

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mohamed Seddik BENYAHIA – Jijel
Faculté des Sciences et de la Technologie

Département d'Architecture



Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de :
MASTER ACADEMIQUE

Filière :
ARCHITECTURE

Spécialité :
ARCHITECTURE ET TECHNOLOGIE

Présenté par :
Madiha BOUNOUIOU
Wafa MERZOUK

**LES EXIGENCES TECHNIQUES ET ARCHITECTURALES DE
CONCEPTION DES INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL DE
TRANSPORT URBAIN EN ALGERIE**

Date de la Soutenance : 23/06/2018

Composition du Jury :

Shahrazed KHALFALLAH
Hocine TEBBOUCHE
Ghofrane BENKECHKACHE

MAA, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Présidente du jury
MAA, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Directeur de mémoire
MCB, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Membre du Jury

Dédicaces

Je dédie ce travail tout particulièrement à mes chères parents, Salah et Malika, mes frères Nadjib et Adnan et mes sœurs Siham et widad et à toute ma famille. A mes chères amies souad, wissame sana et Karima, aussi à tous mes enseignants de graduation et post graduation. Je vous dis que j'avais l'honneur et le sentiment d'autosatisfaction d'être parmi vos étudiants. Ainsi sans oublier tous mes amis et mes collègues qui m'ont encouragé pour réaliser ce travail.

A mon cher binôme wafa qui m'a tellement supporté cette année.....MADIHA

Je dédie ce travail tout particulièrement à mes cher parents, Abd Errahmane et Malika, mes chers frères Ossama, Adel, Ayoub, et Abd el Hakim sans oublier leurs chers enfants Meryem et Taki mes sœurs Yasmina, Samah et Wafika à mes chers grands- mères Hadria et Fatima a tous les membres de ma familles pour leur précieux soutien moral. Aussi à tous mes enseignants de graduation et post graduation je vous dis que j'avais l'honneur et le sentiment d'autosatisfaction d'être parmi vos étudiants. A mes collègues d'atelier et de filière à mes chères et meilleures amies Assia, Amira, Imane, Nihade, Laila et Nadjwa Ainsi sans oublier tous mes amis qu'ils sont me accompagnés et encourager pour réaliser ce travail

A mon cher binôme madiha qui m'a tellement supporté cette année.....Wafa

Remerciement:

Nous remercions Dieu tout-puissant de nous avoir donné la force pour réaliser ce travail.

*Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à notre encadreur Monsieur **TEBBOUCHE Hocine**. Merci pour votre disponibilité, pour les nombreuses et intéressantes discussions, pour les précieuses remarques et orientations, pour les nombreux conseils avisés, pour vos encouragements quotidiens, pour le soutien permanent, pour votre compréhension, pour la confiance que vous nous avez accordée et tout simplement pour votre écoute et patience.*

Nous remercions les membres de jury qui ont accepté d'examiner ce travail.

Merci à tous..... wafa Madiha

TABLE DES MATIÈRES

Dédicaces et Remerciements.....	I
Table des matières.....	II
Liste des figures.....	VII
Liste des tableaux	VIII
Liste des abréviations.....	IX
INTRODUCTION GENERALE	1
Problématique.....	2
Questionnement	2
Hypothèse de la recherche	3
Objectif général de la recherche	3
Démarche méthodologique	3
Structure du mémoire	4
<i>Chapitre 1: Généralités sur les infrastructures d'accueil de transport urbain (IATU).....</i>	5
1.1 Introduction	5
1.2 Définition des concepts	5
1.2.1 Mobilité.....	6
1.2.2 Accessibilité.....	6
1.2.3 Flux	6
1.2.4 Stationnement.....	7
1.2.5 Quais	7
1.2.6 Infrastructure d'accueil de transport urbain (IATU).....	7
1.3 Historique des infrastructures d'accueil de transport urbain.....	8
1.4 Types d'infrastructures d'accueil de transport urbain.....	10
1.4.1 Gare ferroviaire.....	10
1.4.2 Gare routière.....	10
1.4.3 Gare de métro.....	11
1.4.4 Gare multimodale	11

1.5	Classification des infrastructures d'accueil de transport urbain	11
1.6	Rôle des infrastructures d'accueil de transport urbain	13
1.7	Conclusion	14
<u>Chapitre2 : Techniques de construction et matériaux utilisés dans(IATU)</u>		15
2.1	Introduction.....	15
2.2	Etude des structures utilisées dans les (IATU).....	15
2.2.1	Généralité sur les différentes structures de grande portée	15
2.2.2	Types et caractéristiques des structures de grande portée.....	16
2.3	Etude des principaux matériaux utilisés dans les (IATU).....	21
2.3.1	Généralités.....	21
2.3.2	Type des matériaux utilisés.....	21
2.3.3	Propriété des matériaux utilisés	22
2.4	Etude des ambiances dans les (IATU)	22
2.4.1	Confort thermique	22
2.4.2	Confort acoustique	23
2.4.3	Confort visuel	24
2.5	Gestion de flux dans les (IATU)	25
2.6	Organisation de la circulation dans les (IATU)	26
2.7	Accessibilité aux PMR dans les (IATU)	30
2.8	Mesures de sécurité dans les (IATU)	31
2.9	Principes d'inter modalité des (IATU)	32
2.10	Conclusion.....	32
<u>Chapitre 3 : Les infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie</u>		33
3.1	Introduction.....	33
3.2	Historique des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie	33
3.3	Type d'infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie.....	34
3.4	Classification des infrastructures d'accueil transport urbain en Algérie	35
3.5	Techniques de construction des (IATU) en Algérie	45
3.5.1	Etude des structures utilisées dans les (IATU) en Algérie	35

3.5.1.1	Généralités sur les structures de grande portée.....	35
3.5.2.1	les types caractéristiques et des structures de grande portée.....	36
3.5.2	Mesures de sécurité.....	39
3.5.3	Accessibilité aux PMR.....	39
3.6	Normes réglementaires pour la conception et la réalisation des (IATU) en Algérie	39
3.7	Recommandations techniques.....	40
3.8	Procédés de réhabilitation.....	41
3.9	Conclusion.....	42
<u>Chapitre 4</u>	<i>Etude des exemples</i>	43
4.1	Introduction.....	43
4.2	Etude d'exemples livresques.....	43
4.2.1	La gare multimodale de Nantes en France	43
4.2.1.1	Présentation du projet	43
4.2.1.2	Situation et limites.....	44
4.2.1.3	Etude du plan de masse.....	44
4.2.1.4	Etude intérieure.....	45
4.2.1.5	Etude de la structure.....	46
4.2.1.6	Etude des façades et matériaux.....	46
4.2.1.7	Etude des ambiances.....	47
4.2.1.8	Synthèse.....	47
4.2.2	La gare multimodale de sainte Charles à Marseille en France	48
4.2.2.1	Présentation du projet	48
4.2.2.2	Situation et limites.....	48
4.2.2.3	Etude du plan de masse.....	48
4.2.2.4	Etude intérieure.....	49
4.2.2.5	Etude de la structure.....	50
4.2.2.6	Etude des façades et matériaux.....	51
4.2.2.7	Etude des ambiances.....	51
4.2.2.8	Synthèse.....	52

4.3 Etude d'exemples existants.....	52
4.3.1 La gare intermodale de Jijel	52
4.3.1.2 Présentation du projet.....	52
4.3.1.2 Situation et limites.....	53
4.3.1.3 Etude de plan de masse.....	53
4.3.1.4 Etude intérieure.....	54
4.3.1.5 Etude de la structure.....	57
4.3.1.6 Etude des façades et matériaux.....	57
4.3.1.7 Etude des ambiances.....	58
4.3.2.7 Synthèse.....	58
4.2.2 La gare multimodale de Zouaghi à Constantine	59
4.3.2.1 Présentation du projet.....	59
4.3.2.2 Situation et limites.....	59
4.3.2.3 Etude de plan de masse.....	60
4.3.2.4 Etude intérieur.....	60
4.3.2.5 Etude de la structure.....	60
4.3.2.6 Etude des façades et matériaux.....	61
4.3.2.7 Etude des ambiances.....	61
4.3.2.8 Synthèse.....	61
4.4 Recommandations.....	62
4.5 Conclusion	63
CONCLUSION GENERALE	64
Références bibliographiques.....	65
Annexe.....	I
ملخص.....	XIX
Résumé	XX
Abstract.....	XXI

Liste des figures :

Figure 01 : gare de Berlin 1878-1882.....	08
Figure 02 : la gare de Mon	09
Figure 03 : gare ferroviaire	10
Figure 04 : gare routière de Clermont Ferrant.....	10
Figure 05 : la nouvelle gare Mont Pâmasse, 1970.....	11
Figure 06 : la structure d'une gare TGV à Aix-en-Provence.....	16
Figure 07 : types des poteaux et poutre structure métallique.....	17
Figure 08 : les poteaux arborescents gare ferroviaire et routière de Lisbonn.....	17
Figure 09 : plancher métallique.....	18
Figure 10 : différents systèmes porteuses des halls et leurs couvertures.....	18
Figure 11 : poteaux et poutre structure mixte.....	19
Figure 12 : dalle mixte	19
Figure 13 : la gare de Satolas.....	20
Figure 14 : fabrication d'une poutre précontrainte	20
Figure 15 : les matériaux utilisés dans les gares	21
Figure 16 : principe de fonctionnement d'une gare	24
Figure 17 : schéma représentant le chemin de circulation pour un voyageur Conférence	25
Figure 18 : schéma représente la séparation des flux de services de voyageurs	25
Figure 19 : le déplacement piétonnier au niveau de la gare	26
Figure 20 : cheminement des quais dans les gares	26
Figure 21 : circulation verticale	27
Figure 22 : implantation des bouches de désenfumage naturel	28
Figure 23 : implantation des bouches de désenfumage mécanique	28
Figure 24: différents types d'infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie.....	34
Figure 25: classification d'infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie.....	35
Figure 26: la gare de Guyot ville	36
Figure 27 : relevage d'une armature de précontraint	37
Figure 28 : action de l'armature de précontraint sur le béton	37
Figure 29 : le dépôt d'yusuf	37
Figure 30: les différents types de fermes métalliques	38
Figure 31 : les différentes charges appliquées dans le cas d'une ferme métallique	38

Figure 32 : façade principale de la gare de Nantes	43
Figure 33 : situation de la gare de Nantes	44
Figure 34 : implantation de la gare de Nantes	44
Figure 35 : plan de RDC	45
Figure 36 : plan de 1ere étage	45
Figure 37 : structure de la mezzanine	46
Figure 38 : l'intérieur de la mezzanine	45
Figure 39 : façade principale de la gare de Nantes	46
Figure: 40: façade principale de la mezzanine.....	47
Figure: 41 : les voies ferrées au-dessous de la mezzanine.....	47
Figure 42 : gare Saint Charles	48
Figure 43 : situation et limite de la gare Saint Charles	48
Figure 44 : plan de masse de la gare Saint Charles.....	48
Figure 45: plan de RDC	49
Figure 46: Coupe Transversale	49
Figure 47:halle de la gare de Saint Charles.....	50
Figure 48:vue sur la gare	50
Figure 49: détails de structure	50
Figure 50:façade de la partie ancienne de la gare	51
Figure 51:façade de la partie nouvelle de la gare	51
Figure 52:double halle de la gare	51
Figure 53: gare intermodale de Jijel	52
Figure 54:limite de la gare de Jijel	53
Figure 55: plan de masse de la gare de Jijel	53
Figure 56: plan de 1er étage	54
Figure 57: circulation et cheminement intérieurs	55
Figure 58: flux voyageur par train.....	55
Figure 59: plan de RDC	56
Figure 60 : flux des personnes et des voyageurs	56
Figure 61:structure utilisée dans la gare de Jijel	57
Figure 62: gare de Jijel façade nord	57
Figure 63:gare de Jijel façade sud	58
Figure 64 : Situation de la gare de Zouaghi	59

Figure 65: plan R.D.C	60
Figure 66: plan 1er étage	60
Figure 67 : structure intérieure de la gare	61

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Tableau élaboré sur la base des données des grandes périodes de l'évolution des gares.....	9
Tableau 02 : tableau élaboré sur la base des données des techniques utilisés pour la d'extinction.....	27
Tableau 03 : adaptation des produits d'extinction à la nature du feu	28
Tableau 04 : tableau élaboré sur la base des données d'accessibilité des PMR au niveau de l'extérieur et de l'intérieur de bâtiment	29
Tableau 05 : tableau élaboré sur la base des données de l'histoire d'évolution des gares en Algérie	33
Tableau 06 : tableau élaboré sur la base de données des mesures et règles de sécurité dans les gares en Algérie	38
Tableau 07 : tableau élaboré sur la base de données des règles de circulation des PMR dans les gares en Algérie	38
Tableau 08 : tableau élaboré sur la base de données des règles de circulation des PMR dans les gares en Algérie	40
Tableau 09:élaboré sur la base des données de la nouvelle gare de Marseille.....	46
Tableau 10: la gare intermodale de Jijel	50

Liste des abréviations :

- AIGP : Atelier International du Grand Paris
ARAFER : Autorité de Régulation des Activités Ferroviaires et Routières
BP : Béton Précontrainte
BV : Brancarde en tranchée Couverte
CRAMIF : Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile de France.
DGUHC : Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction
EA : Equipements d'Alarmes
EFTE : Éthylène Tétra Fluoro Ethylène
ERP : Etablissement Recevant du Publique
GA : Gare Accessible au public
IATU : Infrastructure d'Accueil de Transport Urbain
LGV: Ligne à Grande Vitesse
MOA : Maître d'Ouvrage Assistant
NF : Norme Française
NGF : Nivellement Générale de la France
PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur
PMR : Personne à Mobilité Réduite
POS : Plan d'Occupation de Sol
SNCF : Société Nationale de Chemin de Fer
SNTF : Société Nationale des Transports Ferroviaires
TGV : Train à Grand Vitesse
LGV: Ligne à Grande Vitesse
TER : Train Expresse Régionale
VIR : Vitrage à Isolation Renforcé

INTRODUCTION GENERALE

Le monde a connu dans ces dernières années un progrès énorme dans tous les domaines, mais surtout le domaine des infrastructures, de transport, de toute nature, routier, maritime, ou aérien. Les villes ont aussi connu (dans ces dernières périodes) grandes extensions dans ce secteur surtout le secteur des infrastructures de transport urbain dû au besoin de déplacement, ces derniers sont variés, selon le type ou le mode de transport (routière, ferroviaire...), ces types organisent et structurent les infrastructures d'accueil de transport urbain. Habituellement on les nomme les gares, soit routières, ferroviaires, intermodales, multimodales ce sont le noyau qui participe à l'organisation de transport urbain et même la structuration des territoires. Elles jouent un rôle fondamental dans le développement de la ville, puisque lorsqu'on dit 'gare', on dit mouvement, déplacement, échange, l'essor des activités économiques, la découvertes des nouveaux lieux...etc. Les gares donc orientent l'implantation des activités et de l'urbanisation. Elles assurent aussi la facilité de déplacement et de communication, Et alors répondent aux besoins des personnes. Et on peut les considérer comme un lieu d'interaction et de rencontre de divers modes de transport urbain.

Au Maghreb, les infrastructures de transport urbain ont aussi connu un développement remarquable avec le temps. Ils ne sont pas au même niveau par rapport aux pays développés mais on peut les accepter par rapport à certains pays d'Afrique. Le Maghreb est considéré comme la porte d'échange grâce à sa situation stratégique qui donne la possibilité d'un déplacement facile à travers ses ouvrages d'infrastructures de transport urbain soit routier, ferroviaire ou par d'autre moyens. Mais malgré tout ça, nous ne pouvons pas confirmer que les pays du Maghreb ont réussi dans ce domaine, parce qu'ils souffrent de la mauvaise gestion engendrée par beaucoup de problèmes économiques et/ou politiques.

L'Algérie est l'un des pays du Maghreb qui connaît un retard dans le secteur de transport et de la mobilité urbaine à cause de plusieurs problèmes tel que la colonisation française, puis la crise économique des années 1980 et enfin l'instabilité politique depuis les années 1990 jusqu'à 2000. C'est pourquoi l'Algérie est allée vers une nouvelle étape de structuration dans tous les domaines, surtout le secteur des infrastructures de transport urbain qui a connu un développement remarquable puisqu'il est devenu l'intérêt principal du gouvernement vu son rôle essentiel dans le progrès économique à travers les différents échanges avec toute la région Maghrébine. Elle a travaillé sur les réseaux routiers, les autoroutes, les ponts, la chemin de fer...etc., mais non seulement ça ; elle a aussi développé le domaine des

infrastructures de transport urbain à travers l'utilisation des nouveaux techniques comme le métro et le tramway.

Problématique :

L'Algérie est l'un des pays du monde qui a connu pendant ces dernières années un grand progrès dans le secteur d'infrastructures de transport notamment les infrastructures d'accueil de transport urbain telle que les gares routières, ferroviaires...etc. grâce à l'apparition de nouveaux moyens de transport urbain comme le métro et le tramway, donc elle devrait à repenser la conception de nouvelles gares qui puissent recevoir les différents moyens de transport urbain connus sous le nom de gares multimodales. Ces dernières sont classées avec les équipements recevant publics (ERP) qui sont caractérisés par la réception d'un grand nombre de personnes.

En prenant cet aspect en considération, l'architecte est donc obligé à penser comment gérer le problème de flux qui est le caractère essentiel dans ces infrastructures à cause de ses conséquences comme le bruit et l'encombrement. D'autre part, il ne faut pas oublier que ces constructions peuvent être visitées par des personnes à mobilité réduite(PMR), ces dernières doivent être accueillies dans des lieux confortables pour doivent être accueillies leurs déplacements, donc la construction doit être accessible par tous les catégories des personnes.

A noter que la réalisation des gares n'est pas seulement à l'intérieur, mais aussi à l'extérieur par l'organisation d'une bonne circulation soit piétonnier ou mécanique. Donc le concepteur doit être intelligent pour gérer ce mouvement et bien maîtriser les normes réglementaires dans l'aménagement extérieur des gares, et pour résoudre le problème de stationnement des différents moyens de transport.

Questionnement

Suite à cette problématique, les questions suivantes s'imposent :

- Quels sont les techniques architecturales nécessaires pour une conception réussie des infrastructures d'accueil de transport urbain?
- Quel est le système constructif qui présente le plus d'avantages pour la réalisation des infrastructures d'accueil de transport urbain ?
- Comment peut-on concevoir des infrastructures d'accueil de transport urbain répondant aux exigences techniques et architecturales ainsi qu'aux besoins des usagers ?

- Quels sont les normes réglementaires principales pour la réalisation des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie, Est ce que les infrastructures déjà existantes répondent à ces normes ?
- Comment peut-on réhabiliter les anciennes infrastructures d'accueil de transport urbain pour qu'elles répondent mieux aux besoins des usagers ?

Hypothèse de la recherche

La prise en compte des normes et des exigences techniques et architecturales dans la conception des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie, pourrait améliorer la qualité de leur gestion, elle pourrait également permettre à ces équipements de mieux répondre aux exigences des usagers en matière, de confort, d'accessibilité et de sécurité.

Objectif général de la recherche

On peut considérer les infrastructures d'accueil de transport urbain comme des ouvrages nécessaires pour la structuration de la ville grâce à leur importance et aussi leur rôle à l'organisation de la mobilité urbaine.

Notre recherche a pour objectif de connaître les exigences techniques et architecturales de la conception des infrastructures d'accueil de transport urbain, et d'étudier les règles principales pour la réalisation des gares avec une meilleure conception qui répond aux normes réglementaires notamment celles relatives aux système et matériaux de construction utilisés, la gestion de flux, confort en général, la qualité des ambiances intérieures, les mesure de sécurité, et l'accessibilité.

Démarche méthodologique

Pour effectuer ce travail de recherche, nous avons fait recours à une approche analytique qui consiste à étudier et analyser l'ensemble des documents collectés concernant les exigences techniques et architecturale ainsi que les règles et les normes utilisées dans la conception des infrastructures d'accueil de transport urbain. Et une approche comparative qui consiste en l'analyse d'exemples nationaux et internationaux

Structure du mémoire :

Notre travail de recherche se divise principalement sur 03phase :

chapitre introductive : dans cette chapitre nous avons étudié plusieurs points dans l'introduction générale qui est l'entrée principale de notre recherche elle contient des notion générales sur notre thème qui est les exigences techniques et architecturales des infrastructures d'accueil de transport urbain soit dans le monde ou bien en Algérie aussi explique notre problématique , posé des questions, propose des hypothèses, ensuite nous avons fait l'objectif ,la méthodologie et la structure du mémoire.

Pour développer notre recherche on a divisé sur 04 chapitres :

Chapitre 1 : Généralités sur les infrastructures d'accueil du transport urbains :

Pour une meilleure compréhension du thème, nous avons étudié dans ce chapitre les principaux concepts liés aux infrastructures d'accueil de transport urbain, leurs évolutions historiques, leurs classements, leurs typologies, et leurs fonctions.

Chapitre 2 : Techniques et matériaux utilisés dans les infrastructures d'accueil de transport urbain :

Dans ce chapitre nous avons étudié les structures les plus utilisées dans les infrastructures d'accueil de transport urbain, leurs normes règlementaires et les matériaux de construction utilisés, l'identification des mesures de sécurité, l'accessibilité des PMR, et le principe d'organisation de leur conception architecturale.

Chapitre 3 : Les infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie :

Dans ce chapitre nous avons étudié et illustré la problématique des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie et leurs normes réglementaires.

Chapitre 4 : Etude des exemples

Le dernier chapitre présente sous forme d'une analyse, des exemples existants et livresques à travers une étude intérieure et extérieure, ainsi qu'une autre étude sur le système constructif, les mesures de sécurité et les matériaux de construction utilisés.

Conclusion générale : résume les résultats de notre recherche

Chapitre 1 : Généralités sur les infrastructures d'accueil de transport urbain (IATU)

1.1 Introduction

Les infrastructures d'accueil de transport urbain participent à l'échange, le mouvement et la vitalité des espaces. Elles ont connu des changements relatifs principalement au développement technologique et l'apparition des nouveaux modes de transport pour objectif de répondre aux besoins de déplacement de la population et gagner un maximum de temps.

Depuis la naissance des IATU jusqu'à nos jours, elles ne cessent de se développer selon le développement du mode de vie. Le progrès technologique participe d'une façon importante dans le développement de la conception des IATU grâce à l'apparition des nouveaux matériaux, technique de construction et aussi l'extension de la ville ce qui oblige le déplacement pour atteindre les besoins de la vie quotidienne et de façon rapide. Alors l'apparition des nouveaux moyens de transport (TGV, métro, tramway) permet d'aller d'une gare ancienne vers une autre gare multiservice, et assure la continuité entre les différents modes de transport et l'organisation rationnelle des échanges aux services de l'utilisateur. Elle facilite aussi l'accessibilité, la circulation et le stationnement des véhicules, et en même temps la bonne intégration entre les différents acteurs des (IATU).

Lorsqu'on parle des (IATU), on parle aussi sur leurs types et leur classification qui sont fait selon des critères et des normes en relation avec la capacité d'accueil, la qualité des services, et leur fonction technique architectural et environnementale.

1.2 Définition des concepts

1.2.1 Mobilité :

Selon Larousse « *propriété caractère de ce qui est susceptible de mouvement, de ce qui peut se mouvoir ou être mu, changer de place de fonction : mobilité de la mâchoire.* » (Larousse, 2018).

La mobilité définie comme suite :

- *Mobilité, du latin **mobilitas***
- *Caractère de ce qui change rapidement d'aspect, de forme*
- *Caractère de ce qui instable, variable, fluctuant (Beaugrand, 2014).*

La mobilité fait partie considérable des besoins des personnes parmi les plus fondamentaux. François Plassard (2003) souligne dans son ouvrage transport et territoire : « *cette soif de mobilité ce besoin d'aller toujours vers un ailleurs sans doute meilleur, que l'on retrouve dans toutes*

les sociétés, a poussé les hommes à imaginer sans cesse de nouveaux moyens de transport qui leur permettent d'aller plus vite et donc plus loin. » aller plus vite et plus loin est précisément ce qui permet les infrastructures d'accueil de transports en facilitant la mobilité des personnes et des marchandises. (Hadjar, 2013).

Donc la mobilité désigne un changement de lieu

1.2.2 Accessibilité

Selon Larousse : « caractère de quelque chose, d'un lieu qui sont accessibles : l'accessibilité d'un bus, d'un immeuble aux handicapés. droit, possibilité qu'un d'avoir accès à quelque chose : l'accessibilité à un emploi. » (Larousse, 2018).

La réglementation accessibilité ERP Le texte fondateur de l'accessibilité ERP et la loi de février 2005 sur l'égalité des chances. Il est dit que tous les établissements recevant du public à se rendre accessible au 1^{er} janvier 2015. Que ce soient des bâtiments neufs ou anciens, que ce soient des ERP de 1^{ère}, de 2^{ème}, de 3^{ème}, de 4^{ème} ou 5^{ème} catégorie tous doivent se mettre aux normes. Comment assurer la mise aux normes des lieux publics ? Des règles à suivre et des solutions sont détaillées dans la réglementation (Batiweb, 2017)

Alors : la notion de l'accessibilité constitue un confort et amélioration de la qualité de vie pour tous les citoyens, handicapés ou non chacun doit se mobiliser : état, collectivités locales, professionnels, usagers pour que les (IATU) soient accessibles à tous.

1.2.3 Flux

Le flux c'est à dire l'écoulement, le transfert, d'une certaine quantité de personnes, de véhicules, transportés par un moyen de communication, la définition des circulations et estimation des fréquences pour le dimensionnement des accès (en mode d'exploitation). (Guillaume & Bernard, 2012).

Le mot flux emprunté savant du XIV^{ème} siècle, au Latin Fluxus « écoulement » désigne en générale un ensemble des éléments (information, données, énergie, matière ...) évoluant dans un sens commun, un flux peut donc s'entendre comme un déplacement (quel que en soit sa nature) caractérise par une origine, une destination et un trajet. (Wikipédia ,2018)

1.2.4 Stationnement

Selon Larousse : « fait de stationner quelque part, en parlant de véhicules : stationnement interdit Etat de troupes qui ne sont pas engagées dans la bataille ou dans une manœuvre (caserne, camp, bivouac, contentement etc. ...) » (Larousse, 2017)

Le stationnement consiste à laisser un véhicule immobilisé un certain temps, lieux de stationnement sont appelés parking, un véhicule en stationnement est un véhicule qui s'arrête plus longtemps que nécessaire pour l'embarquement et le débarquement ou pour le chargement et le déchargement (stationnement et arrêt, 2018).

1.2.5 Quais

Section de berge, de rive ou de rivage d'un port ou d'une voie navigable, aménagée en vue de permettre l'accostage des bâtiments de navigation, l'embarquement ou le débarquement des passagers, le chargement ou le déchargement des marchandises.

Dans les gares, les stations de métro, trottoir le long des voies, permettant la circulation et l'accès des voyageurs dans les voitures ; plate-forme le long des voies pour le chargement ou le déchargement à niveau des wagons. En générale, les quais sont des surélévations par rapport à la chaussée, facilitant les manutentions. (Larousse, 2018).

Donc les quais sont des aires continue où les voyageurs attendent lorsque l'utilisation des véhicules ou bien d'autre moyen de transport comme les quais de train et tramway

1.2.6 Définition des infrastructures d'accueil de transport urbain :

Sont des équipements classés dans les établissements recevant du public leur fonction essentielle est de participer dans le déplacement urbain par l'utilisation des différents moyens de transport urbain.

L'article 1er français de l'ordonnance du 24 octobre 1945 définit les gares comme « *toute installation dont l'objet est de faciliter au public l'usage des services de transports publics automobiles routiers* ». Cette définition couvre une grande variété d'aménagements de tailles différentes : abris, haltes, ensemble de quais avec ou sans bâtiment d'accueil des voyageurs. Toutefois, elle ne couvre pas l'ensemble des possibilités d'arrêt des véhicules de transport en commun :

Comme tout véhicule, un autocar peut, sous réserve des interdictions édictées sur la base du pouvoir de police de la circulation, s'arrêter sur les voies ouvertes à la circulation publique afin de prendre en charge ou de déposer des passagers ;

Un autocar peut également s'arrêter sur un parc de stationnement, ou un « dépose-minute » sans que ces aménagements aient pour objet de « *faciliter l'usage du public des services de transports publics automobiles.* » (Arafer, 2016).

Donc, les infrastructures d'accueil de transport urbain sont l'ensemble des installations qui ont pour objectif d'organiser le déplacement des personnes et marchandises par les différents

moyens de transport. Elles sont composées essentiellement d'un équipement ou bien bâtiment de voyage et les aires de stationnement

1.3 Historique des infrastructures d'accueil de transport urbain

Depuis l'ancien temps les gares sont considérées comme des portes de la ville, bornes urbaines, lieux de rencontre. La gare fut cela tout au long de son histoire poétiquement, on la désigna comme La « nouvelle cathédrale » de Page contemporaine. Hors ces considérations symboliques, les gares de chemin de fer constituèrent avec l'immeuble de bureaux, la grande contribution typologique à l'architecture du XIX siècle. Cette typologie a d'ailleurs persiste presque inchangée, pendant environ cent cinquante ans. Si l'on fait abstraction des premières constructions qui étaient seulement de petits bâtiments dédiés à la vente des billets, très semblables à de modestes habitations rurales (Pruneda, 2005).



Figure n° :01:gare de Berlin 1878-1882
Source : Pruneda, (2005)

Les premières gares étaient des locaux, souvent en bois, aménagés dans les faubourgs des villes dont l'activité est assimilée à celle des activités liées à l'industrie et au commerce, ce qui explique le vocabulaire utilisé pour les qualifier. Dénommées à leur naissance « embarcadères. » ou « débarcadères » puis gares, ce qui dans la navigation fluviale désigne la partie d'une rivière ou d'un canal spécialement pour mettre en sécurité les péniches ou les empêcher de gêner la circulation, elles sont flanquées de quais qui sont destinés à l'embarquement, au transbordement ou au débarquement des marchandises puis des voyageurs qui empruntent des convois de voitures appelées aussi wagons ,ce qui rappelle le vocabulaire de la mine même si les premiers Wagons de chemin de fer sont d'abord tractés par des chevaux. De même, le premier sens de l'expression « gare de triage. ».Désigne un bassin où s'effectue le triage des bateaux puis, dans le vocabulaire du rail, la partie dédoublée d'une voie ferrée, à voie unique, où s'arrêtent certains trains pour en laisser passer d'autres et, éventuellement, prendre des voyageurs. (Sonntag, 2014).

« La première génération de gare, celle des années 1837-1848, resta cantonnée dans des schémas architecturaux néo-classiques et dans des dispositions techniques traditionnelles. Les charpentes étaient en bois. Mais dès 1837 apparurent des charpentes mixtes, en bois et fer de type Polonceau. » (Bertrand ,2000).

Aujourd'hui, la gare reste toujours ce qu'elle était au 19^e siècle, une porte d'entrée sur la ville, un lieu d'échange et de rencontre mais elle se doit maintenant d'être bien plus que cela. La gare est devenue plus attractive grâce à plusieurs facteurs politique économique l'extension de la ville d'autre part des améliorations technologiques tant au niveau des voies ferrées que des trains ont permis la réalisation du train à grande vitesse, formidable moteur de réhabilitation pour le rail et les gares qu'il dessert. Ce sont elles qui, en priorité, ont été modernisées sur le principe des terminaux d'aéroport avec l'introduction de nouveaux modes (Sonntag, 2014).



Figure n° :02: la gare de Mon
Source : Mouffok, (2016).

On peut résumer l'histoire des gares dans les 04 périodes suivantes :

Tableau 1:tableau élaboré sur la base des données des grandes périodes de l'évolution des gares
Source : Mouffok, (2016).

<p>1^{er} période 1909-1920</p>	<p>Le monde européen connaît un grand processus de la révolution industrielle ce qui permet de l'apparition du mouvement et cité résidentielle, donc une extension des quartiers alors le besoins de déplacement oblige la construction comme première fois ce que nous appelons les tours gares.</p>
<p>2eme période: 1945 1973</p>	<p>Cette période se caractérisa par un développement et la croissance économique(choc pétrolier) que connurent les pays industrialisés L'amélioration des conditions permit d'une politique de déplacement plus développée que la première période avec des nouvelles moyens de transport donc vers des gares plus développées</p>
<p>3eme période: 1973- 1985</p>	<p>L'apparition des TGV (train à grande vitesse) « Grâce » à l'augmentation du prix de l'énergie et des progrès techniques, la grande vitesse devient envisageable</p>
<p>4eme : période 1985-nos jours</p>	<p>Le développement technologique permet d'aller de la gare industrielle à la gare dominée par les services</p>

1.4 Types d'infrastructures d'accueil de transport urbain

Il existe plusieurs types d'infrastructure de transport urbain

1.4.1 Gare ferroviaire : C'est un ensemble des bâtiments et voies d'un chemin de fer ou se font le dépôt des marchandises et l'embarquement ou débarquement des voyageurs.



Figure n° :03:gare ferroviaire
Source : kadi et Ikhelf, (2014)

Une **gare ferroviaire** est le lieu d'arrêt des trains. Une gare comprend diverses installations qui ont une double fonction : permettre la montée ou la descente des voyageurs, ou le chargement et le déchargement des marchandises et pour certaines d'entre elles, assurer des fonctions de sécurité dans la circulation des trains. (Kadi et Ikhelf, 2014).

1.4.2 Gare routière :

C'est une structure de correspondance entre plusieurs lignes de transports en commun voyageant par la route (autocars, trolleybus). Des réseaux de différentes type peuvent s'y rencontrer (urbain/suburbain, régional ou interrégional)

Une gare routière est un espace réservé à des bus qui déposent et prennent des voyageurs à un endroit donné. Les gares routières sont généralement desservies par plusieurs lignes, ce qui permet les correspondances entre elles. Elles sont également situées à proximité d'autres moyens de transports. (Suel, 2010).



Figure n° :04: gare routière de Clermont Ferrant
Source : Khalfi, (2012).

1.4.3 Gare métro :

Une gare souterraine est celle que ses emplacements répondent simultanément aux trois conditions suivantes :

- Elles sont situées au-dessous du niveau de référence : niveau de la voirie utilisable par les engins des services publics de secours et de lutte contre l'incendie ;
- Elles ont au moins la moitié de la surface de chaque face verticale longitudinale ne donnant pas à l'air libre ;
- Elles sont couvertes en totalité ;(Legrand, 2013).

1.4.4 Gare multimodale: C'est une gare qui englobe multiples modes de transport avec un haut degré de connectivité et échange entre ces modes. (Mouffok ,2016).



Figure n° :05: la nouvelle gare Montpamasse, 1970
Source : suel, (2013).

1.5 Classification des infrastructures d'accueil de transport urbain

Les infrastructures d'accueil de transport urbain sont classées dans les ERP, comme équipements spéciaux, GA : Gares Accessibles au public (chemins de fer, téléphériques, remontes-pentes...) le classement des ERP fait selon le fictive totale (public_ personnel) on distingue 2 groupe des ERP

- Un 1^{er} groupe d'établissements susceptibles de recevoir plus de 300 personnes ce groupe comporte 4 catégories ;
- Un 2^{ème} groupe d'établissement recevant 300 personnes au plus les infrastructures d'accueil de transport urbain sont classées dans ce groupe ;

1. Texte de références : Articles français GA 2 à 5 et GA 8

Catégorie : R.123-19 du code de la construction et de l'habitation – Classement en 5 catégories

1ère catégorie : au-dessus de 1500 personnes ;

2e catégorie : de 701 à 1500 personnes ;

3e catégorie : de 301 à 700 personnes ;

4e catégorie : 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements compris dans la 5e catégorie ;

5e catégorie : uniquement les gares aériennes dont l'effectif est inférieur à 200 personnes ;

Définir les différents types d'emplacements :

Application des Art. GA 2 et 5

- ✓ le caractère des emplacements (exploitation ferroviaire ou non) ;
- ✓ la fonction des emplacements (« stationne », « stationne et transite », « transite ») ;
- ✓ la situation des emplacements (« partie aérienne », « partie souterraine ») ;
- ✓ le type d'activité éventuellement exercé dans ces emplacements ;
- ✓ la surface des emplacements ;

2. Méthode de calcul de l'effectif du public

Définir le type et le nombre de personne des différents emplacements

➤ Emplacements à caractère d'exploitation ferroviaire

Emplacements où le public stationne : locaux de vente, salle d'attente

- ✓ personne par m² de la surface utile de l'emplacement mise à la disposition du public, déduction faite de la surface occupée par les aménagements fixes et le gros mobilier ;
- ✓ Pour les emplacements sous accès contrôlés (relais toilettes, consignes,...), l'effectif retenu est celui déclaré par le MOA ;

Emplacements où le public stationne et transite : Quai, Salle des billets, salle de correspondances

- ✓ Pour les parties aériennes, 1 personne pour 2 m² de la surface de l'emplacement mise à la disposition du public, déduction faite de la surface occupée par les aménagements fixes et le gros mobilier, les quais ne donnant lieu à aucun calcul d'effectif ;
- ✓ Pour les parties souterraines, l'effectif est déterminé par le MOA.

Emplacements où le public transite : Couloirs, passage souterrain, Passerelles, escaliers ascenseur ;

Ces emplacements ne donnent lieu à aucun calcul d'effectif

➤ **Emplacements à caractère d'exploitation non ferroviaire**

Emplacements à caractère commercial, social ou administratif de type « Comptoir » Personne par (ml) de comptoir quel que soit le type d'activité de l'emplacement.

Emplacements à caractère commercial, social ou administratif de types « ouvert » et « fermé »

- ✓ Pour les emplacements utilisés par des magasins de vente, 2 personnes par m² sur le tiers de la surface des parties de l'emplacement accessibles au public, quel que soit le niveau ;
- ✓ Pour les emplacements d'une autre activité, l'effectif est déterminé selon les dispositions particulières du règlement de sécurité applicables à ces activités ;
- ✓ Pour les emplacements dont l'affectation des locaux n'est pas connue lors de la demande de permis de construire ou d'autorisation de travaux : 2 personnes par m² sur le tiers de la surface quel que soit le niveau ;

➤ **Emplacements à usage de travail**

- ✓ Pour chaque emplacement, l'effectif du personnel qui ne dispose pas de dégagements indépendants doit être rajouté à l'effectif du public ;
- ✓ L'effectif déclaré = au nombre d'agents de l'exploitant et de personnel externe pouvant se trouver simultanément présents dans les locaux à un instant donné ; (Legrand, 2013).

1.6 Rôle des infrastructures d'accueil de transport urbain

La fonction d'une infrastructure de transport urbain est avant tout de développer et de garantir la qualité du service de déplacement, mais elle doit aussi, en tant qu'espace de ville, être un espace public au service du public. Ceci suppose, au-delà des aménagements d'accès et de circulation, à l'extérieur comme à l'intérieur de la gare, et au-delà de l'amélioration des informations indispensables aux voyageurs comme au voyage, la création d'un espace harmonieux de passage, de rencontre, de découverte, plus largement, de vie. En ce sens, elle doit devenir un espace où les usagers puissent trouver des commerces et des animations susceptibles de les satisfaire.

La question de la présence de commerces attractifs ou répondant à des besoins, comme les pharmacies, est donc une question essentielle même si ces implantations soulèvent un certain nombre de difficultés comme nous l'exposeront plus loin. En fait, la gare multimodale peut se définir comme un espace attractif capable aussi, par exemple, de recevoir des manifestations culturelles dans un lieu devenu commode, familier et convivial. Outre leur dimension artistique, de valoriser le rail en attirant un public inhabituel pour ces lieux. Cependant pour pérenniser de

telles initiatives, il convient de repenser « L'image de la gare » en l'accompagnant d'une réflexion sur l'importance d'une gestion cohérente de cet espace. (Sonntag, 2010).

1.7. Conclusion :

Grace à la diversité des moyens de transport urbain, le monde a donc connu la diversité d'infrastructure d'accueil de transport urbain sous différentes formes ; (des gares routières, ferroviaire, multimodales et métro). Chacune à une histoire, des propriétés, et une identité différente dans la capacité d'accueil, la qualité des services, l'objectif de réalisation, et l'environnement spatial. Quand on parle d'infrastructure d'accueil de transport urbain, il ne faut pas oublier les concepts qui utilisent dans la définition de cette dernière comme (la mobilité, accessibilité, flux, lieux de stationnement quais ...etc.) , parce que si on dessine le trajet d'une personne voulant accéder aux infrastructures d'accueil de transport urbain nous avons besoin de mobilise, puis accéder, ensuite stationner enfin attendre sur les quais .Finalement la réception des grands nombres des personnes nous donner, ce qui est connu par le flux donc nous avons besoin des équipements dans le but de la bonne captivité

Mais de façon générale, elles sont rassemblées et s'associent en plusieurs fonctions entre elles. Parmi ces fonctions, elles valorisent le développement de la mixité fonctionnelle entre bureaux, équipement, commerce et habitat. La cohérence d'un système d'exploitation dépend d'une bonne gestion des matériels comme des personnels. Il n'y a pas de fiabilité pour un réseau de transport sans une bonne maîtrise des fonctions propres à l'exploitation.

Chapitre 2 : Techniques de construction et matériaux utilisés dans les infrastructures d'accueil de transport urbain.

2.1 Introduction

L'aspect technique de la conception des espaces des (IATU) a des différentes difficultés à cause de l'existence de deux facteurs principaux, le premier facteur est la diversité des utilisateurs (usager, collectivité locale, entreprise des transports), et le deuxième facteur est le problème de flux qui est le caractère principal dans ces équipements. Alors on voit que la bonne solution pour résoudre ce problème est de concevoir des bâtiments avec des espaces larges et ouverts pour éviter l'encombrement de la circulation horizontale et verticale des personnes. Donc l'assurance de ces critères exige l'utilisation des structures bien étudiées et adaptées à ces constructions.

Toute structure, matériau, ou système de construction dispose des caractéristiques spécifiques et d'un champ d'application pour déterminer l'élaboration du plan et pour le choix des paramètres conceptuels tel que la longueur des portées, les systèmes de stabilité, les liaisons, les finitions, et les couvertures. D'autre part, il y a des paramètres qui doivent être maîtrisés dans la conception architecturale réussie des(IATU), parmi lesquels, on a les différentes ambiances et effet de la lumière, l'éclairage, l'aménagement, et le confort quel que soit leur type. Puisque la notion de confort doit être illustrée en fonction de l'attractivité des (IATU), et à l'attente et la qualité des services offerts aux clients. D'autre part, on a aussi l'organisation hiérarchique des espaces internes. Toutefois on ne doit pas oublier que les normes liées à l'accessibilité des PMR ou à la sécurité permettent de la prévention de cette catégorie des personnes et aussi contre le risque d'incendie.

2.2 Etude des structures utilisées dans les infrastructures d'accueil de transport urbain

2.2.1 Généralité sur les différentes structures de grande portée

Des structures de grande portée, des espaces ouverts synonymes de fluidité seront les plus à même d'évoquer pour le client la mobilité et la rapidité souhaitées du transport routier. Les structures lourdes et figées seront pénalisantes pour toutes transformations et adaptations des espaces d'échanges à de nouvelles contraintes (modification des trafics et des flux, des normes de confort, des gabarits de matériels, etc.). Généralement les contraintes de coût seront prédominantes dans le choix des options constructives. Le coût des matériaux, leur mise en

œuvre, leur durabilité, leur entretien et leur corrosion dépendront des situations. Les choix constructifs dépendront donc surtout du savoir-faire et des opportunités locales. (Farray, 2008)

On architecture, une structure est défini comme un système permettant le transfert des différentes force appliquées au bâtiment jusqu'au sol ou elles s'équilibrent.

« Une structure répond presque toujours à plusieurs fonction .le support des charges n'est pas son rôle et ne suffit pas à guider le choix de concepteur ver une solution. » (Groupe Moniteur, 2002)

Parmi les structures les plus connues et utilisables dans les IATU, les structure en béton précontraint les structure métalliques et les structures mixte.

2.2.2 Types des structures de grande portée

2.2.2.1 Structure métallique :

La Construction métallique est constituée par l'assemblage d'éléments en forme de barres profilées ou de produits plats. Chaque élément de construction assume au sein d'un bâtiment une fonction de transfert des forces et des charges.

- Structures porteuses forme de plan ;
- Structure en shed ;
- Structure spatiale ;
- Structure particulier ; (Manfred et al, 1997).



Figure n° :06: la structure d'une gare TGV à Aix-en-Provence
Source : groupe moniteur, (2002)

Donc la structure métallique est un type de structure employant des matériaux métalliques, Ses fonctions principales étaient essentiellement l'ornementation et le renforcement des ossatures par différentes méthodes d'assemblages. La structure métallique emploie différents matériaux métalliques tel que : l'acier ; la fonte ; le fer

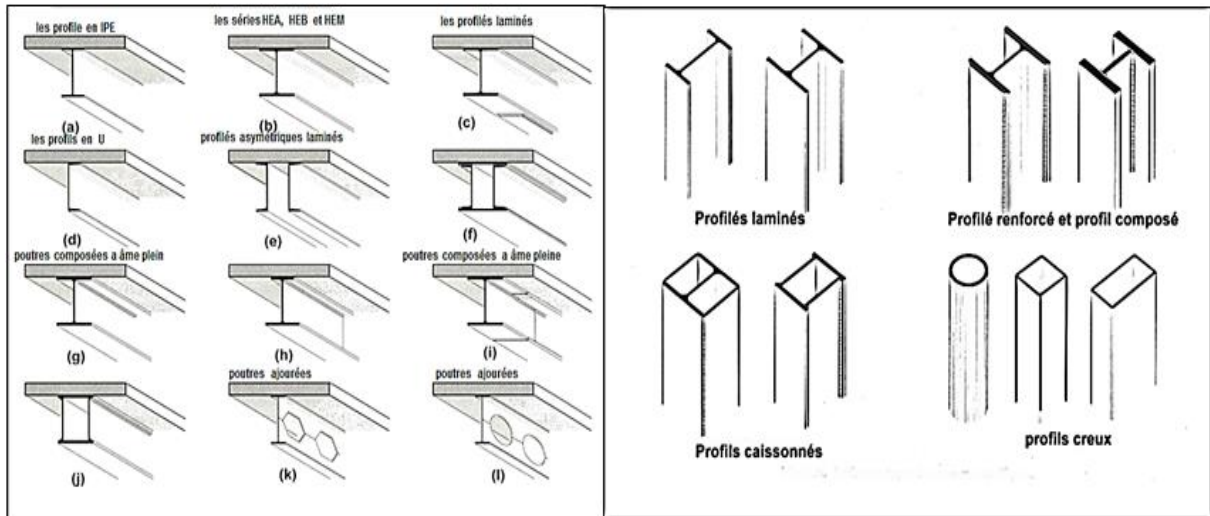


Figure n° :07:types des poteaux et poutres structure métallique
Source : Manfred et al, (1997)

La structure métallique est caractérisée en générale par :

- Très bonnes capacités de résistance lorsqu'elle est soumise à la traction ;
- Une portée égale ou supérieure de 30 mètre ;



Figure n° :08:les poteaux arborescents gare ferroviaire et routière de Lisbonne
Source : groupes moniteur, (2002)

Non seulement les poteaux et les poutres jouent un rôle dans la résistance des construction mais les dalle aussi participe d'une façon importante ,les planchers dans la structure métallique se compose d'une tôle profile en acier est seul porteuse avec une chape coulée sur un support isolant pour assurer la répartition des charges et l'isolation phonique (Manfred et al, 1997).

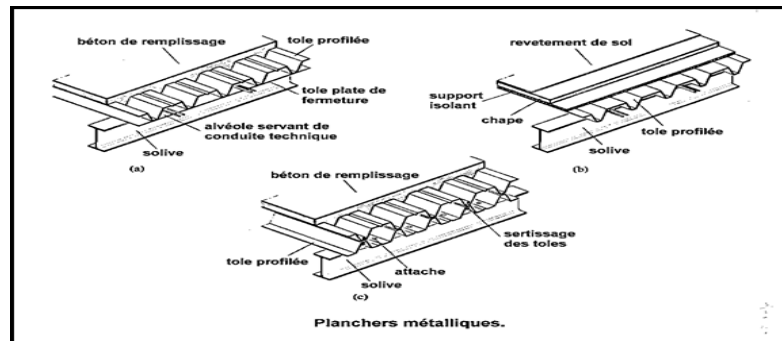


Figure n° :09:plancher métallique
Source : Manfred et al, (1997)

Le flux de voyageurs en gare est très important c'est pour ça les concepteurs utilise les hall comme des solution pour la bonne gestion des flux ,l'organisation des gares et l'ouverture des espaces donc un halle est un grand espace évoluant en grande hauteur où se trouve l'entrée principale, les renseignements, la billetterie, les activités commerciales et dessert vers les quais, le volume du hall est l'élément identifiant de toute gare.

C'est l'espace de transition entre extérieur et mode de transport. C'est aussi une Place publique qui puise ses origines des halles des gares du 19^{ème} siècle. (Ben Smain,2011).

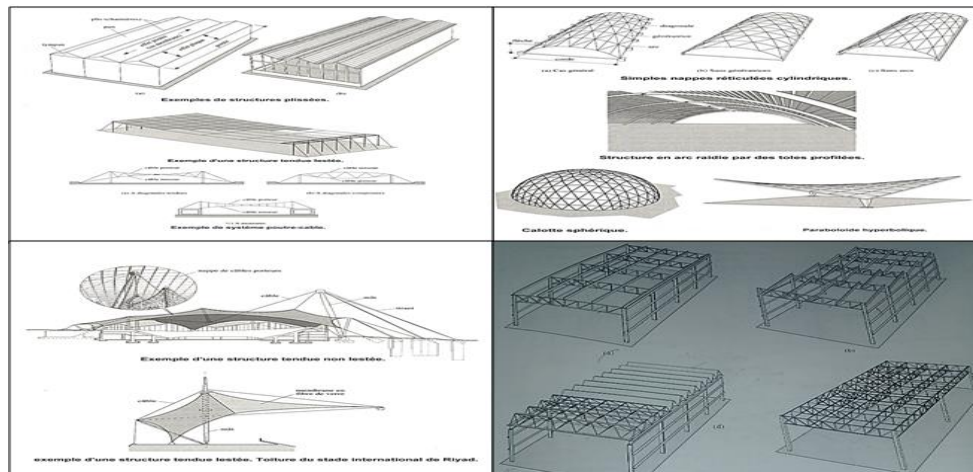


Figure n° :10: différents systèmes porteuses des halls et leurs couvertures
Source : Manfred et al, (1997)

2.2.2.2 La structure mixte :

D'une manier générale une structure peut être définie comme mixte, si au niveau de la plus part de ses éléments (poutres, poteaux, assemblage, dalles), elle associe deux matériaux de nature et de propriétés différentes ici l'acier et le béton avec l'objectif de tirer la meilleure partie possible de cette association, tant sur le plan du fonctionnement structurale que sur celui du cout de construction

- Le béton est tout indiqué pour résister à la compression tandis que l'acier est mieux adapté pour transmettre des efforts de traction ;
- l'élançement des éléments en acier les rend sensibles au flambement par flexion, au flambement par flexion-torsion et au voilement local tandis que la présence du béton permet de limiter l'apparition de ces formes d'instabilité ;
- le béton recouvrant l'acier met celui-ci à l'abri de la corrosion ;
- le béton constitue une bonne protection contre l'incendie car, grâce à la plus grande inertie thermique du béton, l'acier s'échauffe moins rapidement et une redistribution des efforts s'opère de l'acier (plus chaud) vers le béton (plus froid) grâce à sa ductilité, l'acier confère à la construction mixte une très bonne capacité de déformation plastique ; (Maquoi et al,1994)

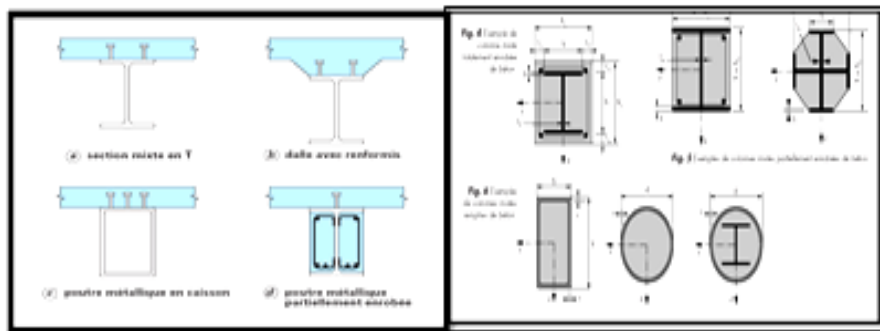


Figure n° :11: poteaux et poutre structure mixte
Source : Maquoi et al, (1994)

En fait, ce qui est tout à fait spécifique du fonctionnement d'un élément mixte, c'est l'association mécanique des deux matériaux, (acier et béton.....), par l'intermédiaire d'une connexion située à l'interface des matériaux, qui va accroître à la fois la rigidité et la résistance de l'élément.

- Plus longues portées dalles mixtes plus minces
- Colonnes mixtes plus élancées, plus de possibilités dans la conception.

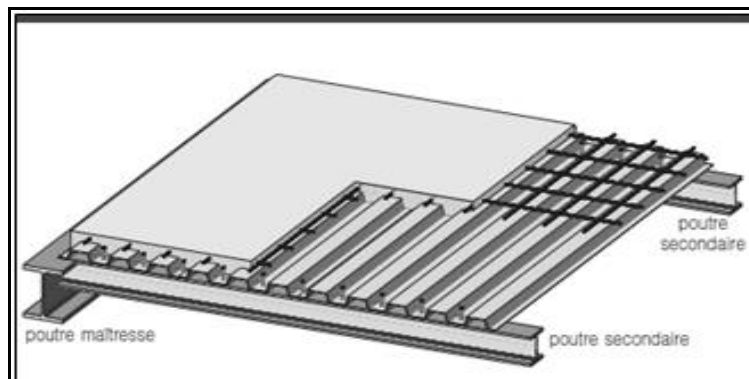


Figure n° :12:dalle mixte
Source : Manfred et al, (1997)

2.2.2.3 La structure en béton précontrainte

Comme le béton armé, le béton précontraint associe béton et armatures, mais il s'en différencie de façon fondamentale dans son principe. « Selon l'Euro code 2, le procédé de précontrainte consiste à appliquer des forces à la structure en béton par la mise en tension d'armatures par rapport à l'élément en béton. Le terme « précontrainte » est utilisé globalement pour désigner l'ensemble des effets permanents de ce procédé qui comportent des efforts internes dans les sections et des déformations de la structure. » Le béton résiste mieux en compression qu'en traction. Le but de précontrainte est d'obtenir des pièces qui ne travailleront qu'à la compression le BPC indique que le béton soumis à un serrage préalable << contrainte avant >> superpose à l'éventuelle traction réduisant les risques de fissuration. (Collection technique cimbéton, 2018)



Figure n° :13: la gare de Satolas
Source : Ben Smain, (2011)

La précontrainte peut être appliquée au béton:

- ✓ Soit par pré-tension (mise en tension des aciers avant coulage du béton) ;
- ✓ Soit par post-tension (mise en tension de câbles après durcissement du béton) ;

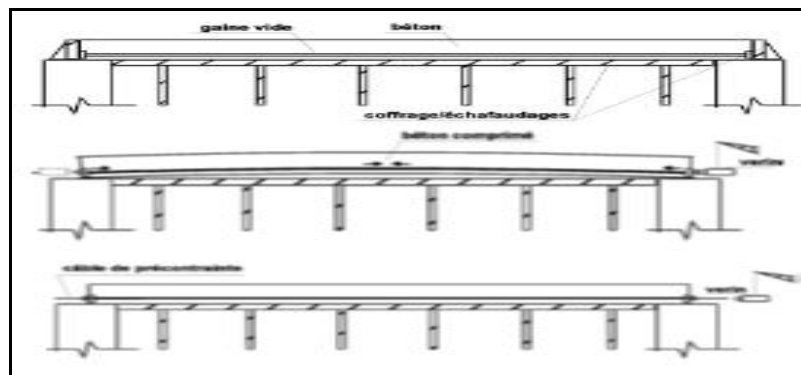


Figure n° :14: fabrication d'une poutre précontrainte
Source : Association Eugène Freyssinet, (2014)

Dans le domaine du bâtiment, la précontrainte par post-tension, bien que moins courante, est utilisée pour des poutres de grande portée ou pour des dalles de planchers de section relativement mince par rapport à leur portée: parkings, bâtiments industriels, gares ou commerciaux.

2.3 Etude des principaux matériaux utilisés dans les infrastructures d'accueil transport urbain

2.3.1 Généralités :

Les matériaux de construction sont des matériaux utilisés dans le secteur de la construction : bâtiment et travaux publics .Ils couvrent une vaste gamme des matériaux qui inclut principalement le bois, le verre, l'acier, l'aluminium, les textiles, les matières plastiques (Techno-science ,2018).

Tous les matériaux utilisés devront répondre aux normes en vigueur et être de bonne qualité. Ils doivent être soumis préalablement aux essais d'agrément du laboratoire, dans les 15 jours qui suivent l'ordre de service de commencer les travaux (Berrada, Lakhssassi, 2007)

2.3.2 Types des matériaux utilisés :

Les matériaux plus utilisés dans les gares sont :

- Pierre, Béton, brique, verre et le bois ;
- Métaux ferreux : fer, acier, font ;
- Liants : ciment et chaux ;
- Métaux non ferreux : cuivre et 'aluminium Pvc (polychlorure de vinyle) ;
- Les produite céramiques et les plâtre ; (Techno-science ,2018).

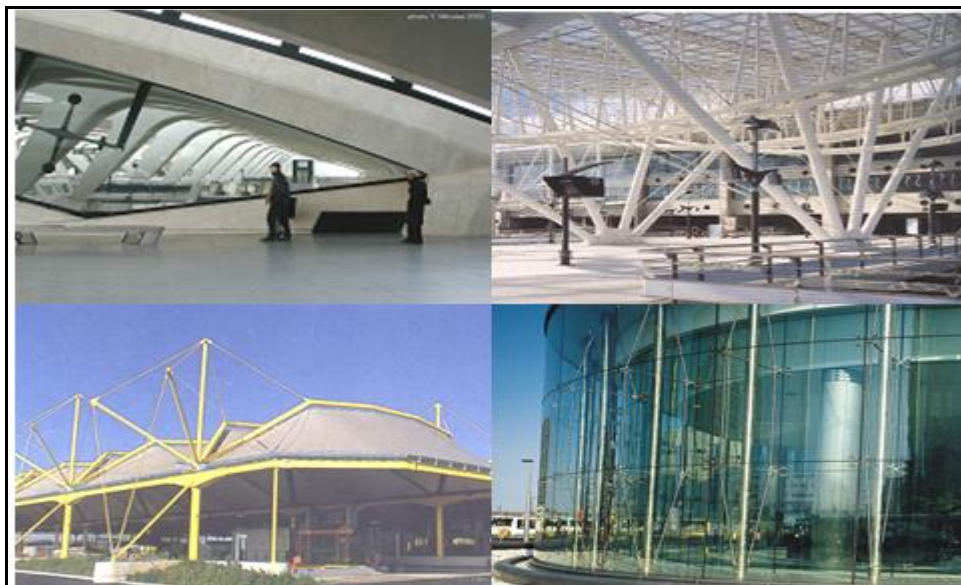


Figure n° :15: les matériaux utilisés dans les gares
Source : Ben Smain,(2011)

2.3.3 Propriété des matériaux

Propriétés physique

Masse volumique et Rigidité ;

Résistance aux Chocs ;

Aptitude au formage ;

Conductibilité électrique ;

Résistance à la corrosion ;

Propriétés mécaniques ;

Propriétés acoustiques ;

Propriétés thermiques ; (Berrada, Lakhssassi, 2007)

2.4 Etude des ambiances dans les infrastructures d'accueils de transport urbain

Tout usager du chemin de fer ou d'autre moyen de transport passant toujours par une gare, étape indispensable sur le parcours de son déplacement, ressent alors un certain nombre de sensations et d'impressions en relation avec l'ensemble des qualités ou des défauts du lieu traversé. L'ambiance provient généralement de tout ce qui se rapporte, en gare, à la sonorisation, à l'éclairage, aux mobiliers et aux aménagements de l'espace, de leurs dispositions jusqu'à leurs configurations, sans oublier la propreté et les déférents confort.

2.4.1 Confort thermique

Les façades en béton architectonique sont souvent utilisées comme éléments sandwich. L'isolation thermique se situe entre les deux feuilles de béton. La valeur K des éléments dépend de l'épaisseur de l'isolation. Les éléments disposent en outre d'une bonne inertie thermique, ce qui permet d'avoir un agréable climat intérieur en été, et par conséquence de réaliser des économies de climatisation. (Khalfi, 2012).

La conception bioclimatique de la gare s'est traduite par la mise en place d'un système novateur qui consiste à récupérer l'énergie solaire pour chauffer l'air en hiver et favoriser la ventilation naturelle en été.

Utilisation des parois opaques et transparentes, pour assurer une circulation de l'air permettant le chauffage du bâtiment en hiver et sa ventilation en été. L'utilisation du bois pour la paroi intérieure et pour les parois extérieures en utilisant le EFTE, un matériau translucide et léger laissant pénétrer un maximum de lumière et permettant de diminuer la consommation d'énergie du bâtiment. Ce dispositif est complété par des pompes à chaleur, des panneaux solaires et un

puits Canadien permettant, en hiver, de ventiler de l'air chaud, et en été, de rafraîchir l'air intérieur tout en assurant l'évacuation de l'air chaud vers l'extérieur par un système de clapets et de tirage thermique à travers une dôme. La mise en place de ce système de ventilation naturel innovant a été fondée sur un travail important de modélisation thermique. (Adam, 2016)

2.4.2 Confort acoustique

L'ensemble de l'analyse architecturale vise à décrire ce qui engage la qualité sonore. Les parcours empruntés sont donc décrits suivant leur volume, selon les matériaux présents, les dispositifs techniques sonores utilisés (escaliers roulants, portes, sas, etc...), cette analyse discutée aussi sur la présence de commerce ou de tout autre activité susceptible d'interagir avec les usages des lieux : bancs, terrasses de café, comptoirs, zones d'achat de billets, etc. (Rémy, 2001)

Grâce à leur masse importante, les murs en béton disposent d'une excellente isolation contre les bruits aériens. En augmentant l'épaisseur, l'isolation peut être facilement adaptée à des exigences spécifiques. Dans la plupart des cas, des murs massifs d'une épaisseur de 150 mm offrent une isolation acoustique suffisante pour la majorité des projets.

La qualité acoustique est une caractéristique importante des planchers, particulièrement pour les (IATU). L'isolation contre les bruits aériens dépend de la masse par m^2 . Les planchers en béton répondent aisément aux critères imposés. La situation est différente pour la transmission des bruits de contact, qui nécessite des mesures complémentaires pour l'obtention des valeurs requises, tel que des planchers flottants. (Khalfi, 2012)

➤ Exemple traitement lié à la protection acoustique

Le maintien de l'activité de gare routière en centre-ville contribue au développement des transports collectifs et assure dans ce contexte une forte contribution au développement durable. Dans cette recherche d'intégration, un effort particulier est apporté à la maîtrise de l'acoustique, pour les riverains et pour les utilisateurs de la gare, grâce à des traitements absorbants et à l'installation d'écrans

➤ L'utilisation des murs de soutènement végétalisé et les écrans anti-bruit en béton de bois et l'intrados de la galerie des voyageurs. La performance acoustique des matériaux correspond à un indice d'absorption de 7dB et un indice d'isolement supérieur à 27dB pour les écrans. Ce sont les bâtiments eux-mêmes qui assurent la protection. Ces interventions conjuguées d'écrans et d'absorption assurent des affaiblissements acoustiques majeurs, puisque ce projet permet de diviser par deux le bruit émis par rapport à la situation précédente. (Agence Dutilleux, 2014)

2.2.3.3 Confort visuel

L'éclairage artificiel et les ambiances lumineuses des équipements de transport sont progressivement devenus des éléments importants, diurnes et nocturnes .parallèlement, l'éclairage naturel est de plus en plus systématiquement étudié pour optimiser les apports de lumière du jour dans les édifices de transports. (Narboni, 2006)

Déterminer le type de structure, la qualité des matériaux et leurs textures ont des incidences psychologiques directes sur le voyageur. L'éclairage d'une gare est un des critères essentiels de l'ambiance ressentie par l'utilisateur. Elle met en valeur matériaux et éléments structurels, scande l'espace souvent monumental et participe plus généralement au repérage des lieux.

Le confort ou l'agrément d'une gare passent avant tout par la compréhension générale de l'espace par le public, le passager doit bénéficier d'une lecture simple et immédiate des différentes fonctions de la gare (billetterie, commerces, salles d'attente, accès aux quais).cette vision panoramique dépend autant de l'ordonnancement de la gare que de sa mise en, lumière celle-ci doit répondre à ces exigences de jour comme de nuit, qu'il y ait ou non apport de lumière naturelle.(Ben Smain,2011)

Les architectures de transport accueillent un grand nombre d'activités, commerces et services, qui viennent compléter l'offre de transport. il est donc important de les différencier par l'éclairage pour améliorer la lisibilité de l'espace et mieux orienter les voyageurs, qui choisiront leur parcours selon leurs besoins .ces différences peuvent être signifiées par la hauteur du vélum lumineux, l'éclairage direct ou indirect, le mode d'implantation –appareils encastrés de plafond, mobilier d'éclairage le modèle des luminaires et des candélabres, enfin, la couleur de lumière. (Narboni, 2006)

La double halle, en verre et en métal, est entièrement transparent et abrite un espace clair, lisible .les grandes verrières des halles dispensent une lumière naturelle constituant un véritable puits de lumière, qui permet de repérer l'espace de circulation et d'échange.

Des projecteurs à lampes mono culot et iodures métalliques utilisées pour l'éclairage des poteaux, utilisations des projecteurs délivrent un faisceau relativement intensif, combiné à des lentilles ovalisantes, permettant de bien étaler les faisceaux et évitant l'éblouissement (Lux, 2002)

2.5 Gestion de flux dans les infrastructures d'accueils de transport urbain :

Lorsqu'on dit gare **multimodal** on peut donc noter deux choses principales:

- Une masse mécanique multiple au niveau de l'extérieur (flux extérieur) ;
- Une masse physique au niveau de l'intérieur (flux intérieur) ;

Alors la gestion de flux doit être maîtrisée à l'intérieur comme à l'extérieur.

2.5.1 A l'extérieur :

Pour un équipement recevant de public comme les infrastructures d'accueil de transport urbain, la gestion de flux est le point principal et initial à étudier par l'architecte notamment à l'extérieur puisqu'une gare multimodal reçoit plusieurs modes de transport ce qui fait un grand encombrement. Donc pour organiser et bien gérer ce flux il faut :

- réserver des grandes surfaces pour le stationnement ;
- Définir des quais de stationnement pour les véhicules et pour les voyageurs ;
- Définir le cheminement piétonnier à l'extérieur ;
- Définir un programme horaire pour l'entrée et la sortie des véhicules pour objet d'organiser le cycle de travail ;

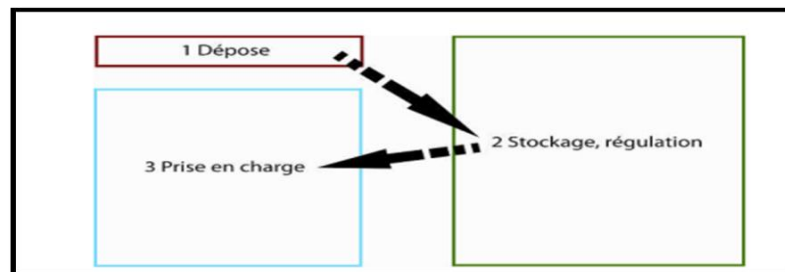


Figure n° :16 : principe de fonctionnement d'une gare
Source : Suel, (2010)

2.5.2. A. l'intérieur :

La gestion de flux au niveau de l'intérieur d'une gare est représentée par la gestion du grand nombre de voyageurs réceptionnés. Alors l'architecte doit concevoir un bâtiment caractérisé par trois choses principales :

- La porosité ;
- Des espaces larges et ouverts ;
- Liberté des espaces

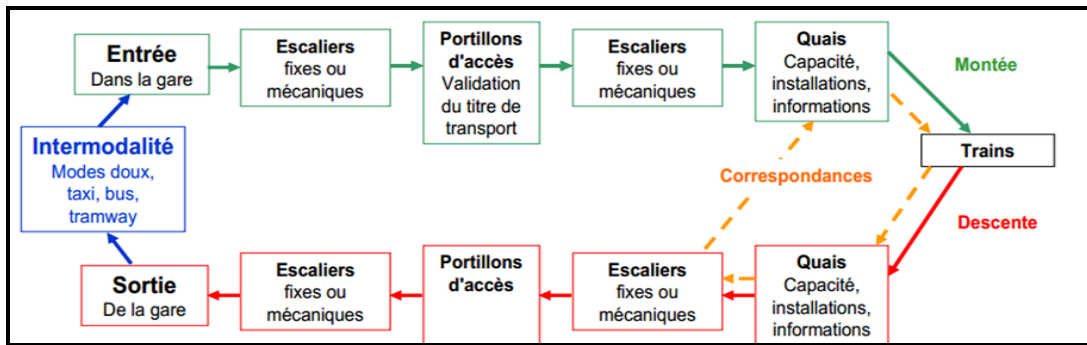


Figure n° :17: schéma représentant le chemin de circulation pour un voyageur.
Source : Guillaume et Viaud, (2012)

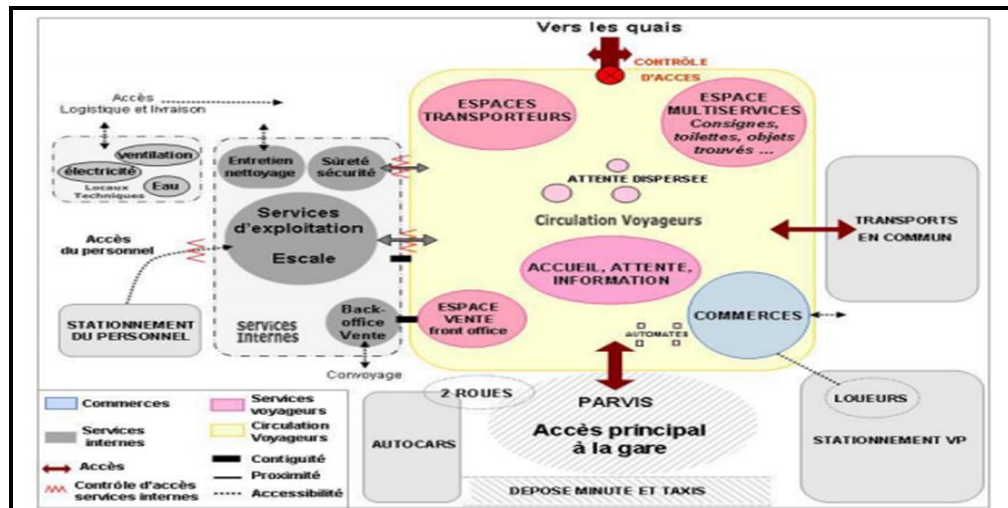


Figure n° :18 : schéma représente la séparation des flux de services de voyageurs.
Source : Guillaume et Viaud,(2012)

2.6 Mesures de sécurité dans les infrastructures d'accueils de transport urbain :

urbain :

Pour assurer la sécurité dans les infrastructures d'accueil de transport urbain, l'architecte doit adapter et maîtriser les normes réglementaires relative à :

- La circulation mécanique extérieure ;
- La Circulation intérieure des voyageurs ;
- La prévention contre l'incendie ;

2.6.1. La circulation mécanique extérieure :

- Tracer des voies de circulation notamment pour les véhicules à sens unique, à doubles voies, et en marche avant ;
- Créer des aires pour le retournement ;
- Attribuer des postes de contrôle dans chaque accès ;
- Séparer les cheminements piétonniers des cheminements mécaniques ;

- Eclairer les voies et les aires de stationnement.

2.6.2. La Circulation intérieure des voyageurs :

2.6.2.1. Accès et cheminements piétons dans la gare :

- Créer toujours des pentes de 2 % pour éliminer le risque de stagnation d'eau ;
- Utiliser des matériaux de revêtement contre le risque de chute, facile d'entretien ;
- Créer des issues de secours ;
- Eclairer les cheminements ;



Figure n° :19: le déplacement piétonnier au niveau de la gare.

Source : CRAMIF, (2017.)

2.6.2.2. Cheminement des quais :

- Installation de la protection collective sur les voies dont l'ouverture est présentée à l'existence du train ;
- Il ne faut pas implanter des poteaux caténaires sur le cheminement des quais ;

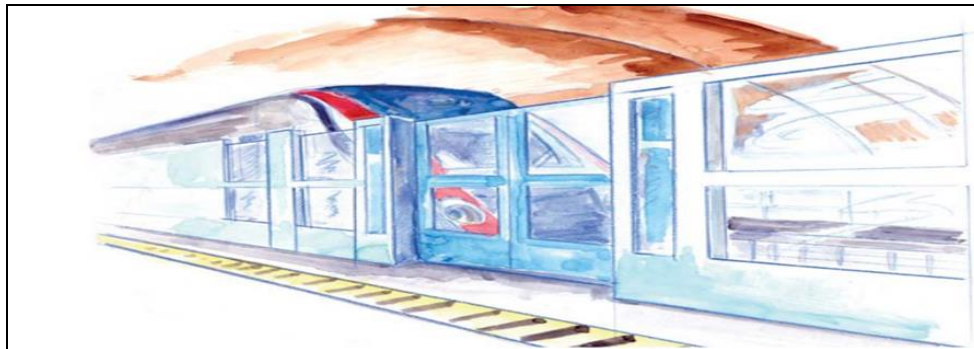


Figure n° :20: cheminement des quais dans les gares.

Source : CRAMIF, (2017)

2.6.2.3. Ascenseurs, monte-charges et leurs gaines :

Pour les ascenseurs, il faut poser des cloisons entre chaque ascenseur pour la séparation.

(Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile-de-France, 2017).

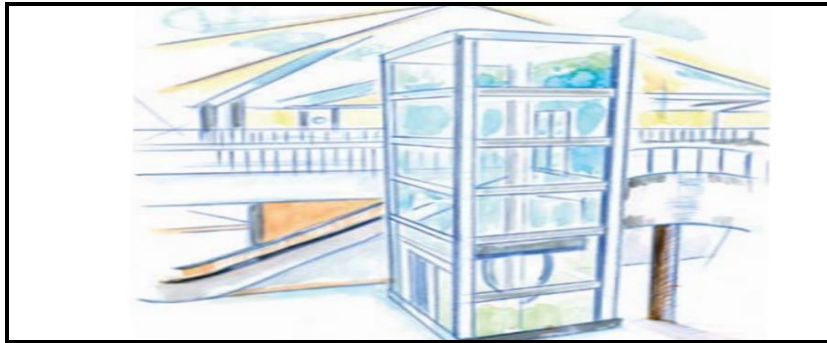


Figure n° : 21 : circulation verticale
Source : CRAMIF ,(2017.)

2.6.3. La prévention contre l'incendie :

Les gares multimodales sont classés avec les établissements recevant publics (ERP). Donc pour la conception de ce type d'équipements on applique les mêmes principes et les mêmes normes pour la prévention contre l'incendie.

2.6.3.1 Normes réglementaires Français de la protection contre l'incendie :

Pour les règles applicables pour la prévention contre l'incendie on à les normes de séries S—61, S-62 et S-7| des années 1990 sont utilisée pour tous les équipements recevant de public, on a :

- NF S 61-932 : système de sécurité incendie : règles d'installations ;
- NF S 61-933 : système de sécurité incendie : règles d'exploitation et de maintenance ;
- NF S 61-936 : système de sécurité incendie : équipements d'alarmes (EA) ;
- Intermédiaires ;
- NF S 61-962 : matériel détection incendie : tableaux de signalisation à localisation d'adresse de zone ;
- NF S 62-101 : protection contre l'incendie : système d'extinction par protection d'ambiance ; (Bourghoud, 2004)

2.6.3.2 Les procédés de la prévention :

Moyes d'extinction:

Tableau 2: adaptation des produits d'extinction à la nature du feu source :
Bastide et al, (2002)

types de combustibles		Produits d'extinctions	
matériaux solides en général		bois, papier. etc.	Poudres, Eau, mousse
Liquide et solides liquéfiabiles	Poudres	Mousse chimique	physique, Mousse CO2
Gaz	,	Poudre, Halons, CO2	

Tableau 3: tableau élaboré sur la base des données des techniques utilisées pour la d'extinction
Source : Bastide et al, (2002)

Technique	Rôle
Robinet d'incendie armé	Alimentation en eau, ils sont installés près des accès, à l'extérieur et à l'intérieur.
Colonnes sèches	se sont des sapeurs-pompiers installés des lors de planchers bas dépassent 18m.
Colonnes en charges	Se sont des dispositifs d'alimentation
Installation d'extinction automatique	Alimentation en eau de façon automatique il est imposé dans les locaux particuliers
Déversoirs ponctuel	Noyer les objets à forte charges calorifiques existants dans les locaux à protéger.
Rideaux d'eau irrigants	Utilisés pour améliorer la résistance au feu de certains éléments de construction

➤ **Désenfumage :**

1-Désenfumage naturel :

Le désenfumage naturel se fait par deux moyens, le premier c'est par des conduits contactés directement avec l'extérieur, et le deuxième est par des évacuations de fumés amènent l'air naturel.

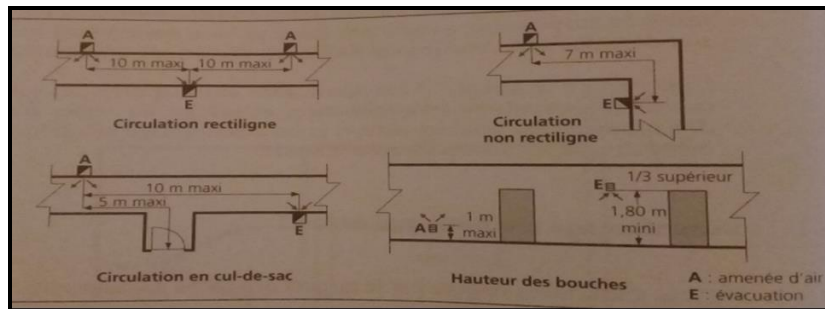


Figure n° :22: implantation des bouches de désenfumage naturel.

Source : Bourghoud, (2004)

2-Désenfumage mécanique :

« Le désenfumage par tirage mécanique est assuré par des extractions mécaniques de fumée et des amenées d'air naturelles ou mécanique disposées de manière à assurer un balayage du volume concerné. Ce balayage peut être complété par une mise en suppression relative des espaces à mettre à l'abri des fumées » (Bourghoud, 2004).

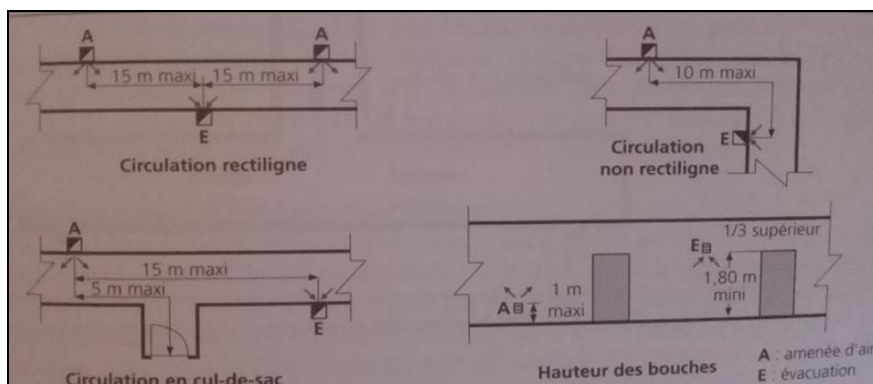


Figure n° :23 : implantation des bouches de désenfumage mécanique.

Source : Bourghoud, (2004)

2.7 Accessibilité aux PMR dans les infrastructures d'accueil de transport urbain :

Les infrastructures d'accueil de transport urbain sont classées avec les équipements recevant publics, donc pour la réglementation d'accessibilité des PMR à ces équipements, on peut marquer les notes suivantes :

Tableau 4:tableau élaboré sur la base des données des PMR au niveau de l'extérieur et de l'intérieur de bâtiment

Source : DGUHC, (2008)

Accès extérieurs		Accès intérieurs	
<p>Le cheminement usuel doit être :</p> <ul style="list-style-type: none"> * signalé du parking à l'entrée du bâtiment, *horizontal et sans ressaut. *présenter un contraste visuel et tactile par rapport à son environnement. * non meuble, non glissant, non réfléchissant. 	<p>Caractéristiques techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> *Largeur minimale: 1,40 m (réductions ponctuelles tolérées à 1,20 m). *Pentes:< 5 % avec palier de repos tous les 10 m. 	<p>Escalier doit être :</p> <ul style="list-style-type: none"> *Main courante continue, rigide et facilement préhensible. * Dispositif d'éclairage facilitant le repérage et l'équilibre. 	<p>Caractéristiques techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> * main courante de chaque côté située à une hauteur comprise. entre 0,80 m et 1,00 m, * largeur entre main courantes : 1,20 m.
<p>Cheminement obstacle doit être :</p> <ul style="list-style-type: none"> *Placer les obstacles en dehors du cheminement. *Eviter l'accès aux zones accident gènes 	<p>Caractéristiques techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> *La hauteur libre sous obstacle 2,20 m. *Tout obstacle en sailli de plus de 0,15 m est Contrasta et comporte un rappel au sol. 	<p>Ascenseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> * commandes utilisables et repérables par des personnes handicapées, * dispositifs pour prendre appui dans la cabine, * informations liées au mouvement de la cabine, aux étages desservis et au système d'alarme accessibles 	<p>Caractéristiques techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> *Les ascenseurs doivent être conformes à la norme NF - EN 81-70

2.7.1. Articles réglementaire relatif à l'accessibilité des PMR dans les ERP :

Selon les articles du code de travail du décret de 27 juin 1994 de l'état française on peut résumer les points suivants :

Article 02 :R.235.4.2 : Le cheminement praticable par les personnes handicapées doit être l'un des cheminements usuels pour tout le monde

Article 06 :R.235.3.18 : Tout Les bâtiments accessibles aux handicapés doivent contenir un cabinet d'aisances et un lavabo aménagé de manière à en permettre l'accès et l'usage ;

Article 07 :R.235.2.13 : Le local de repos doit conduire des emplacements accessibles aux personnes à mobilité réduite ; (Grosbois, 1991)

2.8 Organisation de la circulation dans les infrastructures d'accueil de transport urbain :

Selon l'ordonnance n°45-2497 du 24 octobre 1945, le décret n° 48-448 du 16 mars 1948, et l'arrêté préfectoral n° 1966 du 19 mai 2008 des règlements d'exploitation de la gare routière départementale autorisée par le PCGPO¹ des lois françaises on peut noter les points suivants :

2.8.1 Circulation des véhicules :

Selon l'Article 06 :

- La vitesse de tous les véhicules circulant dans l'enceinte de la gare routière est limitée à 20km/h ;
- Les conducteurs des véhicules doivent se conformer strictement aux prescriptions concernant la circulation et le stationnement ;
- Le stationnement en dehors des emplacements matérialisés est interdit ;
- Les conducteurs des véhicules doivent respecter l'affectation des lieux et ne pas stationner sur les aires d'évolution ;

2.8.2. Affectation des quais et stationnement :

Selon l'Article 07 :

- A leur entrée dans les installations, les véhicules doivent rejoindre sans délai le quai qui leur est assigné ;
- Les véhicules ne doivent pas regagner le quai leur a été affecté avant l'heure qui aura été fixé par les services de la direction des transports ;
- Pendant le stationnement, le moteur doit être arrêté, sauf en cas de force majeur ;

2.8.3. Accès et circulation des piétons :

Selon l'Article 10 :

« A l'intérieur de la gare routière, les piétons doivent circuler sur les trottoirs, les quais ou les passages matérialisés qui leurs sont réservés.la circulation des piétons sur les voies de Circulation des véhicules est interdite sauf personnel d'exploitation du site et personnes

¹ PCGPO : Président de Conseil Général Pyrénées Orientale

autorisées, pour besoins de l'exploitation. »

2.8.4. Contrôle de l'accès aux quais :

Selon l'Article 12 :

« L'accès aux quais est réservé aux voyageurs et leurs accompagnants, ainsi qu'aux personnes autorisés dans le cadre de l'exploitation du site ».

2.9 Principes d'inter modalité des infrastructures d'accueil de transport urbain :

Pour exiger une gare multimodale avec tous principes d'inter modalité elle doit être caractérisé par la porosité, contient plusieurs modes de transport, sa position doit être dictée par la facilité des correspondances avec d'autres modes de transport, les réseaux locaux doit être reliés à la fonction de la gare. (AIGP ,2011).

2.10. Conclusion :

Après notre étude de ce chapitre, nous pouvons dire que la réalisation des gares comme un équipement recevant public implique l'application de plusieurs techniques conceptuelles soit de l'intérieur ou de l'extérieur du bâtiment relatives aux systèmes de construction utilisés qui sont généralement des structures de grandes portées qui peuvent résister aux différentes charges appliquées, et en même temps, bien définir des espaces larges et ouverts à partir d'une composition des poteaux poutres avec le béton précontraint, une structure tendue, ou bien une structure métallique. En effet, le choix des matériaux de construction adaptés pour la réalisation des gares est très important pour concevoir une construction durable et confortable. Par exemple, l'utilisation des matériaux isolants permet d'exécuter le confort acoustique qui est le plus principal pour une infrastructure d'accueil de transport urbain. Pour ce fait, l'utilisation de verre sur les façades permet de bien éclairer les espaces intérieurs. Donc d'un autre point, pour exécuter le confort visuel, ces espaces doivent être bien étudiés à leur conception pour définir le cheminement des voyageurs et organiser leur circulation d'une manière facile, et aussi pour résoudre la problématique de la gestion de flux. D'autre part, ces espaces sont visités par des personnes handicapées, donc il faut bien maîtriser les normes réglementaires relatives à cette catégorie de personnes, par exemple, la conception des rampes pour assurer leur déplacement horizontal, des ascenseurs pour le déplacement vertical, et la couverture des quais et des trottoirs par des matériaux protégeant contre le risque de chute.

Chapitre 3 : les infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie :

3.1 Introduction

L'Algérie est un pays du nord-africain. Il est considéré le plus développé au secteur de transport grâce à l'apparition des gares dans une période plus précédée par rapport aux autres pays africains, ainsi que sa situation stratégique qui a participé à ce développement. Ce pays a utilisé le chemin de fer comme le premier moyen de transport pour transporter les marchandises à l'intérieur et même les exporter vers d'autres pays de l'Afrique. Cette évolution a duré jusqu'à nos jours ou il réalise des équipements de transport avec des moyens différents et plus développés comme le métro et le tramway. ces moyens, récemment mis en usage, ont permis à l'Algérie de se diriger vers une nouvelle culture d'architecture des infrastructures d'accueil de transport urbain, et vers des nouvelles techniques de conception de ce types des équipements inspirés d'une architecture externe plus ancienne et plus développée dans le domaine de la réalisation des gares multimodales. Donc cette connaissance permet d'une part, de restaurer et de réhabiliter les constructions déjà existantes, et d'autre part, de bien connaitre des choses et des techniques différentes. Lorsque nous les déterminons et nous les appliquons, nous allons vers une architectures réelle des infrastructures d'accueil de transport urbain.

3.2 Historique des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie

L'histoire des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie était commencée comme la première fois à Alger après l'entrées du l'état française à partir des années 1850. Elle était commencée par la réalisation des lignes de chemin de fer sur le côté Nord entre Alger et Blida avec l'apparition de train à vapeur s'agissait nullement alors de créer un réseau urbain, mais seulement de desservir quelques villes moyennes non encore atteintes par les grands réseaux, soit en aboutissant directement à Alger, soit en se rabattant sur des lignes a voie normale. Donc en peut résumer le développement de ce type des équipements comme suite :

Tableau 5: tableau élaboré sur la base des données de l'histoire d'évolution des gares en Algérie
Source : Arrivetz, (1988)

Année	événement
1862	c'est la réalisation de la première ligne normale qui relie entre Alger et Blida avec le train à vapeur et la première gare c'est la gare de Guyot ville.
1896	La réalisation des autres lignes du chemin de fer vers des autres wilayas du nord comme Bône, Cherchell, Guelma...etc. et aussi la réalisation de la ligne de double voies, des voies étroites vers le Sahara (Touggourt, Djelfa, Colomb-Béchar).
1914	c'est la réalisation d'une deuxième gare qui est la gare de Castiglione avec l'apparition de nouveau type de véhicule qui est le tramway et la réalisation des nouvelles voix vers l'Ouest et vers les montagnes de Kabylie.
1920	A partir de ces années c'est l'apparition de la gare de marchandise au premier lieu à Bâb El Oued avec un nouveau moyen de transport qui est le train à vapeur de marchandise et puis l'apparition des autocars.
1925	La réalisation du premier dépôt (dépôt d'yusuf) des autobus de types YA.
1942	A partir de ces années c'est l'apparition du parc d'autobus à Hocine Dey avec les nouveaux autobus de types.
1960	A partir de ces années l'Algérie a commencé de réaliser de nouvelles types de gares routières avec l'apparition des nouvelles moyens de transport qui sont Trolleybus et la réalisation des nouvelles lignes.

3.3 Types d'infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie

Il existe 3 types des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie :

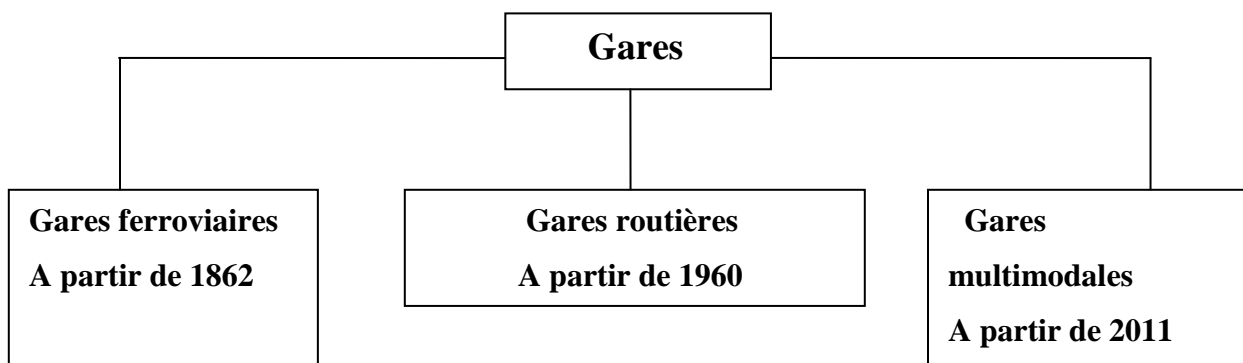


Figure n° :24: différents types d'infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie
Source : schéma réalisé à partir des données tirées des documents de la direction de transport wilaya de Jijel

3.4 Classification des infrastructures d'accueil transport urbain en Algérie

Selon le ministère de transport il existe trois classifications des gares routières en algérien :

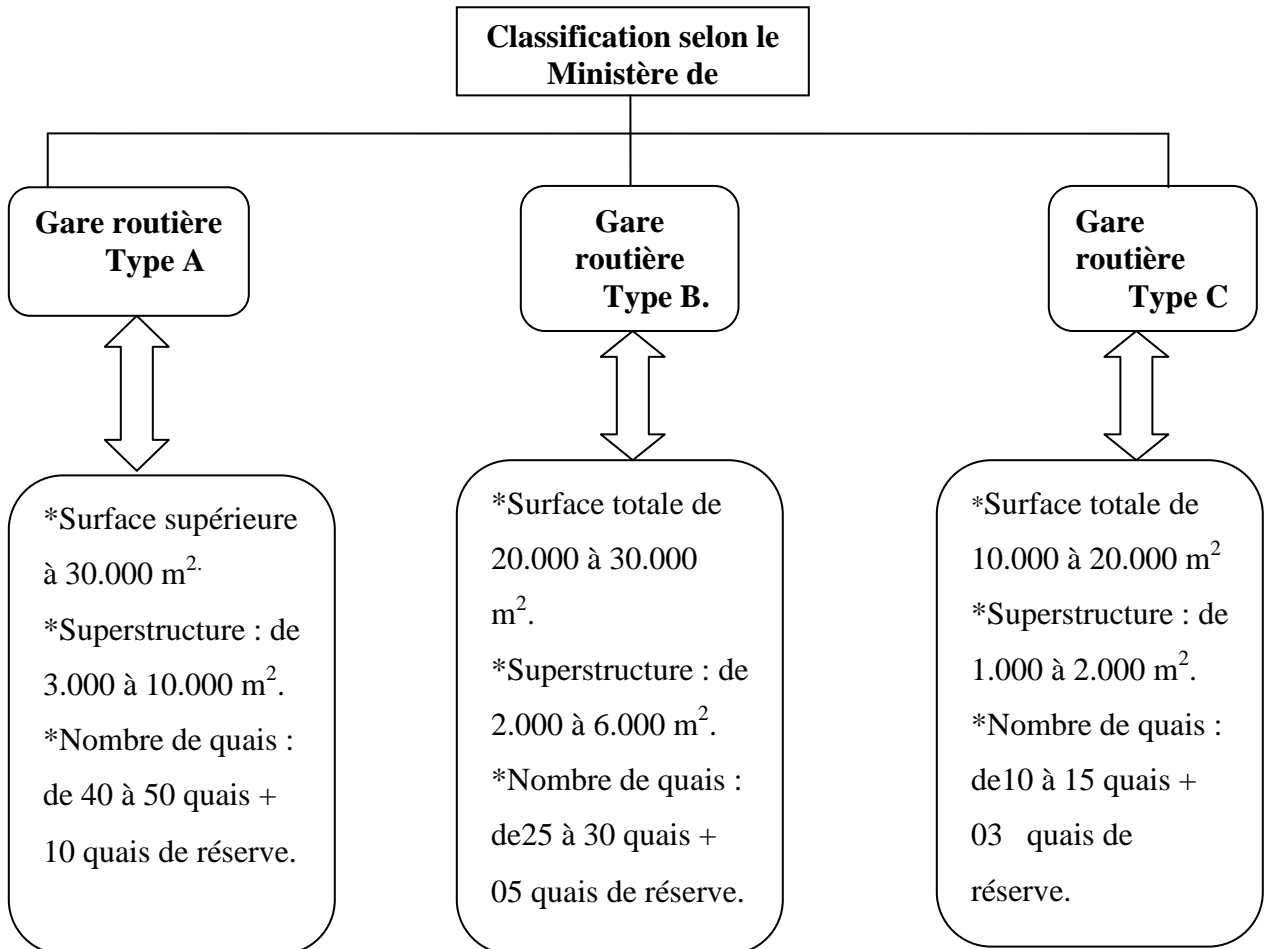


Figure n° :25: classification d'infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie
Source : schéma réalisé à partir des données tirées des documents de la direction de transport wilaya de Jijel

3.5. Techniques de construction des infrastructures d'accueil de transport urbain

3.5.1. Etude des structures utilisées dans les infrastructures d'accueils de transport urbain

3.5.1.1. Généralité sur les structures de grande portée

La réalisation des gares implique de concevoir des espaces larges et ouverts donc d'utiliser des structures peuvent résister aux différentes charges de compression, de traction...etc. mais cette utilisation est différente selon chaque pays selon ses facteurs différents : quel que soit le climat, le cout, qualité de main d'œuvre...etc. généralement les structures les plus utilisées pour

les gares sont la structure métallique, la structure tendue, les membranes, poteaux poutres en béton précontraint...etc. en Algérie les portiques en poteaux poutres et les fermes en structure métallique avec le béton précontraint sont les plus utilisés.

C'est quoi la précontrainte ?

La précontrainte est une manière de préparer le béton afin qu'il résiste mieux aux efforts qu'il subira une fois mis en place. Il est donc comprimé suffisamment pour que tous les points de compressions soient supérieurs aux tractions qui se développeront.

3.5.1.2. Types et caractéristiques des structures de grandes portées utilisées en Algérie

3.5.1.2.1. Poteaux poutres en béton précontraint

La première gare réalisée en Algérie est la gare de Guyot ville en 1862 en portiques de poteau poutre avec le béton précontraint.



Figure n° :26: la gare de Guyot ville.
Source : Arrivetz, (1988)

- **Les caractéristiques du béton précontraint (cas de poteau poutre)**
 - **Le précontraint et l'effort tranchant**

Chaque poutre droite réalisée en béton précontraint d'une section constante appuyée à deux extrémités, le de milieu de la poutre c'est la zone qui exerce le moment fléchissant, il faut bien excentrer l'armature de précontrainte et de la placer à la partie inférieure de la section pour bien résister lorsque le fait du moment.

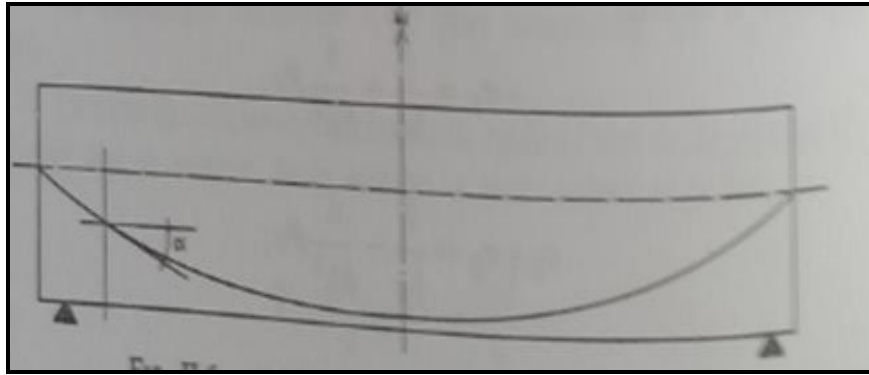


Figure n° :27: relevage d'une armature de précontraint.
Source : Lacroix et Fuentes, (1981)

- **Le précontraint et l'effort normal**

Le cas suivant représente l'action d'une armature équivalente à la précédente. Il n'apporte pas d'élément nouveau. Cependant, nous verrons que pour des systèmes hyperstatiques, elle permet de mieux comprendre l'intervention des réactions hyperstatiques de précontraint. (Lacroix et Fuentes, 1981).

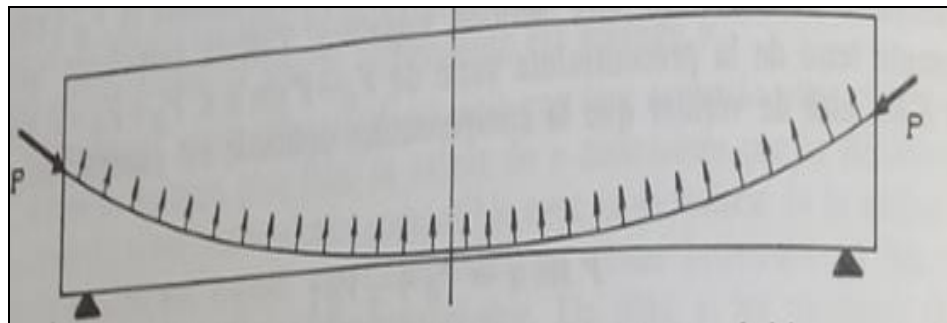


Figure n° :28: action de l'armature de précontraint sur le béton.
Source : Lacroix et Fuentes, (1981)

3.5.1.2.2. Les fermes en béton précontraint

La première gare réalisée en Algérie en ferme métallique avec le béton précontraint est un dépôt réservoir pour le stationnement d'autobus à Alger est le dépôt d'yusuf en 1925. (Arrivetz, 1988).

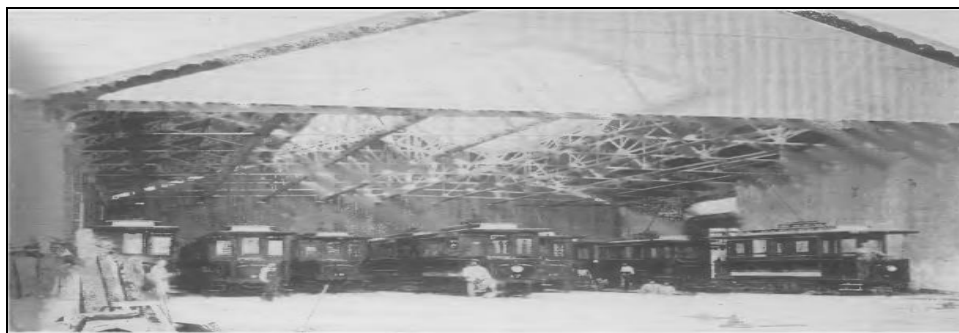


Figure n° :29: le dépôt d'yusuf.
Source : Arrivetz, (1988)

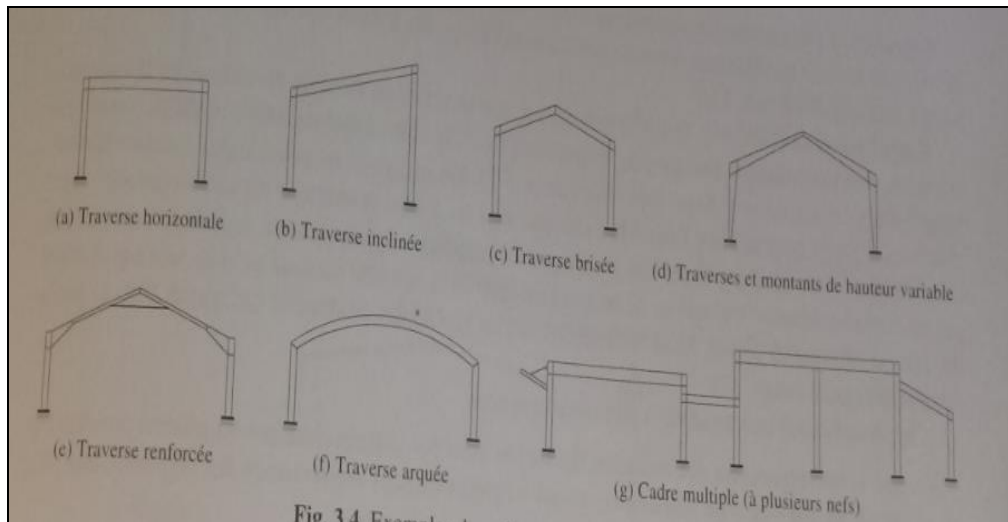


Figure n° :30: les différents types de fermes métalliques.
Source : Manfred et al, (1997)

➤ **Les caractéristiques du béton précontraint (cas de ferme métallique)**

Les contreventements de toiture chargé de transmettre les forces horizontales dans les halles dont la toiture n'est pas horizontale peuvent être disposés de deux façons. Soit ils sont horizontaux et placés au niveau de la membrure inférieure des fermes brisées ou polygonales. Ou bien ils sont situés dans les pans de la toiture. La fig.31 représente le système des charges qui stabilisent la structure selon la direction des forces. (Lemoine, 1986).

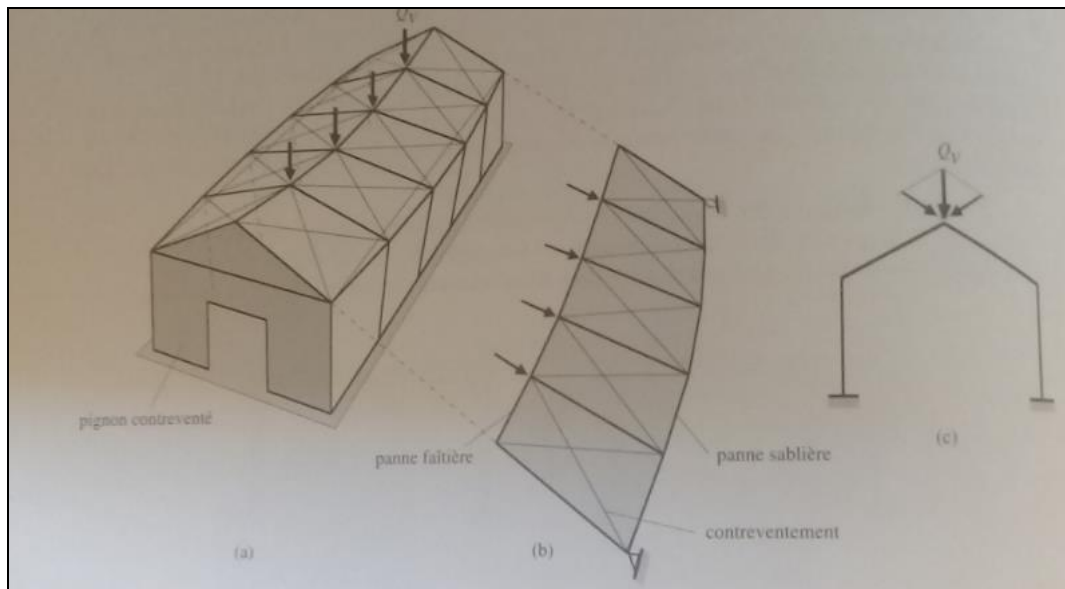


Figure n° :31: les différentes charges appliquées dans le cas d'une ferme métallique.
Source : Manfred et al, (1997)

3.5.2 Mesures de sécurité

Selon les règlements du ministère de transport, dans la conception des gares, il faut appliquer les mesures de sécurité suivantes :

Tableau 6:tableau élaboré sur la base des données des mesures et règles de sécurité dans les gares en Algérie
source : Documents de la direction de transport wilaya de Jijel

Techniques d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> *les gares doivent être éclairées pendant la nuit. *créer des loges de gardiens pour le contrôle. *il est obligatoire d'aménager des locaux pour la protection civile. *le bâtiment doit être clôturé. *créer un système de signalétique dans l'intérieur et dans l'extérieur.
-------------------------------------	--

3.5.3 Accessibilité aux PMR

Tableau 7:tableau élaboré sur la base des données des règles de circulation des PMR dans les gares en Algérie
source : Documents de la direction de transport wilaya de Jijel

Techniques d'aménagement	<ul style="list-style-type: none"> *installer des bandes d'avertissement tactiles. *créer des allées pour la circulation piétonnière des personnes ayant une déficience visuelle. *créer des trottoirs aux abords des arrêts et aux quais.
-------------------------------------	---

3.6 Normes réglementaires pour la conception et la réalisation des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie

3.6.1. Circulation extérieure

- La circulation doit être facile et fluide ;
- Prendre des dispositions réduisant les manœuvres de marches arrière des véhicules ;
- Créer une entrée et une sortie pour le bâtiment ;
- Créer une entrée et une sortie pour le parking ;
- Les quais de départ et d'arrivée doivent être séparés ;

- Les parkings d'attente des véhicules et les parkings pour les services taxi doivent être séparés des quais ;

3.7 Recommandations techniques des infrastructures d'accueil de transport urbain en Algérie

Les gares routières doivent comporter notamment les ouvrages et les installations suivants :

- Des parties bâties ouvertes au public regroupant notamment Le hall d'accueil du public, Les guichets, La salle d'attente, Les Cabines téléphoniques, les cafétérias, restaurants, Les sanitaires, des bureaux pour le gestionnaire, Une salle de prière, Un local pour les bagages ;
- Des quais pour l'embarquement et le débarquement des voyageurs ;
- Un parking et/ou zone de stationnement pour autocars, taxis et véhicules particuliers revêtu ;
- Un dispositif d'éclairage ; (direction de transport wilaya de Jijel).

3.8. Procédés de réhabilitation des infrastructures d'accueil de transport urbain existantes en Algérie

3.8.1. Notion de la réhabilitation

D'après Pascale Jouffroy : *« la réhabilitation est définie comme étant l'action d'améliorer un édifice en conservant sa fonction principale et en prolongeant sa durée de vie ».*

Généralement les gares construites en Algérie avant les années 2000 ne sont pas adaptées aux normes réglementaires soit de sécurité ou d'accessibilité. Elles sont même souffrées de confort acoustique. Donc notre but principale est d'améliorer l'état de ces bâtiments en résolurent ces problèmes pour plus de confort et pour augmenter leurs cycle tout en préservant leurs fonction principale.

3.8.2. Techniques et procédés pour la réhabilitation

Tableau 8:tableau élaboré sur la base des données des règles de circulation des PMR dans les gares en Algérie
source : Documents de la direction de transport wilaya de Jijel

problèmes	Solutions proposées
Sécurité	<p>Solutions proposées pour la prévention contre l'incendie</p> <ul style="list-style-type: none"> *L'installation des déversoirs à proximité des accès ; *L'utilisation de la technique de robinet d'incendie ; *L'utilisation des pompiers installés des lors de planchers comme les colonnes *sèches et les colonnes ponctuel ; *L'utilisation des matières pour l'extinction comme les Poudres CO2 ; *L'aménager des postes pour la protection civile pour intervenir en cas d'un incendie ; <p>Solutions proposées pour la circulation</p> <ul style="list-style-type: none"> *Créer des aires de retournement ; *Éclairer les voies de circulation ; *Créer des regards pour l'évacuation de l'eau ; *Utiliser des produits de revêtement des quais et des passages permet de la prévention contre le risque de chute ;
L'Accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> *Créer des accès internes et externes des gares pour faciliter les entrées et les sorties ; *Créer plusieurs aires de stationnement tous type de véhicules de façon suffisante ; *Créer des quais pour le stationnement ; *Créer les trottoirs pour la circulation piétonnière ; *créer des rampes adaptées aux normes pour la circulation des PMR ; *Créer des parkings particuliers en fonction de la disponibilité de l'espace ;
Confort acoustique	<ul style="list-style-type: none"> *Généralement pour minimiser le bruit, on utilise des isolants, ou bien des matériaux isolants comme le doubles vitrage, le survitrage, le vitrage à isolation renforcé VIR, la double fenêtre ;

3.9 Conclusion

On peut dire que l'Algérie est considérée parmi les pays les plus anciens qui ont connu l'architecture des gares en Afrique. Elle a commencé dans un premier lieu par la réalisation des gares ferroviaires par l'utilisation du chemin de fer dans le transport et l'échange des marchandises avec les autres pays de l'Afrique grâce à sa situation stratégique. Donc la gare ferroviaire était un pôle d'échange très intéressant pour le développement économique de l'état. Puis avec l'apparition des nouveaux moyens de transport qui sont les autobus, elle a réalisé des lignes et des autoroutes pour lier les différentes wilayas, donc c'est l'apparition d'un autre types des gares qui sont des dépôts de station puis devenus des gares routières. Ces dernières sont conçues d'une manière non adaptée aux normes. Ce qui produit plusieurs problèmes au niveau de la construction, notamment les problèmes techniques, ce qui affecte la qualité architecturale du bâtiment. Pendant ces dernières années, l'Algérie s'est dirigée vers un développement remarquable au secteur de transport urbain, cela l'a aidé à faire un grand avancement dans ce domaine grâce au développement technologique. Et l'architecture des gares est devenue parmi les architectures les plus nécessaires en Algérie. L'état a introduit, en conséquence, des lois et des réglementations spécifiquement pour le secteur de transport et la conception des gares. Les infrastructures d'accueil de transport urbain actuelles sont conçues d'une manière technique adaptée aux normes réglementaires, ce qui améliore la qualité architecturale de ces types des équipements. Aujourd'hui l'Algérie travaille pour réhabiliter les gares déjà existantes qui ne sont pas adaptées aux normes et aux règlements de conception pour rester toujours en fonction et en même temps, d'une bonne qualité architecturale.

Chapitre 4 : Analyse Des Exemples

4.1 Introduction

Les gares sont considérées parmi les constructions les plus intéressantes pour la structuration de la ville. Leur réalisation implique une étude profonde et longue pour bien comprendre toutes les techniques et les bases de départ pour leurs conceptions. La réalisation de ce type des constructions exige une analyse des exemples différents soit à l'échelle nationale ou internationale, à condition que ces exemples choisis soient convergents, soit du côté technique conceptuel ou du côté du climat. La combinaison entre ces projets existants peut donner au concepteur une vision générale sur ce type de construction concernant les différentes techniques conceptuelles utilisées relatifs à la distribution des espaces et l'autorité de ses surfaces, les différentes ambiances intérieures notamment le confort acoustique et thermique, l'application des normes de sécurité, l'organisation de la circulation et la solution de la problématique de la gestion de flux. Alors, faire une nouvelle architecture est le résultat d'une jointure entre des architectures différentes.

4.2 Etude des exemples livresques

4.2.1 La gare multimodale de Nantes en France

4.2.1.1 Présentation du projet

Est une gare à vocation européenne. Elle est d'intérêt majeur pour la métropole et sa région .Elle a été réalisée en 1852 avec l'arrivé du chemin de fer par l'architecte Rudy Riccio ti sous l'entreprise Demathieu et bard. Le projet passe par plusieurs périodes d'extension et de réaménagements. Elle réceptionne un grand nombre de voyageurs (11.6 million en 2009) Elle est au cœur de développement. (Gian grande, 2013).



*Figure n° :32: façade principale de la gare de Nantes.
Source : Gian grande, (2013)*

4.2.1.2 Situation et limites

Le projet se situe à l'île de Nantes à la ville de Paris, Proche du centre-ville, aux abords immédiats du Château des ducs de Bretagne et du Jardin des Plantes.



Figure n° :33: situation de la gare de Nantes.
Source : SNCF,(2016)

4.2.1.3 Etude de plan de masse

Le projet se compose de deux bâtiments voyageurs, l'un au nord et l'autre au sud, reliés par une mezzanine.

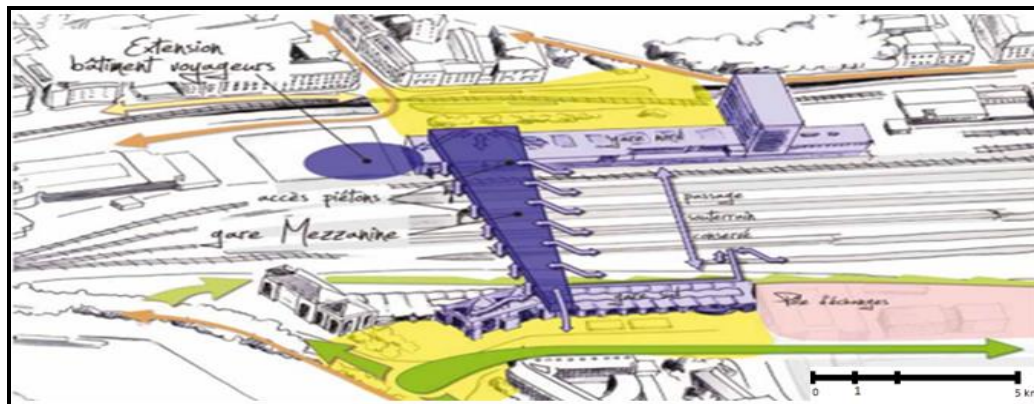


Figure n° :34 : implantation de la gare de Nantes
Source : SNCF,(2016)

- **Les accès à la gare**

Organisée autour de deux bâtiments, la gare permet un double accès des voyageurs, au nord et au sud.

Au nord : la présence du tramway permet un accès direct et rapide, mais l'accès aux quais est inconfortable. Une offre complémentaire de stationnement vélos a été créée en juin 2012.

Au sud : l'offre de transports collectifs urbains reste faible et la présence de la gare routière est peu lisible. La capacité de stationnements des vélos a été augmentée avec la mise en place de deux boxes vélos. (Gian grande, 2013).

4.2.1.4 Etude intérieure

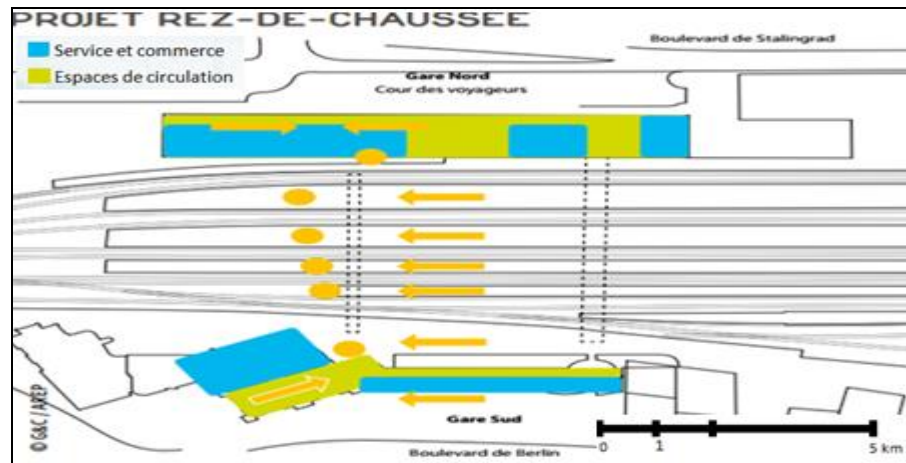


Figure n° :34 : plan RDC
Source : Gian grande, (2013)

Le jaune dans la photo représente les espaces de circulation soit horizontale ou verticale, le bleu représente les espaces réservés aux services et aux commerces.

Le premier étage est une mezzanine, contient aussi des réservés aux services et aux commerces représentés dans la photo par le jaune, et des espaces de circulation représentés par le bleu.

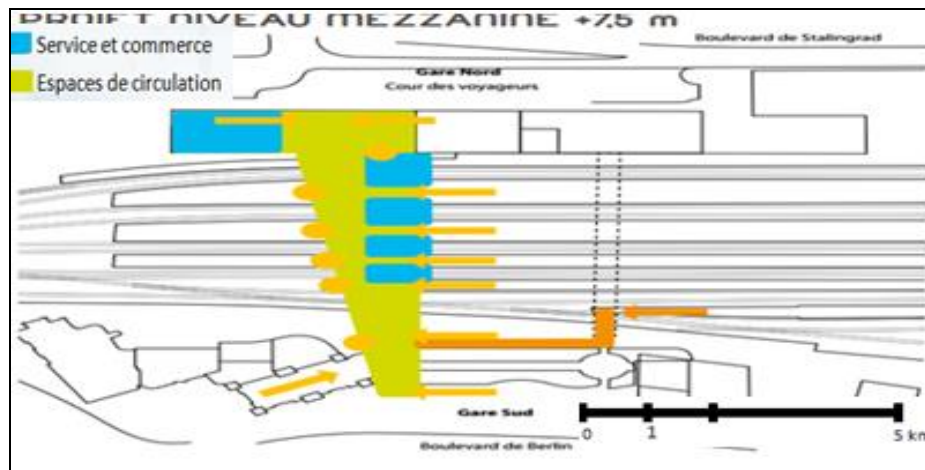


Figure n° :34 : plan de 1er étage
Source : Gian grande, (2013)

4.2.1.5. Etude de la structure

La mezzanine se repose sur des poteaux en forme d'arbres en béton préfabriqué. Chaque arbre est relié par des pannes qui supportent des coussins translucides en matériaux composites - ETFE - de 4 m x 15 m en moyenne.



Figure n° :37: structure de la mezzanine.
Source : SNCF,(2016)

« La couverture est portée par des appuis arborescents, en forme d'arbres réalistes moulés en Béton de Fibre à Ultra Hautes Performances. Permettant d'aller chercher des descentes de charges assez éloignées ». (SNCF, 2016).



Figure n°:38:l'intérieur de la mezzanine.
Source : SNCF,(2016)

4.2.1.6. Etude des façades et matériaux

La mezzanine, ouvrage de 160 mètres de long et 25 mètres de large, est une alliance de béton et de verre supportant une toiture ajourée qui laissera filtrer la lumière. (SNCF, 2016).



Figure n° :39 : façade principale de la gare de Nantes.
Source : SNCF,(2016)

4.2.1.7. Etude des ambiances

- **Confort visuel**



Figure n° : 40: façade principale de la mezzanine.
Source : SNCF,(2016)

Le vitrage sur la périphérie de la mezzanine se permet une joue de lumière intérieure et crée une ambiance lumineuse. (SNCF, 2016).

- **Confort acoustique**

La création d'une gare-mezzanine au-dessus des voies ferrées existantes engendre l'inconfort acoustique pour le bâtiment.



Figure n° : 41 : les voies ferrées au-dessous de la mezzanine.
Source : SNCF,(2016)

4.2.1.8. Synthèse

La gare de Nantes est constituée de plusieurs techniques de construction moderne que nous pouvons appliquer pour résoudre beaucoup de problèmes comme:

- Le vitrage à la périphérie de la mezzanine pour assurer une bonne ambiance lumineuse ;
- La couverture de l'ouvrage est très légère, donc elle permet une augmentation des portées ;
- La couverture est portée par des appuis arborescents en béton fibre à haute performance permettant la descente de charge ;
- La mezzanine est surélevée sur des poteaux monumentaux en béton préfabriqué pour bien fonctionner aux charges de compression ;

4.2.2 La gare multimodale de saint Charles

4.2.2.1 Présentation du projet

Tableau 9: tableau élaboré sur la base des données de la nouvelle gare de Marseille

Source : LGV PACA, (2008)

Gare	Type	Architecte	Date d'exploitation	Livré	Pays	Commune	Quartier
saint Charles	Multimodale	Gustave Desplaces	8 janvier 1848	en décembre 2007.	France	Marseille	saint charle



Figure n° : 42: gare saint Charles

Source : Terrine et al, (2011)

4.2.2.2 Situation et limites

La gare de saint Charles se situe à Marseille –France



Figure n°:43: situation et limite de la gare saint Charles

Source : LGV PACA, (2008)

4.2.2.3 Etude de plan de masse



Figure n°:44:plan de masse de la gare saint Charles

Source : LGV PACA, (2008)

La gare est positionnée à la verticale du pôle Saint Charles. La liaison avec les quais se fait par deux accès :

- **l'accès principal** : situé à l'extrême Ouest des quais LGV, et qui permet d'accéder aux quais depuis la halle Honnorat et la gare routière. Le niveau inférieur de la salle d'échange est située à 47 mètres de profondeur ;

- **l'accès secondaire** : dessert la zone Est des quais et permet d'accéder directement au fond de la gare. Il est localisé sous l'emprise de l'aile Narvik. Les flux entrants et sortants sont séparés et nécessitent donc des espaces à double hauteur. Par leur lisibilité, les espaces atténuent la sensation d'enfermement et de stress ;

4.2.2.4 Etude intérieur

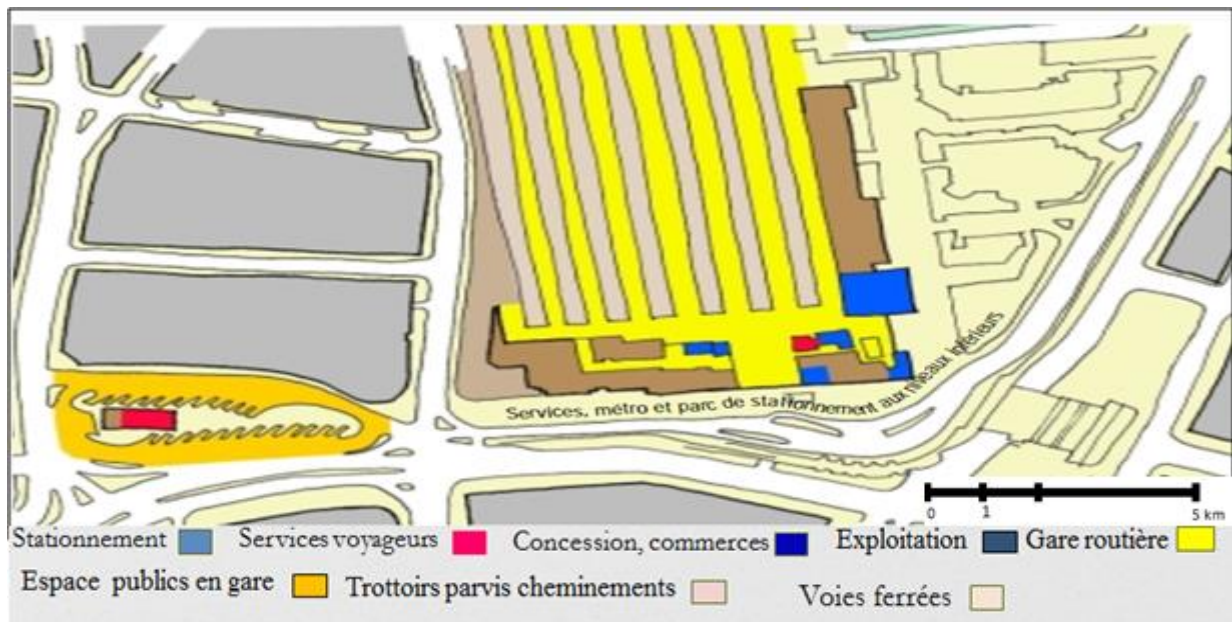


Figure n°: 45: plan de RDC

Source : Atlas des pôles d'échanges, (2008)

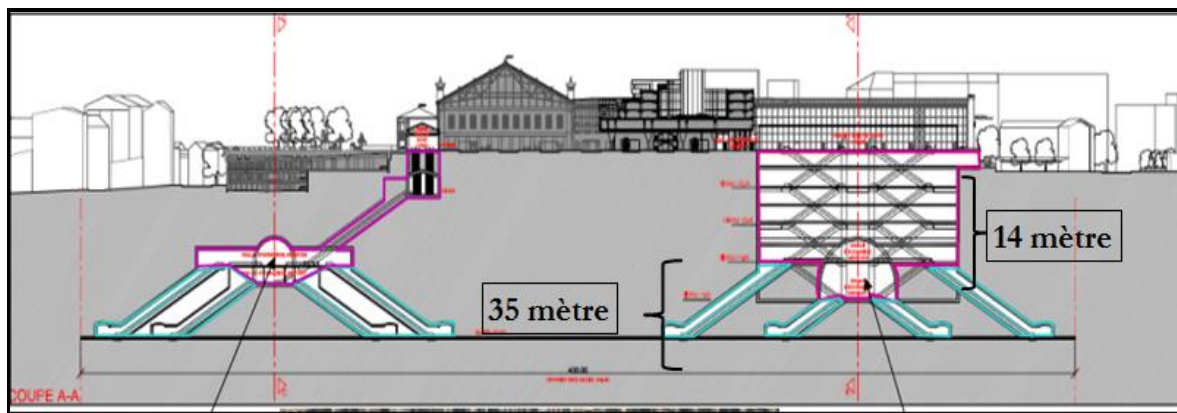


Figure n°:46: Coupe Transversale

Source : LGV PACA, (2008)

La station de métro se trouve au niveau 14 mètres NGF et le niveau de la gare actuelle de Marseille Saint Charles est à 49 NGF (soit un dénivelé d'environ 35 mètres entre ces deux infrastructures). Les quais de la gare nouvelle sont situés à environ 55 mètres sous la gare existantes

4.3.2.5 Etude de la structure

Elle est constituée d'un hall en charpente métallique et l'utilisation des pierres taillées.



Figure n°:47:halle de la gare de st Charles
Source : Terrine et al, (2011)

La nouvelle gare routière se développe à l'ouest de l'ancienne halle, Elle est constituée d'une halle en charpente métallique dont la totalité des façades est vitrée. L'utilisation de la pierre précontrainte comme colonne structurelle est une première dans un bâtiment public et constitue une innovation de tout premier plan.



Figure n°:48:vue sur la gare
Source : Setec Tpi, (2002)

En façade sud, le verre, pris en parclose partielle est suspendu à un système de câbles. Les charges de poids propre et de vent sont reportées à l'aide des butons métalliques sur des colonnes en pierre calcaire précontraintes à l'aide de câbles de type T15 super. (Setec Tpi, 2002).

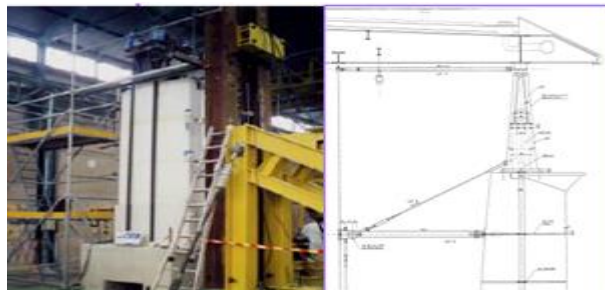


Figure n°:49: détail de structure
Source : Setec Tpi, (2002)

4.2.2.6 Etude des façades et matériaux

Les façade de la partie ancienne de la gare est de style traditionnel, marqué par l'utilisation des pierres taillées, plâtre et des sculptures en marbre, la monumentale des portes et fenetre.



Figure n°:50:façade de la partie ancienne de la gare
Source : LGV PACA, (2008)

Les façades de la partie nouvelle de cette gare est de style moderne marqué par l'utilisation des murs vitrés et les pierres précontraintes.



Figure n°51:façade de la partie nouvelle de la gare
Source : LGV PACA, (2008)

4.2.2.7. Etude des ambiances

- **Confort visuel**

Utilisation du double halle, en verre et en métal donnée un espace clair et lisible. La nouvelle partie de la gare se caractérise par une bonne qualité lumineuse grâce à l'utilisation des panneaux de verre permettant d'éclairer l'espace intérieur.



Figure n°:52:double halle de la gare
Source : Setec Tpi, (2002)

- **Confort acoustique**

Les panneaux de verre sont caractérisés par une isolation acoustique importante ce qui assure le confort acoustique à l'intérieur du bâtiment.

4.2.2.8 Synthèse

- Le projet se caractérise par la diversité des espaces et les multi services. La création des ascenseurs permet une circulation verticale facile surtout pour les personnes à mobilité réduite (PMR) ;
- Le projet est caractérisé par une bonne accessibilité ;
- Gare ouverte à 360° avec une ouverture préférentielle vers le centre-ville, Services et échanges centrés au niveau du hall actuel. Gare à - 35 m Espaces d'inter modalité répartis ;
- Utilisation de nouvelles techniques de construction ;
- Technique de construction des ouvrages en tunnel ;
- Moindre fluidité et présence des complexes des cheminements (palier supplémentaire et des retournements) ;
- Volume de déblais à évacuer plus important très coûteux ;

4.3 Etude des exemples existants

4.3.1 La gare intermodale de Jijel

4.3.1.1 Présentation du projet

Tableau n°:10:la gare intermodale de Jijel

Source : SNCF Jijel, (1990)

Nome	wilaya	Commune	Date de réalisation	Date d'exploitation
Gare intermodale	: Jijel	Jijel	17 aout 1983	1990



Figure n°53: gare intermodale de Jijel

4.3.1.2 Situation et limites

La gare de Jijel est située à l'Est de la commune de Jijel. Elle est implantée dans une zone non loin des grandes concentrations.

La gare est à la fois à la périphérie de la ville, et proche des zones urbaines.

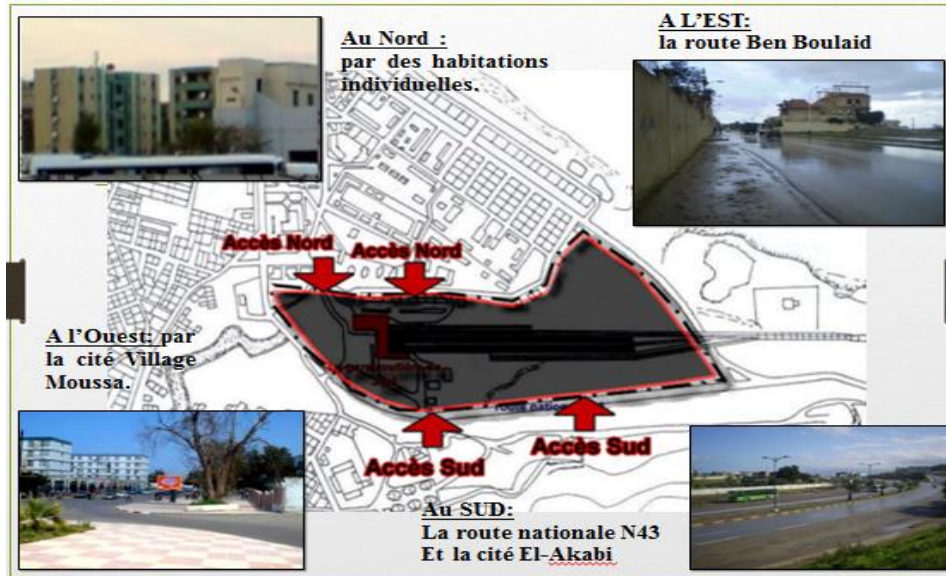


Figure n°54: limite de la gare de Jijel

Source : pos 07 Jijel

4.3.1.3 Etude de plan de masse

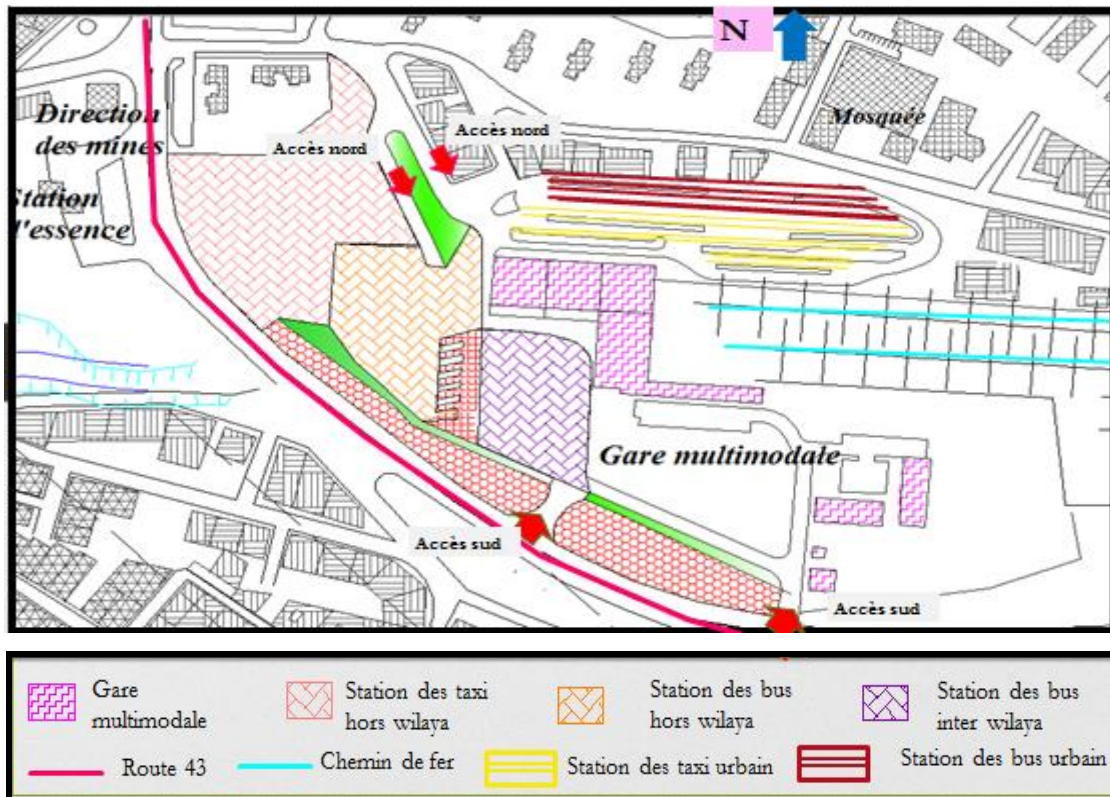


Figure n°55: plan de masse de la gare de Jijel (1/2000)

Source : pos 07 Jijel

Accessibilité mécanique :

L'accès se fait soit au niveau de la route nationale N°43, qui dessert les autres communes de la wilaya ; soit au niveau de la route M6 qui dessert la zone urbaine de la ville.

Accessibilité piétonne :

Accès principal au Nord : pour la partie ferroviaire et routière

➤ Les axes de structuration de la gare

- Un axe parallèle à la route nationale 43 ;
- Un axe parallèle au chemin de fer ;
- Un axe perpendiculaire au chemin de fer ;
- L'implantation de la gare occupe la surface résultante de l'intersection des trois axes ;

4.3.1.4 Etude intérieure

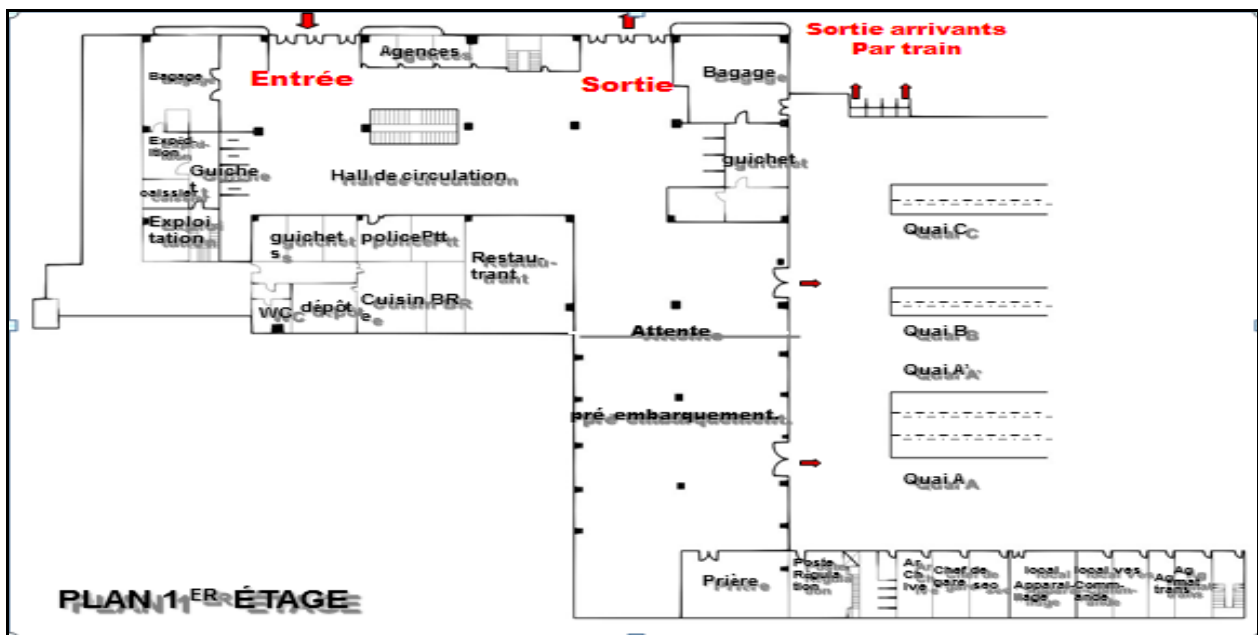


Figure n°:56: plan de 1er étage (1/700)

Source : SNTF Jijel, (1983)

On trouve au premier étage :

Un grand hall de circulation : Il comporte une grande salle d'attente, des bureaux de différentes agences de voyage, deux salles pour enregistrement et garde de bagage, les guichets, administration de la partie ferroviaire, et les sanitaires.

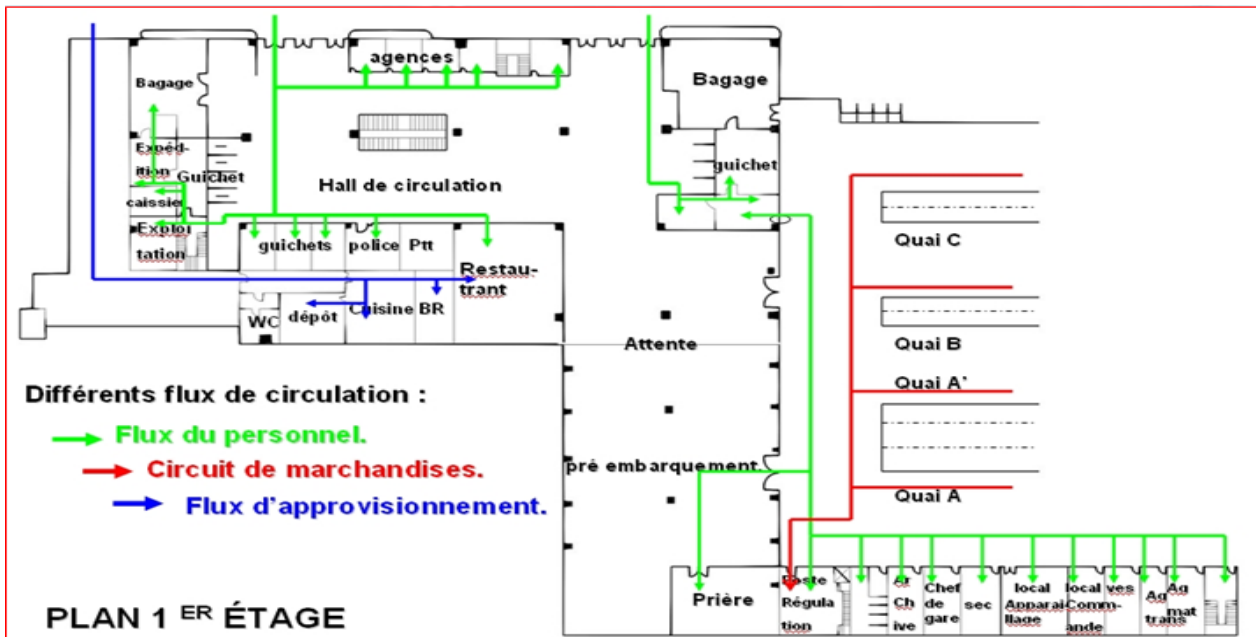


Figure n°:57: circulation et cheminement intérieure (1/700)

Source : SNTF Jijel, (1983)

La gare a une hiérarchisation qui permet à la gare de bien fonctionner sans qu'il y soit des interférences entre les circuits des différents usagers.

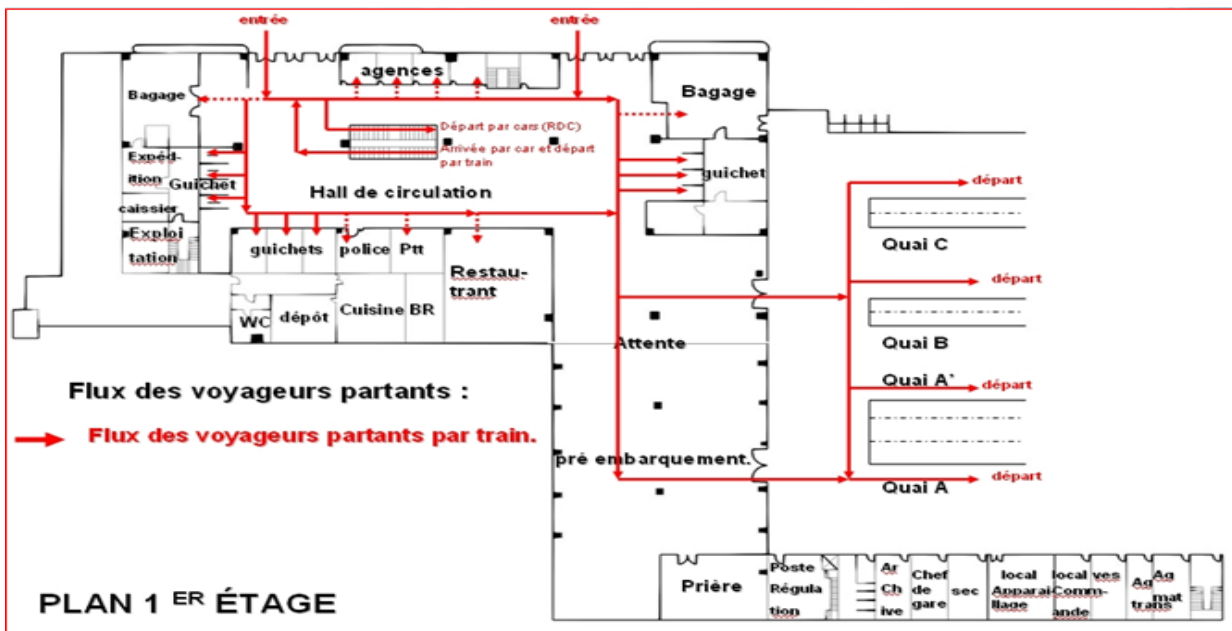


Figure n°:58: flux des voyageurs par train (1/700)

Source : SNTF Jijel, (1983)

Le hall de circulation sert comme un espace de distribution pour la gare ; il est caractérisé par un repérage facile des espaces. Il est en quelque sorte le noyau de la gare ; il facilite la circulation et le cheminement des voyageurs.

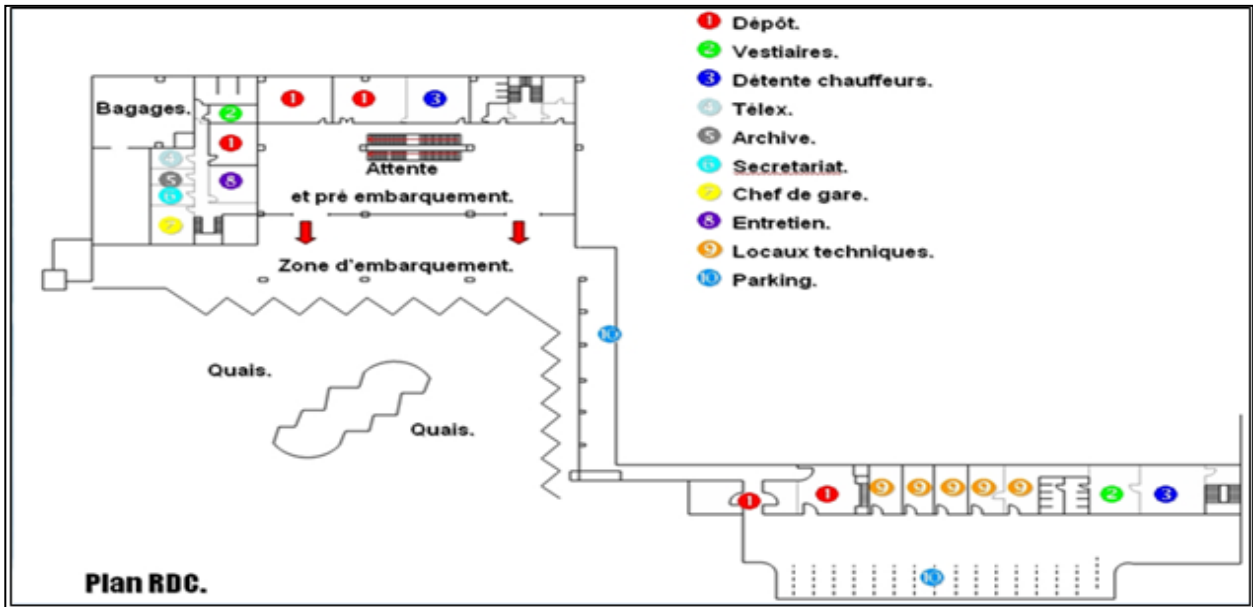


Figure n°:59: plan de RDC (1/700)

Source : SNTF Jijel, (1983)

Le RDC comporte la partie routière de la gare et ses annexes : administration, zone d'embarquement, bagages, salle d'attente et sanitaire publique.

En plus de la partie routière, le RDC comporte aussi des locaux techniques et annexes de la partie ferroviaire.

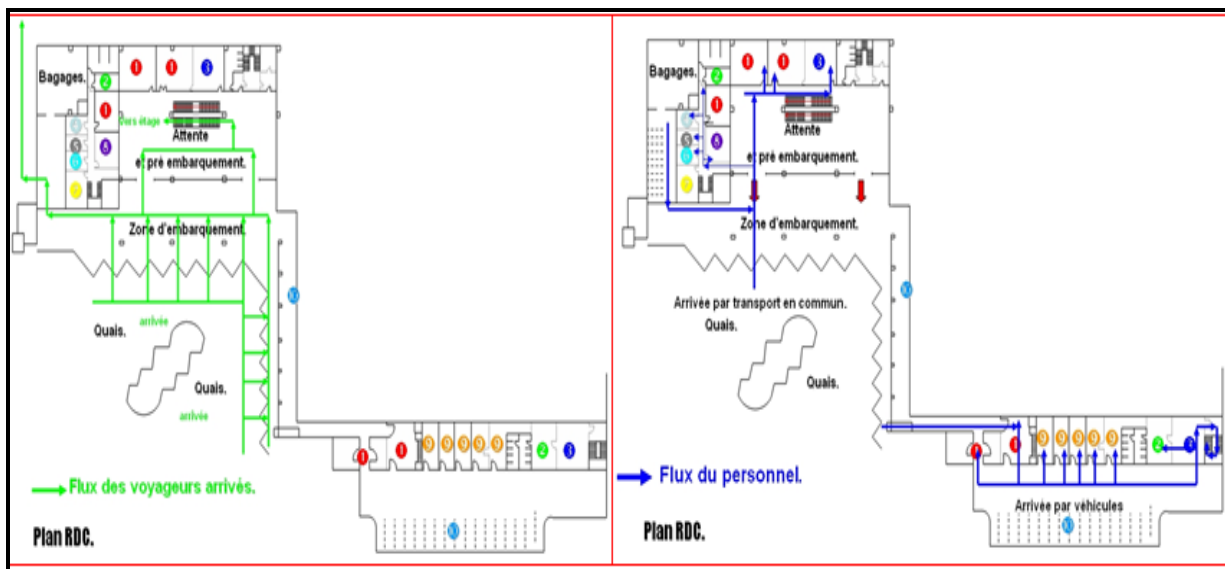


Figure n°:60: flux du personnel et des voyageurs arrivés

Source : SNTF Jijel, (1983)

Le RDC comporte deux parkings pour le personnel, les quais des bus et taxi inter et intra wilaya.

4.3.1.5 Etude de la structure

Le bâtiment de la gare est composé de quatre blocs :
Système poteau-poutre qui permet une portée qui peut aller jusqu'à 12 mètres (au niveau des salles d'attente). Le bâtiment étant conçu en longueur, comporte 4 joints de rupture. La hauteur du bâtiment est très importante au niveau du hall de distribution.



Figure n°:61: structure utilise dans la gare de Jijel

4.3.1.6 Etude des façades et matériaux

La gare de Jijel est caractérisée par son horizontalité, très grande longueur par rapport à sa hauteur. Elle adopte une forme régulière composée d'un ensemble de rectangles de différentes dimensions, son volume est éclaté.



Figure n°:62: gare e Jijel la façade nord

Façades linéaires simples comportant des volumes en verticalité qui diminuent un peu l'aspect horizontal du projet. Inclinaison de l'acrotère vers l'extérieur afin de donner un sentiment d'emprise et de stabilité.



Figure n°:63: gare de Jijel façade sud

La façade est marquée par des lignes régulières et l'utilisation des panneaux de verre.

4.3.2.7. Etude des ambiances

- **Confort visuel**

Toutes les façades de la gare sont caractérisées par l'alignement des ouvertures de façon horizontale, ce qui permet de foisonner la lumière dans les espaces intérieurs.

- **Confort acoustique**

La gare de Jijel souffre de la problématique de l'inconfort acoustique, puisque les matériaux utilisés ont une basse isolation acoustique.

4.3.2.8 Synthèse

La gare de Jijel se caractérise par une bonne organisation au niveau de la circulation des bus et taxis urbains, et la présence d'un parc d'attente (libère les quais). La hiérarchisation des espaces organise autour du hall la transparence des façades surtout celle du côté quais (vitrage), une couverture pour les quais a été projetée mais non réalisée.

Concernant le fonctionnement, on remarque : La grande surface des halls pour répondre aux exigences. Une bonne organisation des espaces de circulation mécanique (bus, trains, automobiles, autocars) et piétonne (personnel, voyageurs)

Il y a un seul accès (entrée et sortie) pour les bus et les cars urbains et inter wilaya. Absence totale de toute décoration ou sculpture qui caractérise les gares anciennes.

Il y a aussi des inconvénients comme :

- L'insuffisance du nombre de quais qui ne répond pas vraiment aux besoins de la gare ;
- Manque des espaces verts (l'inutilisation de l'écologie) ;

- Manque des espaces de détente, l'absence des espaces couverts dans les quais pour protéger les voyageurs ;

4.3.2 La gare intermodale de Zouaghi à Constantine

4.3.2.1 Présentation du projet

C'est un plateau d'Ain el Bey d'une superficie de 6 hectares à proximité de l'aéroport et l'autoroute Est Ouest. Elle se compose d'un équipement voyageur de R+3 et d'un service commun (parking).

4.3.2.2 Situation et limites

Elle est située à proximité de l'aéroport Mohamed Boudiaf, la fac centrale Mentouri, et l'autoroute Est- Ouest.

4.3.2.3 Etude de plan de masse

Le plan de masse se compose de deux parties principales :

- Un bâtiment voyageur de R+3 ;
- Un parking contenant 60 quais pour les autocars, 300 places pour les taxis, parking relais d'une capacité de 500 places (la présence des abris au niveau des quais) ;
- Présence des espaces verts ;



Figure n°:64: situation de la gare de Zouaghi
Source : Boulacel et Zahri, (2011.)

Accessibilité:

La gare de Zouaghi est accessible par deux axes principaux :

- Voies qui mènent à la cite Belhadj, Zouaghi ;
- Voie qui mène au centre-ville et l'aéroport, et à la nouvelle ville ;

Elle contient :

- Accès réservé pour station tramway ;
- Accès réservé pour les taxis et les bus (différents types) ;
- Deux rampes facilitent l'accès à la gare routière. (Boulacel et Zahri, 2011) ;

4.3.2.4 Etude intérieure

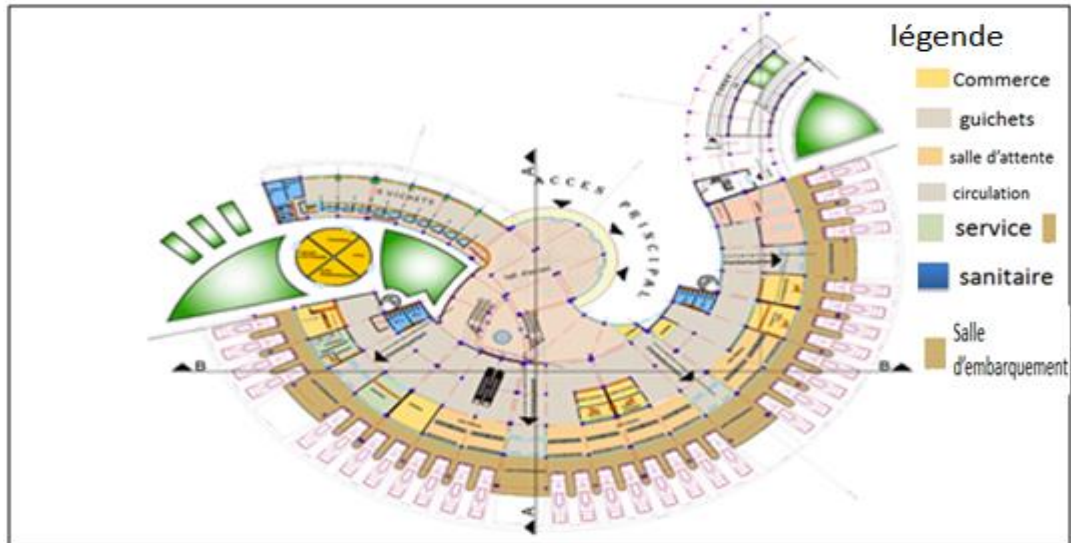


Figure n°:65: plan R.D.C (1/500)
Source : Boulacel et Zahri, (2011)

Dans les zones 1et 2, la distribution des espaces est divisée sur 03 grandes catégories: Espace d'attente, circulation et d'embarquement, local technique et bagage Administration.

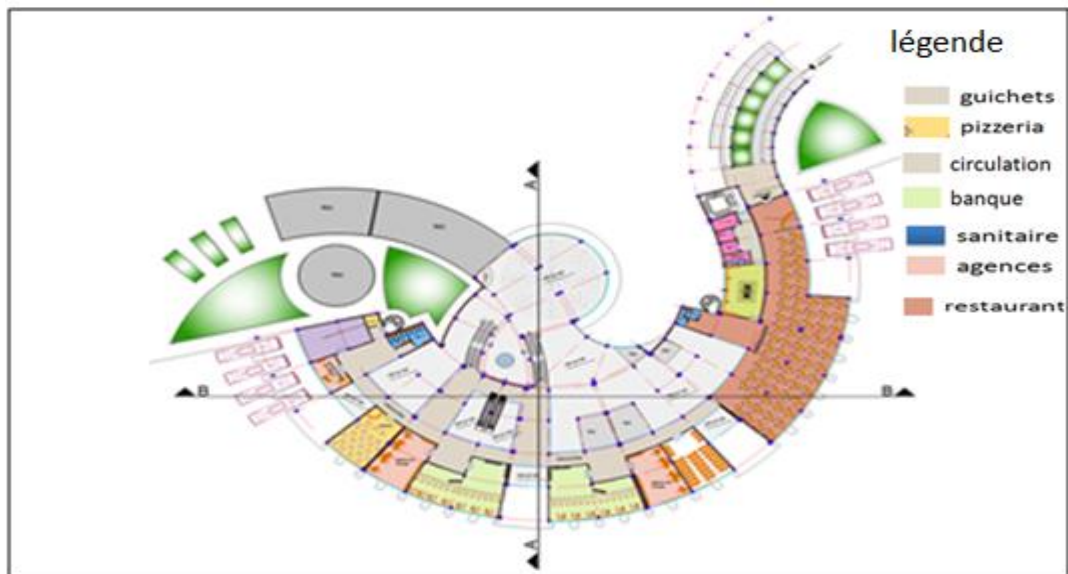


Figure n°:66: plan 1er étage. (1/500)
Source : Boulacel et Zahri, (2011)

A ce niveau, l'organisation des espaces est faite par la conception d'une partie administrative SNTF avec quelques espaces réservés pour le commerce et les autres services.

4.3.2.5 Etude de la structure

Les espaces intérieurs sont très vastes et larges supportés par des structures poteau poutre en béton précontraint résistant aux différentes charges de compression et de traction.

La couverture était faite par une coque tridimensionnelle de l'architecture moderne



Figure n°:67: structure intérieur de la gare
Source : Boulacel et Zahri, (2011)

4.3.2.6 Etude des façades et matériaux

La gare était réalisée selon le style moderne. Elle se caractérise par la simplicité, et le jeu de lumière au niveau de l'intérieur grâce au verre qui se traite sur toutes les façades extérieures du bâtiment.

4.3.2.7 Etude des ambiances

- **Confort visuel**

L'utilisation de verre sur la périphérie de la gare, donne une bonne qualité lumineuse des espaces. Aussi l'utilisation d'éclairage artificiel (lampes et projecteurs)

- **Confort acoustique**

La gare se caractérise par une très bonne qualité acoustique, grâce à l'utilisation des matériaux isolants.

4.3.2.8 Synthèse

- Le hall : joue le rôle principal dans la circulation, il est spacieux ;
- Il y a une hiérarchisation des espaces multiservices ;
- L'équipement est bien sécurisé (présence des agents de sécurité);
- La prise en charge des personnes à mobilité réduite par l'utilisation de la rampe ;
- Manque des espaces de détente extérieures ;

4.4 Recommandations

La conception des infrastructures d'accueil de transport urbain exige l'application des points suivants :

- ✓ Les infrastructures d'accueil de transport urbain doivent être dimensionnés en fonction des moyens de transport ;
- ✓ Le dévers des pentes ne doit pas excéder 2 ;
- ✓ Les infrastructures d'accueil de transport urbain doivent être caractérisés par : Intermodalité, Correspondance, Stationnement, Insertion urbaine, Accès, Usages, Identité, Signalétique, Profondeur, Qualité architecturale
- ✓ Les surfaces communes de circulation des voyageurs, espaces et salles d'attente communs,
- ✓ Le mobilier de gare (bancs, sièges, poubelles, etc.),
- ✓ Les équipements et installations destinés à la circulation des flux voyageurs comme les accès aux passerelles, accès aux souterrains, escaliers mécaniques, ascenseurs, portes automatiques, trottoirs roulants. Etc. ;
- ✓ Les équipements destinés aux personnes à mobilité réduite ;
- ✓ Les accès doit être identifiant les cheminements des différents utilisateurs avec une description précise du cheminement ;
- ✓ La création des espaces larges et ouverts ;
- ✓ L'utilisation des matériaux ayant une haute qualité acoustique ;

4.5 Conclusion

Après l'étude de ces différents exemples, on constate que les gares sont des bâtiments très importants pour la ville, la vie humaine, l'urbanisme de la ville, ainsi que le développement des pays dans les différents domaines, notamment le côté économique. D'autre part, lorsqu'on parle du côté architectural et technique, on peut dire que la réalisation d'un projet gare implique la spécialisation des grands espaces et des grandes surfaces de l'extérieur que l'intérieur pour bien résoudre le problème de flux, et l'organisation de la circulation soit mécanique ou piétonne. Comme elle accueille un grand nombre de personnes, l'architecte ne doit pas oublier que cette construction peut être visitée par toutes les catégories de personnes. Par conséquent, l'application des mesures de sécurité est très importante pour une gare multimodale. Enfin, à

notre avis, la maîtrise des normes réglementaires est la base fondamentale pour une très bonne architecture des gares.

Si l'on fait une comparaison entre les exemples livresques et les autres existants, on peut citer les remarques suivantes : au niveau internationale, l'organisation des projets (gares) au niveau formel, structurel, fonctionnel et au niveau de la circulation. La combinaison entre plusieurs modes de transport (bus, taxi, métro, tgv, train, avion,...). Les projets sont supportés par une mégastructure qui donne l'importance à l'image extérieure du projet. L'utilisation des nouvelles technologies dans les concepts de gares.

Au niveau nationale, la combinaison des modes de transport est seulement entre (bus, taxi, train) et généralement une station de bus et de taxis. Les projets sont supportés par des structures porteuses simples. L'inutilisation des nouvelles technologies dans les concepts de gares.

CONCLUSION GENERALE :

La notion d'un projet d'infrastructure d'accueil de transport urbain est très vaste. Nous ne pouvons pas la limiter dans un terme parce qu'elle touche tous les domaines. Elle est la base de la ville puisque lorsqu'on dit gare, on dit aussi économie, mobilité, échange. Donc, une ville plus développée. D'autre part, la conception d'un projet gare exige des bases carabinées ainsi que des informations précises et exactes car ce n'est pas un équipement pour quelques personnes, la gare est une responsabilité supportée par l'architecte pour des millions des gens qui la visiteront. Ces derniers doivent être dans des conditions confortables et sécurisées, c'est pourquoi le concepteur doit injecter des techniques conceptuelles permettant d'appliquer ces conditions pour une construction réussie. Ces conditions peuvent être incarnées à l'organisation et à la distribution intérieure des espaces, leurs surfaces par rapport aux nombre des voyageurs, leur relation avec les milieux extérieurs, ainsi que leurs types structurels utilisés. Ces structures doivent être résistantes aux différentes charges devraient appliquées comme les charges de compression, traction, cisaillement...etc. Parmi les structures les plus utilisées, on a la structure métallique, mixte en béton précontraint, structure tendues...etc. d'autre part, les ambiances intérieures sont nécessaires pour assurer les différents confort, notamment le confort visuel et le confort acoustique. Aussi sans oublier que la partie extérieure est la base pour gérer la circulation et le flux dans les infrastructures d'accueil de transport urbain. Elle est la plus difficile puisque l'architecte doit penser du côté mécanique et du côté piétonne relatifs aux aménagements extérieurs. Les zones de stationnement doivent être bien déterminées et bien séparées selon les normes réglementaires appliquées dans le domaine de transport pour organiser leurs circulations. En outre, il faut tracer et créer les cheminements particuliers aux personnes, notamment les personnes à mobilité réduite tel que les trottoirs, les quais d'attentes, les rampes...etc. en plus, il faut toujours mettre sur place des mesures de sécurité adéquates, et d'autres techniques permettant de protéger les usagers contre plusieurs risques comme le risque de chute, et d'accumulation d'eau. La prévention contre ces risques est généralement assurée par l'utilisation des matériaux de revêtement spécial.

Les gares existantes en Algérie souffrent beaucoup plus de ces problèmes techniques à cause du manque de respect des normes réglementaires relatives. Des travaux de rénovation architecturale peuvent améliorer la qualité de ces constructions, et par la suite, augmenter leur cycle de vie. Enfin on peut dire que la meilleure solution pour une architecture des gares réussie serait la combinaison entre la procédure de la conception, la séparation des espaces intérieurs, le choix des matériaux de constructions, mais surtout l'application stricte et obligatoire des normes.

Références bibliographiques

- ADEM., (2016). Garantir le confort thermique des usagers dans une nouvelle gare multimodal. [en ligne].URL : [http : www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe-fiche_bellegarde-web.pdf](http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe-fiche_bellegarde-web.pdf) page consultée le :17/04/2018.
- Agence Dutilleux., (2014). Aix-en-Provence. gare routière.[en ligne].URL : https://www.google.dz/search?ei=M9HuWsiCFcqtUd7wm_AO&q=pdf+Agence+Dutilleux%2C+2014%2C+AixenProvence%2C+gare+routi%C3%A8re&oq=pdf+Agence+Dutilleux%2C+2014%2C+AixenProvence%2C+gare+routi%C3%A8re&gs_l=psyab.12...29087.30883.0.32402.4.4.0.0.0.0.314.1102.23j1.4.0....0...1c.1.64.psyab.0.0.0....0.wjL2pNZ9sbM page consultée le : 18/02/2018.
- AIGP., (2011). Treize recommandations pour les gares du Grand Paris. [en ligne].URL; <https://www.ateliergrandparis.fr/aigp/RecommandationGares.pdf>. page consultée le:18/02/2018.
- Arrivetz, J., (1988). les transports d'Alger. [en ligne].URLalgerroi.fr/Alger/transports/arrivetz/pdf/1-transport-alger-arrivetz.pdf. page consultée le:09/04/2018.
- Association Eugène Freyssinet., (2014). [en ligne].URL http://wp.efreyssinet-association.com/wp-content/uploads/T_t_bpgainevide.jpg. page consultée le:09/04/2018
- Bastide N, Benoit Y, Coco C, Dirol.D, Moreau S et Soler M., (2002). « *Mise aux normes sécurité* ». Edition weka (chapitre 5 p 1-3).
- Batiweb., (2017).Qu'est-ce que l'accessibilité ERP. [en ligne].URL : <http://webzine.okeenea.com/accessibilite-erp-definition>. page consultée le : 06/04/2018
- Beaugrand, H., (2014). La mobilité interne, enjeu d'efficacité des organisations.[en ligne].URL:https://www.fonctionpublique.gouv.fr/files/files/carrieres_et_parcours_professionnel/formation/ecole_de_la_grh/ppt/mobilite-interne-atelier-3juillet2014.pdf page consultée le :17/04/2018
- Berrada. K, Lakhssassi., (2007) .appel d'offres n° dct/constr-gare routiere/guercif/38-11relatif aux travaux de construction de la gare routiere a guercif.[en linge].URL <http://www.fnm.ma/wp-content/uploads/2017/07/CPT.pdf> .Page consultée le : 08/04/2018
- Ben Smain A., Le Transport. mémoire de master soutenu en 2011à l'université de Constantine

- Bertrand, L. (2000)., « *L'architecture De Fer* ». Edition De Champ Vallon. 322 pages.
- Bourghoud, N. (2004)., « *Guide pratique de désenfumage* ». Edition le moniteur paris. 199 pages.
- Boulacel. A et Zahri A., gare multimodale. mémoire de master soutenu en (2011)à l'université de Constantine.
- Collection technique cimbéton., (1928).le béton précontrainte. [en ligne].URL : [http : www.infociments.fr/CT-G12.78684.pdf](http://www.infociments.fr/CT-G12.78684.pdf). page consultée le : 08/04/2018.
- Cramif., (2017). Conception, exploitation et entretien d'une gare. [En ligne].URL ; <http://www.cramif.fr/sites/default/files/inline-files/dte-278-Grand-Paris-gare.pdf>. page consultée le:18/02/2018.
- direction de transport wilaya de Jijel., (2018). programme du concours (03 gares routières et 5 stations urbaines).
- DGUHC., 2008. L'accessibilité des établissements recevant du public. [en ligne].URL ; caen.fr/sites/default/files/demarche/14/05/plaquettetechniqueerp.pdf.page consultée le 08/04/2018.
- Farray., (2008).Gares routières pour voyageurs. [en ligne]URL : <http://197.14.51.10:81/pmb/GENIE%20CIVIL/INFRASTRUCTURES%20DE%20TRANSPORT/c4115.pdf> .page consultée le : 27/04/2018.
- Arafer., (2016) Fiche d'impact projet de texte règlementaire., [en ligne].URL :https://www.legifrance.gouv.fr/content/download/9821/116424/version/2/file/fi_EINC1521673R_25_01_2016.pdf .page consultée le : 06/02/2018.
- Groupe Moniteur., (2002). « *Construire Avec Les Aciers* ». Edition Le Moniteur. Paris. 320 pages
- Grosbois, J., (1991). « *HANDICAPE ET construction* ». Edition le moniteur. Paris .399 pages
- Gugian grande, R., (2013). La gare de Nantes demain. [en ligne].URL : <http://www.gares-sncf.com/sites/default/files/2014-12/dp-27-05-2013>. Page consultée le:15/02/2018.
- Guillaume, T et Viaud, B., (2012).contraintes et problématique des flux dans le dimensionnement des gares. [en ligne].URL : [cpdp.debatpublic.fr/cdpd-regl/file/172/conception-des-gares-et-flux-bgig-mars2012b299.pdf ?token=eM3uOtA](http://cpdp.debatpublic.fr/cdpd-regl/file/172/conception-des-gares-et-flux-bgig-mars2012b299.pdf?token=eM3uOtA). page consultée le:01/02/2018.

- Hadjar, N. Transport Interurbain Et Maîtrise De La Mobilité Dans La Wilaya De Tizi-Ouzou Mémoire De Master En Sciences Economiques. Soutenu En (2013) Université Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou. [en ligne] URL : <https://dl.ummo.dz/handle/ummo/1> page consultée le : 09/02/2018.
- Kadi S. et Ikhelf., Rénovation de la gare ferroviaire de Tlemcen .mémoire Pour l'Obtention Du Diplôme d'Architecte d'Etat soutenue (2014).université de Tlemcen [en ligne].URL :<http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/6145/1/Ing.Arch.Kadi.pdf>.page consultée le : 09/04/2018.
- Khalfi, K., gare routier : démarche conceptuelle vers un système constructif ouvert, mémoire de magister soutenue en (2012). université de Souk-Ahras. [en ligne].URL :<http://www.univ-soukahras.dz/eprints/2012-966-adbe0.pdf>. page consultée le : 09/02/2018.
- Larousse., (2017). [en ligne].URL : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/stationnement/74506>.page consultée le : 06/04/2018.
- Larousse., (2018). [en ligne].URL : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/mobilit%C3%A9/51890>.page consultée le : 06/04/2018.
- Larousse., (2018). [en ligne].URL : <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/quai/65463>.
- Legrand, V., (2013). Réunion technique Quelques aspects sur la conception Ligne B - Station Métro OULLINS GARE Sécurité des personnes[en ligne]. URL : http://www.aftes.asso.fr/contenus/upload/File/Mastere%202012-2013/75c-Station_OGA-ERP-05-02-2013-IndA-VLeGrand-p.pdf. page consultée le : 20/03/2018.
- Le président du conseil général des Pyrénées-Orientales. Règlements d'exploitation de la gare routière départementale. (2008) [en ligne].URL ; www.ledepartement66.fr/uploads/Deliberation/fc/DFI-PATH-429-1267455364.pdf. page consultée le:18/02/2018.
- Lacroix, R et Fuentes, A., (1981). « *le projet de béton précontraint* ». Edition Eyrolles paris 396 pages.
- LGV PACA., (2008) .Études complémentaires suite au débat public [en ligne].URL ; <http://associationtgydeveloppement.fr/docs/3Etudes%20compl%20E9mentaires/Volet%20B/>

B-3%20Etudes%20techniques/B-3.1%20Infra-Estimation-Temps%20de%20parcours/B-3.1.1%20Methodologie%20et%20r%20E9sultats%20g%20E9n%20E9raux/B-3.1.1.1%20Expertise%20des%20E9tudes%20pr%20E9c%20E9dentes/B-3111~1.PDF. Page consultée le:15/02/2018.

- LUX., (2002).lumières intérieures. [en ligne].URL ; <http://www.afe-eclairage.fr/docs/182-ext.pdf>. page consultée le : 12/06/2018.
- Manfred .A, Hirt Et Michel C., (1997). « *Conception Des Charpentes Métalliques* ». Edition Presses Polytechnique Et Universitaires Romandes. Suisse 219 pages.
- Maquoi.R, Debruyckere.R, Demonceau.J et Pyl.L., (1994).construction mixte. [en ligne].URL : <http://www.infosteel.com/images/publicaties/construction-mixte-acier-beton-extrait.pdf>. page consultée le : 16/04/2018.
- Mouffok F. Transport. Projet : Gare Intermodale. Mémoire De Master Soutenu en (2016) université de Tlemcen. [en ligne] URL : <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/10518/1/Ms.Arc.Mouffok.F%20Mouffok.M.pdf>. page consultée le : 09/02/2018.
- Narboni, R., (2006). « lumière et ambiances ». Edition le moniteur. Paris.248 pages
- Pruneda, J. (2005)., « *GARES D'EUROPE* ». Edition Mengés. 253page.
- Rapport., (2008) Gare nouvelle de Marseille. http://isidoredd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/CETTEXST005010/CETTEXST005010_4.pdf. Page consultée le:15/02/2018.
- Setec Tpi.,(2002). Gare Saint-Charles à Marseille. [en ligne].URL : <http://www.tpi.setec.fr/FR/pdf/07-structures/fich-b46.pdf>. Page consultée le:08/04/2018.
- Sonntag, A., De La Gare Au Pôle D'échanges Multimodal : la Mobilité, Outil De Transformation De L'urbain. Master Urbanisme Et Aménagement. Soutenu 2010, Université De Marne-La-Vallée. [en ligne]URL : http://www.enviroboite.net/spip/IMG/pdf/1006_gare_pole_multimodal_sonntag_v1.pdf?1172/f6de0a942ab5e1df3c6c478021c87f26f4df5d18. Page consultée le : 09/02/2018.
- SNCF.,(2016).garedeNantes.[enligne].URL;<http://www.nantesco.fr/files/live/sites/nantesandco/files/contributed/malakoff-saint-donatie> .Page consultée le:15/02/2018.
- SNTF., (2018).gare intermodale de Jijel.

- Suel, M., (2010). La gare routière dynamique au cœur des villes. Étude Prospective RATP pour une application au secteur de Montparnasse. [en ligne].URL : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00878661/document> .page consultée le : 26/04/2018.
- Stationnement et arrêt., (2018).permis de conduire [en ligne].URL : <http://www.permisdeconduire-online.be/parkerenwet1.htm>. page consultée le 08/04/2018.
- Techno-science .net., (2018). matériaux de construction : définition et explication.[en ligne].URL : <http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=4711> Page consultée le:08/04/2018.
- Terrin .J, Marine. J et Leheis.S., (2011). « *Gares et dynamique urbaine* ». Edition parenthèses.224 page
- Wikipédia., (2018) [en ligne].URL :<http://fr.m.wikipedia.org/wiki/flux>. Page consultée le:08/04/2018.

ANNEXES

PROGRAMME DU CONCOURS (03 gares routières et 5 stations urbaines)

DES REGLES ET SI R FACES PL' PROJET

L'aménagement de ces infrastructures doit s'envisager dans le respect le plus total des règles de l'environnement et d'intégration visuelle et doit assurer le bien-être, le confort et la sécurité des usagers, et ce, par une bonne information, une séparation de la circulation piétonne du parc d'évolution des véhicules de transport, en prévoyant des lieux d'attente et salles d'embarquement, une bonne protection vis-à-vis des conditions climatiques (pluie, vent, chaleur) et toutes les autres commodités indispensables pour l'accueil et le traitement des voyageurs.

Les propositions des concurrents devraient tenir compte des mesures d'accompagnements ci-après :

- Prévoir une succession logique et naturelle des fonctions, au fur et à mesure de l'acheminement de l'utilisateur : Accès bâtiment - renseignements- guichets- attente - quais d'embarquement - accès à l'autocar ;
- Limiter au maximum les montées, les descentes et le parcours inutile des usages ;
- Donner à l'utilisateur une sensation de bien-être et de confort ;
- Assurer le confort aux voyageurs à l'arrivée et au départ y compris les personnes à mobilité réduite (handicapés) ;
- La circulation doit être d'une bonne fluidité (éviter les manœuvres. Dimension standard du véhicule, Rayon de braquage. Séparation des aires de circulation des cars et des piétons) ;
- Prendre des dispositions réduisant les manœuvres de marches arrière des véhicules ;
- L'infrastructure doit comporter une entrée et sortie pour les véhicules de transport de voyageur» et une issue de secours.
- L'infrastructure doit comporter une entrée et sortie du parking ;
- Les quais de départ et d'arrivée doivent être séparés les uns des autres ;
- Les parkings d'attente des véhicules de transport de voyageurs et les parkings pour les services taxi doivent être séparés des quais ;

- Pour les villes où le transit est important, un nombre suffisant de quais de passage doit être prévu. Ceux-ci doivent être séparés des quais arrivés départ et la circulation mécanique (accès des véhicules aux quais) doit être séparée de la circulation piétonnière (accès des voyageurs, circulation des services).

Directives de Conception :

Il s'agit de concevoir un plan d'aménagement comportant les espaces bâtis et non bâtis, en tenant compte de la configuration du terrain et comprenant :

- 1- Le bâtiment voyageurs comprenant le hall d'accueil et ses annexes (consignes, guichets, renseignement cafétéria, bureau tabac et journaux, sanitaires etc...) et d'autres activités (agences, restauration rapide etc...);
- 2- Les quais d'embarquement et de débarquement ;
- 3- Les aires de circulation, de stationnement, de manœuvre et les accès- sorties des différents véhicules de transport fréquentant cette infrastructure, bus et Taxis notamment.
- 4- Un parking pour véhicules particuliers en fonction de la disponibilité de l'espace.
- 5- La communication avec l'environnement extérieur doit être conçue de manière à permettre des correspondances non pénibles aux voyageurs.

Orientation liées à l'aspect architectural :

Destiné à être implanté dans un environnement urbain, les projets devront remplir un rôle très important dans la structuration et l'animation de cet environnement. Ainsi, il est indispensable de rechercher à présenter une Œuvre originale dans son organisation et fonctionnement intérieur, mais aussi dans sa configuration.

Il est à noter que l'aboutissement de ces œuvres devront se traduire par la production d'un prototype architectural obéissant aux normes et règles de sécurité, d'éclairage et de protection sonore régissant ce type d'infrastructure.

Consistance des projets :

Les projets, consistent en la réalisation de 03 gares routières de type (A.B et C) et de 05 stations urbaines de voyageurs prenant en charge l'ensemble des équipements, installations et aménagements nécessaires, pour permettre la prise en charge du service de transport dans de bonnes conditions à court, moyen et long termes.

Ces infrastructures doivent être conçues de façon à répondre aux normes architecturales et fonctionnelles régissant la réalisation de ce type d'infrastructures.

RECOMMANDATIONS TECHNIQUES DES GARES ROUTIÈRES

Les gares routières doivent comporter notamment les ouvrages et installations suivants :

- ✓ Des parties bâties ouvertes au public regroupant notamment :
 - Le hall d'accueil du public (salle des «pas-perdus») avec ses panneaux d'information et ses fonctions annexes (consignes, renseignements, sécurité, messagerie ...) ;
 - Les guichets (renseignements, billetterie) ;
 - La salle d'attente dotée d'un nombre suffisant de places assises ;
 - Les Cabines téléphoniques, les cafétérias, restaurants et autres magasins (journaux, agences pharmaceutiques, agences d'assurances, banques ...) ;
 - Les sanitaires (hommes et femmes) ;
 - Des bureaux pour le gestionnaire ;
 - Une salle de prière.
 - Un local pour la conservation des bagages.
- ✓ Des quais pour l'embarquement et le débarquement des voyageurs. Les quais d'embarquement doivent être, dans la mesure du possible, visibles depuis la salle d'attente ;
- ✓ Un parking et/ou zone de stationnement pour autocars, taxis et véhicules particuliers revêtu ;
- ✓ Un dispositif d'éclairage.

Elles peuvent être utilisées, en outre, pour les services des messageries ou le service postal. Dans ce cas,

les installations suivantes sont également prévues :

- Un emplacement permettant la réception et l'expédition des colis et messageries ;
- Un Local pour l'enregistrement des colis et des messageries.

La superficie des halls d'attente doit être évaluée en fonction du volume du trafic voyageur (pointe), du volume de passagers non voyageurs et des surfaces à prévoir pour les services annexes (kiosques, buvettes...).

Les gares routières, leurs dépendances et leurs abords immédiats doivent être bien éclairés de nuit. Elles doivent également être dotées de dispositifs de sécurité contre les différents risques (incendie, catastrophes naturelles, etc.).

Des aménagements doivent être prévus pour le personnel. Il s'agit du local administratif, du local des employés, du logement du gardien, de la chaufferie et éventuellement d'une salle de repos pour les conducteurs et receveurs, etc.,

Des locaux doivent être également prévus pour les agents de sécurité et de la protection civile et un dispositif de contrôle sécuritaire aux différents accès doit être mis en place.

Il faut prévoir aussi :

- Des Parking d'attente et de réserves des véhicules de transport ;
- Des zones de liaisons avec les autres modes de correspondance notamment le transport inter communal et inter wilaya par bus ;
- Des aménagements destinés aux personnes à mobilité réduite (handicapés, personnes âgées, non/malvoyants, personnes circulant avec poussette...) : rampes, bandes pedo-tactiles, abaissements de trottoirs ;

Autres aménagements et équipements :

- Espaces verts et clôture ;
- Système de signalétique interne et externe de la station ;
- Dispositif d'éclairage de la gare et de ses abords immédiats ;
- Dispositif de sécurité contre les différents risques (incendies, catastrophes naturelles...) ;

- Parking pour véhicules particuliers (Accès, sortie et manœuvre faciles avec communication avec le reste du projet) ;

Normes et surfaces :

Conformément aux normes, le dimensionnement de la gare routière de type -A- est fixé comme suit :

- Superficie totale : 30.000 m et plus,
- Superstructure : de 3.000 à 10.000 m²,
- Nombre de quais : de 40 à 50 quais + 10 quais de réserve

Le dimensionnement de la gare routière de type -B- est fixé comme suit :

- Superficie totale : de 20.000 à 30.000 m² ;
- Superstructure : de 2.000 à 6.000 m² ;
- Nombre de quais : de 25 à 30 quais + 05 quais de réserve.

Le dimensionnement de la gare routière de type -C- est fixé comme suit :

- Superficie totale : de 10.000 à 20.000 m² ;
- Superstructure : de 1.000 à 2.000 m² ;
- Nombre de quais : de 10 à 15 quais + 03 quais de réserve.

Ces normes et dimensions sont données à titre indicatif, le dimensionnement réel de l'infrastructure doit être établi sur la base de la collecte des données et des prévisions de trafic.

1/- Zone de stationnement et de manœuvre des cars : les postes à quais pour cars :

Ces zones permettent le stationnement des cars durant la prise en charge des voyageurs (montée et descente). Elles sont classées d'après leurs configurations géométriques en trois catégories, les quais rectilignes, les quais à redans et les quais alvéoles ou en peigne.

La détermination de leurs caractéristiques géométriques doit dépendre des paramètres suivants :

- Dimension standard du véhicule de transport ;
- Rayon de braquage ;

- Séparation des aires de circulation des cars et des piétons ;
- Prendre des dispositions réduisant les manœuvres de marches arrière des véhicules.

Le nombre de poste à quais est égal au nombre de départ à l'heure de pointe augmenté de 15% en prévision d'une croissance futur pour ne pas toucher au programme horaire.

Il est prévu pour chaque poste selon les normes usuelles 60 m² par poste à quais. Aussi, on doit prévoir la même surface pour l'aire de circulation et de manœuvre des cars.

2/- Les Quais Voyageurs Et Trottoirs :

La surface à réserver pour chaque quai voyageur est égale à la même surface prévue pour un poste à quais (60 m²).

3/- Aire D'entrée - Sortie Pour Cars :

La surface réserve à cette composante dépend de la densité des mouvements quotidiens et du système de circulation interne et externe de la gare.

La séparation entre l'entrée et la sortie est l'option préconisée elle permettra une fluidité optimale et une gestion plus facile des mouvements.

4/-Les Aménagements Pour le Public :

Le dimensionnement des équipements cités ci-dessous doit offrir un confort optimal pour les usagers et prendre en considération les personnes à mobilité réduite.

4/- 1. Les quais pour voyageurs :

Les quais pour voyageurs sont des aires surélevées par rapport à Paire de stationnement. Ils sont définis comme moyens d'accès aux cars en stationnement. Leur superficie est fonction du type de poste à quai (voir tableau ci-dessous) :

Type de quai	Quais rectilignes			Redans		Alvéoles	Peigne
Par poste à quais	Serrés S	½ Serrés 1.5 S	Lâches 1.75 S	Serrés S	Espacé 2S	1.5 S	0.75 S
Pour les accès sortis	Prévoir en plus une superficie égale au total calculé ci-dessus multiplié par un coefficient égal, selon le cas :						
	0.5						1

S : surface strictement nécessaire au stationnement du véhicule à quai, soit approximativement celle du véhicule lui-même (30 m²).

La hauteur des quais doit correspondre à la première marche du véhicule.

4/ 2. Hall d'accueil : La surface à prévoir pour le hall d'accueil est celle nécessaire pour prendre en charge les voyageurs présents à l'heure de pointe, Il est prévu 1 à 2 m² par voyageur ou 50m² par poste à quai.

4/ 3. Salle d'attente : Le calcul de la surface destinée pour la salle d'attente est en fonction du nombre de personnes au départ pendant l'heure de pointe (environ 20 personnes par car au départ) X norme individuelle. Ou il prévu 2 m² par voyageur à l'heure de pointe.

4/4. Guichets (billetterie)

C'est un local fermé que Ton situera de préférence, bien en vue et dans un endroit bien dégagé du hall. La superficie prévue pour un guichet est de 3 à 5 m²

4.5 Renseignements (Informations) :

Il est à envisager un bureau d'une surface de 6 m² (petit bureau) ou de 10 à 15 m² (grand bureau).

4/ 6. Sanitaires :

C'est à partir de la fréquentation moyenne/Jour qu'on détermine la superficie à envisager pour cet espace. En moyenne il est à réservé 10m² par 1000 personnes.

4/ .7 Pour la consignes :

Pour la consigne, il est prévoir un (01) casier pour deux (02) voyageurs à l'heure de pointe.

4/ .8 Commerce :

Il faudra envisager des petites boutiques d'environ 15 m² par unité et au moins 40 m² pour la cafétéria.

4/ .9 Sas d'accès au quai :

La surface à prévoir est de 7 à 10 m² pour les petites gares et de 15 à 20 m² pour les grandes gares.

4/ .10 Infirmerie (poste de secours) :

Le local à réserver pour les premiers soins doit être de 5 à 6 m².

4/ .11 Téléphone :

Selon les normes usuelles une cabine de 1 m² pour 500 voyageurs.

5/ Les locaux administratifs réservés au personnel :

Bureau Directeur, Secrétariat, Bureaux Administratif, Bureau du gardien. Chaufferie, Local technique, Poste de police.

2- PROGRAMME DES PROJETS DE GARES ROUTIERES

Lot 01 : Etude de gare routière type « A » à Jijel.

Conformément aux normes, le dimensionnement de la gare routière de type -A- doit être supérieure à 30.000 m².

Superstructure : de 3.000 à 10.000 m². Nombre de quais : de 40 à 50 quais + 10 quais de réserve.

Surface de terrain d'assiette40.000 m²

Services	Surface (m²)
Accueil, hall et attente	4.600
Guichets (billetterie)	90
Renseignement (informations)	20
Sanitaires Hommes et Femmes	80
Consignes (bagages)	45
Bureau agent de sécurité	20
Bureau police	40
Infirmierie et soins	40
Bureau protection civile	30
Salle d'ablution Hommes et Femmes	30
Salle de prière Hommes et Femmes	100
Gestionnaire de quais	12
Gestionnaire de guichets	12
Contrôleur de quais	12
Bureau pour inspection DTW.	16
Quais et embarquement	
Salles d'embarquements (accès aux quais)	400
Bureau pour l'enregistrement	20
Local pour réception / expédition	30
Sanitaires Hommes et Femmes	25
Commerce et servies	
Cafétérias	90
restaurants	85
Fast foods	70
Petits commerces (Kiosque, journaux, Téléphone, artisanat, Pharmacie, etc...)	240
Agences de voyages	80
Agences bancaire, Assurances	80
Administration	
secrétariat	15
Bureaux directeur	28

Réception et attente	28
Salle de réunion	40
Bureaux	80
Sanitaires	15
Bloc chauffeurs	
Salle de réception et repos pour chauffeurs	80
Sanitaires et douches pour chauffeurs	40
Chambres de repos pour chauffeurs	100
Messageries et locaux techniques	
Chaufferie	20
Locaux technique	45
Garages	60
Magasin	20
Poste transformateur	30
Salle groupe électrogène	30
Bâche à eau+ local équipements	50
Bureau du gardien	12
Bloc sanitaire (WC, douche)	30
Postes de garde (entré et sortie de la gare)	60
Total	7050

Zone de stationnement et manœuvre : Cette zone est composée des espaces suivants	
Poste à quais pour cars (pour auto cars inter et intra wilaya)	Les candidats ou les soumissionnaires doivent tenir compte des normes régissant cette partie importante d'une gare routière pour inclure tous les espaces sus - cités.
Zone de stationnement des cars (inter et intra wilaya)	
Zone de stationnement taxi urbain	
Zone de stationnement des taxis inter et intra wilaya	
Zone stationnement de transport urbain (autobus + taxi-urbain)	
Parking	
Jardins et espaces verts	

Lot 02 : Etude de gare routière type « B » à Taher :

Conformément aux normes, le dimensionnement de la gare routière de type -B- est fixé comme suit :
 Superficie totale : de 20.000 à 30.000 m². Superstructure : de 2.000 à 6.000 m², Nombre de quais : de 25 à 30 quais + 05 quais de réserve.

Surface de terrain d'assiette :20.000 m².

Services	Surface (m²)
Accueil, hall et attente	2000
Guichets (billetterie)	40
Renseignement (informations)	15
Sanitaires Hommes et Femmes	35
Consignes (bagages)	30
Bureau agent de sécurité	12
Bureau police	30
Infirmierie et soins	30
Bureau protection civile	25
Salle d'ablution Hommes et Femmes	20
Salle de prière Hommes et Femmes	60
Gestionnaire de quais	12

Gestionnaire de guichets	12
Contrôleur de quais	12
Bureau pour inspection DTW.	12
Quais et embarquement	
Salles d'embarquements (accès aux quais)	160
Bureau pour l'enregistrement	15
Local pour réception / expédition	20
Sanitaires Hommes et Femmes	16
Commerce et services	
Cafétérias, restaurants, Fast-foods	140
Petits commerces (Kiosque, journaux, Téléphone, artisanat, Pharmacie, etc...)	140
Agences de voyages, Agences bancaire, Assurances	90
Administration	
secrétariat	10
Bureau directeur	20
Réception et attente	20
Salle de réunion	35
Bureaux	48
Sanitaires	13
Bloc chauffeurs	
Salle de réception et repos pour chauffeurs	50
Sanitaires et douches pour chauffeurs	18
Chambres de repos pour chauffeurs	30
Messageries et locaux techniques	
Chaufferie	20
Locaux techniques	40
Garages	60
Magasin	20
Poste transformateur	30
Salle groupe électrogène	25
Bâche à eau+ local équipements	33
Bureau du gardien	12
Bloc sanitaire (WC, douche)	18
Postes de garde (entrée et sortie de la gare)	30
Total	3453

Zone de stationnement et manœuvre : Cette zone est composée des espaces suivants	
Poste à quais pour cars (pour auto cars inter et intra wilaya)	Les candidats ou les soumissionnaires doivent tenir compte des normes régissant cette partie importante d'une gare routière pour inclure tous les espaces sus - cités.
Zone de stationnement des cars (inter et intra wilaya)	
Zone de stationnement taxi urbain	
Zone de stationnement des taxis inter et intra wilaya	
Zone stationnement de transport urbain (autobus + taxi-urbain)	
Parking	
Jardins et espaces verts	

Lot 03 : Etude de gares routières type « C » à El Milia.

Conformément aux normes, le dimensionnement de la gare routière de type -C- est fixé comme suit : Superficie totale : de 10.000 à 20.000 m², Superstructure : de 1.000 à 2.000 m².
 Nombre de quais : de 10 à 15 quais + 03 quais de réserve.

- Surface de terrain d'assiette.....15. 000 m².

Services	Surface (m ²)
Accueil, hall et attente	1000
Guichets (billetterie)	30
Renseignement (informations)	12
Sanitaires Hommes et Femmes	30
Consignes (bagages)	20
Bureau agent de sécurité	10
Bureau police	20
Infirmierie et soins	20
Bureau protection civile	18
Salle d'ablution Hommes et Femmes	16
Salle de prière Hommes et Femmes	35
Gestionnaire de quais	10
Gestionnaire de guichets	10
Contrôleur de quais	10
Bureau pour inspection DTW.	10
Quais et embarquement	
Salles d'embarquements (accès aux quais)	80
Bureau pour l'enregistrement	12
Local pour réception / expédition	15
Sanitaires Hommes et Femmes	12
Commerce et servies	
Cafétéria, restaurant. Fast-food	90
Petits commerces	60
Agences de voyages, bancaire. Assurances	50
Administration	
secrétariat	10
Bureaux directeur	20
Réception et attente	16
Salle de réunion	30
Bureaux	28
Sanitaires	12
Bloc chauffeurs	
Salle de réception et repos pour chauffeurs	30
Sanitaires et douches pour chauffeurs	15
Chambre de repos pour chauffeurs	18
Messageries et locaux techniques	
Chaufferie	20
Local technique	30
Garage	30
Magasin	18
Poste transformateur	30

Salle groupe électrogène	25
Bâche à eau + local équipements	50
Bureau du gardien	12
Bloc sanitaire (WC, douche)	16
Poste de garde (entrée et sortie de la gare)	20
Total	1980

Zone de stationnement et manœuvre : Cette zone est composée des espaces suivants	
Poste à quais pour cars (pour auto cars inter et intra wilaya)	Les candidats ou les soumissionnaires doivent tenir compte des normes régissant cette partie importante d'uni.- gare routière pour inclure tous les espaces sus - cités.
Zone de stationnement des cars (inter et intra wilaya)	
Zone de stationnement taxi urbain	
Zone de stationnement des taxis inter et intra wilaya	
Zone stationnement de transport urbain (autobus - taxi-urbain)	
Parking	
Jardins et espaces verts	

3- RECOMMANDATIONS TECHNIQUES DES STATIONS URBAINES

La station urbaine des bus est une infrastructure d'accueil et de traitement des voyageurs en assurant leurs déplacements dans le périmètre urbaine dans les meilleurs conditions de (sécurité, confort, régularité , plages horaires étendues, temps de parcours optimisé) en garantissant un service compétitif à la voiture particulière.

Elle peut comprendre une aire de stationnement pour taxi à condition que cette rencontre (taxi-bus) soit bien organisée.

Caractéristiques d'une station urbaines :

- Un espace composé des aires de régulation, de départ et d'arrivée dédiées aux bus et éventuellement aux taxis.
- Des accès et des sorties des véhicules et des piétons.
- Des abris avec des bancs.
- Des bureaux pour billetterie, gestion de la station et un poste de police.
- Un nombre limité de locaux pour : téléphone, vente des journaux, ou articles de commerce jugés indispensables sans encombrer la station.
- Une source d'eau potable.

- Des sanitaires pour les usagers et le personnel de l'exploitation (conducteurs, receveurs, contrôleurs).
- Mobilier urbain et équipement tels que remplacement de distributeur de billets monétaires, distributeur de boissons, afficheur informatif et/ ou publicitaire, poubelle... ;
- Un éclairage interne et externe de la station.
- Des aménagements adaptés des alentours immédiats des stations sur un rayon de dix minutes de marche. Ces aménagements axés sur la marche à pieds et le transport en commun (arrêts de bus, déposes taxi, passages piétons) assureront l'intégration efficace du transport en commun et contribueront à augmenter son attractivité.
- La clôture de la station n'est pas indispensable à moins que l'étude la prouve.

Les principes de la conception des stations et les arrêts des alentours :

1- Emplacement :

Aménager autant que possible, les stations et les arrêts dans des rues bien éclairées, bordées de trottoirs et d'immeubles en façade de rue.

2- Identifiable :

Bien identifier les stations et les arrêts de ses alentours au moyen d'une signalisation lisible et uniforme.

3- Connectivité :

Aménager des passages directs et faciles d'accès entre le trottoir et le quai d'embarquement de la station ou de l'arrêt, et entre le quai et les portes d'embarquement et de débarquement.

4- Capacité suffisante :

- Concevoir les quais d'embarquement et de débarquement selon des dimensions adaptées au nombre de bus et d'usagers prévu.
- Aménager des aires de repos et des sièges en nombre suffisant pour accueillir les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite.

5- Protection contre les intempéries :

Aménager des abris avec toiture aux stations et aux arrêts surélevés ou au niveau du sol dans les régions où le climat est doux.

6- Sécurité :

- Faire en sorte que les lignes visuelles soient dégagées entre les usagers qui attendent, les conducteurs des bus et d'autres véhicules (taxi...) et les piétons.
- Faire en sorte que les arrêts et stations soient bien éclairés la nuit.
- Aménager dans les stations des zones d'attente, et les équiper des caméras de surveillance en circuit fermé, pour assurer la sécurité des usagers le soir.
- Accessibilité pratique pour les personnes âgées et les personnes à mobilité réduite.
 - 1) Etudier la possibilité d'installer des bandes d'avertissement tactiles le long des allées pour piétons afin d'aider les personnes ayant une déficience visuelle.
 - 2) Placer les trottoirs accostables aux abords des stations et des arrêts, en lien direct avec les entrées des quais ou des stations.
- Aménager des liens piétonniers bien éclairés entre les terrains ou les structures de stationnement incitatif et les stations ou les arrêts de transport en commun.

7- Accessibilité :

L'aménagement de la station urbaine doit faciliter le passage des bus (l'adapter même aux bus articulés si possible), afin de la rendre plus attractive en garantissant la régularité et la vitesse commerciale.

Quelles que soient les conditions de circulation routière, les voyageurs pourront en particulier accéder

aisément à la station en prenant en particulier les cheminements piétonniers.

8- Qualité de service :

- Le respect des horaires de départ.
- Permettre au voyageur d'attendre le bus ou voyageur à l'arrivée dans les conditions normales de confort.
- Permettre l'achat de titres de transport

9- Exploitation :

- Assurer les mouvements (arrivées, départs) et la régulation des bus.
- Contrôler la circulation et le stationnement de l'ensemble des autres véhicules (taxi, véhicule police ou protection civile ...)

10. Information :

- Permettre la circulation et l'orientation, facile et en toute sécurité des voyageurs et des usagers de la station.
- Afficher des itinéraires et des horaires et compréhensibles au niveau des stations et aux arrêts lorsque possible, intégrer des renseignements sur les services en temps réel et veilles à ce qu'ils soient accessibles, lisibles et compréhensibles.
- Afficher une grande carte illustrant la situation ou l'emplacement des équipements et des organismes ou établissements trop fréquentés.

Normes et dimensionnement des stations de bus :

Le nombre de lignes : n'a qu'une conséquence indirecte sur le nombre de quais. C'est le nombre maximum de services (et précisément le nombre maximum du bus) à l'heure de pointe, qui permettra l'évaluation du nombre de quais nécessaires au bon fonctionnement des dans la station. Les bus doivent être présents pour respecter la programmation quel que soit leur remplissage.

Le nombre de voyageurs : peut nettement influencer sur le dimensionnement que nous devons déterminer dans la mesure où son importance va justifier de doubler ou tripler les services sur une ou plusieurs lignes.

Le nombre de bus : pour déterminer le nombre de bus à mettre en place par ligne et par service offert, cela nécessite une évaluation du nombres de bus en présence en même moment dans la station, à l'aide du tableau de mouvements, ou de l'analyse des fiches horaires, ou mener des enquêtes sur une journée type de la semaine la plus chargée sur le plan de trafic.

Quais et aire de régulation :

1- **Dimensionnement des quais de départ :** les quais de départ étant affectés par lignes, il convient de cibler la plage horaire la plus chargée (matin et après-midi) et de rechercher la tranche de 15 minutes qui comporte le plus de départs.

Le nombre de véhicules ainsi identifié cet intervalle détermine le nombre de quais de départs nécessaire.

Exemple : 06 véhicules au départ dans une tranche de 15 minutes -----► 06 quais départ.

2- Dimensionnement des quais d'arrivée : contrairement au cas précédent, il n'existe pas des quais arrivées spécifiques. Il n'est pas nécessaire de raisonner par lignes mais de rechercher la tranche de 5 minutes qui comporte le plus d'arrivées.

Exemple : 03 véhicules à l'arrivée dans une tranche de 05 minutes -----► 03 quais d'arrivée.

Dimensions d'un quai :

- Pour favoriser l'accès au bus, l'aménagement d'un quai surélevé à 22 cm et recommande partout où cet aménagement est réalisable.
- La largeur doit être au moins de 2.5m. la longueur dépend du nombre de bus prévus à l'arrêt. Au minimum le quai doit être aussi long que le bus moyen, soit 12m.
- Type de quais :
 - Quais parallèles en épi (distance' entre quai est de 3m)
 - Quais parallèle droits :
 - ✓ Piste exploité dans un seul sens (deux quais doivent être distants l'un de l'autre d'au moins de 04m).
 - ✓ Piste exploité dans les deux sens (deux quais doivent être distants l'un de l'autre d'au moins de 08m).

3- Dimensionnement de Taire de régulation : il est réalisé sur la base du nombre total de bus qui ne repartent immédiatement après avoir déposé leurs clients et doivent stationner momentanément sur place (temps de battement) en attendant de reprendre le départ, il faut évaluer le nombre maximum de bus stationnant sur Taire de régulation entre leur arrivé et leur départ.

Pour les autobus qui sont en avance sur leur horaire de départ, il est recommandé d'ajouter quelques places supplémentaires, qui ne doivent toutefois pas dépasser 10% des mouvements normaux).

Le nombre de véhicules ainsi identifié durant cet intervalle détermine le nombre de places à réserver dans Taire de régulation.

Pour les grandes stations, une optimisation des emprises peut être obtenue par la mise en place d'une **exploitation dynamique**, en reportant le stationnement d'attente des autobus hors de l'emprise de la station, et permettre une économie importante de surface.

Cette organisation impose :

- la banalisation des quais (le quai de départ est lui-même un quai d'arrivée) ;

- le suivi en temps réel des entrées et sortie des autobus ;
- la disponibilité d'une surface de stationnement à proximité ;
- la mise en place d'un système d'information dynamique de voyageurs.

Arrêts (au voisinage de la station)

- a) L'inter distance entre arrêts doit être entre 300 et 500 m.
- b) Présence de 02 arrêts de part et d'autre de la chaussée :

Il y a lieu d'éviter l'installation de 02 arrêts face à face, de part et d'autre d'une chaussée sans terre-plein central. Les arrêts doivent être distants l'un de l'autre au moins de 30 m et ce, pour éviter le blocage de la circulation.

- c) En section courante l'aménagement d'arrêt en avancée de trottoir est recommandé.

NB : Tous les stations et arrêts de bus doivent être dimensionnés en vue d'un passage ou de circulation d'un bus articulés et ce, même si le réseau de transport en commun est - dans l'immédiat dépourvu de ce type de véhicules.

4-PROGRAMME DES PROJETS DE STATIONS URBAINES

- **Lot 04 : Etude de station urbaine à Jijel «N° 1»** Surface de terrain d'assiette : 2.500 m².
- **Lot 05 : Etude de station urbaine à Jijel «N° 2 »** // // // : à déterminer.
- **Lot 06 : Etude de station urbaine à Taher** Surface de terrain d'assiette : 3.100 m².
- **Lot 07 : Etude de station urbaine à El Milia.** Surface de terrain d'assiette : 5000 m².
- **Lot 08 : Etude de station urbaine à chekfa** Surface de terrain d'assiette : 5000 m².

Chaque station urbaine comprend le programme suivant :

A/Partie construite :

- Bureau Gérant : 18 à 20 M²
- Bureaux pour billetterie et informations : 18 à 20M²
- Cafétéria : 90 M²
- Bloc Sanitaire (hommes & femmes) : 2 x 15 M²
Kiosque (vente des journaux, etc...) : 09 M²
- Téléphone : 09 M²
- Poste police : 10 à 12 M²
Loge gardien : 10 à 12 M²

B/ Aménagement extérieure :

- Quais d'embarquement et de débarquement el abri-bus : Selon la disponibilité du terrain.
- Parking : Selon la disponibilité du terrain.
- Clôture en cas de nécessité (périmètre du terrain).

Fait à..... le.....

Lu et accepté

(Signature de la personne habilitée, son Nom et timbre de la société)

ملخص:

تواجه البنى التحتية للنقل الحضري ، وخاصة المحطات الموجودة في الجزائر ، العديد من المشاكل مثل: صعوبة الوصول ، وعدم الراحة ، وعدم الأمان ، وتدني إدارة التدفق و نظرا للعدد الكبير للمحطات المنجزة في الجزائر من الضروري إعادة التفكير في تصميمها لتلبية احتياجات مستخدميها بشكل أفضل

هذا النوع من المباني مهم جدا لهيكل المدينة و يتطلب تجسيده سلسلة من التقنيات المعمارية التي تسمح بتصميم أفضل من خلال دراسة وتطبيق المعايير التنظيمية الرئيسية المتعلقة بهذه التقنيات.

لا تتلاءم البنية التحتية للنقل الحضري القائمة في الجزائر مع القواعد الأساسية للتصميم ، ولهذا السبب تعاني من عدة مشاكل فنية. اذن من أجل زيادة دورة حياتها مع المحافظة على وظيفتها ، يجب تطبيق عملية إعادة التأهيل المتمثلة في الحلول التقنية المختلفة وذلك اعتمادا على طبيعة المشكلة، مثل: اختيار نظام البناء الذي يتيح تصميم مساحات واسعة ومفتوحة لحل مشكلة التدفق، مكاتب للحماية المدنية والمرافق الفنية في حالة نشوب الحريق. اختيار المواد المناسبة لضمان البيئات المختلفة بما في ذلك المواد العازلة للراحة الصوتية. إنشاء أرصفة وقوف السيارات ، والأرصفة والممرات المنحدرة لمسار المشاة وحركة الأشخاص المعاقين ، وإضاءة الممرات وتحديد برنامج زمني لدخول وخروج المركبات لتنظيم مشكلة الوصول إلى الجزء الخارجي من المبنى.

كلمات مفتاحية: محطة ، تدفق ، البنى التحتية للنقل الحضري، ساحة المحطة ،تقنيات التصميم

Résumé

Les infrastructures d'accueil de transport urbain, notamment les gares, existantes en Algérie connaissent de nombreux problèmes tels que : la difficulté d'accès, l'inconfort, l'insécurité, et la mauvaise gestion de flux. Vu le nombre important de gares réalisées en Algérie, il est indispensable de repenser leur conception afin de mieux répondre aux besoins de leurs usagers.

Ce type de constructions est très important pour la structuration de la ville. Sa réalisation exige une série de techniques architecturales qui permet une meilleure conception à partir de l'étude et de l'application des normes réglementaires principales relatives à ces techniques.

Les infrastructures d'accueil de transports urbain existantes en Algérie ne sont pas adaptées aux règles fondamentales de la conception, c'est pour ça, elles souffrent de plusieurs problèmes techniques. Alors, pour augmenter leurs cycles de vie ainsi qu'elles restent en fonction, il faut appliquer un procédé de réhabilitation représenté sous plusieurs solutions techniques selon les problèmes posés tels que : choisir un système constructif qui permet de concevoir des espaces larges et ouverts pour résoudre la problématique de flux. Réserver des bureaux pour la protection civile ainsi que des installations techniques en cas d'incendie. Choisir des matériaux adaptés pour assurer les différentes ambiances notamment des matériaux isolants pour le confort acoustique. Créer des quais de stationnement mécanique, des trottoirs et des rampes pour le cheminement piétonnier et la circulation des personnes handicapées, éclairer les voies et définir un programme d'horaire pour l'entrée et la sortie des véhicules pour bien organiser et résoudre la problématique d'accessibilité à l'extérieur du bâtiment.

Mots clés : Gare, flux, infrastructure d'accueil de transport urbain, quais, techniques de conception

Summary:

Urban transport infrastructures, including stations, existing in Algeria, have many problems such as: difficulty of access, discomfort, insecurity, and poor flow management. Given the large number of stations in Algeria, it is essential to rethink their design to better meet the needs of their users.

This type of construction is very important for the structuring of the city, their realization requires a series of architectural techniques allow a better design from studying and applying the main regulatory standards relating to these techniques.

The existing urban transport infrastructure in Algeria is not adapted to the fundamental rules of design, that's why they are suffering from several technical problems. So to increase their life cycle as well as remain in function, it is necessary to apply a process of rehabilitation represented under several technical solutions according to problems posed such as: the choice of a constructive system makes it possible to design large and open spaces to solve the problematic flow, reserve offices for civil protection as well as technical installations in case of fire, choose suitable materials to ensure the different ambiances including insulating materials for acoustic comfort, create mechanical parking docks, sidewalks and ramps for the pedestrian pathway and the movement of handicapped persons, to illuminate the lanes and to define an hourly program for the entry and exit of vehicles to organize and solve the problem of accessibility outside the building.

Keywords: Station, flow, urban transit infrastructure, wharves, design techniques