville et de l'aérogare fret, ainsi que d'un agrandissement du parking autos. L'intégration des projets « nouvelle tour de contrôle » et « section aérienne de la police » seront aussi prévus dans ce scénario.

4.1. Inconvénients scénario N°4

- densification de la zone terminale ;
- encombrement et saturation de l'aire de trafic lors de périodes à fort trafic aérien ;
- profondeur réduite pour installer les aires de stationnement pour des avions gros porteurs de dernière génération, et les installations terminales avec passerelles sont impossibles vu le manque d'espace ;
- possibilité de surcharge et de saturation des installations et surfaces de l'aérogare pendant des événements à fort trafic passagers compte tenu de sa double fonction trafic national et international ;
- non possibilité d'extension à long terme.

4.2. Avantages du scénario N° 4

- possibilité d'extension vers le côté est du module ;
- réserves foncières offrant un potentiel plus adapté (synergie avec l'existant) ;
- faibles coûts d'investissement ;
- offre un gain et une économie de temps aux passagers à destination national et international vu l'accès unique pour l'aérogare
- nouvel accès grâce à la connexion directe avec le 5ème boulevard périphérique (Douar Belgaid, Boutlelis) qui rend l'aéroport mieux accessible.



Figure 2-9: Aperçu final du Scénario N°4

5. Scénario N° 5: densification de la zone terminale (création d'un module international)

Scénario n °5

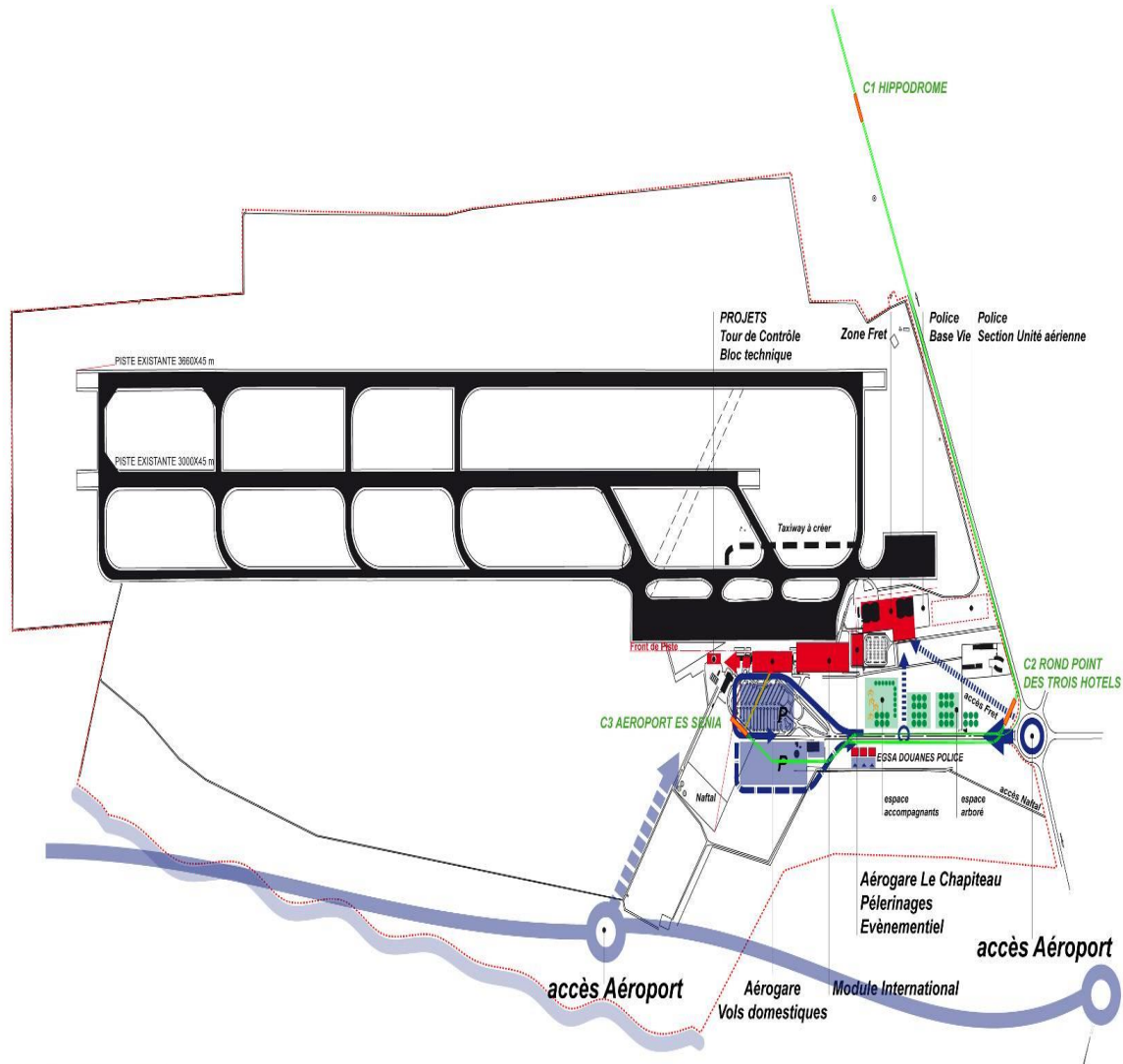


Figure 2-10: Scénario N°5

Ce scénario N°5 est caractérisé par la création d'une nouvelle aérogare dédiée au trafic international, elle sera située à l'est de l'actuelle aérogare à la place des bâtiments et blocs techniques qui seront démolis. Il sera question par ailleurs de la création d'un nouvel accès au sud de l'aéroport, un réaménagement complet de la desserte côté ville et de l'aérogare existante et fret, et d'un agrandissement du parking autos ainsi que l'intégration des projets « nouvelle tour de contrôle » et « section aérienne de la police » seront aussi présents dans ce scénario.

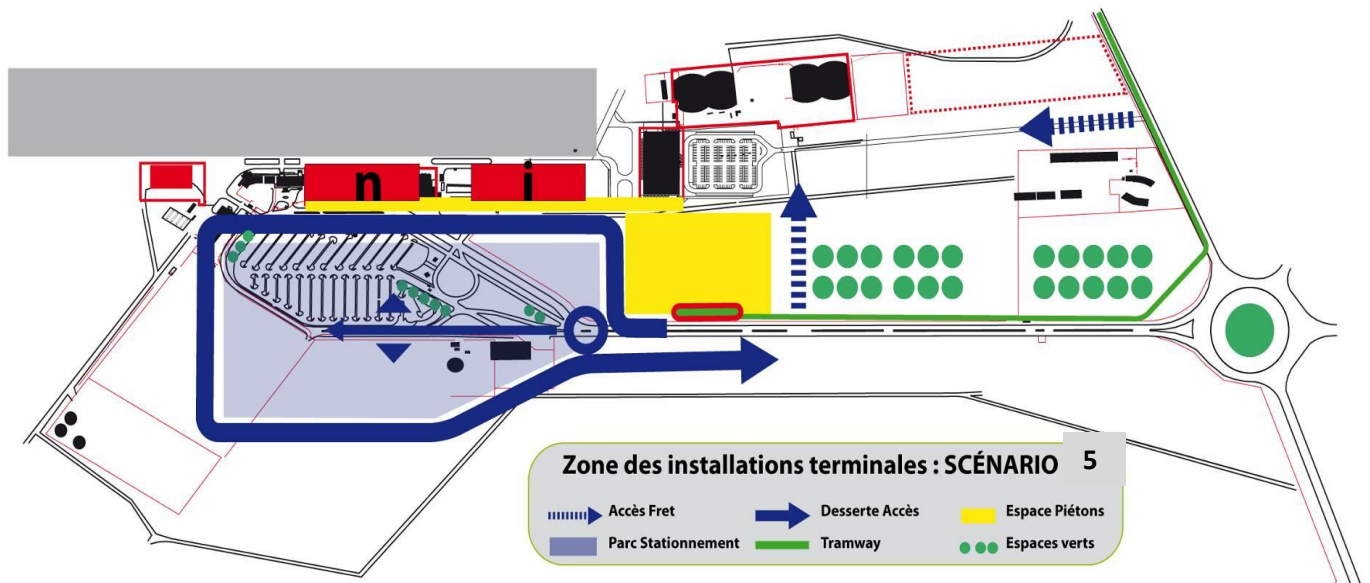


Figure 2-11: zones des installations terminales scenario N°5

5.1. Inconvénients scénario N°5

- non possibilité d'extension ;
- coûts d'investissement ;
- délais (démolition / acquisition) ;
- profondeur réduite pour installer les aires de stationnement pour des avions gros porteurs de dernière génération, et les installations terminales avec passerelles sont impossibles
- encombrement de l'aire de trafic lors des périodes à fort trafic aérien.

5.2. Avantages du scénario N°5

- une liaison plus rapprochée avec l'ancienne aérogare ;
- réserve foncière adaptée (aire de trafic, accès, parking auto / avion) ;
- nouvel accès grâce à la connexion directe avec le 5ème boulevard périphérique (Douar Belgaid, Boutlelis) qui rend l'aéroport mieux accessible.



Figure 2-12 : Aperçu final du Scenari N°5

6. Tableau Récapitulatif des avantages et inconvénients pour les cinq scénarios proposés

		Scenario N°1	Scenario N°2	Scenario N°3	Scenario N°4	Scenario N°5
A V A N T A G E S	un nouvel accès indépendant de celui de l'Aéroport	X	X		X	X
	possibilité d'extension	X	X	X	X	
	possibilité d'exploitation de la voie ferrée et de création d'une station de train desservant aéroport	X				
	espace pour la création d'un parking avion	X	X			
	scenario pouvant s'intégrer dans le schéma directeur de l'aéroport d'Oran	X	X			
	profondeur adaptée pour des installations terminales avec passerelles	X	X			
	une liaison plus rapprochée vers l'ancienne aérogare		X	X	X	X
	possibilité de création d'une station tramway desservant aérogare	X	X	X	X	X
	Accessibilité	X	X	X	X	X
	réserves foncières offrant un potentiel plus adapté (synergie avec l'existant)		X	X	X	X
	faibles coûts d'investissement				X	
	aucun tissu urbain contraignant		X			
I N C O N V E N I E N T S	non possibilité d'extension					X
	coûts d'investissement	X	X	X	X	
	délais (démolition / acquisition)	X	X	X		
	profondeur réduite pour installation d'aires de stationnement pour des avions gros porteurs de dernière génération, et les installations terminales avec passerelles			X	X	X
	encombrement et saturation de l'aire de trafic lors de périodes à fort trafic aérien			X	X	X
	densification de la zone terminale			X	X	X
	incompatibilité symétrique par rapport aux autres infrastructures présentes			X		
	création obligatoire d'une nouvelle tour de contrôle	X	X			
	Emplacement contraignant en cas d'intervention du SSLI (service de sauvetage et de lutte contre incendie)	X	X			
	liaison éloignée par rapport à l'ancienne aérogare	X				
tissu urbain contraignant	X		X	X	X	

Tableau 2-1 : récapitulatif des avantages et inconvénients des cinq scénarios proposés

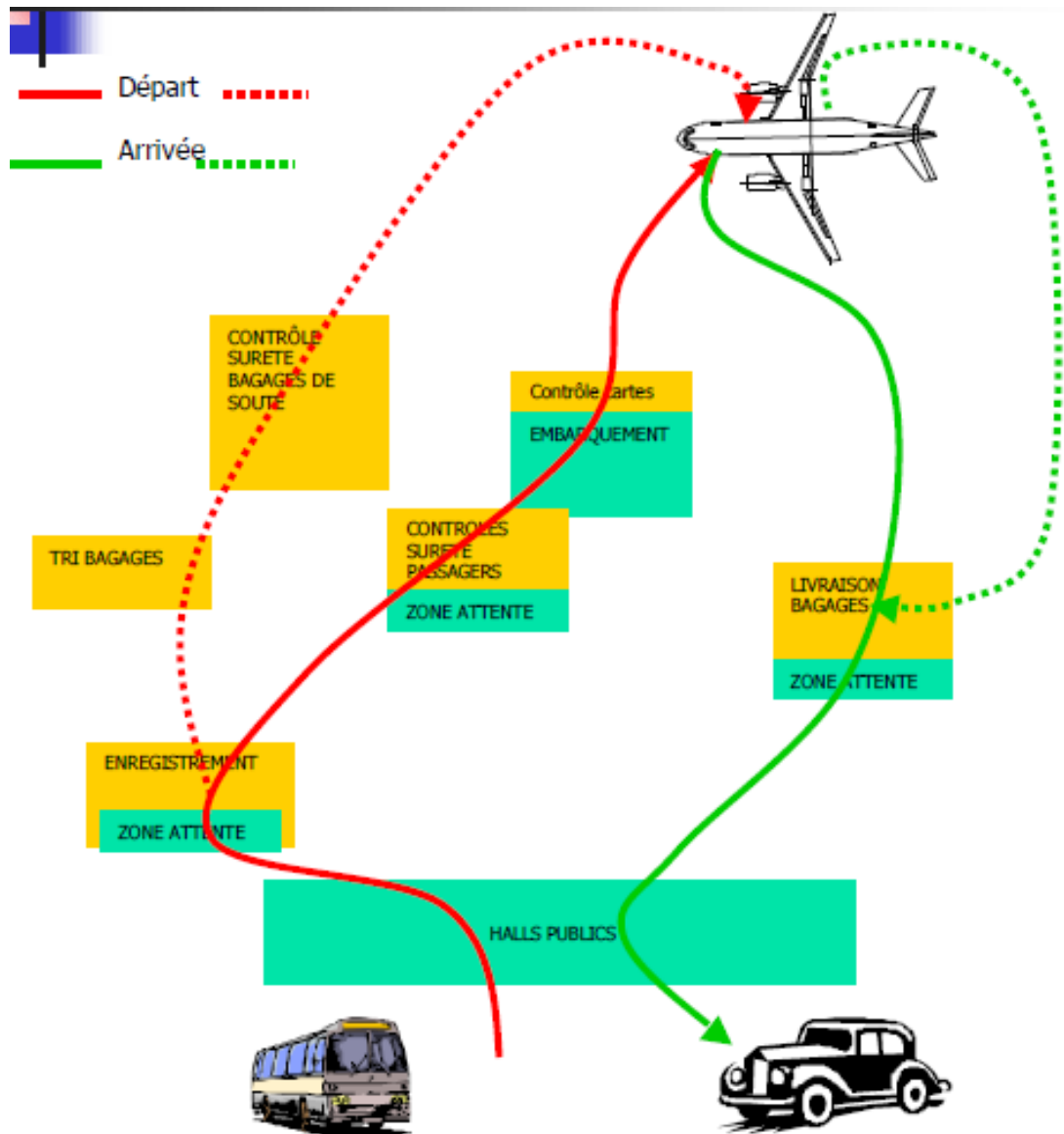
7. Conclusion

À travers ces scénarios, nous estimons que le scénario N°2 (création d'une nouvelle aérogare dans le coté ouest de l'aéroport) serait le mieux adapté au projet d'extension et de modernisation de l'aéroport d'Oran, compte tenu de ses caractéristiques et spécificités techniques et son implantation géographique qui semblent s'adapter en parfaite synergie avec les actuelles installations et infrastructures de l'aéroport. Ce scénario, vu ses nombreux avantages tant sur les plans (accessibilité, extensibilité, liaison, topographie et utilisation d'espace) offre des possibilités et des ouvertures de développement à long terme qui s'intègrent parfaitement au schéma directeur de l'Aéroport d'Oran.

Avant d'entamer la présentation et l'analyse du projet d'aménagement et de modernisation suivant le scénario N°2, nous allons tout d'abord présenter les différentes méthodes, pratiques et calculs utilisés pour la réalisation et le dimensionnement d'infrastructures aéroportuaires suivant les normes réglementaires internationales applicables dans le monde.

CHAPITRE 3

Méthodes de détermination de la capacité et du dimensionnement pour la nouvelle aérogare de l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella



Introduction

Dans le cadre du projet de réalisation d'un nouveau terminal au niveau de l'aéroport d'Oran et du réaménagement de l'aérogare existante, une étude de capacité des superstructures d'accueil et des infrastructures aéroportuaires, s'avère nécessaire pour le dimensionnement et la configuration de l'aéroport international d'Oran.

Le présent chapitre a pour but de présenter les différents concepts et méthodes de calculs et de dimensionnement applicables, conformément aux normes et recommandations établies suivant les standards et règles de l'aviation civile internationale.

Dans ce cadre nous avons subdivisés notre travail en deux grandes parties, à savoir:

Partie théorique : « Descriptifs des différentes règles et méthodes de calcul de capacité et de dimensionnement »

Partie pratique : « Mise en application des règles et méthodes pour la réalisation et le réaménagement des aérogares de l'aéroport d'Oran ».

1. Problématique

Afin de connaître le trafic qui peut être traité par l'aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella, il est recommandé de déterminer sa capacité et les délais de saturation de chacun des maillons qui le constituent, ainsi que l'évolution et la variation du trafic annuel et horaire de l'aéroport.

La capacité est une donnée capitale aussi bien pour le gestionnaire de l'aéroport que pour l'organisme de tutelle ou encore les compagnies aériennes, elle est associée à un niveau de qualité et de service établie par IATA. C'est à partir de ses données que pourront être déterminées :

- le trafic que peut traiter l'infrastructure ;
- la date prévisible de saturation de l'infrastructure compte tenu de l'évolution prévue du trafic ;
- les éléments (maillons) bloquants de l'aéroport, ce qui permettra d'optimiser l'infrastructure ;
- les caractéristiques d'exploitation, qui décrivent le fonctionnement de l'aérogare, les procédures de traitement des passagers et des bagages, le mode d'allocation des ressources ;
- la nature et les caractéristiques des flux traités. [3]

Pour le dimensionnement de la nouvelle aérogare et le réaménagement de l'existante, une démarche inverse s'applique : en fixant un niveau de trafic passagers partant d'un trafic de référence donné, on va déterminer les caractéristiques structurelles (surfaces utiles, prévisions de trafic, nombres d'équipements) du bâtiment en tenant compte des normes et qualité de service fixées et du mode de fonctionnement choisi. [5]

Dans ce qui va suivre plusieurs méthodes vont être présentées, elles correspondront à différents niveaux de précision, les plus fines nécessiteront un volume plus important de données et de paramètres, donc une meilleure connaissance de l'infrastructure, de l'exploitation et du trafic.

2. Partie théorique

Tout d'abord nous allons définir c'est quoi un aéroport, une aérogare, les différents systèmes ou maillons qui composent l'aéroport, pour ensuite définir la capacité et le dimensionnement et leurs principales méthodes et règles qui peuvent y être appliquées.

Aéroport : est un système dynamique qui gère des flux d'avions, de piétons, de bagages et de véhicules au travers de sous-systèmes et de liaisons (système de pistes et taxiways, postes avions, terminaux passagers, accès ...). Comme un aéroport fonctionne à différents niveaux de saturation et de délais, la capacité est associée à un niveau de qualité et de service pour chaque sous-système qui le compose.

Aérogare : c'est le maillon aéroportuaire qui permet au passager d'effectuer les formalités nécessaires pour passer d'un mode de transport terrestre à un mode de transport aérien, et vice-versa.

Maillon aéroportuaire : l'ensemble des Maillons aéroportuaires constitue le système aéroportuaire qui est composé de plusieurs sous-systèmes « maillons » interconnectés et solidaires ne pouvant être définis que les uns par rapport aux autres en fonction de leur place dans cette totalité.

Chaque sous-système peut être considéré comme un réseau constitué de trois types d'éléments:

Des « liens », dont le rôle est de permettre le déplacement d'un flux sans modification de sa structure: ce sont tous les espaces purement dédiés à la circulation, escaliers, escalators ou couloirs,



Des « réservoirs », dont le rôle est de stocker les éléments d'un flux: ce sont toutes les zones d'attente, par exemple les salles d'embarquement ou files d'attente à l'enregistrement



Des « processeurs », qui opèrent une transformation, modifiant les caractéristiques du flux au moyen d'un contrôle ou d'une transaction: par exemple les filtres, banques d'enregistrement ou Pif. Des processeurs particuliers jouent le rôle d'interface entre deux sous-systèmes: c'est le cas de l'esplanade (entre le « côté ville » et l'aéroport passagers), des passerelles et bus d'accès aux avions (entre l'aéroport passagers et les avions stationnés) et des quais de chargement et de déchargement pour le fret.



Le maillon « aéroport » est décomposé en sous maillons, ou modules, permettant de traiter quatre types de flux de passagers de bagages et de fret :

- le flux des arrivées des passagers et des bagages ;
- le flux des départs des passagers et des bagages ;
- le flux des passagers, des bagages et du fret en correspondance dans le cas d'un fonctionnement d'un Hub
- le flux des arrivées et des départs du fret ; [6]

CHAPITRE 3 :
Méthodes de détermination de la capacité et du dimensionnement pour la nouvelle aérogare

Le schéma suivant détaille les maillons principaux et précise les flux de demandes traités (avions, passagers, bagages et fret) : [4]

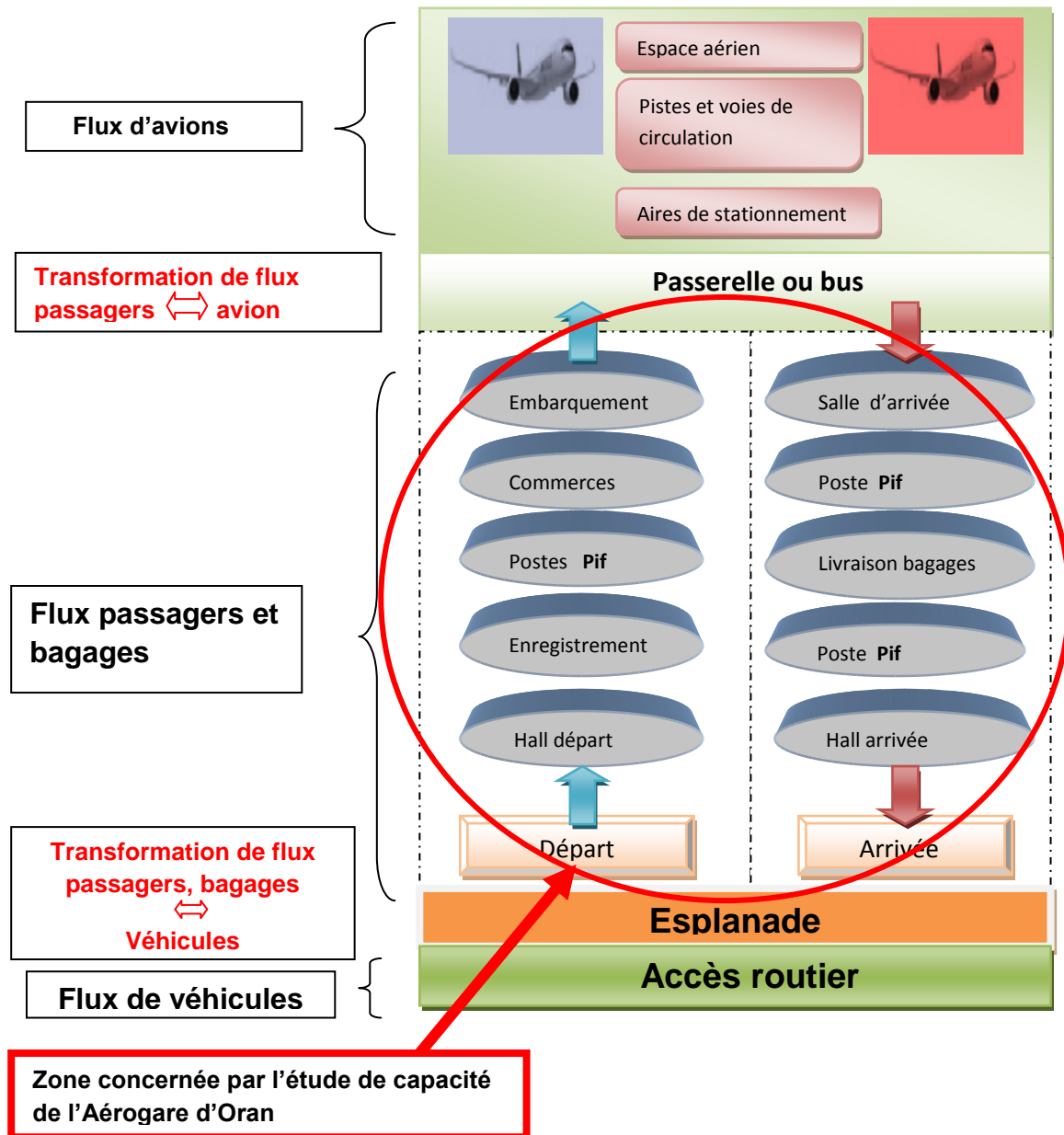


Figure 3-1 : maillons aéroportuaires

2.1. La capacité aéroportuaire

est le nombre de demandes qui peut être traité (débit de passagers et de bagages qui peuvent y être écoulés) pendant une période donnée par un ensemble d'installations aéroportuaires tout en respectant les contraintes de sûreté, une qualité de service et en intégrant le mode de fonctionnement de l'aérogare. Selon les conditions de circulation des flux de passagers et de leurs bagages entre les différentes formalités dont ils ont à s'acquitter que la capacité pourra être déterminé. Celle-ci dépendra de plusieurs catégories de paramètres et de facteurs classés selon plusieurs niveaux, seuls les facteurs de 1er niveau ont un impact direct, immédiat et quantifiable sur la capacité d'une aérogare. Les facteurs de 2ème, 3ème et 4ème niveau peuvent être qualifiés de méta-facteurs: leur évolution combinée influe, avec plus ou moins d'amplitude et d'élasticité dans le temps, sur ceux de niveau inférieur.

Le schéma ci-dessous illustre les différents facteurs influents sur la capacité : [6]

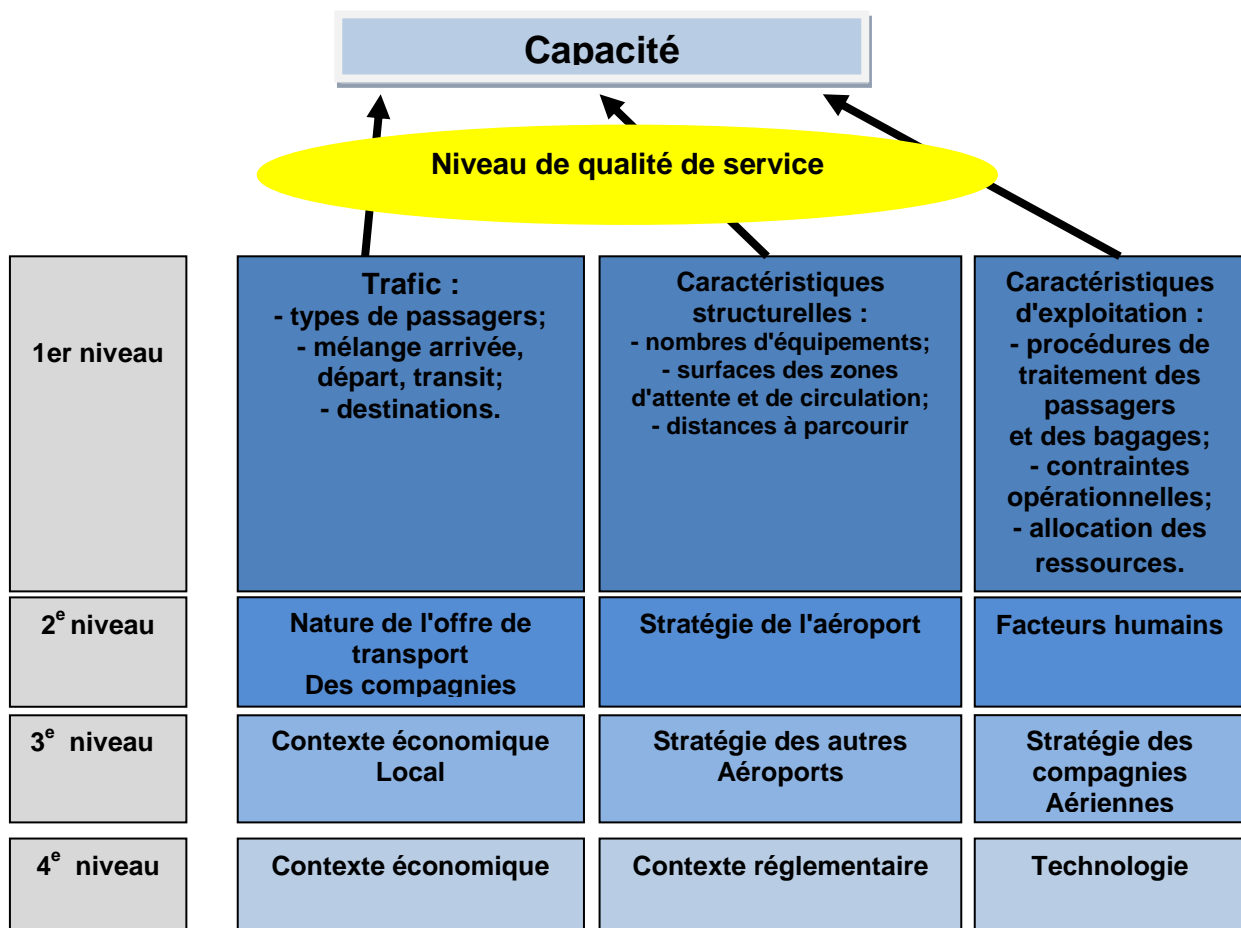


Figure 3-2 : facteurs influents sur la capacité

2.2. Le dimensionnement

Le dimensionnement d'une nouvelle aérogare, l'extension ou le réaménagement d'une infrastructure existante a pour objectifs :

- D'équilibrer la capacité des sous-systèmes,
- D'assurer une qualité de service déterminée,
- De permettre une flexibilité maximale,
- De faciliter les opérations des compagnies aériennes,
- De respecter les contraintes réglementaires,
- D'assurer la faisabilité et la constructibilité,
- De respecter les coûts de construction et d'exploitation pris en compte dans le business plan.

Le dimensionnement se fait en 3 étapes à savoir :

A). Définir les hypothèses de trafic, annuel, horaire, et ses caractéristiques

(Domestique, international, paramètres divers...).

B). Réaliser une analyse fonctionnelle, qui consiste à décomposer

L'Aérogare en sous-ensembles que l'on va savoir dimensionner.

C). Réaliser une analyse dimensionnelle pour chaque sous-système.

C0: comparaison avec des aéroports existants (benchmarking)

C1: méthode des ratios (ou calculs statiques),

C2: méthode des scénarios (ou calculs dynamiques),

C3: simulation informatique des flux.

Par ailleurs le dimensionnement d'une aérogare. L'optimisation de son fonctionnement ou évaluation des réserves de sa capacité se fait sur une prévision de demande, ou prévision de trafic passager « de référence ». Concrètement, ce trafic de référence correspond à la situation la plus chargée, en termes d'afflux de passagers, que l'aérogare doit pouvoir traiter dans des conditions satisfaisantes de qualité de service, à un horizon de temps déterminé par la nature du projet :

(25 ans pour un nouvel aéroport, 5 à 10 ans pour un nouveau terminal, 2 à 3 ans

Pour une réhabilitation d'une partie d'un terminal).

D'autres parts il serait inapproprié de dimensionner des installations terminales pour une pointe horaire isolée ou pour un jour de pointe exceptionnel c'est pour quoi ils Sont communément utilisés:

- La 40^{ème}, ou 30^{ème} heure de pointe de l'année,

- Le 40^{ème} jour de pointe de l'année, ou le 30^{ème},
- Le 85^{ème} percentile,
- Le deuxième jour le plus chargé d'une semaine d'activité moyenne du mois le plus chargé, ou journée type,
- Une semaine type du mois le plus chargé, [5]

Pour l'évaluation de la capacité Trois méthodes sont proposées, adaptées à divers usages et correspondant à différents niveaux de précision: la méthode globale simplifiée, la méthode « macroscopique » et la méthode « microscopique » par simulation, les méthodes les plus fines nécessitant un volume plus important de données, donc une meilleure connaissance de l'infrastructure, de l'exploitation et du trafic. [6]

2.3. La Méthode Globale Simplifiée

2.3.1. Principe

Le principe de la méthode globale simplifiée consiste à rechercher une relation directe entre la surface globale de l'aérogare et le nombre de passagers que le bâtiment peut traiter à l'arrivée et au départ. Deux paramètres seulement sont utilisés: la surface globale et la proportion de trafic national / international. Les autres facteurs de premier ordre liés à la structure du trafic passager, aux caractéristiques techniques et opérationnelles des aérogares ne sont pas pris en compte dans l'application de cette méthodologie.

La relation entre la surface globale et la capacité est construite sur la base de ratios issus de l'expérience de gestionnaires, de concepteurs et de spécialistes à partir de valeurs observées dans les grands aéroports (benchmark). Il est recommandé d'affiner cette méthode en réduisant les fourchettes d'incertitude grâce à une analyse comparative: il s'agit alors de repérer, dans un benchmark, d'autres aérogares dont la capacité est connue et dont les caractéristiques de trafic et d'exploitation sont voisines du cas que l'on étudie, et d'adapter les ratios globaux en référence à ces aérogares. [6]

2.3.2 Champ d'application

Cette méthode rudimentaire, rapide à mettre en œuvre, permet d'évaluer des ordres de grandeur utilisables en planification sur des aérogares « classiques » à très long terme, pour comparer des aérogares entre elles, ou encore pour des études de faisabilité (évaluation d'une emprise de terrain à réserver, estimation économique) mais ne peut être appliquée au dimensionnement, même sommaire, d'un terminal.

C'est la seule méthode présentée ici qui permette d'obtenir un ordre de grandeur de la capacité annuelle sans nécessairement passer par le calcul de la capacité horaire. Elle n'est valable que pour les aérogares accueillant un trafic supérieur à 1 million de passager annuel et plutôt régulier. [6]

2.3.3. Hypothèses

Hypothèse n° 1: la surface considérée est la surface utile globale de chaque terminal. C'est l'espace potentiellement dédié au traitement du passager, mais aussi aux fonctions connexes: administrative, technique, commerciale, opérationnelle.

Hypothèse n° 2: Pour les aéroports multi-terminaux, les terminaux passagers ne doivent pas être pris en compte séparément: le traitement des passagers doit être considéré dans sa globalité.

Hypothèse n° 3: les passagers internationaux, qu'ils voyagent en vol « charter » ou sur un vol régulier, bénéficient du même niveau de service. [6]

2.3.4. Limite

Il est important de noter dès maintenant les limites de cette méthode:

- ✓ elle ne tient pas compte du circuit spécifique des passagers en correspondance, qui sont comptabilisés à la fois comme passagers à l'arrivée et au départ (donc beaucoup plus consommateurs d'espace qu'en réalité): la capacité des aérogares à fort taux de correspondance est donc sous-estimée,
- ✓ elle néglige l'aspect temporel (temps de traitement, temps d'attente) pour se concentrer sur un aspect exclusivement « spatial »,
- ✓ elle est peu fiable en ce qui concerne les terminaux flexibles dans lesquels des compagnies aériennes peuvent être déplacées. [6]

2.3.5. Paramètre

Su : Surface utile globale de l'aérogare tous terminaux confondus, dédiée à toutes les fonctions (passager, administrative, technique, commerciale, opérationnelle) (**m²**)

% int : Proportion de passagers de régime international et de régime national

% nat : le trafic passagers.

$$\% \text{ int} = 100 \% - \% \text{ nat} \quad (\%)$$

Pour la capacité horaire:

Dnat : Allocation d'espace dynamique pour un passager national. C'est l'espace nécessaire au traitement d'un passager pendant une heure (m²/pax. H).

Dint : Allocation d'espace dynamique pour un passager international. C'est l'espace nécessaire au traitement d'un passager pendant une heure (m²/pax. H).

Pour la capacité annuelle:

Snat : Allocation d'espace statique par millions de passagers de régime national. C'est l'espace permettant de traiter un million de passagers de ce régime en 1 an (**m²/ Mpax. An**).

Sint : Allocation d'espace dynamique pour un passager international. C'est l'espace nécessaire au traitement d'un passager pendant une heure

Su est déterminé à partir du pré-dimensionnement de l'aérogare

% nat et **% int** sont déterminés à partir des statistiques ou hypothèses de trafic

Dint , **Dnat** , **Sint** et **Snat** sont des ratios issus de l'expérience de gestionnaires, de concepteurs et de spécialistes à partir de comparaisons et de valeurs observées dans les grands aéroports. [6]

2.3.5.1. Formule

Formule de détermination de la capacité horaire:

$$C_p = S_u \div (\% \text{ nat. } D_{nat} + \% \text{ int. } D_{int})$$

Formule de détermination de la capacité annuelle:

$$C = S_u \div (\% \text{ nat. } S_{nat} + \% \text{ int. } S_{int}) \quad [6]$$

2.3.5.2. Ratios

Ratios moyens recommandés pour le calcul de l'ordre de grandeur des capacités horaires

$$\begin{aligned} A_{int} &\approx 23 \text{ m}^2/\text{pax.h} \\ A_{nat} &\approx 12 \text{ m}^2/\text{pax.h} \end{aligned}$$

Ratios moyens recommandés pour le calcul de l'ordre de grandeur des capacités annuelles

$$\begin{aligned} A_{int} &\approx 11000 \text{ m}^2/\text{Mpax.an} \\ A_{nat} &\approx 9000 \text{ m}^2/\text{Mpax.an} \quad [6] \end{aligned}$$

2.4. La Méthode Macroscopique

2.4.1. Principe

Il s'agit d'une application successive de ratios et de formules aux surfaces d'attente et aux équipements de traitement des passagers afin de calculer la capacité de chaque module de la fonction trafic, puis la capacité globale de l'aérogare.

Cette méthode est plus précise que la précédente: centrée sur la fonction trafic, elle consiste à raisonner sur les flux de passagers traités individuellement par chaque module. [6]

2.4.2. Champ d'application

Elle permet une évaluation rapide de la capacité d'une aérogare en requérant un minimum de moyens, mais au besoin il est possible de l'affiner en améliorant la modélisation et en augmentant le nombre de facteurs pris en compte. Il est possible de pré-dimensionner une nouvelle aérogare ou une extension d'aérogare sur la base de cette méthode, mais il est recommandé de la valider par des simulations ou des analyses comparatives. [6]

2.4.3. Limite

La méthode macroscopique trouve ses limites dans la mesure où elle ne prend pas en compte la gestion dynamique des passagers (flux maximal de personnes à travers un sous système par unité de temps), ni les interactions entre certains modules et les flux de passagers (formation et résorption des files d'attente, écoulement des flux, etc.). [6]

2.4.4. Paramètre

2.4.4.1. Qualité de service

La qualité de service est transcrite par l'IATA (international Air Transport Association) sous la forme d'une échelle de valeurs en 6 niveaux, de A à F: [11]

Niveau A	Excellent niveau de service, conditions de flux libres, pas de temps d'attente, excellent niveau de confort.
Niveau B	Haut niveau de service, conditions de flux stables, très peu de temps d'attente
Niveau C	Bon niveau de service, conditions de flux stables, temps d'attente acceptables,
Niveau D	Niveau de service convenable, conditions de flux instables, retards acceptables pour de petites périodes, niveau de confort convenable.
Niveau E	Niveau de service insuffisant, conditions de flux instables, retards inacceptables, niveau de confort insuffisant.
Niveau F	Niveau de service inacceptable, condition de croisement de flux, rupture du système, retards insupportables, niveau de confort insupportable.

Tableau 3-1 : tableau IATA des qualités des services

La capacité en exploitation normale est généralement évaluée par rapport à un niveau de service C, considéré comme un bon compromis entre la qualité de service et le coût.

En conditions dégradées, le niveau peut correspondre à une notion de capacité « critique ». Lorsque la qualité de service atteint de tels niveaux, un paramètre de durée maximale admissible doit être ajouté. Par exemple, un taux d'occupation de 90% dans une salle d'embarquement pourra être admis peu avant l'embarquement pour une durée de 10 ou 15 minutes, mais difficilement pour une attente prolongée.

En dessous du niveau F, il y a « rupture du système ». [2]

2.4.4.3. Temps d'attente

C'est le temps d'occupation d'un espace d'attente par les passagers, il représente un facteur clé de la qualité de service et un paramètre essentiel dans le dimensionnement et l'étude de la capacité d'une aérogare. [6]

2.4.4.4. Paramètres liés au trafic

La structure du trafic est déterminante pour l'étude de la capacité d'une aérogare existante ou pour le dimensionnement d'une nouvelle aérogare, dans la mesure où les formalités à accomplir, les comportements, le niveau de qualité de service acceptable peuvent différer selon les passagers. [6]

2.4.4.5. Paramètres structurels

Les caractéristiques structurelles sont les facteurs liés à la conception du bâtiment, les partis pris architecturaux et l'aménagement des différents modules de traitement: surfaces d'attente, espaces de circulation, équipements (nombre, positionnement et agencement), etc. [6]

2.4.4.6. Ratio d'allocation d'espace

Il se traduit en m² par passager et indique la qualité de service et l'espace disponible par passager dans les zones d'attente et de circulation, Plus le ratio augmente, plus le niveau de service est haut, plus le passager se sent à l'aise. [11]

Module		M ² /pax					
		A	B	C	D	E	F
Zone publique	Halls départ, arrivée ou mixtes	2,7	2,3	2	1,7	1,3	
Attente à l'enregistrement	Vol régulier avec peu de chariots à bagage, moins d'1 bagage de soute par pax	1,7	1,4	1,2	1,1	0,9	
	Vol avec 1 à 2 bagages de soute en moyenne par pax	1,8	1,5	1,3	1,2	1,1	
	Proportion importante de pax utilisant des chariots, 1 à 2 bagages de soute/pax	2,3	1,9	1,7	1,6	1,5	
	Vol tourisme long courrier, plus de 2 bagages de soute /pax et utilisation importante de chariots.	2,6	2,3	2	1,9	1,8	
Attentes aux filtres	Files d'attente aux postes inspection filtrage (sûreté, douane)	1,4	1,2	1	0,8	0,6	
Salle de livraison bagages	Attente dans la salle de livraison des bagages de soute (avec un taux d'utilisation de chariots de 40%)	2,6	2	1,7	1,3	1	

Tableau 3-2: Tableau des ratios de surface proposée par l'IATA

2.4.4.7. Ratio d'allocation d'espace

Il se traduit en m^2 par passager et indique la qualité de service et l'espace disponible par passager dans les zones d'attente et de circulation, Plus le ratio augmente, plus le niveau de service est haut, plus le passager se sent à l'aise et peut se déplacer librement. [11]

2.4.4.6. Paramètres d'exploitation

Se sont les paramètres qui déterminent la capacité par rapport au flux traité et des ressources disponibles, mais aussi de la façon dont ces ressources sont utilisées, l'objectif étant toujours d'optimiser les surfaces d'attente, les équipements et le personnel mobilisés pour minimiser les coûts tout en maintenant une qualité de service et une souplesse d'exploitation suffisantes. [6]

2.5. La Méthode Microscopique

2.5.1. Principe

La méthode dite « microscopique » relève d'une approche par simulation: il s'agit de modéliser l'ensemble de l'aéroport, puis de créer des flux de passagers et de bagages et d'observer la façon dont ils s'écoulent. Des lois statistiques sont utilisées pour simuler le comportement des passagers dans les différentes zones de l'aéroport et leur traitement par les modules de la fonction trafic.

Elle consiste à se placer en position d'observateur, dans une infrastructure déterminée, exploitée selon des procédures connues. [6]

2.5.2. Méthodologie

Un flux de passagers est généré, on observe la façon dont il est écoulé au travers des différents modules de traitement. Si les conditions de qualité de service passent sous un certain seuil, ou si le nombre d'équipements ne suffit plus à traiter le flux, la saturation est atteinte: la capacité de l'aéroport est dépassée. Sinon, on réitère avec un flux de passagers plus important jusqu'à obtenir la saturation. [6]

2.5.3. Champ d'application

La méthode microscopique n'est jamais utilisée en planification ou en programmation: sa mise en œuvre nécessite en effet une connaissance précise de l'infrastructure et de son mode d'exploitation ainsi que du trafic.

Elle permet d'observer comment fonctionne une solution d'aménagement donnée par rapport à un certain trafic. Utiliser la simulation pour concevoir une infrastructure consiste donc à tester un éventail de trafics sur divers concepts d'aménagement, pour identifier la solution la

plus robuste par rapport aux situations les plus courantes (tout en prenant en compte les aspects financiers). [6]

2.5.4. Limite

- les logiciels de simulation sont coûteux; des mises à jour régulières sont nécessaires pour corriger les défauts ou intégrer de nouvelles fonctionnalités,
- ils sont souvent complexes et difficiles à maîtriser, ce qui représente un investissement pour la formation des utilisateurs,
- la modélisation du comportement individuel des passagers reste très délicate,
- le volume de données très important conduit à un temps important pour le paramétrage et la modélisation de l'infrastructure ;
- un seul paramètre mal renseigné peut suffire à faire dévier le modèle vers une situation très éloignée de la réalité. [6]

2.5.5. Paramètre

- Paramètres liés au trafic :
- La simulation du cheminement des passagers est réalisée depuis son entrée dans l'aérogare (hall public, ou descente de l'avion) jusqu'à sa sortie (du hall public ou montée dans l'avion).
- Paramètres structurels :
- Les paramètres structurels sont sensiblement identiques à ceux utilisés pour la méthode macroscopique, mais souvent plus détaillés.
- Paramètres d'exploitation :
- Certains outils de simulation ont l'avantage de permettre de moduler les paramètres opérationnels de façon dynamique, en fonction du temps et en fonction des entités traitées. [6]

3. Partie pratique

Dans cette partie pratique, nous avons décidé d'appliquer la méthode global simplifiée à l'aide d'un benchmarking pour déterminer la capacité et le dimensionnement des différents espaces et zones de la nouvelle aérogare de l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella. Cette méthode a été choisie en raison de :

- sa simplicité,
- son faible coût dans son application,
- sa large utilisation au plan international,
- sa rapidité de mise en œuvre,
- son adéquation avec le trafic passager prévu ne pas dépasser les trois millions de passagers ;
- manque de paramètres (paramètres de temps et d'exploitation du flux de trafic) et de données historiques liées au trafic passager de l'Aéroport d'Oran,

Calcul de la capacité horaire et annuelle pour la nouvelle aérogare :

Trafic passagers international : 62%

Trafic passager national : 38%

C_p horaire = $31000 / (0.38 \times 12 + 0.62 \times 23) = 1645$ PAX/h

C_p annuelle = $31000 / (0.38 \times 9000 + 0.62 \times 11000) = 3.02$ MPAX/an. [6]

3.1. Le benchmark aéroportuaire

Un benchmark aéroportuaire est une analyse comparative pour comparer la superficie des zones terminales, aérogare et postes avions, à leur capacité en million de passagers annuels traités par rapport un aéroport existant, dans le cadre de trouver les points de similitude entre ces deux aéroports. [3]

Deux aéroports similaires et de même capacité ont été pris comme référence pour notre étude de Benchmarking, à savoir : l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec et l'Aéroport international d'Oujda-Angad,

Le choix de ces deux aéroports a été fait, après une recherche approfondie en tenant compte des critères de similitudes avec l'aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella tant sur le plan trafic passager que sur le plan infrastructures, et installations.

3.2. Description de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec

3.2.1. Trafic passagers de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec :

année	Trafic Passagers	Mouvement avion
2008	1, 022,862	--
2015	1, 500,000	147,700
2025	2, 233,000	183,700
2035	2, 927,000	214,100

Tableau 3-3: Trafic passagers de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec

Le tableau présente un résumé des prévisions de trafic annuel de passagers. En 2008, le trafic total de l'aéroport était de 1 022 862 passagers embarqués/débarqués. Dans le scénario le plus probable, le trafic passager atteindra plus de 1,5 million d'ici à 2015, environ 2,2 millions d'ici à 2025 et près de 3 millions d'ici à 2035. On peut donc s'attendre à ce que le trafic passagers triple d'ici à 2035. [13]

Ces prévisions concordent parfaitement avec les prévisions et tendances évolutives du trafic passager de l'aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella.



Figure 3-3 : vue côté piste de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec

3.2.2. Infrastructure de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec :

L'aéroport possède deux pistes pavées qui se croisent :

La piste principale 06/24 mesure 2 743 m de long et 45 m de large.

La piste secondaire 12/30 mesure 1 737 m de long et 45 m de large. [13]

Ces pistes ont presque les mêmes dimensions et caractéristiques techniques des pistes existant à l'aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella.

3.2.3. Aérogare passager :

L'aérogare passagers de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec est dotée de 13 portes d'embarquement comprenant 6 portes-contact desservies chacune par une passerelle unique d'embarquement et 7 portes d'embarquement à distance des passagers.

L'édifice loge sur deux étages au-dessus du sol et il comprend également un sous-sol. Il occupe une superficie totale d'un peu plus de 25 000 m².

Il en résulte que l'aérogare devra être dotée des superficies suivantes en 2015, 2025 et 2035 :

- en 2015, la superficie totale de l'aérogare devrait être de $\pm 34\ 000\ \text{m}^2$
- en 2025, la superficie totale de l'aérogare devrait être de $\pm 45\ 000\ \text{m}^2$
- en 2035, la superficie totale de l'aérogare devrait être de $\pm 49\ 000\ \text{m}^2$ [13]



Figure 3-4: Aire de trafic de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec

3.2.4. Equipements de l'Aéroport international jean-Lesage-Québec

équipement	Nombres	Surface
Hall arrivée national	--	578M ²
Hall arrivée international	--	927M ²
passerelle	6	--
Enregistrement	28 guichets +1 guichet hors format +14 bornes d'enregistrement libre-service	1243M ²
PIF	5	--
Control douanier	4	--
Tapis livraison bagages	2	2x33 ML

Tableau 3-4 : Equipements de l'Aéroport international jean-Lesage-Québec

3.2.5. Installations côté ville de l'aéroport :

- **Accessibilité :**
L'aéroport est desservi par : Taxi, autobus,
- **Stationnement :**
L'aéroport dispose de 1 728 cases de stationnement (public, véhicules de location, employés, taxis). [13]

3.3. Description de l'Aéroport International d'Oujda-Angad :

3.3.1. Trafic passager de l'aéroport international d'oujda-Angad :

année	Trafic Passagers
2010	1 262 934
2011	1169639
2012	1158 118
Avril 2013	1 391 086

Tableau 3-5 : trafic passager de l'aéroport international d'Oujda-Angad

Le tableau présente un résumé du trafic annuel de passagers. En 2010, le trafic total de l'aéroport était de 1 262 934 passagers embarqués/débarqués. Ces résultats de trafic sont similaires à ceux constatés pour l'aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella. [12]



Figures 3-5 : Aérogare passagers de l'Aéroport International d'Oujda-Angad

3.3.1. Infrastructure de l'Aéroport International d'Oujda-Angad

L'aéroport possède deux pistes pavées qui se croisent :

Piste 1 : 06/24 mesure 3000 m de long et 45 m de large.

Piste 2 : 13/31 mesure 3000 m de long et 45 m de large.

Un parking avion d'une : Superficie de 128 604m²

Capacité : 18 postes de stationnements dont 06 Accostés. [12]

3.3.2. Aérogare passager

Superficie : 32 600m²

Capacité : 3 000 000 passagers/an. [12]

3.4. Points de similitudes entre les aéroports : d'Oran d'Oujda et de Jean-Lesage-Québec

À l'issue d'une comparaison entre ses trois aéroports, il y'a lieu de préciser que des points de ressemblance ont été constatés pour les trois aéroports :

- **infrastructure aéronautique**

- ✓ piste :

Malgré une différence dans la capacité de traitement, en termes de nombre de mouvement avions (pistes parallèles et sécantes), les trois aéroports disposent de deux pistes de plus de 3000 m de longueur sur 45 m de largeur.

- ✓ Postes avions

Le nombre de postes stationnements Avions au contact (par passerelles) 6 et 12 éloignés.

- **Installations terminales :**

- ✓ Le nombre des terminaux : 2

- ✓ surface des aérobares :

Les superficies des aérobares sont presque les mêmes (Oran : 31600 m², Oujda : 32 600m², Québec : 35000 m²) ;

- ✓ spécificités de trafic :

Le trafic passager dans les 3 aéroports évolue dans la même tendance, leur pointe horaire max apparait pendant la période estivale, on distingue aussi que les deux aéroports d'Oran et d'Oujda sont des aéroports régionaux ;

- ✓ évolution de trafic :

Les trois aéroports connaîtront par ailleurs une même évolution de trafic qui atteindra le chiffre des 3 millions de passagers dans les années à venir.

4. Conclusion

En conclusion il s'avère que les normes, caractéristiques et la conception conçus pour les Aéroports d'Oujda et du Québec répondent favorablement a ceux qui doivent être appliquées a celui de l'aéroports d'Oran au niveau de son dimensionnement , ses différents espaces, ses nouveau équipements aéroportuaire ainsi que dans son fonctionnement au plan exploitation, opération et sécurité ,dans ce contexte nous allons présenter le projet d'extension de modernisation de l'aéroport d'Oran retenu en mettant en exergue ses différents nouvelle réalisations qui seront effectuer à ce dernier.

CHAPITRE 4

Présentation du scénario pour le projet d'extension et d'aménagement de l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella



Introduction

Comme nous l'avons souligné dans la conclusion du chapitre 2 et relative à la proposition du scénario N°2 (création d'une nouvelle aérogare dans le côté ouest de l'aéroport) pouvant être pris en compte pour le projet d'extension et de réaménagement de l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella et après consultation des documents techniques portant sur ce projet, il ressort à cet effet que notre projection figurant dans le scénario précité s'inscrit dans la même ligne retenue par les Instances du Ministère des Transports et de l'Etablissement de Gestion des Services Aéroportuaires (EGSA) d'Oran.

Dans ce cadre nous allons présenter la description détaillée de la réalisation du projet en donnant des précisions sur les changements qui seront opérés par rapport aux différentes installations existantes.

1. Présentation du projet

- **Intitulé** : création d'une nouvelle aérogare dans le côté ouest de L'Aéroport.
- **Coût d'investissement** : 12.986.759.500 DA;
- **Durée du projet** : 36 mois de réalisation ;
- **Extensible** : extension possible des deux côtés Est-Ouest de l'aérogare
- **Trafic International** : Régulier
- **Capacité d'accueil théorique** : $\geq 2,5$ M Pax / an
- **Niveau de service** : IATA C à capacité atteinte
- **Surface** : 31 650 m² SHON (surface hors œuvre nette)
- **Concept à** : 1,5 niveau
- **Type d'embarquement** : embarquement par passerelles (6 passerelles télescopiques) plus embarquement par bus.
- **accessibilité** :
 - ✓ Liaison de transport en commun : Taxi et tramway prochainement
 - ✓ Liaison routière : << C.W83 >>, <<RN2A>>, <<R.N4>>, prochainement 2^{ème} rocade 5^{ème} périphérique
- **Capacité parking auto** : 2200 véhicules
- **Développement durable** :
 - ✓ panneaux photovoltaïque intégré en toiture ;
 - ✓ Récupération des eaux pluviale pour l'entretien et l'arrosage des espaces verts. [8]

2. Capacité des surfaces allouées aux différents espaces et filtres de la nouvelle Aéro-gare

Filtre ou Espace	Flux concernés	Surface	Capacité estimée
Hall public	Pax Départ et Arrivée, et leurs accompagnants	3145 M ²	1573 pax en simultané
Enregistrement	Pax Départ Internationaux	1257 M ²	1478 PAX /h
PAF International	Pax Départ internationaux	450 M ²	2700 PAX/h
Control douanes	Pax Départ internationaux	220 M ²	1320 PAX/h
PIF International	Pax Départ internationaux	420 M ²	2520 PAX/h
Embarquement	Pax Départ internationaux	3000 M ²	2500 PAX/h
Embarquement Poste éloignée	Pax Départ Internationaux	900 M ²	750 PAX/h
Hall arrivée	Pax Arrivée Internationaux	1832 M ²	2390 PAX/h
PAF International	Pax Arrivée Internationaux	450 M ²	2700 PAX/h
Douanes International	Pax Arrivée Internationaux	220 M ²	1320 PAX/h
Livraison des bagages International	Pax Arrivée Internationaux	2245 M ²	2641 PAX/h

Tableau 4-1: capacité des surfaces alloué aux différents espaces et filtres de la nouvelle Aéro-gare

La capacité des espaces et postes des différents filtres ou espaces a été estimé selon des ratios d'allocation d'espace proposé par IATA (International Air Transport Association) avec un niveau de qualité de service C. [2]

Remarque : Règles de calcul de capacité :

Capacité hall public : $C_p = SU / R$

Capacité enregistrement : $C_p = (SU/R) \times (60/T)$

Capacité (PAF-PIF-douanes-livraison bagages) : $C_p = (S/R) \times (60/T \text{ attente})$

Capacité hall arrivée : $C_p = S/R * 60 / (\text{Temps occ pax} + (\text{Att} * \text{Temps occ Att}))$

SU = Surface effective des espaces-**R**=Ratio d'allocation d'espace = (IATA niveau C) **Att** = nombre moyen d'attendant par passagers à l'arrivée = 0,6 att/pax;

T occ pax = temps moyen d'occupation des halls publics arrivée par les pax en minutes = 5 min - **T occ att** = temps moyen d'occupation des halls publics arrivée par les attendant en minutes = 30 min. [7]

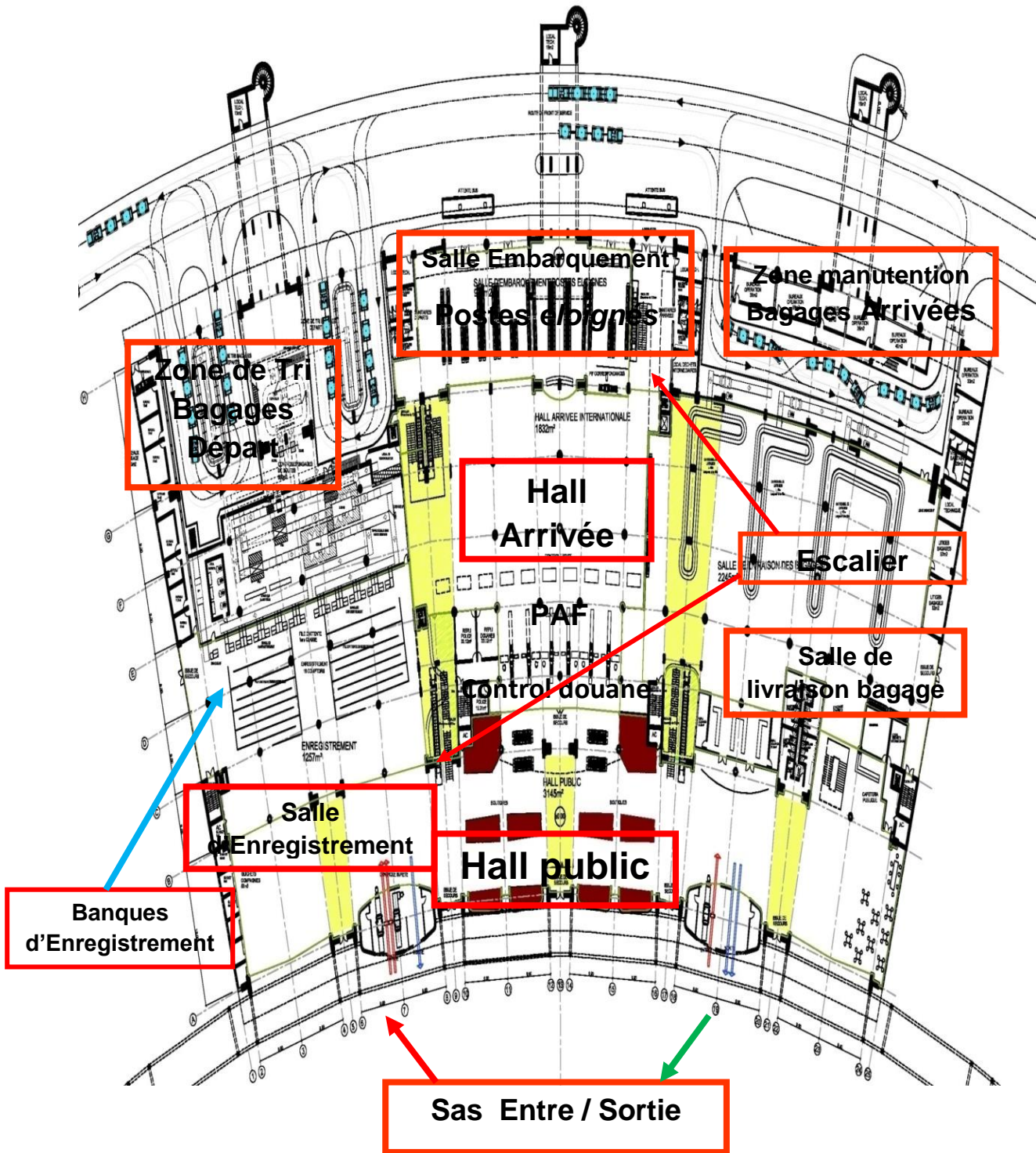


Figure 4-1 : Nouvelle Aérogare internationale – Plan du rez-de-chaussée

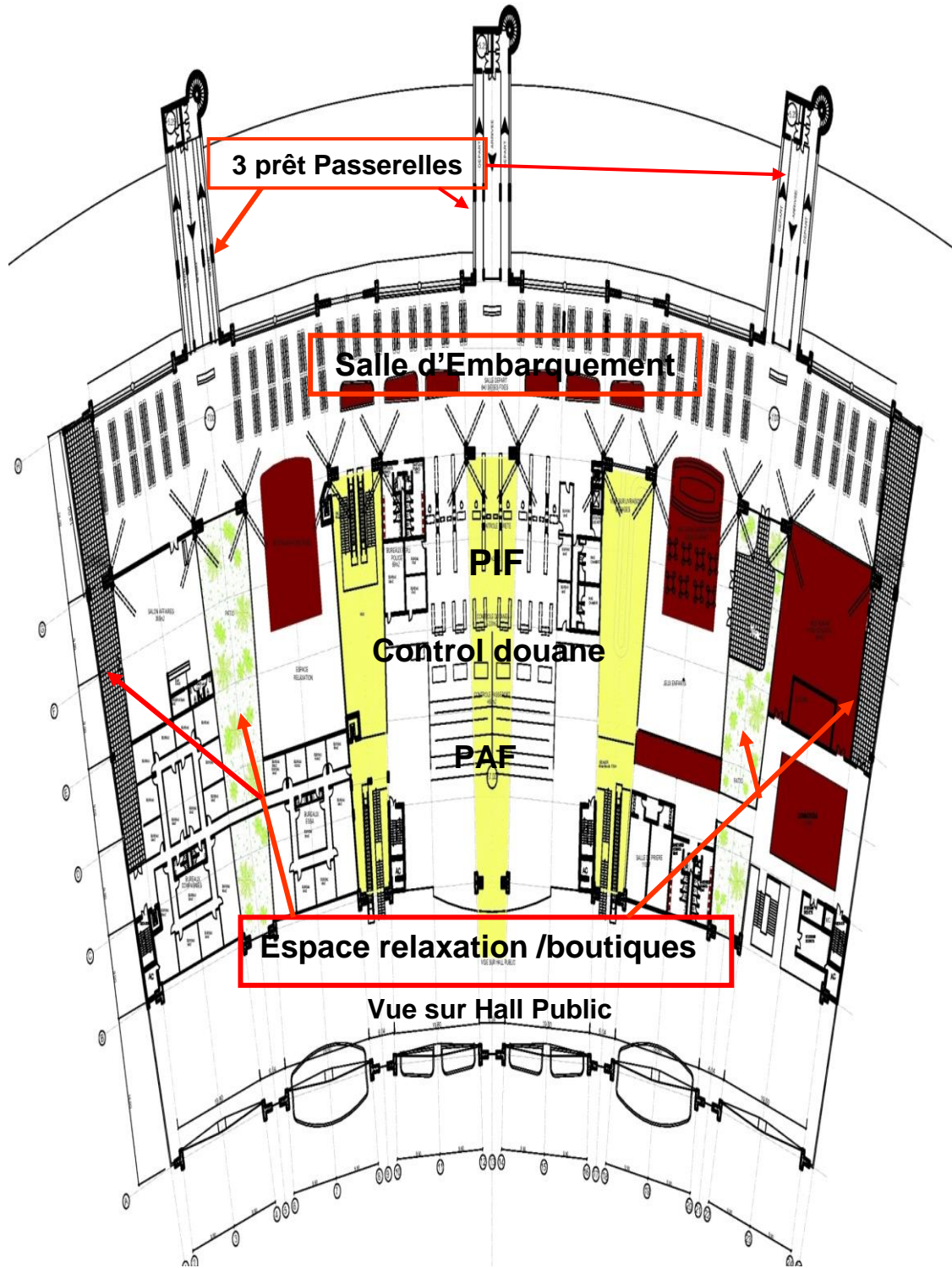
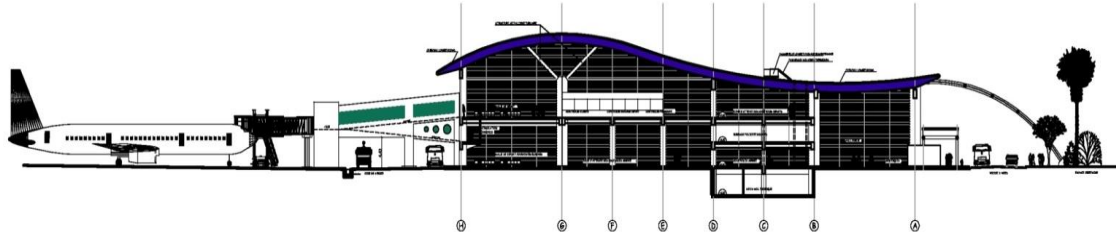


Figure 4-2 : Nouvelle Aéro gare internationale – Plan du 1er étage






COUPE TRANSVERSALE SUR PLANCHER MEZZANINE

Figure 4-3 : Aérogare internationale – Coupe transversale



Figure 4-4 : Aérogare internationale vue depuis le côté piste

3. Cheminement passagers dans la nouvelle aérogare

-  Itinéraire passager au départ
-  Itinéraire passager à l'arrivée
-  Itinéraire bagages de soute
-  Itinéraire bagages hors format

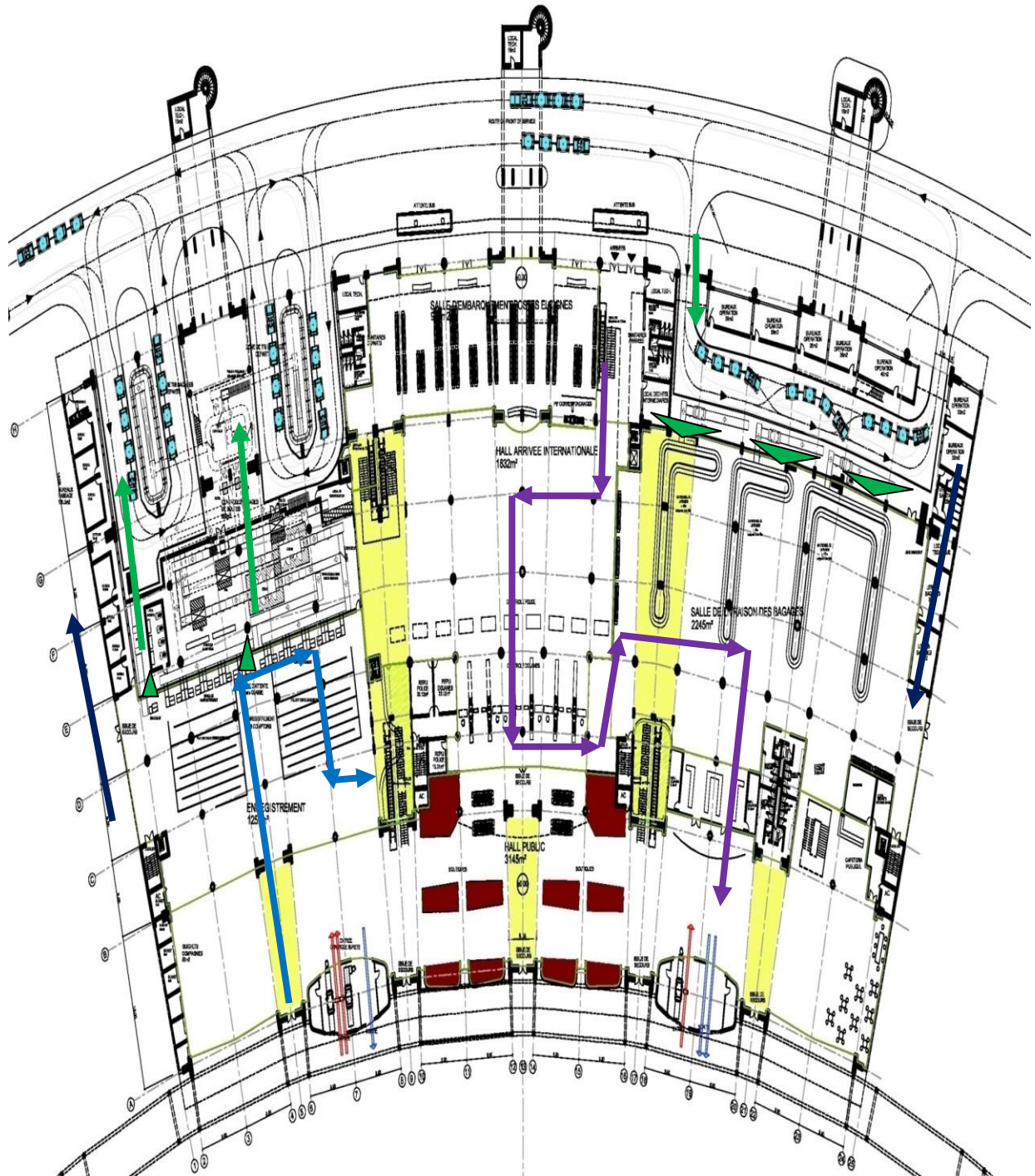


Figure 4-5 : Cheminement passagers et bagages -Plan du rez-de-chaussée

CHAPITRE 4 :
Présentation du scénario pour le projet d'extension et d'aménagement de l'Aéroport d'Oran

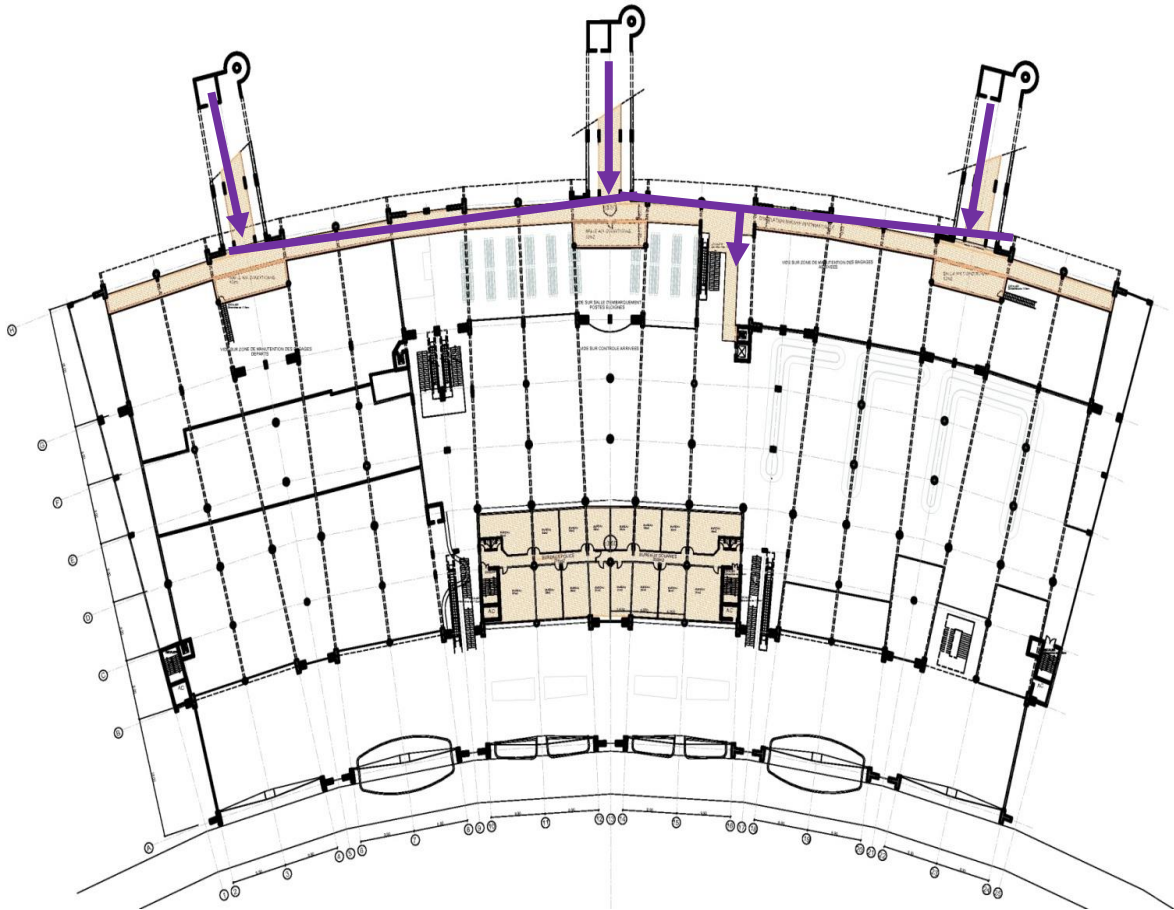


Figure 4-6 : Cheminement passagers -Plan étage intermédiaire

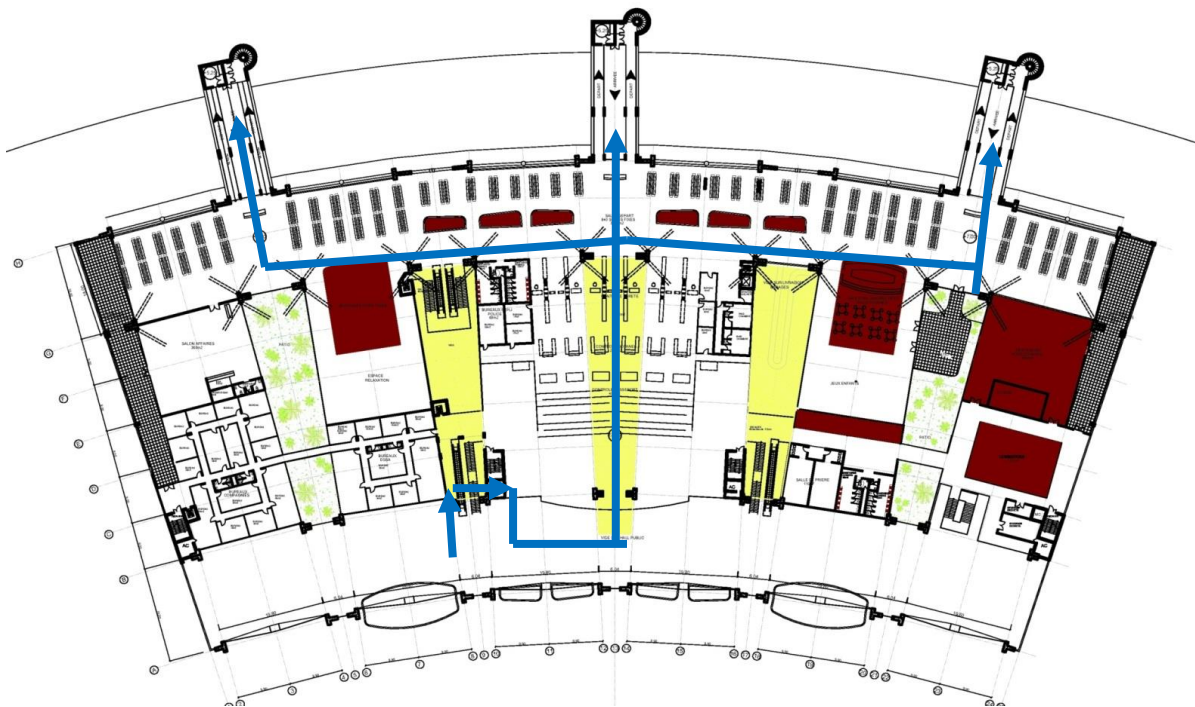


Figure 4-7 : Cheminement passagers -Plan du 1er étage

4. Explication du procédé de cheminement des Passagers et de leurs Bagages durant les départs / arrivées International

4.1. Passagers au Départ

Les passagers au départ entrent dans l'aérogare par l'un des deux SAS d'entrée disponible, ils se retrouvent alors au rez-de-chaussée de l'aérogare dans le hall public qui dispose : de boutiques et de différents commerces. Pour pouvoir faire l'enregistrement avec leurs bagages les passagers doivent se diriger vers le cote gauche de l'aérogare ou ils trouveront la salle d'enregistrement armé avec ses 18 banques d'enregistrements plus une banque d'enregistrement hors format pour les passagers possédant des bagages a grande taille, après l'enregistrement les passagers peuvent décider de retourner vers le hall public ou bien continuer leurs parcours en montant par les escaliers au 1^{er} étage de l'aérogare, ils devront alors passer par la PAF ensuite par le contrôle douanier et les PIF, pour enfin pouvoir accéder a la salle d'embarquement puis aux aéronefs qui sont connectés par l'une des trois pré-passerelles disponible, par ailleurs les passagers pourront aussi effectuer des achats ou bien se reposer dans les différents boutiques et espaces disponible dans la salle d'embarquement.

4.2. Passagers a l'arrivée :

Les passagers a l'arrivée accèdent a l'aérogare depuis les aéronefs a travers les six passerelles connectés a l'aérogare, ils se retrouvent alors dans une mezzanine situer entre le rez-de-chaussée et le 1^{er} étage de l'aérogare, ils prennent ensuite les escaliers pour descendre dans la salle d'arrivée situe dans le rez-de-chaussée de l'aérogare ou ils devront passer par la PAF ensuite par un PIF afin d'arriver dans la salle de livraison bagages pour prendre leurs bagages et passer le contrôle douanier pour sortir vers le hall public .

5. Equipements de la nouvelle aérogare :

- 5 Escalier Mécaniques, 4 Ascenseurs, 1 Monte-charge ;
- 6 Passerelles Télescopiques ;
- Equipement de contrôle de sureté : scanners + portiques ;
- Système de traitement des bagages :
 - ✓ Banques d'enregistrement : 18+1 Banque hors format ;
 - ✓ Scanners intègres : niveau de sécurité 5 ;
 - ✓ 3 carrousels : 2 en forme de L (59 ML) + 1 en forme de U
- Système de Vidéo surveillance ;
- Contrôle d'accès ;
- Sonorisation ;
- Téléaffichage ;
- Système CUPPS (Common Use Passenger Processing System): anciennement CUTE (Common Use Terminal Equipment), conçu pour améliorer le check in et le

processus d'embarquement des passagers et les transporteurs aérien. Le CUPPS comprend l'installation de nouveaux matériels, logiciels, LED / LCD il permet aussi un partage souple des ressources d'enregistrement et d'embarquement entre les différentes compagnies aériennes et agents d'assistance présents sur l'aéroport ;

Gestion et téléaffichage des vols (AIMS (Airport Information Management System)

– FIDS (Flight Information Display System)) ;

- Climatisation ;
- Groupe de secours ;
- panneaux photovoltaïques intégré en toiture (gestion de l'énergie 50KW/M²/an) soit une économie de 22% de l'énergie ;
- Batterie pour systèmes photovoltaïques ;
- Système de distribution de l'heure ;
- Convertisseurs 400 Hertz ; [8]

La nouvelle aérogare avec ses installations et aménagements répond parfaitement aux normes HQE (haute qualité environnement) et aux cibles visées par celle-ci et qui sont en nombres de 14 et se divise comme suite :

Les 7 premières cibles de la Qualité environnementale des Bâtiments portent sur la maîtrise des impacts de l'ouvrage **sur environnement extérieur** :

✓ **Eco-Construction**

- Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
- Choix intégré des procédés et des produits de construction
- Chantier à faible nuisance

✓ **Eco-Gestion**

- Gestion de l'énergie
- Gestion de l'eau
- Gestion des déchets d'activités
- Gestion de l'entretien et de la maintenance

Les 7 cibles suivantes de la démarche HQE ont pour objectif de créer un environnement intérieur **sain et confortable** :

✓ **Confort**

- Confort hygrothermique
- Confort acoustique
- Confort visuel
- Confort olfactif

✓ **Santé**

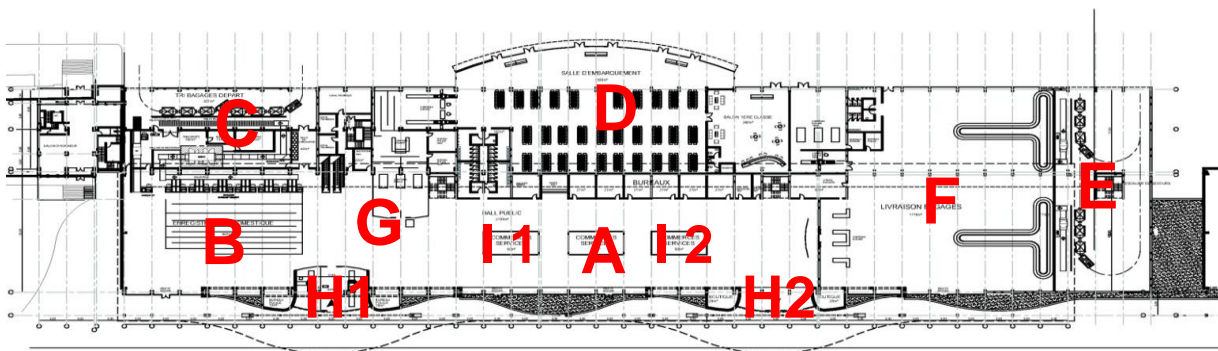
- Conditions sanitaires des espaces
- Qualité de l'air
- Qualité de l'eau . [8]

6. Aménagement et modernisation des actuelles aérogares passagers et fret

6.1. Aérogare passagers

Pour l'aérogare passagers existante elle sera réaménager pour être reconvertie en aérogare domestique dédié spécialement aux vols nationaux, les principaux changements qui lui seront appliqués, concerneront les espaces et surface de traitement de passagers qui avaient été constatés comme étant saturés dans le diagnostic fonctionnel sur la capacité des espaces passagers de l'aérogare par rapport aux pointes horaires, elle sera caractérisée par :

- Un trafic domestique régulier,
- Une capacité de 1M PAX/ AN,
- Un niveau de service IATA C a capacité atteinte,
- Une surface de 12500 m² SHON,
- Un concept a 1 niveau,
- embarquement par bus,



AEROGARE EXISTANTE RECONVERTIE EN AEROGARE DOMESTIQUE

Figure 4-8 : Aérogare domestique – Plans projetés

A : Hall publique, **C** : Tri bagages départ, **B** : Zone d'enregistrement,
D : Salle d'embarquement, **E** : Zone manutention Bagages Arrivées,
F : Salle de livraison bagages, **G** : Douanes, PIF, PAF,
H1/H2 : SAS ENTRE/SORTIE, **I1/I2** : COMMERCES

6.2. La capacité des surfaces allouées aux différents espaces et filtres de l'aérogare domestique :

Filtre ou Espace	Flux concernés	Surface	Capacité estimée
Hall public	Pax Départ et Arrivée, et leurs accompagnants	2155 M ²	1077 pax en simultané
Enregistrement	Pax Départ National	940 M ²	948 PAX /h
Salle d'Embarquement	Pax Départ internationaux	1395 M ²	1162 PAX/h
Hall arrivée	Pax Arrivée Nationaux	1405 M ²	1832 PAX/h
Control Police	Pax Arrivée Internationaux	45 M ²	270 PAX/h
Douanes National	Pax Arrivée nationaux	130 M ²	780 PAX/h
Livraison des Bagages National	Pax Arrivée Internationaux	1230 M ²	2894 PAX/h

Tableau 1-2 : capacités des surfaces allouées aux différents espaces et filtres de l'aérogare domestique



Figure 4-10 : vue d'ensemble future aérogare

6.3. Explication du procédé de cheminement des Passagers et de leurs Bagages durant les départs / arrivées domestique

6.3.1. Passagers au Départ

Les passagers au départ entrent dans l'aérogare par l'un des deux SAS d'entrée disponible, ils se retrouvent alors dans le hall public de l'aérogare qui dispose : de boutiques et de différents commerces. L'enregistrement des passagers avec leurs bagages s'effectue vers le cote gauche de l'aérogare ou ils trouveront la salle d'enregistrement armé avec ses six banques d'enregistrements plus une banque d'enregistrement hors format pour les passagers possédant des bagages a grande taille, après l'enregistrement les passagers peuvent décider de retourner vers le hall public ou bien continuer leurs parcours vers la salle d'embarquement, pour cela ils passeront d'abord par la PAF ensuite par les PIF. Les passagers une fois arrivés à la salle d'embarquement ils pourront par la suite embarquer aux avions par les bus d'embarquement.

6.3.2. Passagers a l'arrivée

Les passagers a l'arrivée accèdent a l'aérogare depuis les aéronefs a travers les bus, une fois arrivés ils devront passer les PIF ensuite ils pénètrent dans la salle de livraison bagages pour prendre leurs bagages et sortir vers le hall public.

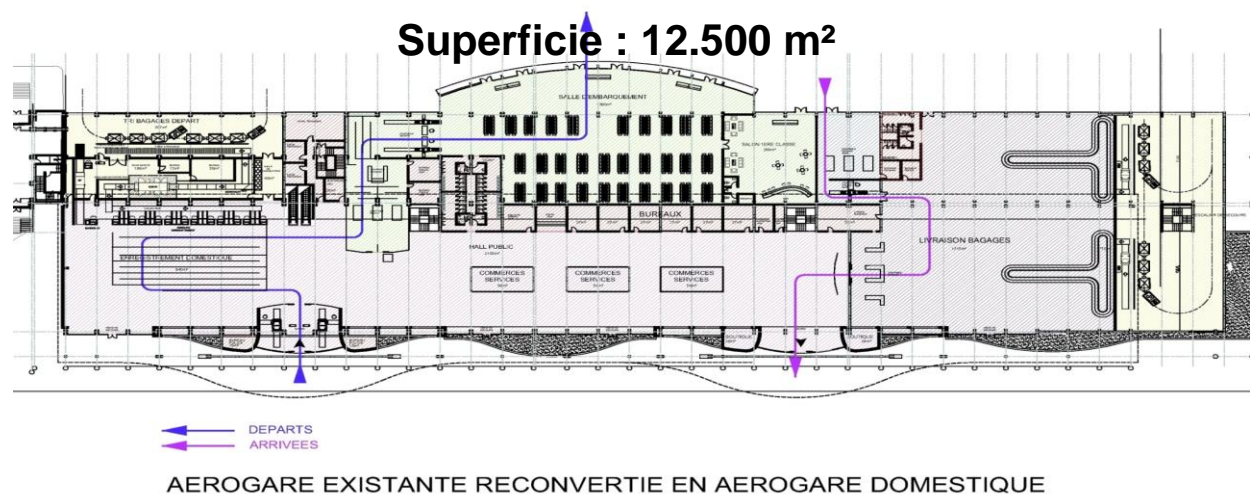


Figure 4-9 : Cheminement passager dans l'aérogare réaménagé

7. Aéro-gares Fret

Pour ce qui concerne les aéro-gares fret import/export ils subiront un réaménagement complet tant des surface que des zones d'entreposages et de stockages des marchandises, des rénovations seront aussi réaliser pour les bureaux et blocs administrative. Les 2 bâtiments fret seront caractérisés par :

- Un aménagement des 2 Hangars EST disponible ;
- Des travaux sans interruption de l'activité ;
- Une capacité de 15000 t / an pour 2000 M ;²
- Un Hangar réservé pour l'Import et l'autre pour l'Export ;
- Une création d'un bâtiment administratif ;
- Création d'une zone d'évolution des poids lourd coté ville. [8]

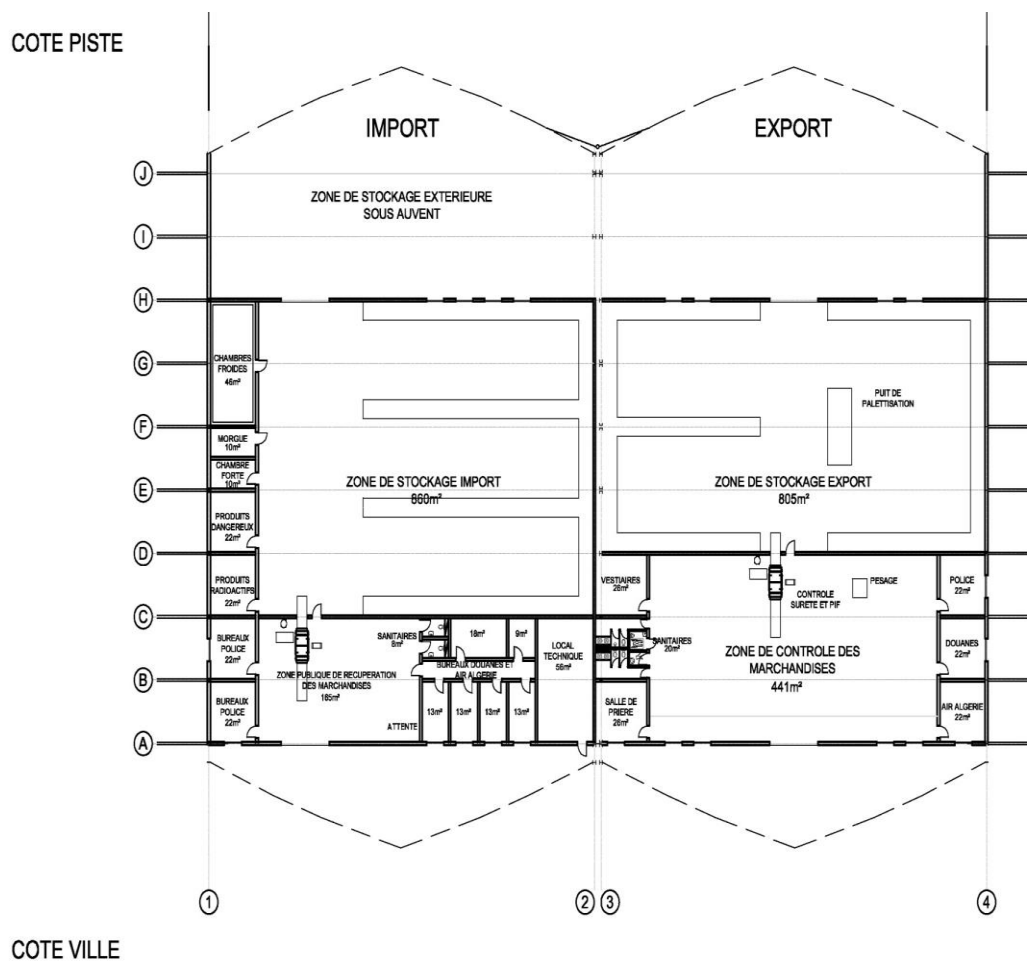


Figure 4-11 : Bâtiments fret – Vue en plan

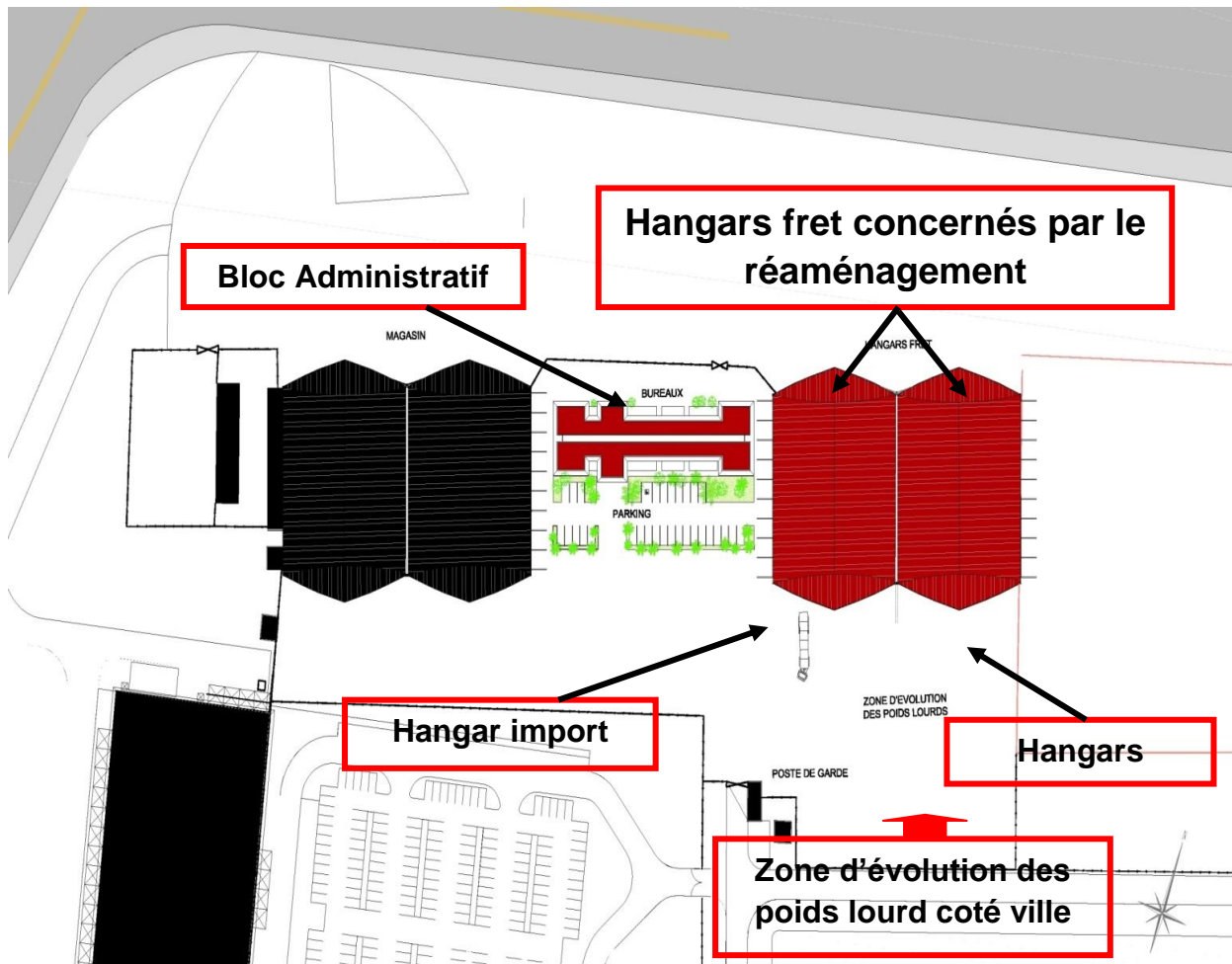


Figure 4-12 : Zone de fret - Plan d'ensemble projet

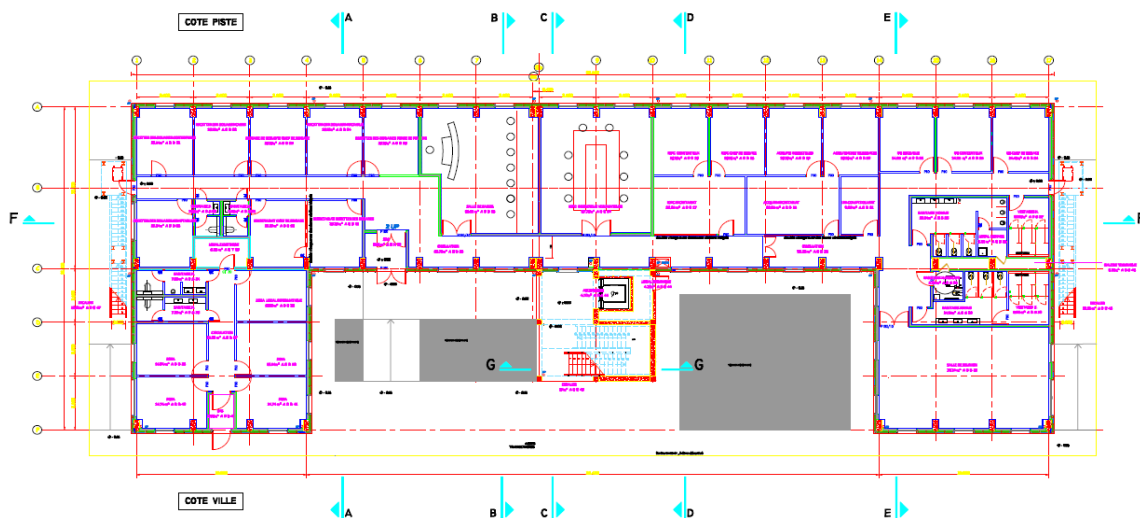


Figure 4-13 : Bloc Administratif
RDC = 965 m²

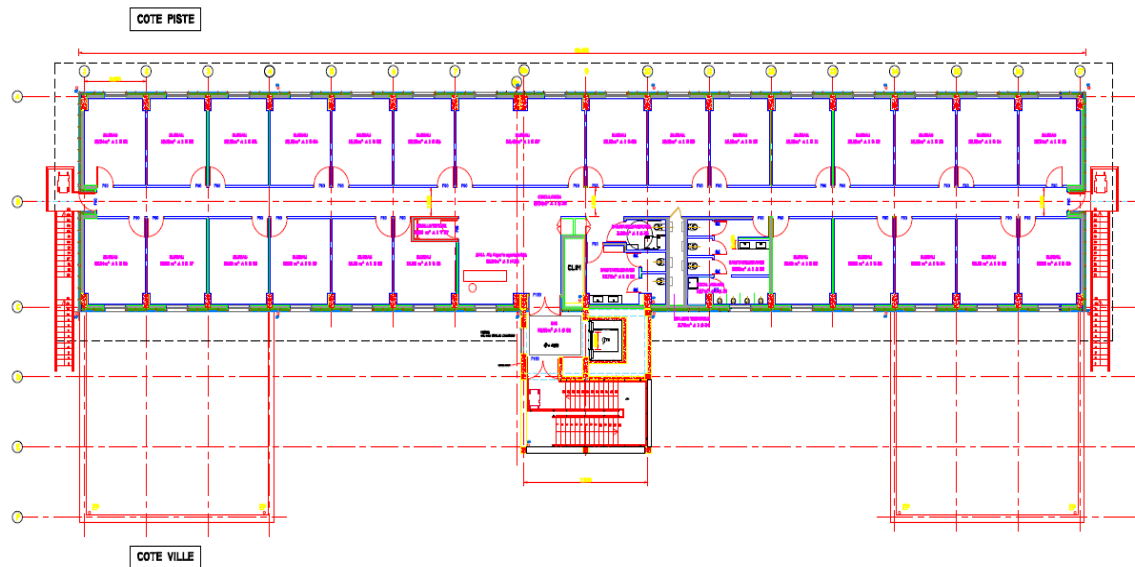


Figure 4-14 : Bloc Administratif
1^{er} étage

8. Projet nouveau Bloc Technique et nouvelle Tour De Contrôle :

Le projet portera sur la réalisation d'un nouveau bloc technique et d'une nouvelle tour de contrôle à l'ouest de l'Aéroport, entre l'actuelle et la nouvelle aérogare, a fin de :

- Doter la ville d'Oran et son Aéroport d'une infrastructure aéronautiques moderne ;
- Normalisation des infrastructures aéronautiques vis-à-vis des codes édictées par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et par l'état Algérien :
- Faire face aux développements que connaît le secteur du transport aérien et permettre la gestion de l'espace aérien national.

Par ailleurs le projet aura un impacte important qui se traduit par :

- Amélioration des conditions de travail du personnel de l'ENNA
- Transformation, modernisation et embellissement de l'Aéroport d'Oran Ahmed ben-Bella.

Il sera composé de trois parties : Bloc technique : R + 1, Fut de la tour, Vigie qui auront les Caractéristiques suivantes :

- Assiette foncière du projet : 4470.59 m²
- L'emprise au sol du bâtiment : 2209.25 m²
- VRD : 2261.34 m²
- Bloc technique et le fut : Béton armé
- Vigie : Charpente métallique

- La surface de la vigie est de 66 m²
- La hauteur de la tour est de 47 m
- Fondation : Radier et pieux. [9]

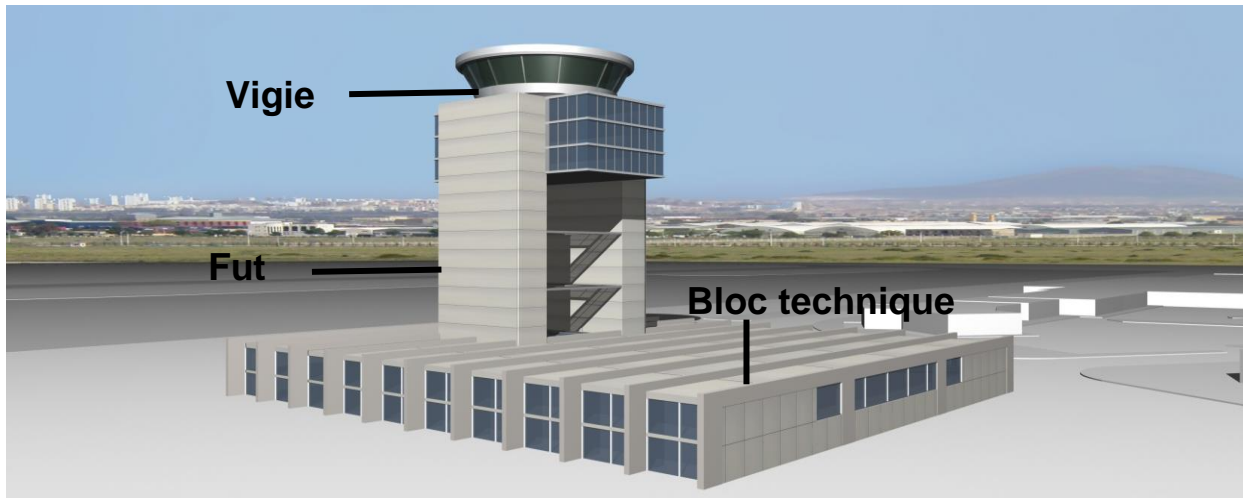


Figure 4-15 : Bloc technique et tour



Figure 4-16 : vue globale de l'aéroport d'Oran

9. Conclusion :

A travers cette nouvelle configuration de l'aéroport d'Oran apportée par cette extension et modernisation, la nécessité de son renforcement par un personnel qualifié formé dans les différents métiers aéroportuaires toutes catégories confondues, doit être un préalable et une exigence pour lui permettre de se classer parmi les aéroports d'un niveau international.

Conclusion Générale

Conclusion Générale

Ce travail nous a montré que la réalisation de l'aménagement, de l'extension et de la modernisation de l'aéroport d'Oran permettront à ce dernier de se développer et de créer une multitude de services variés au profit de différents opérateurs publics et privés ainsi qu'aux passagers.

Ceux-ci contribueront à travers les nouveaux moyens et équipements technologiques qui seront mis en place, à faciliter les différentes tâches et actions dévolues au fonctionnement de l'aéroport d'Oran en lui permettant d'atteindre les résultats escomptés à savoir :

- L'optimisation des procédures d'exploitation et de gestion aéroportuaire ;
- Le développement du trafic aérien par l'augmentation des capacités d'accueil et de traitement des flux ;
- L'amélioration de la qualité des services mis en place ;
- La stimulation du secteur du transport aérien favorisant le tourisme et l'investissement national et étranger ;
- L'augmentation des capacités en poste avions ;
- L'utilisation d'un Terminale flexible de dimension internationale ;
- Centralisation des PIF (postes inspection filtrage), commerces et bagages ;
- L'augmentation d'une zone commerciale ;
- La création d'une multitude d'emplois d'une manière générale et particulièrement pour ceux issus des formations et spécialités dans les métiers aéroportuaires.
- La préparation pour la certification des procédures de fonctionnement dans le cadre d'une démarche qualité ISO 9001, ensuite OACI.

Notre travail demeure exploratoire, et demande à être affiné, complété et généralisé, en laissant la porte ouverte à plusieurs perspectives notamment le dimensionnement des ressources humaines pour la nouvelle configuration des aérogares, la réalisation d'un terminal low-cost, la construction d'un terminal hub dans la façade nord de l'Aéroport et une étude d'extension pour la nouvelle aérogare lorsque celle-ci sera saturée.

Sommaire

INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE 1	2
Présentation de l'Aéroport International d'Oran Ahmed Ben-Bella.....	2
Étude de l'existant et diagnostic.....	2
Introduction.....	3
1. Aperçu historique	3
2. Description	4
3. Infrastructures :	7
3.1. Caractéristiques des Pistes.....	7
3.2. Caractéristiques Aires de stationnement.....	7
3.3. Caractéristiques voies de circulation.....	8
3.4. Caractéristiques des Bretelles.....	8
4. Superstructures :	9
4.1. Aérogare passagers (existante)	9
4.2. Autres superstructures.....	9
4.3. Caractéristiques Parking autos.....	9
5. Equipements aéroportuares :	10
5.1. Equipements de sûreté	10
5.2. Equipements de traitement passagers et bagages aérogare.....	10
5.3. Clôture.....	10
5.4. Chemin de ronde.....	10
5.5. Eclairage péri métrique	10
5.6. Equipements d'aides à la navigation aérienne.....	10
5.7. Forage et équipements en eau potable	11
5.8. Autres informations	11
6. Mode de gestion et ressources de l'aéroport international d'Oran Ahmed Ben-Bella	11
6.1. Mode de gestion.....	11
6.2. Ressources.....	12
6.2.1. Redevances Aéronautiques	12
6.2.2. Redevances extra aéronautiques	14
6.2.3. Production valorisée de l'Aéroport d'Oran des dix dernières années	15

7. Trafic sur l’Aéroport International d’Oran Ahmed Ben-Bella.....	15
7.1. Trafic mouvements à Oran dix dernières années	16
7.2. Trafic passagers à Oran dix dernières années.....	17
7.3. Prévision des trafics passagers de l’Aéroport d’Oran par la méthode utilisant la Tendence exponentielle de prévision	17
7.4. Trafic fret (Kg) à Oran dix dernières années.....	18
7.4. Diagnostic fonctionnel dans l’exploitation de la zone terminale.....	19
7.5. Procédures de traitement du trafic fret des marchandises	20
7.6. Remarques sur le fonctionnement.....	22
7.7. Etude de capacité horaire de l’aérogare	23
7.7.1. Analyse sur les pointes horaires passagères en 2012	23
7.7.2. Synthèse sur la capacité de l’aérogare existante	24
8. Conclusion	25
CHAPITRE 2.....	26
Présentation des scénarii de Développement, d’Aménagement et de Faisabilité adaptés pour l’Extension et la Modernisation de l’Aéroport d’Oran Ahmed Ben-Bella.....	26
Introduction.....	27
1. Scénario N°1 : nouvelle aérogare située au nord de l’Aéroport	28
1.1. Inconvénients scénario N° 1.....	29
1.2. Avantages du scénario N° 1.....	29
2. Scénario N° 2 : nouvelle aérogare situé à l’ouest de l’Aéroport	31
2.1. Inconvénients scénario N° 2.....	32
2.2. Avantages du scénario N° 2.....	32
3. Scénario N° 3 : nouvelle aérogare situé à l’est de l’aéroport.....	34
3.1. Inconvénients scénario N°3.....	35
3.2. Avantages du scénario N° 3.....	35
4. Scénario N° 4 : rénovation et agrandissement de l’aérogare actuelle.....	36
4.1. Inconvénients scénario N°4.....	37
4.2. Avantages du scénario N° 4.....	37
5. Scénario N° 5: densification de la zone terminale (création d’un module international)	39
5.1. Inconvénients scénario N°5.....	40
5.2. Avantages du scénario N°5.....	40
6. Tableau Récapitulatif des avantages et inconvénients pour les cinq scénarios proposés.....	42
7. Conclusion	43
CHAPITRE 3.....	44

Méthodes de détermination de la capacité et du dimensionnement pour la nouvelle aérogare de l'Aéroport d'Oran Ahmed Ben-Bella	44
Introduction.....	45
1. Problématique.....	45
2. Partie théorique	46
2.1. La capacité aéroportuaire	49
2.2. Le dimensionnement.....	50
2.3. La Méthode Globale Simplifiée	51
2.3.1. Principe	51
2.3.2 Champ d'application.....	51
2.3.3. Hypothèses.....	52
2.3.4. Limite	52
2.3.5. Paramètre	52
2.4. La Méthode Macroscopique	53
2.4.1. Principe.....	53
2.4.2. Champ d'application.....	54
2.4.3. Limite.....	54
2.4.4. Paramètre.....	54
2.5. La Méthode Microscopique	56
2.5.1. Principe.....	56
2.5.2. Méthodologie.....	56
2.5.3. Champ d'application.....	56
2.5.4. Limite	57
2.5.5. Paramètre	57
3. Partie pratique.....	57
3.1. Le benchmark aéroportuaire.....	58
3.2. Description de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec.....	58
3.2.1. Trafic passagers de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec :.....	58
3.2.2. Infrastructure de l'Aéroport International Jean-Lesage-Québec :.....	59
3.2.3. Aérogare passager :.....	59
3.2.4. Equipements de l'Aéroport international jean-Lesage-Québec	60
3.2.5. Installations côté ville de l'aéroport :.....	60
3.3. Description de l'Aéroport International d'Oujda-Angad :.....	60
3.3.1. Trafic passager de l'aéroport international d'oujda-Angad :.....	60

3.3.1. Infrastructure de l’Aéroport International d’Oujda-Angad.....	61
3.3.2. Aérogare passager.....	61
3.4. Points de similitudes entres les aéroports : d’Oran d’Oujda et de Jean-Lesage-Québec.....	61
4. Conclusion	62
CHAPITRE 4.....	63
Présentation du scénario pour le projet d’extension et d’aménagement de l’Aéroport d’Oran Ahmed Ben-Bella.....	63
Introduction.....	64
1. Présentation du projet	64
2. Capacité des surfaces allouées aux différents espaces et filtres de la nouvelle Aérogare	65
3. Cheminement passagers dans la nouvelle aérogare.....	69
4. Explication du procédé de cheminement des Passagers et de leurs Bagages durant les départs / arrivées International.....	71
4.1. Passagers au Départ	71
4.2. Passagers a l’arrivée :	71
5. Equipements de la nouvelle aérogare :.....	71
6. Aménagement et modernisation des actuelles aérogares passagers et fret.....	73
6.1. Aérogare passagers	73
6.2. La capacité des surfaces allouées aux différents espaces et filtres de l’aérogare domestique :	74
6.3. Explication du procédé de cheminement des Passagers et de leurs Bagages durant les départs / arrivées domestique	75
6.3.1. Passagers au Départ	75
6.3.2. Passagers a l’arrivée	75
7. Aérogares Fret.....	76
8. Projet nouveau Bloc Technique et nouvelle Tour De Contrôle :.....	78
9. Conclusion :	79
Conclusion Générale	80



1. Scénario N°1 : nouvelle aérogare située au nord de l'Aéroport

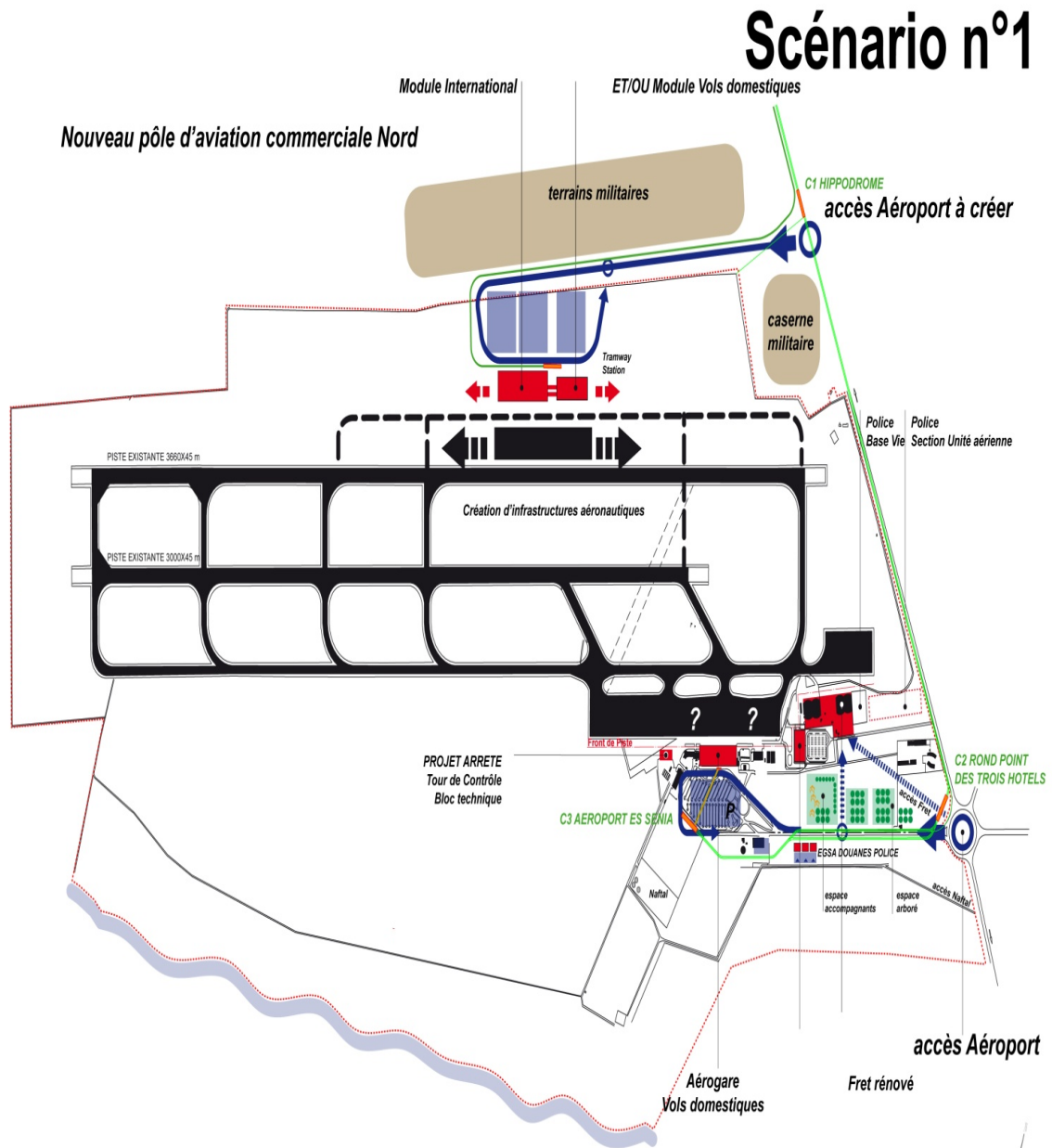


Figure 2-2: Scénario N°1

Dans ce scénario N°1, il sera question de construire une nouvelle aérogare avec son propre parking auto dans la façade nord de l'aéroport, la création d'un nouvel accès coté nord de l'aéroport, une rénovation totale de l'aérogare existante et fret, et l'intégration des projets (nouvelle tour de contrôle, section aérienne de la police, tramway) seront aussi question dans ce scénario.



Figure 2-3: Aperçu final du Scénario N°1

2. Scénario N° 2 : nouvelle aérogare situé à l'ouest de l'Aéroport

Scénario n°2

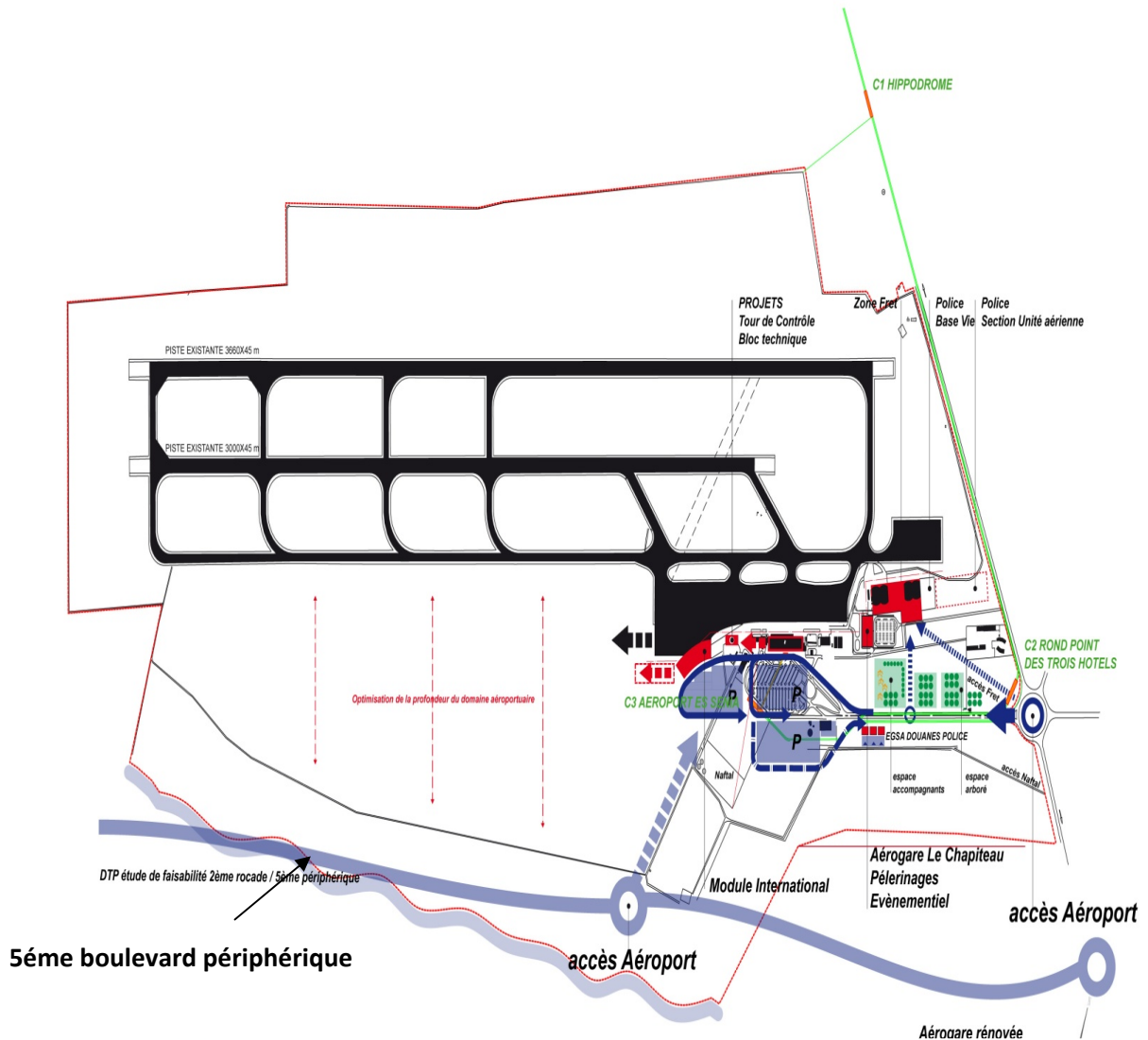


Figure 2-4: Scénario N°2

Ce scénario N°2 sera caractérisé par la création d'une nouvelle aérogare dans le côté ouest de l'aéroport, il sera question par ailleurs la création d'un nouvel accès au sud de l'aéroport grâce au projet du 5ème périphérique, un réaménagement complet de la desserte coté ville, une rénovation de l'aérogare existante et fret, la création d'un nouveau parking autos, plus l'intégration des projets (nouvelle tour de contrôle, section aérienne de la police, tramway) seront également présents dans ce scénario.



Figure 2-6: aperçu final du Scénario N°2

3. Scénario N° 3 : nouvelle aéroport situé à l'est de l'aéroport

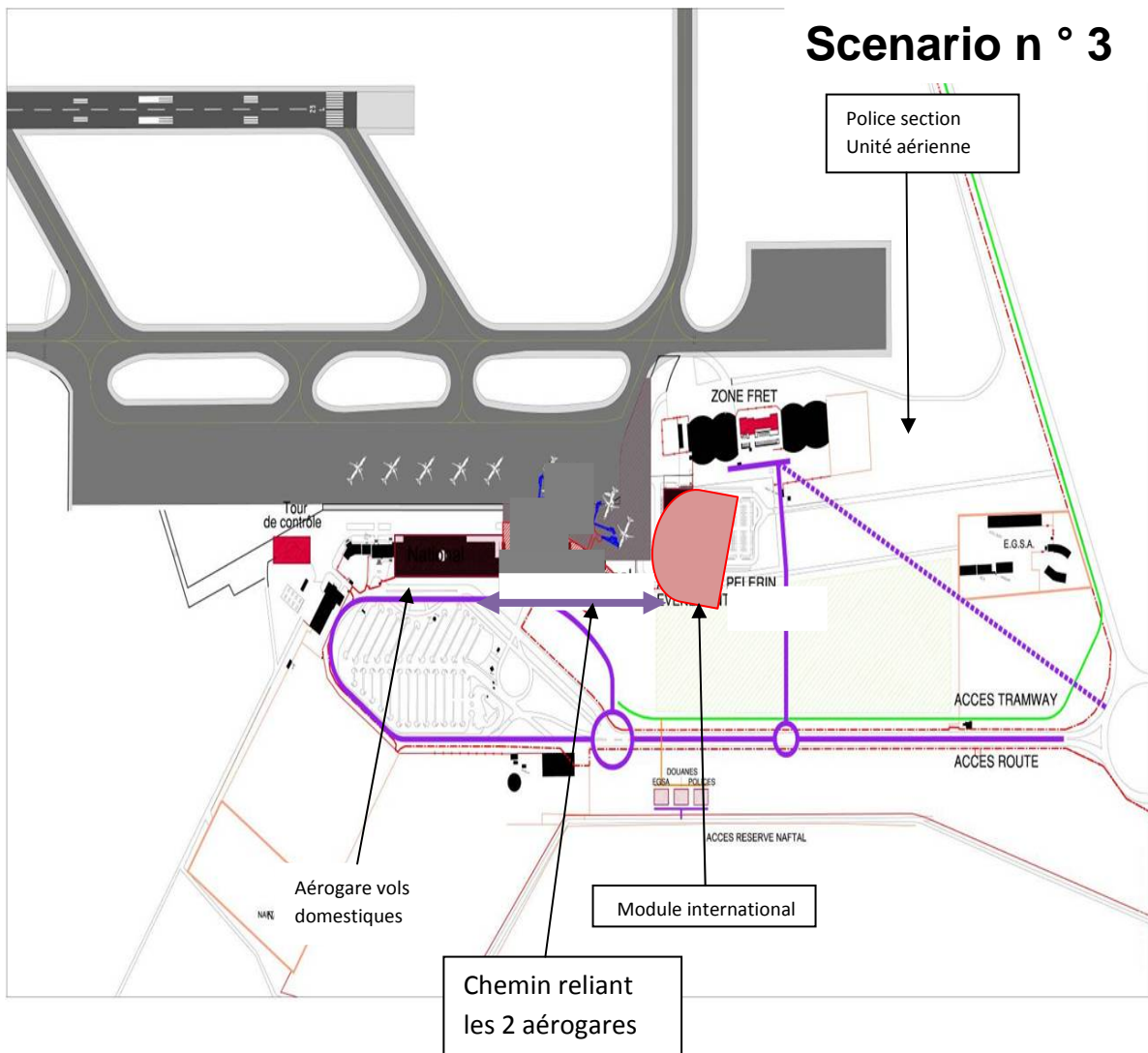


Figure 2-7: Scénario N°3

Dans ce scénario N°3, plusieurs transformations seront envisagées. Tout d'abord il y aura la suppression de l'aéroport chapiteau qui sera remplacée par un nouveau module plus grand réservé totalement au trafic international, les bâtiments et blocs techniques situés entre l'actuelle aéroport et le nouveau module seront aussi enlevés pour l'agrandissement de l'air de trafic et pour le réaménagement d'un chemin reliant les deux aéroports (national et international). Il sera caractérisé aussi d'un nouvel accès par tramway, d'un réaménagement complet de la desserte coté ville, d'une rénovation de l'aéroport existante et fret, ainsi que de l'agrandissement du parking autos. L'intégration des projets « nouvelle tour de contrôle » et « section aérienne de la police » seront aussi intégrés dans ce scénario.

4. Scénario N° 4 : rénovation et agrandissement de l'aérogare actuelle

Scénario n°4

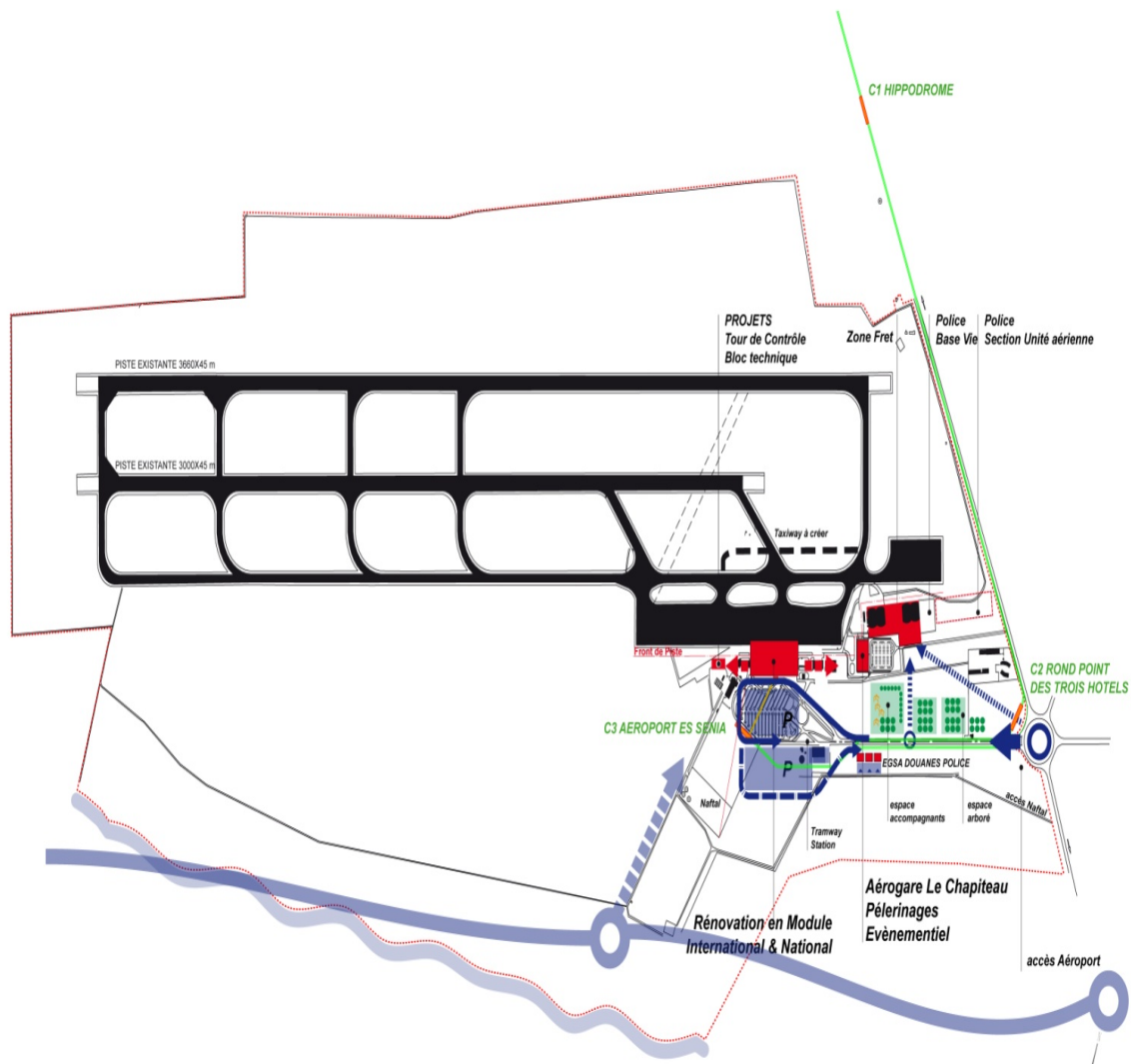


Figure 2-8 : Scénario N°4

Dans ce scénario N°4, il sera question de la rénovation et de l'agrandissement de l'aérogare actuelle en un module international et national. L'aérogare sera étendue jusqu'à la limite de la voie de desserte des pistes, dotée d'un nouvel accès au sud de l'Aéroport par le projet du 5ème périphérique, et fera l'objet d'un réaménagement complet de la desserte côté ville et de l'aérogare fret, ainsi que d'un agrandissement du parking autos. L'intégration des projets « nouvelle tour de contrôle » et « section aérienne de la police » seront aussi prévus dans ce scénario.



Figure 2-9: Aperçu final du Scénario N°4

5. Scénario N° 5: densification de la zone terminale (création d'un module international)

Scénario n °5

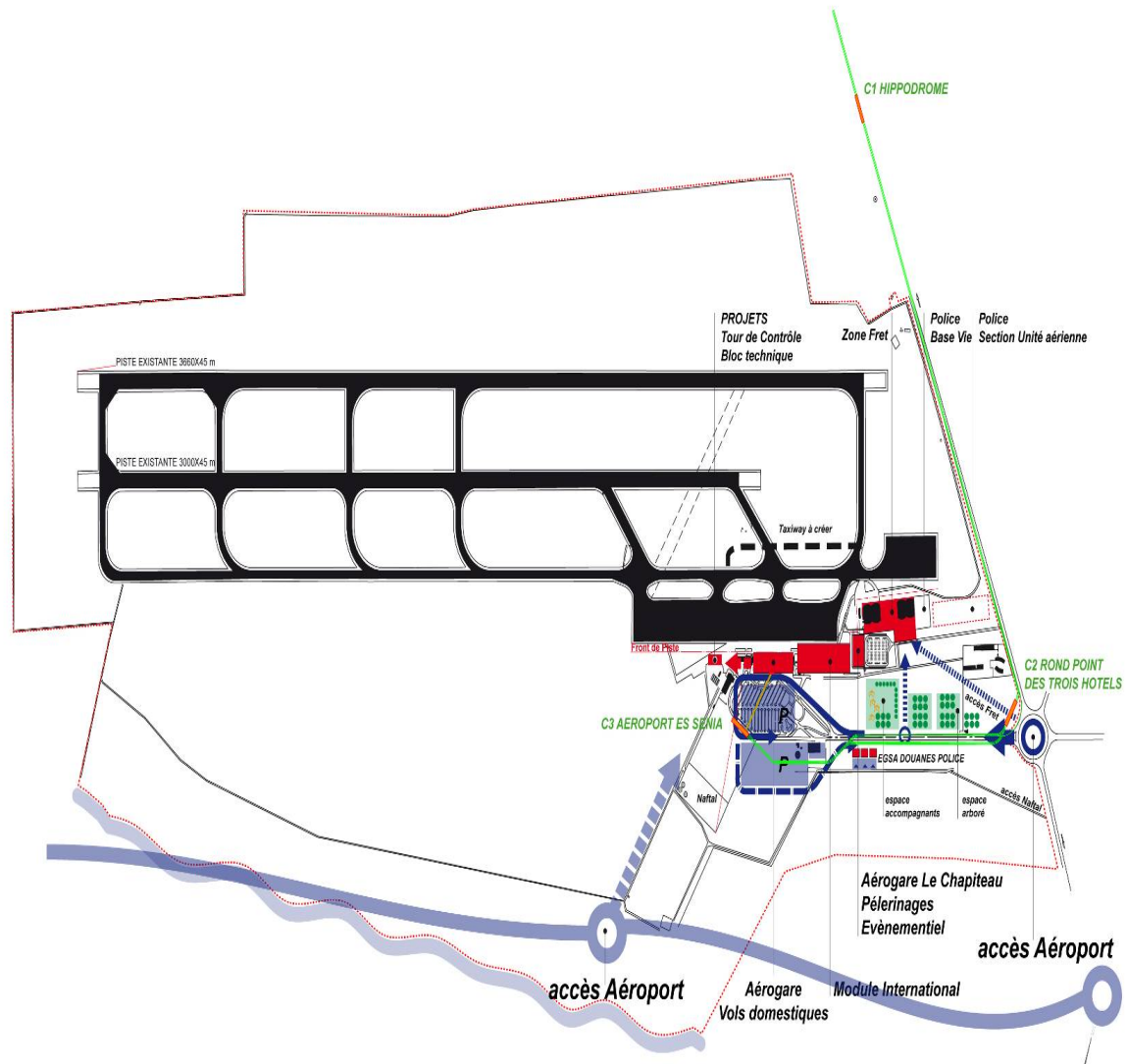






Figure 2-10: Scénario N°5

Ce scénario N°5 est caractérisé par la création d'une nouvelle aérogare dédiée au trafic international, elle sera située à l'est de l'actuelle aérogare à la place des bâtiments et blocs techniques qui seront démolis. Il sera question par ailleurs de la création d'un nouvel accès au sud de l'aéroport, un réaménagement complet de la desserte côté ville et de l'aérogare existante et fret, et d'un agrandissement du parking autos ainsi que l'intégration des projets projets « nouvelle tour de contrôle » et « section aérienne de la police » seront aussi présents dans ce scénario.



Figure 2-12 : Aperçu final du Scénario N°5

3. Cheminement passagers dans la nouvelle aérogare

-  Itinéraire passager au départ
-  Itinéraire passager à l'arrivée
-  Itinéraire bagages de soute
-  Itinéraire bagages hors format

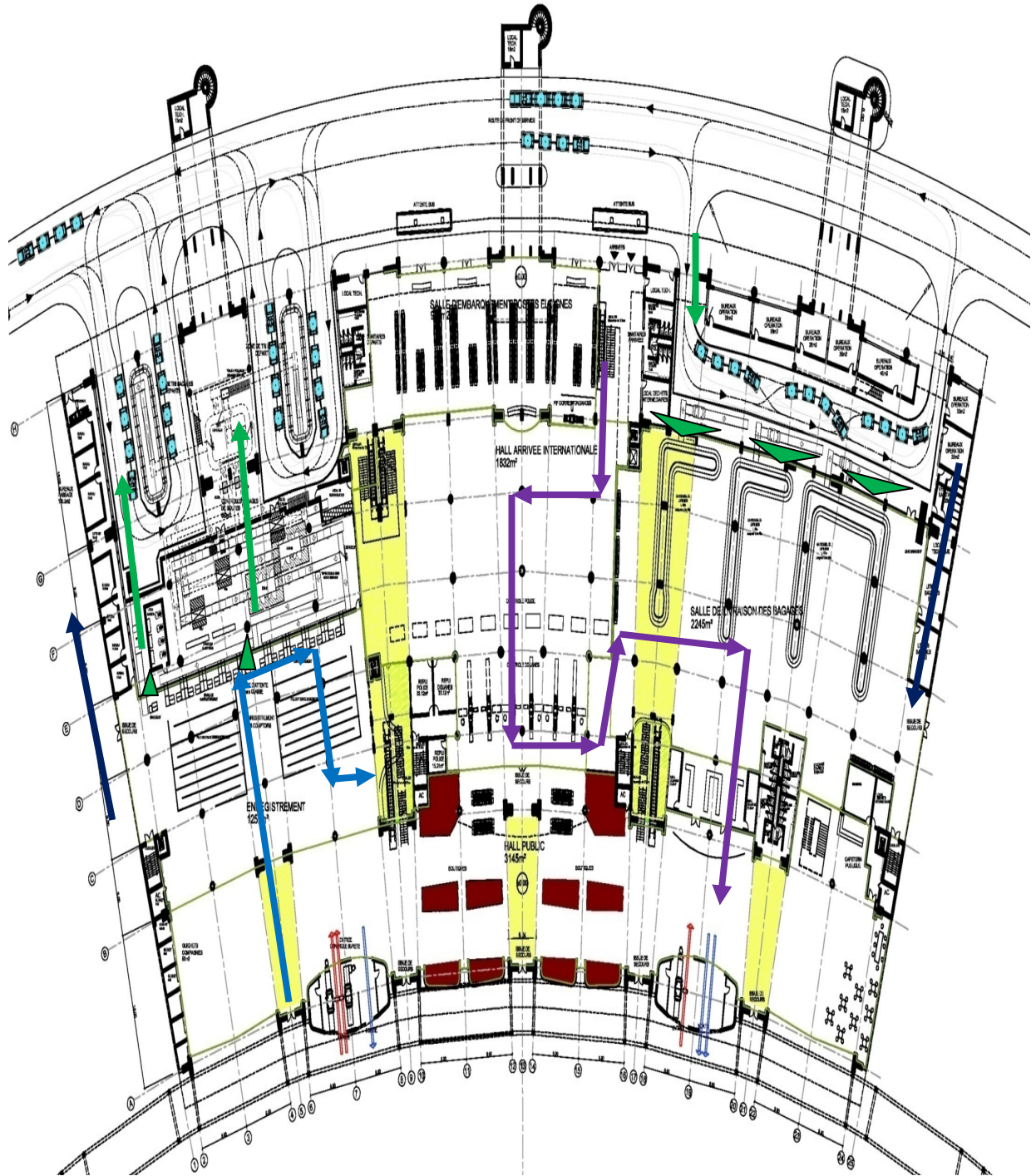


Figure 4-5 : Cheminement passagers et bagages -Plan du rez-de-chaussée

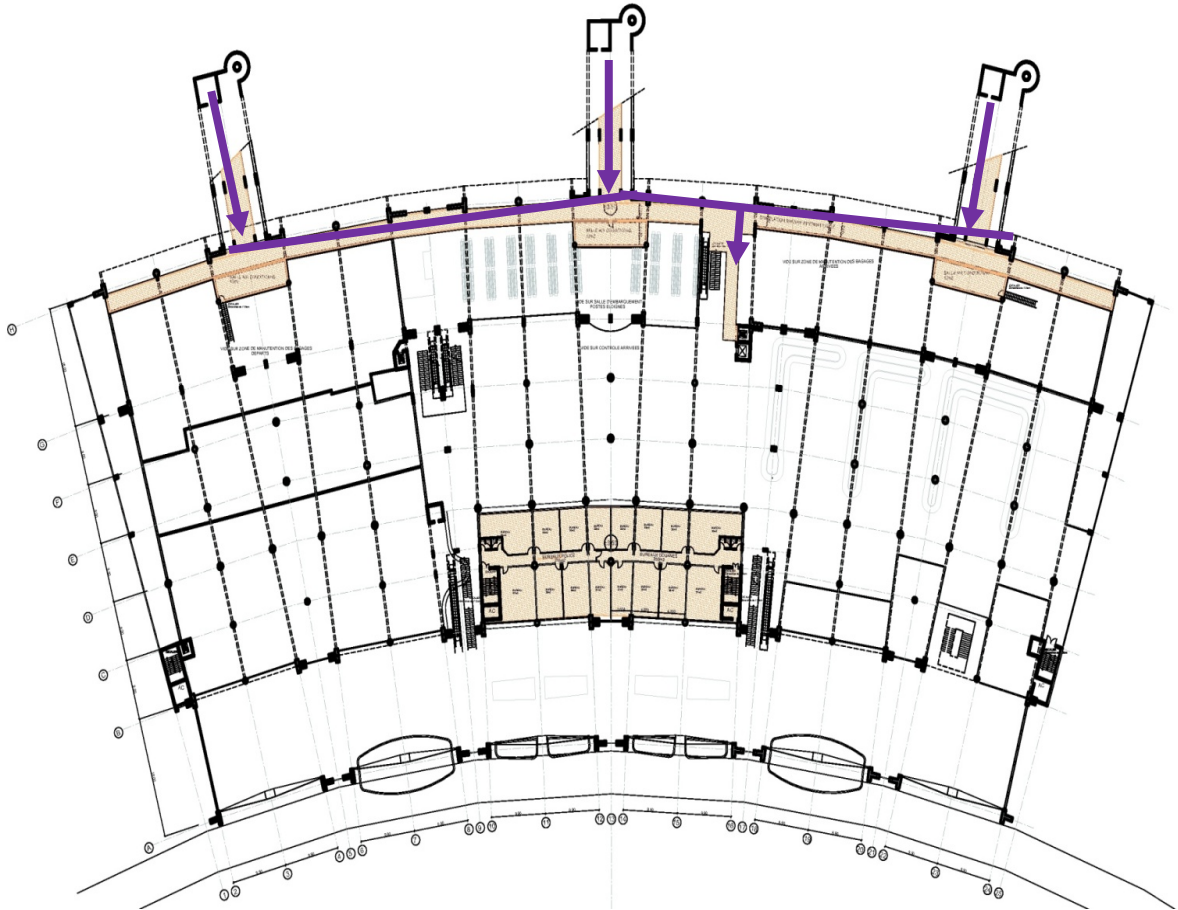


Figure 4-6 : Cheminement passagers -Plan étage intermédiaire

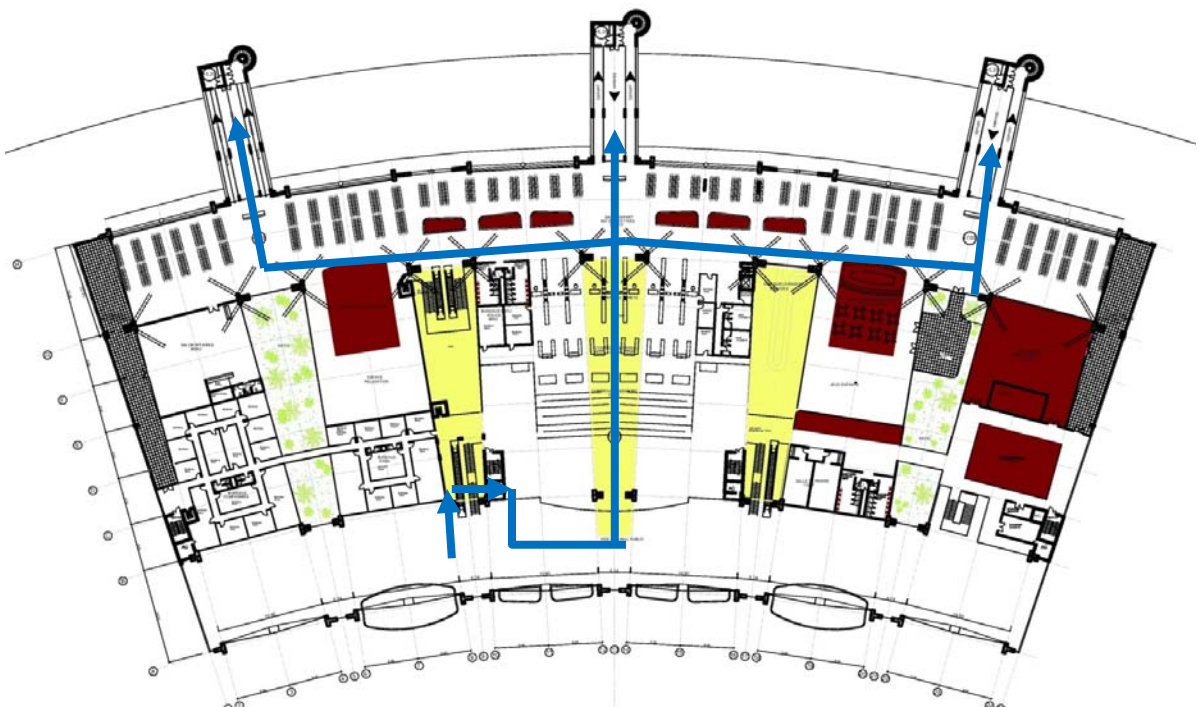
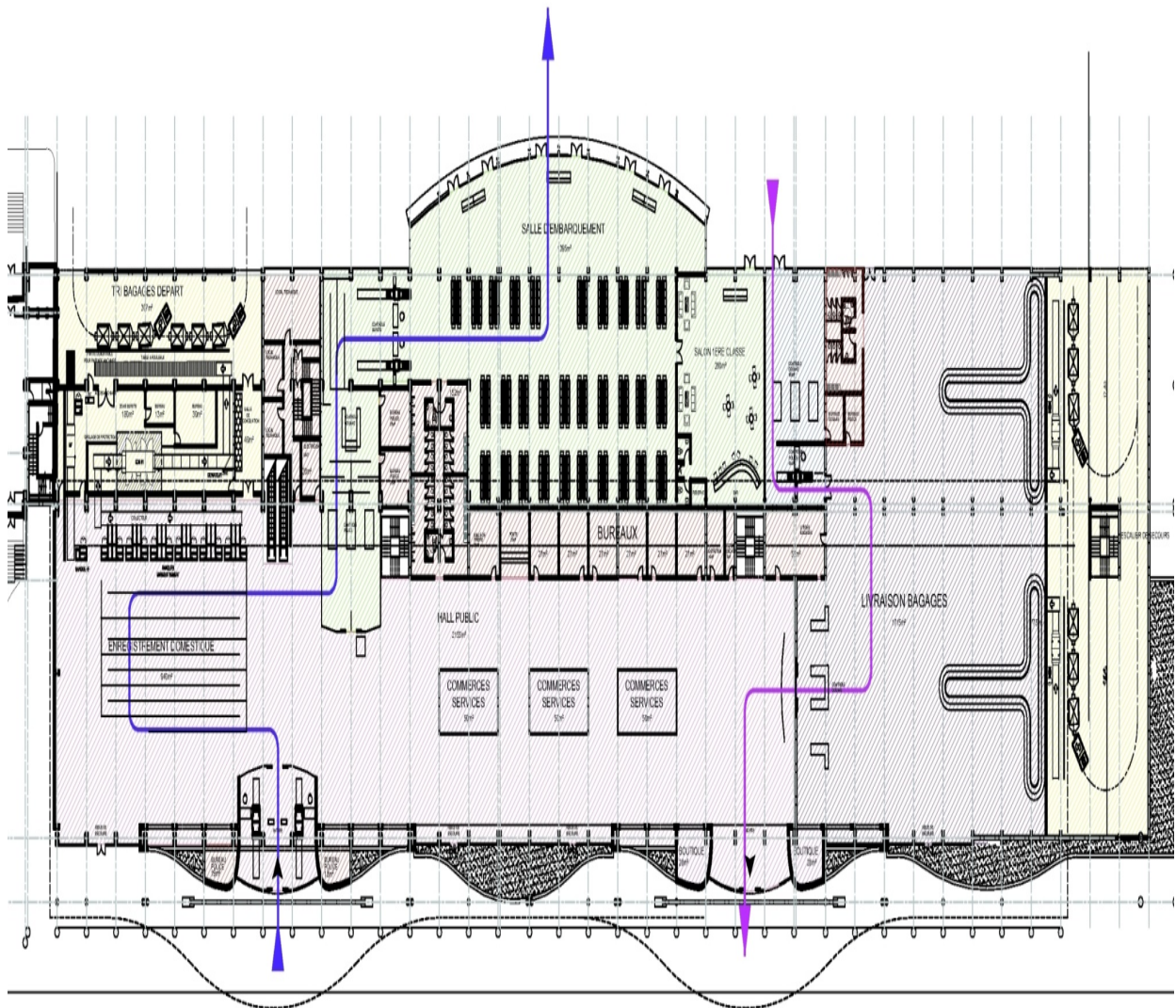


Figure 4-7 : Cheminement passagers -Plan du 1er étage

Superficie : 12.500 m²



← DEPARTS
← ARRIVEES

AEROGARE EXISTANTE RECONVERTIE EN AEROGARE DOMESTIQUE

Figure 4-9 : Cheminement passager dans l'aérogare réaménagé