

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



**UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN**  
**FACULTÉ DE TECHNOLOGIE**  
**DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE**

**MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE**

**OPTION : Architecture et Nouvelle Technologie**

**TITRE : CONFORT ET BIEN ETRE DANS LES ESPACES  
RECEVANT DU PUBLIC DESTINE AUX USAGES DU  
TRANSPORT COLLECTIF URBAIN ET SUBURBAIN**  
**Cas d'étude : GARE ROUTIERE A BENI SAF**

Soutenue le 29 Septembre 2020 devant le jury :

<b>Président :</b>	Mr NEGADI MANSOUR	Architecte	UABT Tlemcen
<b>Examineur :</b>	ZERMOUT RATIBA	MA (A)	UABT Tlemcen
<b>Encadreur :</b>	Mr. FARDEHEB.Y	MA (B)	UABT Tlemcen

Présenté par : Mr YAHLA SALAH EDDINE  
Matricule : 150193-T-15

Année académique : 2019-2020

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## Remerciements

En préambule à ce mémoire, je remercie le bon dieu ALLAH le tout puissant et miséricordieux de m'avoir donné la force et la patience durant ces longues années d'étude, et m'a permis d'accomplir ce travail.

La réalisation de ce mémoire fut possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui je voudrais témoigner toute ma reconnaissance

Je tiens en premier lieu à remercier cordialement « Mr FARDEHEB.Y » de m'avoir encadré et guidé durant cette année, par sa compréhension, ses encouragements, sa disponibilité accordée tout le long de ce travail, et surtout ses judicieux conseils qui m'ont montré la voie.

J'adresse aussi mes vifs remerciements aux membres du jury d'avoir bien voulu participer à l'évaluation et la correction de ce travail.

Mes remerciements vont également à toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin, particulièrement aux personnels de la direction de transport de Ain Temouchent qui m'ont accordé leurs temps et partagé leurs connaissances.

Et enfin je tiens à présenter mes plus sincères remerciements à mes chers parents et ma petite sœur qui ont su me donner le soutien, le courage et la volonté de continuer dans les moments où j'ai failli abandonner.



## Dédicaces

C'est avec un grand plaisir et une grande fierté que je dédie ce modeste travail à :

- ❖ Mes chers parents qui ont toujours été présent pour moi.
- ❖ Ma petite sœur à qui je souhaite pleins de réussites et de bonheurs.
- ❖ Ma famille qui mon aidé avec leurs prières.
- ❖ Mes collègues et meilleurs amis Mohammed, Hicham et ma bien aimée Wafaa avec qui j'ai partagé mes années d'études.
- ❖ Mes amis Oussama, Fayçal, Zakaria et Youcef qui m'ont aidé à perdre mon temps.
- ❖ A tous mes chères collègues de promotion ; tous mes amis, ma famille, et toutes personnes ayant participé de près ou de loin ce projet de fin d'étude.

*Y. Salah Eddine* 

## Résumé:

Les gares routières sont considérées comme des infrastructures importantes dans la gestion du transport routier et la réalisation d'un développement durable dans la société, par leurs capacités à connecter divers moyens de transports en un seul endroit et répondre à toutes les exigences pour satisfaire les besoins de mobilité des gens en termes de transport commun.

Exemple de Beni Saf parmi tant d'autres villes Algériennes, comporte une dispersion des moyens de transport et l'absence d'infrastructure concrète, ce qui cause un dysfonctionnement et la non-satisfaction de la population; d'où l'objectif principal de ce mémoire est d'aboutir à un projet correct qui satisfait en premier lieu les attentes de tout utilisateur du transport routier en général et les habitants de Beni Saf en particulier en matière de services et mobilité, répondre aux normes et exigences régionale, territoriale, nationale et adopte les nouvelles notions et technologies au profil du transport qui ont pour but de garantir le confort, bien-être et la sécurité des voyageurs tout en réduisant l'impact sur l'environnement.

**Mots clefs :** gares routières, infrastructure de transport, Beni Saf, développement durable, confort et bien être.

## **Abstract:**

Land transport stations are considered to be an important infrastructure in the management of road transport and the achievement of sustainable development in society, by their ability to connect various means of transport in one place and give all the requirements of people's needs in terms of public transport and mobility.

Example of Beni Saf among so many other Algerian cities, comprises a dispersion of means of transport and the absence of concrete infrastructure, which causes dysfunction and the dissatisfaction of the population; hence the main objective of this thesis is to arrive at a correct project which firstly meets the expectations of any user of road transport in general and the inhabitants of Beni Saf in particular in terms of services and mobility, and to meet to regional, territorial, national standards and requirements by adopting new concepts and technologies in the profile of transport which aim to guarantee the comfort, well-being and safety of travelers while reducing the impact on the environment.

**Key words:** transport stations, transport infrastructure, Beni Saf, sustainable development, comfort and well-being.

## ملخص:

تعتبر محطات النقل البرية بمثابة بنية تحتية مهمة في إدارة النقل البري وتحقيق التنمية المستدامة في المجتمع، من خلال قدرتها على ربط مختلف وسائل النقل في مكان واحد وتلبية جميع المتطلبات والاحتياجات المتعلقة بتنقل الناس من حيث وسائل النقل العام.

كما هو الحال ببني صاف من بين العديد من المدن الجزائرية الأخرى، تشمل تشتت وسائل النقل وغياب البنية التحتية المنظمة للنقل البري، مما يسبب خللاً وظيفياً واستياء السكان؛ ومن هنا فإن الهدف الرئيسي من هذه الأطروحة هو الوصول إلى مشروع صحيح من خلال منهج ودراسة تحليلية، يلبي أولاً توقعات أي مستخدم للنقل البري بشكل عام وسكان بني صاف بشكل خاص من حيث الخدمات والتنقل، وتلبية المعايير والمتطلبات الإقليمية والوطنية وتبني مفاهيم جديدة والتكنولوجيات الموجهة نحو النقل والتي تهدف إلى ضمان راحة ورفاهية وسلامة المسافرين مع تقليل التأثير على البيئة.

**الكلمات المفتاحية:** محطات النقل البرية، البنية التحتية لوسائل النقل، بني صاف، التنمية المستدامة، الراحة والرفاهية.

# Sommaire

Remerciement .....	II
Dédicace.....	III
Résumé.....	IV
Abstract.....	V
ملخص.....	VI
Table des figures .....	XV
Liste des tableaux.....	XX
Liste des planches.....	XX

## Introduction générale

<b>Introduction.....</b>	<b>2</b>
II.Motivation du choix du thème et de la ville.....	3
III.Problématique .....	3
IV.Problématiques spécifiques .....	4
V.Hypothèses.....	4
VI.Objectifs .....	5
VII.Méthodologie.....	5
A. Phase de recherche théorique collecte d'informations .....	5
B. Phase analytique.....	5
C. processus de conception architectural.....	5
VIII. Structure du mémoire .....	6

## Chapitre I : Approche thématique

Introduction .....	8
1. Etude du thème de transport.....	8
1.1. Définition du terme transport .....	8

1.2.	Les différents modes de transport.....	8
1.2.1	Transport terrestre.....	8
a.	Transport routier.....	9
b.	Transport ferroviaire.....	9
c.	Transport terrestre guidé .....	9
1.2.2.	Transport aérien.....	9
1.2.3.	Transport maritime.....	10
1.2.4.	Transport spatial.....	10
1.3.	Choix du mode de transport.....	10
1.4.	Historique du transport.....	11
1.5.	Les moyens de transports .....	11
1.6.	Les infrastructures de transport terrestre.....	11
1.6.1.	Le réseau ferroviaire.....	12
1.6.2.	Le réseau routier.....	12
a.	Classification selon un statut administratif.....	12
b.	Classification selon un contexte géographique.....	12
1.6.3.	Les installations terminales pour transport terrestre.....	12
a.	Gare routière.....	12
b.	Gare ferroviaire.....	12
c.	Gare intermodale.....	13
d.	Pôle d'échange.....	13
e.	Équipement d'accompagnement.....	13
1.6.4.	Classification de gares routières.....	13
1.7.	Transport intermodale et multimodale.....	13
1.7.1.	Définition.....	13
1.7.2.	La solution de l'intermodalité.....	13
1.8.	Secteur de transport en Algérie.....	14

2. Le confort et bien être.....	17
2.1. Définition.....	17
2.2. Le confort et bien être dans la conception architectural.....	17
2.2.1. Le confort acoustique.....	17
2.2.2. Le confort thermique.....	17
2.2.3. Le confort visuel au moyen de la lumière naturelle.....	18
2.2.4. Le confort respiratoire.....	18
3. Le développement durable.....	19
3.1. Définition.....	19
3.2. Objectifs du développement durable.....	20
3.3. Principes du développement durable.....	20
3.4. Le développement urbain durable.....	20
3.4.1. Principes du développement urbain durable.....	21
3.4.2. Exigences du développement urbain durable.....	22
4. Transport et développement durable.....	22
4.1. Environnement.....	22
4.2. La mobilité et l'environnement.....	23
4.3. L'impact de transport sur la ville et l'environnement.....	24
4.3.1. Effets mondiaux.....	24
4.3.2. La consommation d'espace.....	24
4.3.3. Le bruit.....	24
4.3.4. Coûts financiers.....	25
4.3.5. Accidents.....	25
4.4. Le transport durable.....	25
4.4.1. Définition.....	26
4.4.2. Comment assurer le transport durable.....	27
Conclusion.....	27

## Chapitre II : Approche analytique

1. Analyse des exemples.....	29
1.1. Nouvelle gare routière de Ain Temouchent.....	29
1.1.1. Fiche technique.....	29
1.1.2. Présentation.....	29
1.1.3. Analyse du Plan de masse.....	30
1.1.4. Analyse de la circulation mécanique à l'intérieur de la gare	30
1.1.5. Analyse des plans.....	30
1.1.6. Programme.....	32
1.1.7. Aspect architecturale.....	33
1.2. La nouvelle gare routière de Tanger.....	34
1.2.1. Fiche technique.....	34
1.2.2. Présentation.....	34
1.2.3. Plan de masse.....	35
1.2.4. Accessibilité et circulation mécanique.....	35
1.2.5. Programme.....	36
1.2.6. Aspect architectural.....	37
1.3. Santa Pola Bus Station.....	37
1.3.1. Fiche technique.....	37
1.3.2. Implantation.....	38
1.3.3. Accessibilité et circulation mécanique.....	38
1.3.4. Programme.....	39
1.3.5. Aspect architectural.....	40
1.4. Gare de Chambéry.....	41
1.4.1. Fiche technique.....	41
1.4.2. Présentation.....	41
1.4.3. Programme.....	42

1.4.4. Aspect architecturale.....	44
1.5. Taiyuan South Railway Station.....	45
1.5.1. Fiche technique.....	45
1.5.2. Présentation.....	45
1.5.3. Structure d'enceinte à économie d'énergie.....	45
2. Tableau comparatif des exemples.....	47
3. Synthèse de l'analyse des exemples.....	51
3.1. Recommandations.....	51
3.2. Pré programme tiré des exemples.....	51
 <b>Chapitre III : Approche urbaine</b>	
1. Analyse de Beni Saf.....	54
1.1. Présentation.....	54
1.2. Climatologie.....	55
1.2.1. Température.....	55
1.2.2.Précipitation.....	56
1.2.3.Ensoleillement.....	56
1.2.4.Les vents.....	57
1.3.Forme urbaine.....	57
1.4. Lecture Topographique.....	59
1.5. Lecture socio fonctionnelle.....	59
1.6. Typologie des équipements.....	60
1.6.1. Administration et services.....	60
1.6.2. Les équipements sanitaires.....	61
1.6.3. Equipements cultuels.....	61
1.7. Infrastructure routière.....	61
1.7.1. Implantation dans le réseau urbain.....	61
1.7.2. Accessibilité.....	63

1.7.3. Voiries et circulation.....	63
1.7.4. Réseau de bus.....	65
1.7.5. Ligne de Taxi.....	65
1.7.6. Infrastructure de transport.....	65
2. Analyse du site.....	70
2.1. Choix du terrain.....	70
2.2. Situation.....	70
2.3. Délimitation.....	71
2.4. Accessibilité.....	72
2.5. Morphologie de terrain.....	72
2.6. Existant sur terrain.....	73
2.7. Synthèse.....	73

## **Chapitre IV : Approche Programmatique**

1. Les objectifs de programmation.....	75
2. Les usagers/utilisateurs.....	75
3. Les objectifs du projet.....	76
4. Les fonctions du projet.....	76
5. Programme de base.....	77
6. Matrice relationnelle.....	78
7. Organigramme fonctionnel.....	79
8. Le programme quantitatif.....	79
8.1. Détermination de la capacité d'accueil.....	79
8.2. Programme surfacique.....	79
8.3. Répartition des fonctions selon la surface.....	82
9. Programme qualitatif.....	83
9.1. Espaces intérieurs.....	83
9.2. Les espaces extérieurs.....	86

## Chapitre IV : Approche conceptuelle

1. Genèse du projet.....	92
1.1. Schéma de principe.....	92
1.1.1. Accessibilité.....	92
1.1.2. Implantation.....	92
1.1.3. Visibilité.....	93
1.1.4. Zoning.....	93
1.2. Evolution de la forme.....	95
2. Dossier architectural.....	97
2.1. Descriptif des plans.....	97
2.2. Descriptif des façades.....	99
Partie II : Approche technique.....	100
1. Choix de la structure.....	100
2. La construction mixte.....	100
2.1. L'infrastructures.....	100
2.2. La superstructure.....	101
2.3. Les planchers.....	102
2.4. Les poutres.....	103
2.5. Les systèmes en treillis pour les planchers de terrasse.....	103
2.6. Les poutres triangulaires.....	103
2.7. Les joins.....	104
3. Les verrières.....	104
3.1. Types de vitrage.....	105
3.2. Le mur-rideau.....	105
3.3. Moucharabieh.....	105
4. Circulation verticale.....	106
4.1. Les ascenseurs panoramiques.....	106

4.2. Escalateur.....	107
5. Porte coulissante automatique.....	107
6. Atribus.....	108
7. Les cloisons.....	108
7.1. Intérieurs.....	108
7.2. Extérieur.....	108
8. Le revêtement.....	109
8.1. Sol.....	109
8.2. Mur.....	109
8.3. Le faux plafond.....	109
8.3.1. Les avantages et les exigences principales.....	109
9. Corps d'état secondaire.....	110
9.1. L'électricité.....	110
9.2. Surveillance et contrôle.....	111
9.3. System anti incendie.....	111
9.4. Ventilation.....	112
9.4.1. Ventilation Mécanique Contrôlée double flux.....	112
9.4.2. Technique du cerceau de ventilation naturelle.....	113
9.5. Climatisation centralisée.....	113
<b>CONCLUSION GENERALE</b>	
Conclusion générale.....	116
<b>Bibliographie.....</b>	117

## Table des illustrations

Figures		Page
Figure1	Trafic routier.....	9
Figure2	Transport ferroviaire.....	9
Figure3	Transport guidé.....	9
Figure4	Transport aérien.....	9
Figure5	Transport maritime.....	10
Figure6	Transport spatial.....	10
Figure7	Auto route Est-Ouest.....	15
Figure8	Les 3 piliers du développement durable.....	19
Figure9	Développement durable urbain.....	21
Figure10	Transport et développement.....	22
Figure11	Les piliers de la mobilité durable.....	23
Figure12	Schéma des objectifs du transport durable.....	26
Figure13	De la mobilité à la mobilité durable – prof. Giuseppe Pini.....	27
Figure14	Gare routière d'Ain Temouchent.....	29
Figure15	Plan de situation de la Gare.....	29
Figure16	Plan de masse de la gare.....	30
Figure17	Circulation mécanique interne.....	30
Figure18	Plan RDC.....	31
Figure19	Plan Etage.....	31
Figure20	Ambiance intérieur.....	33
Figure21	Façade principale.....	33
Figure22	Place de stationnement des taxis.....	33
Figure23	Place de stationnement de bus.....	33
Figure24	La nouvelle gare de Tanger.....	34
Figure25	Plan de situation de la gare.....	34
Figure26	Plan de masse.....	35
Figure27	Plan de circulation mécanique interne.....	35
Figure28	Hall Central de la gare.....	36
Figure29	Place de stationnement taxi.....	36
Figure30	Quais de bus.....	36
Figure31	Vue perspective de la gare.....	36
Figure32	Cheminement piéton au quai de bus.....	36
Figure33	Façade principale.....	37
Figure34	Façade latérale.....	37
Figure35	Vue du dôme.....	37

Figure 36	Station de bus Santa Pola.....	37
Figure 37	Plan de situation de la gare.....	38
Figure38	Plan de masse.....	38
Figure 39	Circulation mécanique intérieur.....	39
Figure 40	Volumétrie de la gare.....	39
Figure 41	Station-service.....	39
Figure 42	Espaces verts situés au niveau de la gare.....	40
Figure 43	Façade latérale.....	40
Figure 44	Revêtement des murs.....	40
Figure 45	Bâtiment commerciale.....	41
Figure 46	Gare de Chambéry.....	41
Figure 47	Perspective de la gare.....	41
Figure 48	Vue de la passerelle cyclo-piétonne.....	42
Figure 49	Composition de la gare.....	42
Figure 50	Vue du hall central.....	43
Figure 51	Espaces de services.....	43
Figure 52	Espaces ludiques pour enfant.....	43
Figure 53	Espace de travail.....	44
Figure 54	Mur d'escalade.....	44
Figure 55	Structure du bâtiment voyageur.....	44
Figure 56	Structure de la passerelle.....	44
Figure 57	Structure du bâtiment de bureau.....	44
Figure 58	Taiyuan South Railway Station.....	45
Figure 59	Vue du hall.....	45
Figure 60	Moucharabieh utilisé sur la façade.....	46
Figure 61	Structure du bâtiment voyageur.....	46
Figure 62	Composition des unités structurelles.....	47
Figure 63	Schéma du system de climatisation naturelle adopté.....	47
Figure 64	Photo satellite de la ville de Beni Saf.....	54
Figure 65	Carte de l'Algérie.....	54
Figure 66	Découpage administrative de la wilaya de Ain Temouchent.....	55
Figure 67	Unités urbaines de Beni Saf.....	55
Figure 68	Diagramme des températures saisonnière de Beni Saf.....	56
Figure 69	Diagramme des précipitations annuelle à Beni Saf.....	56
Figure 70	Diagramme du jour solaire de l'année 2020.....	57
Figure 71	Pourcentage d'heures durant lesquelles la direction du vent moyen provient de chacun des points cardinaux.....	57
Figure 72	Découpage administratif de Beni Saf.....	58
Figure 73	Analyse topographique.....	59

Figure 74	Cité administrative de Beni Saf.....	60
Figure 75	Hôpital de Beni Saf.....	61
Figure 76	Mosquée Outhman ibn Affan - Beni Saf.....	61
Figure 77	Réseau routier de Beni Saf.....	62
Figure 78	Chemin de fer Beni Saf-Ain temouchent.....	63
Figure 79	Infrastructure routière de Beni Saf.....	63
Figure 80	Schématisation d'une voie large.....	64
Figure 81	Schématisation d'une voie étroite.....	64
Figure 82	Rue kaddderi kedour beni Saf.....	64
Figure 83	Rue étroite.....	64
Figure 84	Voie principale sidi Sahbi.....	64
Figure 85	Voie plage de puit.....	64
Figure 86	La gare ferroviaire de Beni Saf.....	65
Figure 87	Station de bus sin parc.....	66
Figure 88	Station de taxi ; Plage de Puit.....	66
Figure 89	Station de bus Beni Saf - Alger à Segla.....	66
Figure 90	Station de taxi Beni Saf – Oran à Sidi Boucif.....	66
Figure 91	Circuit de transport routier de Beni Saf.....	70
Figure 92	Plan de situation du terrain et élément de repères.....	70
Figure 93	Lycée Cherif Tlemçani-Beni Saf.....	71
Figure 94	La gare ferroviaire de Beni Saf.....	71
Figure 95	Cimetière.....	71
Figure 96	Cimenterie de Beni Saf.....	71
Figure 97	Réseau routier Beni Saf.....	71
Figure 98	Délimitation et environnement immédiat du terrain.....	72
Figure 99	Accessibilité du terrain.....	72
Figure 100	Schéma morphologie de terrain.....	73
Figure 101	Coupe B-B.....	73
Figure 102	Coupe A-A.....	73
Figure 103	Existant sur terrain.....	73
Figure 104	Outils méthodologiques de l'opération de la programmation architecturale et technique.....	75
Figure 105	Schéma des fonctions mères et secondaires de la gare.....	76
Figure 106	Schéma fonctionnel d'une gare.....	77
Figure 107	Matrice fonctionnelle.....	78
Figure 108	Organigramme fonctionnel.....	79
Figure 109	Schéma de la réparation des fonctions selon la surface.....	82
Figure 110	Hall voyageurs.....	83
Figure 111	Réception.....	83

Figure 112	Espace d'attente.....	83
Figure 113	Guichet de vente de billets.....	83
Figure 114	Service de consigne de bagages.....	84
Figure 115	Poste de télésurveillance.....	84
Figure 116	Bureaux d'agence.....	84
Figure 117	Galerie commerciale.....	84
Figure 118	Restaurant.....	84
Figure 119	Bureau d'administration.....	85
Figure 120	Salle de prière.....	85
Figure 121	Jardin intérieur.....	85
Figure 122	Chambre individuelle.....	85
Figure 123	Local technique.....	86
Figure 124	Atelier d'entretien des véhicules.....	86
Figure 125	Espace vert.....	86
Figure 126	Quai de bus.....	86
Figure 127	Véhicule HIGER.....	87
Figure 128	Véhicule Toyota Coster.....	87
Figure 129	Véhicule Isuzu.....	87
Figure 130	Stationnement perpendiculaire à la direction d'accès.....	88
Figure 131	Stationnement parallèle à la direction de départ.....	88
Figure 132	Quais en position parallèle oblique.....	88
Figure 133	Quais à redans inclinés.....	89
Figure 134	Quais en dent de scie.....	89
Figure 135	Norme quai de bus.....	89
Figure 136	Normes abribus.....	89
Figure 137	Dimension places de stationnement en épi.....	89
Figure 138	Dimension places de stationnement en bataille.....	90
Figure 139	Dimension places de stationnement longitudinales ou stationnement créneau	90
Figure 140	Schéma d'accessibilité.....	92
Figure 141	Schéma d'implantation.....	93
Figure 142	Schéma d'implantation des quais et places de stationnement.....	93
Figure 143	Schéma des axes visuelles.....	93
Figure 144	Zoning.....	94
Figure 145	Schéma de principe.....	94
Figure 146	Schéma de composition d'une gare.....	95
Figure 147	US Bank Stadium (USA) .....	95
Figure 148	Développement 2D de la 1ere étape.....	96
Figure 149	Développement 3D de la 1ere étape.....	96

Figure 150	Développement 2D de la 2eme étape.....	96
Figure 151	Développement 3D de la 2eme étape.....	96
Figure 152	Développement 2D de la 3eme étape.....	96
Figure 153	Développement 3D de la 3eme étape.....	96
Figure 154	Développement 2D de la 4eme étape.....	97
Figure 155	Développement 3D de la 4eme étape.....	97
Figure 156	Source d'inspiration des moucharabieh.....	99
Figure 157	La gare de Kénitra au Maroc.....	99
Figure 158	Exemple d'assemblage fondation-poteau.....	101
Figure 159	Exemple de poteau métallique avec.....	101
Figure 160	Schéma d'une semelle filante.....	101
Figure 161	Profilé en H enrobé en béton.....	101
Figure 162	Système d'assemblage par boulonnage.....	102
Figure 163	Schéma explicative des composantes d'un plancher collaborant.....	102
Figure 164	Détails de la combinaison d'une poutre alvéolaire.....	103
Figure 165	Poutre triangulaire.....	103
Figure 166	Schéma comparatif des deux joints.....	104
Figure 167	Les différents types des couvre-joints.....	104
Figure 168	Schéma explicatif du vitrage basse émissivité.....	105
Figure 169	Schéma de fixation du mur rideau.....	105
Figure 170	Fixation du moucharabieh.....	106
Figure 171	Schéma d'un ascenseur panoramique.....	106
Figure 172	Ascenseur panoramique.....	107
Figure 173	Schéma détails utiles d'un escalateur.....	107
Figure 174	Porte coulissante automatique.....	107
Figure 175	Schéma de l'éco-abribus.....	108
Figure 176	Façade commerciale vitrée.....	108
Figure 177	Revêtement de sol triangulaire.....	109
Figure 178	Fixation faux plafond.....	110
Figure 179	Spot Led.....	110
Figure 180	Réglette grille Led.....	110
Figure 181	Lampadaire autonome.....	111
Figure 182	Schéma du système de surveillance.....	111
Figure 183	Schéma d'installation d'un system anti incendie.....	112
Figure 184	Schéma de fonctionnement d'une VMC a double flux.....	112
Figure 185	Schéma structurelle de l'unité de ventilation.....	113
Figure 186	Unité de ventilation naturelle.....	113
Figure 187	Schéma de circulation d'air a travers les unités de ventilation naturelle	113
Figure 188	Schéma de fonctionnement d'une climatisation centralisée.....	114

## Tableaux

Tableau 1	Classification des gares routières.....	13
Tableau 2	Réseau de transport en Algérie.....	15
Tableau 3	Programme surfacique.....	32
Tableau 4	Tableau comparatif des exemples.....	48
Tableau 5	Pré programme tiré des exemples.....	52
Tableau 6	Evolution démographique de Beni Saf.....	60
Tableau 7	Tableau des usagers et utilisateurs.....	76
Tableau 8	Programme de base.....	78
Tableau 9	Programme surfacique.....	80

## Planches

Planche 1	Tableau comparatif des exemples.....	48
Planche 2	Tableau comparatif des exemples.....	49
Planche 3	Tableau comparatif des exemples.....	50
Planche 4	Tableau comparatif des exemples.....	51
Planche 5	Infrastructure routière et ferroviaire.....	67
Planche 6	Réseau de bus de Beni Saf.....	68
Planche 7	Carte synthèse du réseau de transport routier de Beni Saf.....	69
Planche 8	Programme surfacique.....	80
Planche 9	Programme surfacique.....	81
Planche 10	Organigramme spatial.....	91
Planche 11	Rendu 3D du projet.....	114
Planche 12	Rendu 3D du projet.....	115

## **Introduction générale**

## I. Introduction :

La mobilité fait partie des besoins les plus fondamentaux de l'homme. 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 »<sup>1</sup>

Au fil des ans, l'homme a toujours cherché à se développer dans le domaine du transport. Ce développement est passé par l'invention des moyens de transport (avions, bateaux, trains, autobus, etc.) afin de permettre son accès à un point donné dans un temps assez réduit tout en garantissant le confort et le gain économique. Mais les moyens de transport seuls n'étant pas suffisants, donc il a fallu mettre au point des infrastructures (gare routière et ferroviaire, aéroport, parking, route, chemin de fer, etc.) pour améliorer la qualité de service du transport.<sup>2</sup>

En Algérie, La forte urbanisation qu'ont connue les villes, favorisée notamment par le développement économique et son corolaire l'augmentation du niveau de vie de la population, ont eu un impact direct sur l'explosion de la mobilité urbaine, le volume de déplacements des voyageurs et des marchandises et l'élargissement du territoire.

De plus la nouvelle politique économique algérienne met en avant le transport comme moteur du développement économique et en fait une priorité qui a pour objectif la dynamisation du secteur routier, ainsi la projection d'équipement afin de développer les grandes villes.

Le rôle du transport dans la vie économique et sociale a augmenté et la demande de mobilité est devenue une nécessité sans cesse croissante. Par conséquent, divers pays du monde se sont efforcés d'adopter un système de transport durable, d'adhérer à ses principes et d'appliquer ces principes au système de transport en général et aux gares de transport de passagers en particulier.

L'architecture des gares connaît un renouveau, ses dernières sont devenues des édifices liés à la fois à l'univers de la technique et l'architecture qui doit organiser l'agencement des

<sup>1</sup> INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT, MOBILITÉ ET CROISSANCE de Michel Didier et Rémy Prud'homme / <https://www.idrri.com/ressources/documents/1/932,CAE-Infrastructures-de-transport,mob.pdf> ( consulté le :14/11/2019 à 14h )

<sup>2</sup> academia.edu/33285429/CONCEPTION\_ET\_DIMENSIONNEMENT\_DE\_LA\_GARE\_ROUTIERE\_POUR\_L\_UNIVERSITE\_DE\_KINSHASA (consulté le :14/11/2019 à 18h)

espaces et des volumes, afin de répondre aux besoins des populations en matière de déplacement. Aujourd'hui, la construction des gares engendre des structures dynamiques qui dépassent leurs simples fonctions d'assurer le départ, l'arrivée et la transition.

Beni Saf parmi tant d'autres villes algériennes souffre cruellement du manque d'infrastructure de transport convenable. La ville peut constituer un moteur de développement de la région nord-ouest. Ses multiples potentialités, balnéaire, touristique, commerciale, industrielle, portuaire, de pêche, représentent des atouts parmi tant d'autres pouvant conduire la ville à atteindre une certaine attractivité lui permettant un jour de concurrencer les villes touristiques du bassin méditerranéen.

## **II. Motivation du choix du thème et de la ville :**

Mon choix c'est porté sur ce le thème pour les raisons suivantes :

- En tant qu'habitant de béni Saf je veux contribuer à l'amélioration de ma ville donc j'ai relevé un des problèmes de la ville qui est le manque d'infrastructures de transport.
- La non-satisfaction de la population de Beni Saf en ce qui concerne le transport et la plainte continu de l'absence d'infrastructure routière digne de la ville.
- Le transport occupe une grande partie de notre temps ; tout être humain, quelle que soit son origine sociale, sa fonction économique est continuellement en déplacement. En effet il se déplace quotidiennement pour aller vers ses activités quotidiennes, hebdomadairement pour ses activités d'ordre familiales et privées et annuellement à l'occasion de vacances par exemple.
- La ville de Béni Saf est souvent considérée comme un centre d'attraction touristique, elle doit non seulement répondre au besoin de loisir et confort des touristes mais aussi à leurs besoins de mobilité (comment le touriste va arriver jusqu'à la ville et comment il va la quitté ?).
- Une station urbaine et déjà projetées dans la ville de Béni Saf.

## **III. Problématique :**

Les gares locales de transport terrestre de voyageurs souffrent de nombreux problèmes liés à la facilité d'accès et à la réalisation d'un environnement de transport sûr et efficace qui favorise l'utilisation des transports publics, et l'absence d'exigences conceptuelle pour la mise en place de gares routières qui prennent en compte les besoins sociaux, économiques et

sanitaires des usagers et des opérateurs, ce qui a conduit à l'émergence de l'importance de la recherche afin de trouver le moyen de créer des gares locales de transport durables et définir leurs exigences conceptuelles.

Autre point important les gares routières sont des lieux recevant chaque jours un grand nombre de public, ces usagers sont parfois obligés de bénéficier d'un grand temps d'attente, ce regroupement peut être néfaste pour eux et crée un sentiment de malaise et confinement.

Tout usager du transport collectif urbain et suburbain d'un équipement recevant du publique nécessite une prise en charge efficace pour un meilleur confort et bien être évitant le confinement et le stress.

Les faits relatés nous orientent à poser la question suivante :

**Quel procédé technique et théorique permettrait-il la conception d'espaces qui favorise les gens à utiliser le transport collectif et satisfait les besoins de ses usagers en termes de mobilité et de confort tout en réduisant l'impact sur l'environnement ?**

#### **IV. Problématiques spécifiques :**

- Quelle conception adopter pour créer des espaces accueillant un grand nombre de publique ?
- Comment gérer les circuits mécaniques à l'intérieur de la gare pour qu'elle soit fonctionnelle ?
- Quels types de services proposer pour accompagner les usagers durant leur temps d'attente ?
- Comment les nouvelles améliorations technologiques et les nouveaux matériaux peuvent participer dans l'amélioration fonctionnelle et spatiale des gares routières et satisfaire les besoins de mobilité des personnes, des biens et améliorer la qualité de service, tout en réduisant le temps des parcours et préservant l'environnement ?
- Peut-on adopter des systèmes de climatisations et ventilations spécifiques afin d'éviter le confinement dans de tels espaces ?

#### **V. Hypothèses :**

La problématique posée nous conduit à formuler l'hypothèse suivante :

La projection d'une gare routière qui va subvenir aux besoins de mobilité des citoyens de la ville de Beni Saf.

Cette gare va constituer une « porte » privilégiée de la ville de Beni Saf qui va accueillir le visiteur et valorisé l'image de la ville.

## **VI. Objectifs :**

- ✓ Satisfaire les besoins de mobilité des personnes et des biens.
- ✓ Améliorer la qualité de service du domaine de transport.
- ✓ Créer un environnement confortable et agréable pour l'utilisateur du transport urbain
- ✓ Créer un équipement qui sera une porte ouverte sur la ville dans une vision moderne sans nuire à l'environnement.

## **VII. Méthodologie**

Afin de mener à bien notre recherche et d'atteindre les objectifs ciblés, une méthodologie d'approche est plus que nécessaire. Elle consiste à diviser le travail en trois grandes phases, à savoir : la recherche théorique, la phase analytique, et enfin la conception architecturale.

Plan du mémoire.

### **A. Phase de recherche théorique et collecte d'informations :**

Elle consiste à établir une base documentaire relative au sujet traité. Concernant cette phase, toutes sortes de documents (ouvrages, mémoires, rapports, articles, revues ...) ont été exploités afin d'en tirer les informations nécessaires ainsi que la collecte d'informations, et les statistiques à travers des visites des directions.

### **B. Phase analytique :**

Cette phase consiste à faire une analyse de différents exemples choisis suivant plusieurs critères et sortir un pré programme à partir des exemples ainsi que l'analyse urbaine de la ville et l'analyse du terrain d'interventions.

### **C. processus de conception architectural.**

Suivre un processus architectural qui se compose de ses étapes : analyse, synthèse, évaluation, et proposition en suivant un schéma non linéaire pour projeter un projet architectural

## **VIII. Structure du mémoire :**

Le mémoire est réparti en cinq chapitres suivants :

### **Chapitre introductif :**

Qui comporte les concepts de l'étude : introduction, motivation, problématiques, hypothèse, objectif, méthodologie et structure du mémoire.

### **Chapitre. I :** Approche thématique

À travers ce chapitre nous allons faire une analyse thématique, où nous avons essayé de définir tous les concepts liés à la notion du transport en général et des gares routières en particulier et ce qu'ils dominent comme notions importantes, ainsi que les notions liées à notre option, qui contribueront à la progression de notre mémoire.

### **Chapitre. II :** chapitre analytique

Qui vise à donner un contexte et une assise à notre projet ceci en élaborant une analyse d'exemples de gare routières.

### **Chapitre III :** Approche urbain

Dans ce chapitre nous allons effectuer une analyse territoriale et urbaine de Béni Sal ainsi que du site d'intervention

### **Chapitre. IV :** La programmation architecturale.

Traite les objectifs de programmation, une étape de faisabilité qui permet l'adéquation entre le pré programme et le site afin d'établir un programme de base, un organigramme fonctionnel, programme spécifique, et enfin un organigramme spatial.

### **Chapitre. V :** Approche conceptuelle

Permet de combiner toutes les données des trois étapes précédentes pour arriver à une projection architecturale et expliquer les différentes techniques utilisées dans le projet

Et enfin, la recherche est résumée par une conclusion générale qui comprend la vérification d'hypothèse et la confirmation des objectifs posés.

# **1. Chapitre I : Approche thématique**

Ce premier chapitre représente la partie théorique où les concepts thématiques seront définis. Il expliquera dans un premier temps les différentes notions liées au transport de façon générale et du secteur de transport en Algérie puis la notion du confort et bien être. Il exposera en suite les notions liées au développement durable, ainsi que le transport durable. Ceci représentera une première phase de l'état de l'art et permettra l'analyse des exemples thématiques dans le chapitre suivant.

### **Introduction :**

Le transport est un domaine qui existe depuis la nuit des temps, car l'homme a toujours eu se besoin de déplacement que ce soit pour se déplacer lui-même d'un lieu à un autre, ou pour transporter des objets ou des biens. C'est un domaine qui évolue sans cesse à la recherche de gain économique et de temps, car l'homme cherche toujours à aller plus loin et plus vite.

Le transport représente un des piliers fondamentaux du développement durable et de la prospérité de tout pays. Des systèmes de transport efficaces et des réseaux modernes sont donc une nécessité pour le développement économique, le bien-être social, la production à grande échelle, et la préservation de l'environnement.<sup>1</sup>

## **1. Etude du thème de transport**

### **1.1. Définition du terme transport :**

Le transport de quelque chose est le déplacement de celle-ci, objets, marchandises, ou d'individus (humains ou animaux) d'un endroit à un autre. Il peut être défini le transport comme étant l'ensemble des dispositions mise en place pour assurer le déplacement des personnes et du bien matériel d'un bien à un autre et on le qualifie comme un système composé de sous-système correspondant au différent mode.<sup>2</sup>

### **1.2. Les différents modes de transport :**

Un mode de transport désigne une forme particulière de transport qui se distingue principalement par le véhicule utilisé, et par conséquent par l'infrastructure qu'il met en œuvre.<sup>3</sup>

#### **1.2.1. Transport terrestre :**

Il englobe trois types de transport :

---

<sup>1</sup> Editer par l'auteur

<sup>2</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Transport> (Consulté le 20/12/2019 à 21h)

<sup>3</sup> <http://www.technologie.ws/articles/moyen-de-transport/> (Consulté le 20/12/2019 à 22h)

a. Transport routier :

Permet le déplacement de personnes ou de biens à bord de moyens tels que les voitures, camions, bus, tramway, sur des routes qui sont l'infrastructure la plus simple et la plus souple des modes de transports, c'est-à-dire qu'elle est utilisable par les usagers de différents types.



*Figure 1* Trafic routier

Source : <http://www.technologie.ws/articles/moyen-de-transport/>

b. Transport ferroviaire :

S'effectue sur des voies ferrées, ce qui comprend : le train, le métro et le tramway. Il présente certains avantages, sur les autres modes de transport :

- Le transport par voies ferrées est souvent plus rapide que par la route (système de guidage et absence d'obstacles).

- Il est relativement peu coûteux permet le transport de charges importantes.



*Figure 2* Transport ferroviaire

Source : <http://www.technologie.ws/articles/moyen-de-transport/>

c. Transport terrestre guidé :

Il s'agit des modes de transports qui mettent en œuvre des véhicules guidés par un moyen mécanique ou électronique généralement collectif dans lequel les matériels de transport sont guidés par l'infrastructure, c'est-à-dire qu'ils n'ont qu'un seul degré de liberté, ne pouvant qu'avancer ou reculer ou monter et descendre, suivant un mouvement de translation, comme le téléphérique, la télécabine, le train monorail et l'aérotrain, le train à sustentation magnétique, les remontées mécaniques.



*Figure 3* Transport guidé

Source : <http://www.technologie.ws/articles/moyen-de-transport/>

**1.2.2. Transport aérien :**

Dernier mode de transport apparu au cours du XXe siècle, d'abord réservé à une élite, il s'est rapidement démocratisé, monopolisant les liaisons transcontinentales et éliminant les derniers paquebots transatlantiques. Le transport aérien désigne l'activité



*Figure 4* Transport aérien

Source : <http://www.technologie.ws/articles/moyen-de-transport/>

de transport de passagers ou de fret effectuée par la voie des airs (avion, hélicoptère, dirigeable) ainsi que le secteur économique regroupant toutes les activités principales ou annexes concernant ce mode de transport

### 1.2.3. *Transport maritime :*

Associée aux transports terrestres, la navigation maritime constitua le premier système de transport et a connu un premier saut technologique avec l'apparition au XIXème siècle de la machine à vapeur. Celle-ci permit en effet d'accélérer les transports sur l'eau en s'affranchissant des contraintes naturelles telles que les vents et les courants pesant sur les routes maritimes.



*Figure 5 Transport maritime*

Source : <http://www.technologie.ws/articles/moyen-de-transport/>

### 1.2.4. *Transport spatial :*

Dernier né du siècle dernier, il met en œuvre des véhicules dérivés d'armes de guerre (missiles), il s'est ensuite rapidement développé sous sa forme actuelle, permettant de faire des explorations dans l'espace grâce au navette spatiale et satellites. Le transport spatial en est à ses balbutiements. Dans l'avenir, parmi les nombreuses missions qui lui seront attribuées, figurera la conquête des espaces intergalactiques et des exo planètes, susceptibles d'accueillir une partie de l'humanité, ou de participer à son développement, voire à lui servir de lieu de repli.



*Figure 6 Transport spatial*

Source: <http://www.technologie.ws/articles/moyen-de-transport/>

## 1.3. **Choix du mode de transport :**<sup>4</sup>

Dans le cadre d'un transport ou d'un déplacement "combiné", les parties terminales des itinéraires empruntés utilisent généralement des moyens individuels de transport, dispersés (présence de nombreux véhicules proches du point d'expédition) et relativement lents, alors que les parties médianes des itinéraires recourent aux moyens collectifs (véhicules de plus grande

<sup>4</sup> <https://importexporttransit.wordpress.com/2015/01/21/comment-choisir-le-mode-de-transport-lors-dune-importationexportation/#:~:text=Les%20entreprises%2C%20exportatrices%20ou%20importatrices,d%C3%A9lai%20et%20de%20la%20s%C3%A9curit%C3%A9.&text=D%27autres%20crit%C3%A8res%20tels%20que,du%20mode%20de%20transport%20principal.> (Consulté le 24/12/2019 à 18h)

capacité). L'objectif de cette organisation est de réduire le coût du transport, en le massifiant. La première partie de l'itinéraire n'a pour objet que de rejoindre le moyen de transport en commun de personnes ou public de marchandises ; la dernière partie de l'itinéraire a pour objet de rejoindre la destination finale. Les moyens de transport utilisés pour la partie médiane de l'itinéraire peuvent être lents (transports par voies d'eau) et souvent moins coûteux, car économes en énergie, ou plus rapides (transport routier, ferroviaire et aérien). Le choix peut être effectué en fonction de la disponibilité du moyen de transport, de ses qualités (capacité, rapidité, sécurité, conformité aux réglementations applicables aux marchandises, au commerce ...), et de son coût, par exemples. Pour le transport de marchandises dangereuses ou sensibles, la notion de sûreté est aussi prise en compte.

#### 1.4. Historique du transport :<sup>5</sup>

- a. Période 01 : De la préhistoire à la révolution industrielle un système de transport terrestre et maritime reposant d'une part sur l'animal, la roue, la route et, d'autre part, sur l'eau, le vent, les bateaux.
- b. Période 02 : 1800-1860 la machine à vapeur et les transports : victoires et déboires.
- c. Période 03 : 1860-1900 le moteur à explosion et le moteur électrique, invention des vecteurs énergétiques centraux des transports au 20ème siècle.
- d. Période 04 : 1900-2000 l'explosion des mobilités motorisé et la course à la performance technique.

#### 1.5. Les moyens de transports :<sup>6</sup>

C'est les systèmes conçus pour les déplacements entre endroits éloignés les uns des autres, ils sont distingués selon les critères suivante :

- Le milieu de déplacement.
- Le mode de traction utilisé.
- La capacité. (Individuel-collectif).
- Ce qui est transporté (Passager-bien)
- L'organisateur de transport (privé – public-militaire)

#### 1.6. Les infrastructures de transport terrestre :<sup>7</sup>

<sup>5</sup> [http://www.ac-grenoble.fr/college/st\\_donat/file/synthere\\_evolution\\_moyens\\_transport.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/college/st_donat/file/synthere_evolution_moyens_transport.pdf) (Consulté le 21/12/2019 à 15h)

<sup>6</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Mode\\_de\\_transport](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mode_de_transport) (Consulté le 25/12/2019 à 14h)

<sup>7</sup> Idem

### 1.6.1. Le réseau ferroviaire :

Le chemin de fer est un système de transport guidé (sur une voie ferrée) servant au transport de personnes et de marchandises

### 1.6.2. Le réseau routier :

C'est l'ensemble des voies de circulation Terrestre permettant le transport par véhicule routiers et en particulier motorisé on trouve :

#### a. Classification selon un statut administratif :

- L'autoroute
- La route nationale
- Le chemin de wilaya
- Le chemin communal

#### b. Classification selon un contexte géographique :

- **Route urbaine :** Desservent entre eux, dans les périmètres des centres d'urbanisation dense, les divers pôles constitutifs de l'espace urbain.
- **Route interurbaine et internationale :** Et internationaux assurent des liaisons de ville à ville sur tout le territoire. La linéarité et la rapidité des trajets priment sur la puissance de positionnement des arrêts
- **Route suburbaine :** Assurent les liaisons centres périphéries, reliant les zones d'habitat et les espaces de travail. Il s'agit de desservir des quartiers de plus en plus éloignés des centres, On peut aussi y regrouper les dessertes des parcs de loisirs, les dessertes scolaires
- **Route forestière :** Est une route permettant de circuler dans une forêt ou un espace naturel densément boisé<sup>8</sup>
- **Route de montagne :** est une route dont le tracé passe par une ou plusieurs zones montagneuses et dont le profil comprend de nombreuses courbes, pentes et autres montées.<sup>9</sup>

### 1.6.3. Les installations terminales pour transport terrestre :<sup>10</sup>

**a. 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)

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

<sup>8</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Route\\_foresti%C3%A8re](https://fr.wikipedia.org/wiki/Route_foresti%C3%A8re) (Consulté le 27/12/2019 à 11h)

<sup>9</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Route\\_de\\_montagne](https://fr.wikipedia.org/wiki/Route_de_montagne) (Consulté le 27/12/2019 à 11h)

<sup>10</sup> Réglementation du transport routier/ Direction de transport de Ain Temouchent

**c. Gare intermodale :** c'est une gare qui englobe multiples modes de transport avec un haut degré de connectivité et échange entre ces modes.

**d. Pôle d'échange :** Un pôle d'échanges est un lieu ou espace d'articulation des réseaux qui vise à faciliter les pratiques intermodales entre différents modes de transport de voyageurs.

**e. Equipement d'accompagnement :** On trouve les relais routier ou parc relai situé en périphérie d'une ville et destiné à inciter les automobilistes à accéder au centre-ville en transport en commun : métro, tram, train de banlieue ou bus, en leur permettant de remiser leur véhicule dans un parking de surface ou fermé, ceci jusqu'à leur retour.

#### 1.6.4. Classification de gares routières :<sup>11</sup>

Critères	Catégorie		
	A	B	C
Superficie totale du terrain (HA)	03 et plus	Supérieur à 1	0.5 et plus
Superficie bâtie au sol (m <sup>2</sup> )	1500 à 15 000	1000 à 1500	500 à 1000
Superstructure (m <sup>2</sup> )	2000 à 20 000	1500 à 2000	700 à 1500
Nombre de quais	20 et plus	15 et plus	10 et plus
Nombre de quais de réserves	05 à 10	03 à 05	02 à 03
Aire de régulation et stockage des (attente)	30 et plus	20 et plus	15 et plus
Mouvement de véhicule par an	100 000 et plus	30 000 à 100 000	Inférieur à 30 000
Nombre de voyageurs par an	1 000 000 et plus	700 000 à 1 000 000	500 000 à 700 000

*Tableau 1 Classification des gares routières  
Source : Direction de transport de Ain Temouchent*

### 1.7. Transport intermodale et multimodale :

#### 1.7.1. Définition :<sup>12</sup>

- Le transport est dit **multimodal** quand il associe, dans une chaîne de transport constituée de plusieurs maillons, des techniques, des modes de transport différents.
- Le terme **intermodal** implique non seulement multiples modes mais aussi un haut degré de connectivité et échange entre ces modes.

#### 1.7.2. La solution de l'intermodalité :<sup>13</sup>

La restructuration des modes de transport et de déplacements est en effet une source possible de réaménagement de l'espace urbain. Tel est tout l'enjeu de l'intermodalité qui combine à la fois une diversification des modes de transport, l'intermodalité, associée à une

<sup>11</sup> Réglementation du transport routier/ Direction de transport de Ain Temouchent

<sup>12</sup> <http://marcologistique.com/quelle-est-la-difference-entre-le-transport-intermodal-et-le-transport-multimodal> (Consulté le 04/12/2019 à 14h)

<sup>13</sup> <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00412863/document> (Consulté le 07/12/2019 à 17h)

meilleure synchronisation des offres. On donne de la Grande Gare la définition suivante : « C'est le périmètre de l'intermodalité, qui intègre l'ensemble des accès aux modes de transports du site, qu'ils soient ferroviaires ou non, comme les quais des bus, les parkings de vélos ou de voitures, les voiries et places permettant d'accéder dans de bonnes conditions aux différents transports collectifs et en mode doux. On l'appelle parfois aussi « la Halle des transports » ou le Pôle d'Echanges Multimodal. » Enfin, il convient de penser rationnellement l'emplacement des taxis et des bus ainsi que les stationnements destinés au dépose minute, le but étant de réduire au mieux l'usage de l'automobile particulière et de diminuer les coûts et les temps de déplacements tout en assurant un meilleur confort aux usagers.

### **1.8. Secteur de transport en Algérie :<sup>14</sup>**

En Algérie, le secteur du transport connaît une véritable mutation. Un grand nombre de projets ont été réalisés où sont en phase de réalisation, afin de rendre ce secteur plus performant et plus efficace dans sa contribution dans le développement économique du pays il comprend tous les moyens de transport. Où Le réseau routier algérien demeure l'un des plus denses du continent africain, sa longueur est de 112039 km dont 29573 km de routes nationales et plus de 4910 ouvrages d'art. Et Le secteur du transport ferroviaire a connu ces cinq dernières années un développement remarquable porté par la volonté des pouvoirs publics de désenclaver les régions éloignées du pays et d'assurer une croissance économique et sociale équilibrée.

Le réseau ferroviaire de l'Algérie est de 4200 km, il connaît depuis peu une électrification au niveau de certains tronçons, ce qui doit conduire incessamment à l'installation de trains à grande vitesse qui devraient relier les villes les plus importantes du pays. Le réseau ferroviaire est géré par la société nationale des Transports Ferroviaires (SNTF). Ce réseau est doté de plus de 200 gares couvrant surtout le nord du pays.

En ce qui concerne le transport aérien L'Algérie a développé son secteur du transport aérien de manière à en faire un véritable moyen d'intégration au niveau régional et international L'Algérie compte 35 aéroports, dont 13 internationaux. Air Algérie est la compagnie aérienne nationale, elle domine le marché du transport aérien. Aussi bien que le transport maritime La Compagnie nationale algérienne de navigation (CNAN) et l'Entreprise nationale de transport maritime de voyageurs sont les acteurs du transport maritime en Algérie. Plusieurs transbordeurs (navire traversier) font la liaison des passagers vers les côtes européennes ainsi que le transport de marchandises à travers le monde

<sup>14</sup> <http://www.andi.dz/index.php/fr/secteur-de-transport> (Consulté le 04/12/2019 à 19h)

En Algérie, le secteur du transport connaît une véritable mutation. Un grand nombre de projets ont été réalisés où sont en phase de réalisation, afin de rendre ce secteur plus performant et plus efficace dans sa contribution dans le développement économique du pays. Le transport en Algérie est diversifié vu la superficie de l'Algérie. Même si quelques régions algériennes demeurent encore isolées en raison de l'absence d'infrastructure routière, le réseau routier algérien demeure l'un des plus denses du continent africain, sa longueur est estimée à 108 302 km de routes (dont 76 028 km goudronnées) et plus de 3 756 ouvrages d'art. Ce réseau devrait être complété par un important tronçon de 1 216 km qui est en voie de réalisation, et qui devrait à terme relier la ville d'Annaba de l'extrême Est jusqu'à la ville de Tlemcen à l'extrême Ouest.

Indicateur	Valeur
Routes	118 306 km N et D et C
Autoroutes	2 451 km Année 2011
Nombre d'aéroports	35 aéroports dont 13 internationaux (2009)
Voies ferrées	4 200 km (dont 6 300 km en cour de construction fin 2014) Total 10 500 km
Nombre de ports	40 ports, 11 mixtes, 2 destinés aux hydrocarbures
Nombre de voitures	5,5 millions de véhicules (2009)

Tableau 2 Réseau de transport en Algérie

Source : <http://www.algerie-monde.com/projets/autoroute-est-ouest>

#### ❖ Réseau routier :<sup>15</sup>

Un des plus importants du Maghreb et d'Afrique, d'une longueur de 108 302 km, répartie sur 76 028 km de routes nationales/départementales et 32 274 km de routes secondaires, le réseau routier est en plein développement grâce au programme de modernisation des transports routier et ferroviaire qui prévoit la réalisation de l'Autoroute Est-Ouest de (1 216 km), voir figure ci-dessous :



Figure 7 : Auto route Est-Ouest

Source : <http://www.algerie-monde.com/projets/autoroute-est-ouest>

L'autoroute des hauts plateaux de (1 330 km), et la réalisation de 19 000 km de route, ainsi la finition de la route transsaharienne (nord-sud). L'Algérie sera traversée du Nord au Sud par la route transsaharienne. Cette route est promue par le gouvernement pour accroître le

<sup>15</sup> <http://www.algerie-monde.com/projets/autoroute-est-ouest> (Consulté le 04/12/2019 à 22h)

commerce entre les six pays traversés par la route transsaharienne (Algérie, Mali, Niger, Nigeria, Tchad et Tunisie).

Projet d'autoroute des hauts plateaux :

- **Longueur** : 1330 km
- **Coût du projet** : quelque 11 milliards de dollars
- **Rocades et voies express** : Raccordement des autoroutes (est-ouest, hautes-plateaux, transsaharienne nord-sud, Routes du littoral...)
- Début des travaux 2009, achèvement en 2013.

## 2. Le confort et bien être :

### 2.1. Définition :

Le bien-être, qu'il soit physique ou psychique, peut être défini comme un état agréable mais transitoire, procuré par la satisfaction des besoins du corps et par la tranquillité de l'esprit, débarrassé (pour quelques instants malheureusement) du fameux « stress ».<sup>16</sup>

Le confort est un sentiment de bien-être qui a une triple origine (physique, fonctionnelle et psychique). C'est une des composantes de la qualité de vie, de la santé et donc de l'accès au développement humain. Il peut être définie étant tout ce qui constitue le bien-être matériel et les aisances de la vie<sup>17</sup>

### 2.2. Le confort et bien être dans la conception architectural :<sup>18</sup>

Concevoir un bâtiment durable implique de veiller à toutes les étapes de sa conception au confort de ses occupants. Des solutions architecturales et techniques sont à imaginer, avant la construction ou la rénovation, pour éviter les effets néfastes des matériaux ou des installations sur la santé mais aussi limiter l'impact environnemental du bâtiment.

Ce thème se décline en 4 dossiers spécifiques qui présentent des solutions pour assurer le confort et bien être :

#### 2.2.1. Le confort acoustique :

---

<sup>16</sup> Editer par l'auteur

<sup>17</sup> [https://dicocitations.lemonde.fr/definition\\_littre/19442/Confort.php](https://dicocitations.lemonde.fr/definition_littre/19442/Confort.php) (Consulté le 10/12/2019 à 14h)

<sup>18</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/le-bien-etre-le-confort-et-la-sante-dans-les-batiments-durables.html?IDC=117&IDD=5712> (Consulté le 10/12/2019 à 17h)

Le confort acoustique est un élément souvent négligé des espaces intérieurs. Or l'équilibre psychologique et la productivité au travail des occupants y sont intimement liés. Un bon confort acoustique a une influence positive sur la qualité de vie au quotidien et sur les relations entre usagers d'un bâtiment. Les sons nous affectent tous, durant toute la journée et parfois à notre insu. Les sources de bruits sont nombreuses et diversifiées : trafic routier, aérien, travaux, conversations, téléphones, etc. Limiter l'émission et la transmission du bruit pour assurer le confort acoustique des occupants à l'intérieur de tout bâtiment.<sup>19</sup>

Le Guide Bâtiment Durable propose la démarche suivante pour assurer le confort acoustique :

- Intégrer les aspects acoustiques dès la conception du projet en analysant l'environnement sonore et en identifiant les sources de bruits potentielles
- Privilégier des solutions passives pour limiter l'émission et la transmission des bruits par des choix architecturaux et techniques appropriés
- Envisager des mesures d'isolation ou de correction acoustique
- S'assurer de l'efficacité des mesures envisagées par une bonne conception et une bonne exécution

### **2.2.2. Le confort thermique :<sup>20</sup>**

Lorsqu'on évoque le caractère agréable d'un bâtiment, le confort thermique est souvent le premier élément évoqué. Avoir suffisamment chaud l'hiver, mais pas trop l'été, tout en minimisant la consommation énergétique : voilà tout l'enjeu du confort thermique d'un bâtiment durable, qui va bien au-delà du simple contrôle de température. Car la sensation de confort thermique peut être influencée par toute une série de facteurs (activités des usagers, température des parois, ventilation, protections solaires, etc.).

Le Guide Bâtiment Durable propose la démarche suivante pour assurer le confort thermique :

- Définir les besoins en fonction des occupants, de leurs activités, de leur présence, ...
- Concevoir l'architecture du bâtiment et privilégier les *mesures passives* de manière à favoriser le confort d'hiver et le confort d'été

---

<sup>19</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/assurer-le-confort-acoustique.html?IDC=117&IDD=6179>  
(Consulté le 12/12/2019 à 22h)

<sup>20</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/assurer-le-confort-thermique.html?IDC=117&IDD=4559>  
(Consulté le 12/12/2019 à 22h)

- Choisir et concevoir les équipements techniques (chauffage et refroidissement éventuel) et définir leur mode de régulation
- Permettre l'optimisation du fonctionnement des équipements en début d'occupation et mettre en place le suivi du confort pendant l'occupation

### ***2.2.3. Le confort visuel au moyen de la lumière naturelle :<sup>21</sup>***

Nous passons plus de 80% de notre vie à l'intérieur. Or le confort visuel, qui résulte pour beaucoup de l'ambiance lumineuse, est une des principales composantes du confort d'un bâtiment. Largement disponible. La lumière naturelle a une qualité spectrale qui contribue beaucoup à ce confort et son optimisation permet de limiter les consommations d'énergie, même si l'éclairage naturel ne peut être dissocié de l'éclairage artificiel qu'il complète.

Le défi de la conception consiste donc à capturer au maximum cette lumière du jour, tout en la répartissant correctement au sein du bâtiment, pour assurer un confort optimal, été comme hiver. Après avoir défini les besoins en éclairage en fonction de l'usage des locaux et conçu le bâtiment en conséquence, encore faut-il intégrer correctement des protections solaires et compléter avec de l'éclairage artificiel minimisant les consommations énergétiques.

### ***2.2.4. Le confort respiratoire :<sup>22</sup>***

Nous passons en moyenne 80% de notre temps à l'intérieur de bâtiments où une mauvaise qualité de l'air peut provoquer un inconfort, voire des troubles divers.

Paradoxalement, la qualité de l'air est presque toujours moins bonne à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur, du fait des émissions des matériaux, de la présence des occupants, d'animaux ou de plantes, du mauvais fonctionnement d'appareils de combustion et de l'accumulation des polluants dans un espace clos. L'exposition prolongée aux polluants peut dans le meilleur des cas n'incommoder que temporairement l'occupant (mauvaises odeurs, allergies mineures), au pire induire des intoxications.

Dans les bâtiments à occupation humaine, et dans les bâtiments à haute performance énergétique très bien isolés en particulier, il est donc essentiel de mettre en place un système de

<sup>21</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/assurer-le-confort-visuel-au-moyen-de-la-lumiere-naturelle.html?IDC=117&IDD=4519> (Consulté le 12/12/2019 à 22h)

<sup>22</sup> <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/assurer-le-confort-respiratoire.html?IDC=117&IDD=4480> (Consulté le 12/12/2019 à 22h)

ventilation qui assure une bonne qualité de l'air, aussi bien en termes de concentration de polluants que d'humidité relative, sans pour autant négliger la bonne étanchéité à l'air.

On attend d'un bâtiment durable qu'il assure le bien-être de ses occupants. Le confort et la santé représentent donc un objectif primordial dans le cadre de la conception.

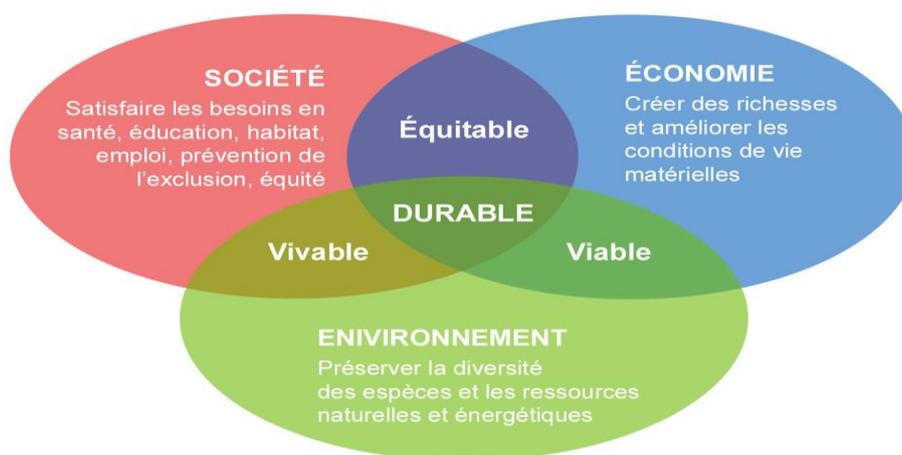
### 3. Le développement durable :

Notre dépendance d'un environnement durable a été au centre d'un certain nombre de rencontres internationales. En 1982, la Commission mondiale sur l'environnement et le développement a été créée pour étudier les liens entre le développement économique et l'environnement.<sup>23</sup>

#### 3.1. Définition :<sup>24</sup>

La définition du développement durable est donnée en 1987 par Gro Harlem BRYNTLAND par l'ONU « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs propres besoins ».

Deux concepts sont inhérents à cette notion. Celui de besoins, et plus particulièrement et des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité. L'idée des limitations que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.



*Figure 8 : Les 3 piliers du développement durable*

Source : <https://youmatter.world/fr/definition/definition-developpement-durable/>

<sup>23</sup> [http://www.educapoles.org/assets/uploads/teaching\\_dossiers\\_files/dp\\_cze\\_05\\_fr.pdf](http://www.educapoles.org/assets/uploads/teaching_dossiers_files/dp_cze_05_fr.pdf) (Consulté le 15/12/2019 à 19h)

<sup>24</sup> Idem

### 3.2. Objectifs du développement durable :<sup>25</sup>

- ✓ Améliorer l'équité sociale (satisfaction des besoins essentiels, Améliorer leur qualité de vie, libertés de la personne et à la participation)
- ✓ Améliorer l'efficacité économique (Favoriser une gestion optimale des sources humaines, naturelles et financières)
- ✓ Maintenir l'intégrité de l'amélioration de l'environnement (qui repose sur la responsabilité, la prévention et la précaution)
- ✓ Gouvernance (portant la démocratisation des modes de décision et de participation)

### 3.3. Principes du développement durable :<sup>26</sup>

- ✓ De solidarité locale, nationale, internationale, et avec les générations futures de responsabilité, de cohérence des comportements.
- ✓ De participation active de chacun à l'engagement citoyen de tous.
- ✓ D'application du principe de précaution.
- ✓ Le développement durable n'est pas un concept théorique et humaniste ; il est applicable très concrètement par chaque citoyen dans la vie de tous les jours, mais aussi à l'échelle d'une entreprise, d'une collectivité territoriale ou encore d'un établissement scolaire, par le biais de plans d'actions appelés agenda 21.
- ✓ Intégrer les enjeux du développement durable dans toutes les activités et rechercher un mode d'exploitations des ressources, de production, de consommation beaucoup plus responsable apparaît aujourd'hui indispensable pour assurer la pérennité de l'espèce humaine et de son environnement.
- ✓ Les enjeux du développement durable englobent de nombreuses thématiques : le réchauffement climatique, le travail des personnes handicapées, la consommation des ménages, la survie des espèces ou encore le traitement des déchets.

### 3.4. Le développement urbain durable :<sup>27</sup>

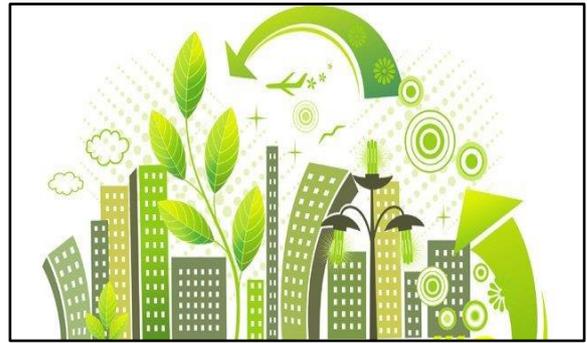
Le développement urbain durable doit être considéré comme un système articulant des éléments des trois sphères suivantes, de façon interdépendante : la sphère économique, la sphère sociale et la sphère environnementale.

<sup>25</sup> <https://www.mtaterre.fr/dossiers/le-developpement-durable/cest-quoi-le-developpement-durable> (Consulté le 17/12/2019 à 19h)

<sup>26</sup> Idem

<sup>27</sup> <http://espace.inrs.ca/id/eprint/2646/1/Courmoyer-Gendron-M-M-A2019.pdf> (Consulté le 18/12/2019 à 21h)

Selon Béatrice Bochet et Antonio Cunha de l'Observatoire Universitaire de la Ville et du Développement Durable, « l'approche durabiliste établit [...] les politiques publiques permettant d'articuler le développement socio-économique et l'aménagement spatial des agglomérations avec une gestion prudente de l'environnement ».



*Figure 9 : Développement durable urbain*  
 Source : <https://www.mtaterre.fr/dossiers/le-developpement-durable/cest-quoi-le-developpement-durable>

Ce type de développement consiste donc en une approche intégrée destinée à répondre efficacement aux problèmes urbains tel que

l'étalement des villes, la dégradation des paysages, la nuisance des flux de transport ou les mauvaises conditions d'habitat. Ainsi, certains principes peuvent s'appliquer à la ville pour tendre vers un développement urbain durable. On note par exemple la nécessité d'augmenter les densités de population afin de limiter l'étalement urbain tout en encourageant la vie locale, l'importance de favoriser la reconversion des friches industrielles et des terrains à l'abandon pour préserver les terrains encore vierges et garder ainsi des possibilités de « respiration » pour la ville. De plus, la réduction de la dépendance à la voiture au profit de l'utilisation du vélo et de la marche à pied – parce que c'est devenu possible – sont des éléments essentiels du développement urbain durable.

#### **3.4.1. Principes du développement urbain durable :<sup>28</sup>**

Le concept peut s'articuler en divers principes stratégiques :

a. Principe de précaution :

- ✓ La définition des normes minimales à satisfaire
- ✓ Aller au-delà vers la notion de LABEL de qualité (politique incitatrice)

b. Principe de responsabilité :

- ✓ Tel l'approche pollueur (politique pénalisante)

c. Principe de flexibilité :

- ✓ La recherche des potentiels de renouvellement maximum de l'espace urbain (le projet soit configurable)

d. Principe de résilience :

<sup>28</sup> <http://espace.inrs.ca/id/eprint/2646/1/Coumoyer-Gendron-M-M-A2019.pdf> (Consulté le 18/12/2019 à 21h)

- ✓ La capacité des systèmes ou des objets de résister à une perturbation imprévue pouvant amener une réorganisation complète (solution d'aménagement reconfigurable et donc être réversible d'un mode d'usage à un autre).

#### 3.4.2. Exigences du développement urbain durable :<sup>29</sup>

- ✓ Protéger le site de la pollution et du bruit
- ✓ Respecter la nappe phréatique et le cycle de l'eau
- ✓ Interdire de rejets d'eau dans le réseau, hors crue trentenaire
- ✓ Gérer les eaux (noues urbaines pour les eaux pluviales)
- ✓ Réduire les consommations d'énergie et les rejets de gaz à effet de serre
- ✓ Optimiser la gestion urbaine : réduction de l'entretien et de la maintenance

#### 4. Transport et développement durable :

Les principales nuisances envers l'environnement urbain sont liées à la mobilité : bruit, pollution, danger, perte de temps dans les embouteillages, sans parler des problèmes d'accessibilité et de parcage. Une ville durable ne peut s'imaginer qu'à travers la promotion d'alternatives cohérentes au transport individuel motorisé, en coordonnant les différentes formes de mobilité dans des systèmes intermodaux.

On évaluera quelles actions publiques mettre en place pour encourager l'usage des transports publics et de la mobilité douce, en questionnant en particulier les manières de promouvoir les intermodalités. On cherchera à montrer comment les différentes politiques publiques impliquées (politique des transports, de l'urbanisme, autres...) peuvent se coordonner pour favoriser des systèmes de mobilité plus durables.



Figure 10 : Transport et développement durable. Source : <http://espace.inrs.ca/id/eprint/2646/1/Coumoyer-Gendron-M-M-A2019.pdf>

#### 4.1. Environnement :<sup>30</sup>

La notion d'environnement naturel, souvent désignée par le seul mot "environnement" , a beaucoup évolué au cours des derniers siècle et tout particulièrement des dernières décennies .L'environnement est compris comme l'ensemble des composants naturels de la planète Terre

<sup>29</sup> <http://espace.inrs.ca/id/eprint/2646/1/Coumoyer-Gendron-M-M-A2019.pdf> (Consulté le 18/12/2019 à 21h)

<sup>30</sup> [https://www.enabel.be/sites/default/files/environnement\\_et\\_developpement\\_regard\\_sur\\_30\\_projets\\_de\\_cooperation.pdf](https://www.enabel.be/sites/default/files/environnement_et_developpement_regard_sur_30_projets_de_cooperation.pdf) (Consulté le 29/12/2019 à 18h)

comme l'air ,l'eau ,l'atmosphère , les roches , les végétaux ,les animaux , et l'ensemble des phénomènes et interactions qui s'y déploient ,c'est t'a dire tout ce qui entoure l'homme et ses activités , bien que cette position centrale de l'homme soit précisément un objet de controverse dans le champ de l'écologie..

La mise en œuvre des lois du Grenelle de l'environnement incite à un développement des territoires qui privilégient les déplacements de courtes distances. Afin de diminuer la pollution de l'air et les émissions de gaz à effet de serre, elles préconisent le développement des sports collectif et des mode doux, comme alternatives à l'usage de la voiture, en lien avec la densité urbain. La lutte contre le changement climatique invite les décideurs et les professionnels de l'aménagement urbain à être plus économes en termes de consommation d'espace, d'énergie en ayant recours, notamment, aux énergies renouvelables. Il s'agit donc de faire changer la tendance urbaine, réorienter pour rétablir l'ordre écologique, assurer un éco-développement durable et améliorer la qualité du cadre de vie.

#### 4.2. La mobilité et l'environnement :

Le concept de mobilité ne se limite pas à la question des moyens de déplacements en eux-mêmes, mais intègre, plus globalement, la capacité de chacun à pouvoir se déplacer.

Parler de mobilité durable mène spontanément à s'intéresser à l'impact environnemental des déplacements. De nombreux efforts sont ainsi faits pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), mais, dans le même temps, le nombre de déplacements augmente. Résultat, la quantité de gaz polluants émis ne faiblit pas.<sup>31</sup>

Cependant, la mobilité n'est réellement durable que si elle revêt également une approche économique et sociale. La dimension sociale est d'autant plus importante que la mobilité constitue un pilier essentiel de l'intégration sociale et de l'insertion professionnelle.<sup>32</sup>

#### Les 3 piliers de la mobilité durable



Figure 11 : Les piliers de la mobilité durable

Source : <https://www.avise.org/articles/mobilite-durable-de-quoi-parle-t-on>

<sup>31</sup> <https://www.avise.org/articles/mobilite-durable-de-quoi-parle-t-on> (Consulté le 29/12/2019 à 22h)

<sup>32</sup> Idem

### 4.3. L'impact de transport sur la ville et l'environnement :<sup>33</sup>

#### 4.3.1. Effets mondiaux :

Le principal impact mondial du transport résulte du rejet de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, conséquence à peu près inévitable de la combustion de carburants fossiles. Le CO<sub>2</sub> capte la chaleur du soleil, ce qui fait augmenter la température de la surface de la planète. D'autres gaz thermoactifs peuvent être produits pendant la combustion des carburants fossiles mais le plus grand impact provient, pense-t-on, de l'accumulation de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Le dioxyde de carbone est absorbé ou dégagé par le métabolisme des plantes et des animaux et recyclé régulièrement à travers la biosphère, l'atmosphère et les océans dans un système complexe qui semble réglé pour maintenir la température de la surface de la terre à environ +15°C (au lieu de -15°C comme ce serait le cas sans atmosphère). La combustion de grandes quantités de carbone stockées dans les plantes fossilisées peut surcharger l'atmosphère au-delà de la capacité d'assimilation du système. Les concentrations atmosphériques de ce gaz ont augmenté depuis environ un siècle, parallèlement à l'augmentation de la consommation des combustibles fossiles liée à l'industrialisation et à la motorisation du transport.

#### 4.3.2. La consommation d'espace :

La consommation et le morcellement de l'espace associés au développement des infrastructures de transport ont un fort impact sur le milieu physique et naturel (végétation, faune), le patrimoine, l'agriculture ou encore sur la qualité de la vie. La consommation d'espace par les transports entraîne des effets de coupures et donc des problèmes de franchissement pour les individus et la faune. Conséquences, en ville : un allongement des parcours pour les piétons ou cyclistes et un accroissement de l'insécurité ; des changements dans l'appréhension du voisinage accentuant la séparation des communautés ; des modifications du fonctionnement urbain. En zone extra-urbaine, les infrastructures et les remembrements associés peuvent couper des chemins, diminuer l'intérêt touristique de certaines zones et morceler les domaines de vie des espèces. On considère ainsi qu'un territoire « morcelé » en dix parties voit sa diversité biologique divisée par deux.

#### 4.3.3. Le bruit :

Les transports sont également fortement responsables des nuisances sonores. En France, 10 millions de personnes seraient exposées à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dBA en façade, dont 3 millions à des niveaux supérieurs à 70. Le bruit est essentiellement dû au trafic routier et, dans une moindre mesure, au trafic ferroviaire. On considère que le niveau de bruit

<sup>33</sup> <https://www.universalis.fr/encyclopedie/transports-transports-et-environnement/1-les-impacts-des-transports-sur-l-environnement/> (Consulté le 02/01/2020 à 14h)

qui correspond à un seuil acoustique de confort (c'est un objectif de qualité de l'environnement dans certains pays) est de 55 dBA. Le niveau de bruit correspondant à une journée calme à la campagne est de 40 dBA. Pour atteindre l'isophonie de 40 dBA, en s'éloignant d'une autoroute par exemple, il faut parcourir entre 1 et 3 km.

#### **4.3.4. Coûts financiers :**

L'impact le plus probable des coûts financiers du transport sur la durabilité est l'opportunité perdue : les sommes dépensées en transport auraient pu être affectées à la réduction d'autres activités polluantes. Ainsi, un pays qui dépense une proportion relativement peu élevée de son PIB en transport (le Japon, par exemple pour lequel la proportion a été établie à 9 pour cent) peut disposer de plus de ressources à consacrer à la protection de l'environnement qu'un pays qui dépense davantage pour le transport (les États-Unis, par exemple pour lesquels la part du PIB dépensée en transport a été établie à 18 pour cent). Les ressources inutilisées pourraient évidemment servir à des activités polluantes. En outre, il faudrait distinguer clairement la réduction des ressources allouées au transport par la limitation des coûts de transport, d'une part, et par la limitation de l'activité de transport, d'autre part. La première option pourrait multiplier les activités de transport et contribuer davantage à la non-viabilité écologique.

#### **4.3.5. Accidents :**

Les coûts des accidents liés au transport pouvaient être importants et que beaucoup de ces coûts ne sont pas assumés par les usagers du transport. On n'a pas discuté comment les accidents pouvaient nuire à la viabilité. En outre, il y a eu désaccord sur l'importance relative des coûts non payés des accidents de la route par rapport à d'autres coûts non payés. Un participant a avancé que pour toutes les formes de transport routier, les accidents représentent la catégorie la plus importante de coûts externes (c.-à-d. non payés), s'élevant dans le cas des automobiles à 65 pour cent de tous les coûts externes<sup>82</sup>. Les autres participants ont reconnu l'importance des coûts non-payés des accidents mais leur ont attribué des valeurs relatives moins élevées.

### **4.4. Le transport durable :**

Un transport durable est assuré lorsque les besoins d'accès aux personnes, aux services et aux marchandises sont satisfaits en l'absence de toute atteinte permanente à l'environnement mondial, de dommages aux milieux locaux et d'iniquité sociale. Cela signifie que le taux d'utilisation des ressources non renouvelables n'excède pas le taux auquel des produits de

remplacement sont mis au point et que le taux d'émission et de concentration des substances polluantes n'excède pas la capacité d'assimilation de l'environnement.<sup>34</sup>

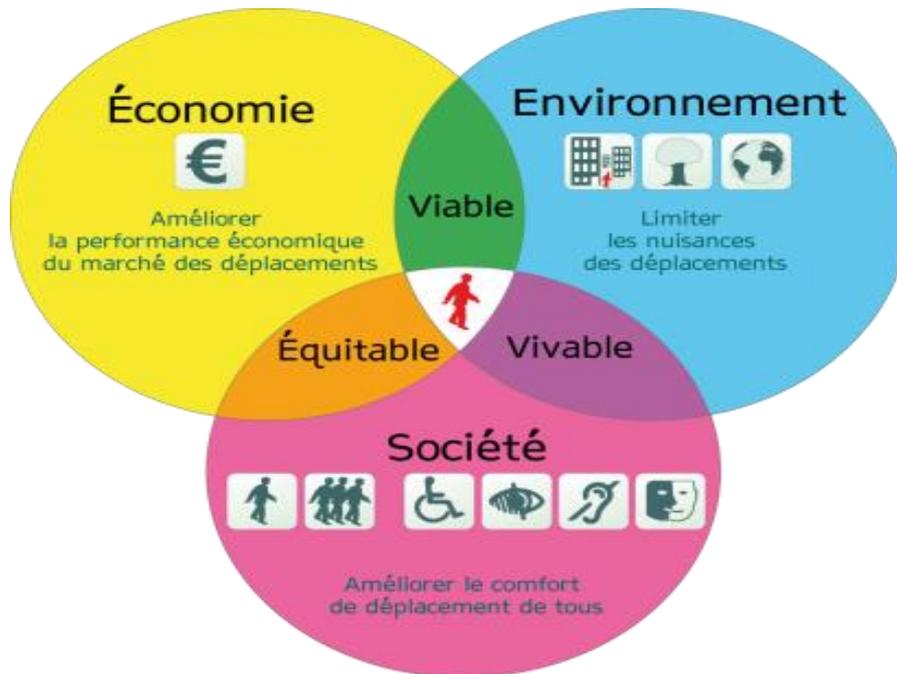


Figure 12 : Schéma des objectifs du transport durable  
Source : <https://journals.openedition.org/developpementdurable/3305>

#### 4.4.1. Définition :<sup>35</sup>

La mobilité peut être qualifiée de durable lorsque sa réalisation respecte l'intégrité de l'environnement, permet d'assurer les besoins matériels de la vie et garantit l'équité entre les individus. Prérequis : un système de transport durable, c'est à-dire qui :

- Respecte les limites écologiques (charges environnementales, consommation de ressources)
- Assure l'efficacité des déplacements du point de vue économique --> optimisation de l'offre de transport pour répondre aux besoins des personnes et agents économiques à un coût supportable pour les collectivités publiques
- Assure l'équité sociale (accès aux opportunités, santé publique, qualité de vie, etc.)

<sup>34</sup> <https://journals.openedition.org/developpementdurable/3305> (Consulté le 30/12/2019 à 15h)

<sup>35</sup> <http://www.transportdurable.com> (Consulté le 02/01/2020 à 19h)

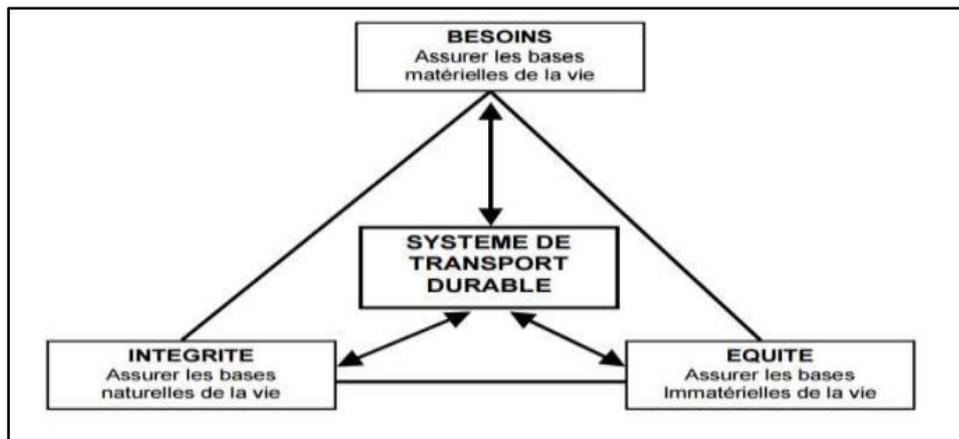


Figure 13 : De la mobilité à la mobilité durable – prof. Giuseppe Pini  
Source : Transport-et-développement-durable.pdf

#### 4.4.2. Comment assurer le transport durable :<sup>36</sup>

En ce qui concerne la société, les systèmes de transport devraient :

- ✓ Répondre aux besoins fondamentaux des humains en matière de santé, de confort et de commodités, selon des méthodes qui ne soumettent pas le tissu social à des stress.
- ✓ Permettre et appuyer le développement à une échelle humaine et offrir un choix raisonnable de modes de transport, de types d'habitations et de collectivités et, enfin, de modes de vie.
- ✓ Être le moins bruyant possible, compte tenu de ce que la communauté peut accepter.
- ✓ Ne présenter aucun danger pour les gens et leurs biens

#### Conclusion :

Le concept de transports durables peut ne signifier que privilégier des technologies et des modes d'organisation des transports dont l'impact sur l'environnement est plus limité que d'autres. Développer les transports durables dans les villes peut dissuader l'utilisateur de la voiture personnelle et inciteront les gens à utiliser le transport rapide non polluants et confortable, Ces dernières années ont été décisive pour la concrétisation des projets durables dans nos villes.

L'importante réalisation dans les transports urbains, par des moyens aussi agréables sure et écologiques tel que le Tramway et le téléphérique est, sans doute, suivie avec un intérêt par les

<sup>36</sup> [https://www.researchgate.net/publication/30454779\\_Transport\\_durable\\_et\\_developpement\\_economique](https://www.researchgate.net/publication/30454779_Transport_durable_et_developpement_economique) (Consulté le 02/01/2020 à 22h)

usagers, ces derniers qui attendent un transport développé et une solution urgente aux problèmes de transport. Mais si tous les autres modes de transport collectifs ayant montré leurs limites, est-ce que ces projets d'envergure « type de réseau de transport en commun urbain », peut répondre à la demande inimaginable de trafic à un futur prochain ?

## **2. Chapitre II : Approche analytique**

Ce chapitre va être consacré à l'analyse thématique des exemples. Les exemples en été choisis selon plusieurs critères : Le programme, la forme, les techniques utilisées.... Le chapitre va être conclu par un préprogramme comportant les différentes fonctionnalités et technologies utilisées tirées des exemples analysés.

## 1. Analyse des exemples :

### 1.1. Nouvelle gare routière de Ain Temouchent :

#### 1.1.1. Fiche technique :

<b><u>Situation</u></b>	Hai Ezitoune Route D'Oran, Ain Temouchent Algérie
<b><u>Maitre d'ouvrage</u></b>	ETUSAT
<b><u>Surface du terrain</u></b>	32 501,16 m <sup>2</sup>
<b><u>Surface bâti</u></b>	2 149,53 m <sup>2</sup>
<b><u>Gabarit</u></b>	R+1
<b><u>Inauguration</u></b>	4/06/2013



Figure 14 : Gare routière d'Ain Temouchent  
Source : Auteur

#### 1.1.2. Présentation :

Implantée à la sortie nord-ouest de la ville de Ain temouchent, la nouvelle gare est venue remplacer l'ancienne gare située au centre-ville.

Cette adaptation a été rendue nécessaire après le transfert de toutes les lignes de transport (inter-wilaya, inter-urbain et urbain) de l'ancienne gare qui a été converti en gare ferroviaire<sup>1</sup>

Avec un Nombre total de départ par jour de 229

Dont :

- Grande ligne : 18
- Moyenne ligne : 139
- Petite ligne : 71

Elle est classée gare de type A selon les paramètres de classification des gare routières<sup>2</sup>



Figure 15 : Plan de situation de la Gare  
Source : Google earth

<sup>1</sup> <http://www.elmoudjahid.com/fr/mobile/detail-article/id/42890> (consulté le 22/02/2020 à 21h)

<sup>2</sup> <https://www.sogral.dz/index.php/fr/28-nos-agences/31-ain-temouchent> (consulté le 22/02/2020 à 21h)

**1.1.3. Analyse du Plan de masse :**

La gare est accessible directement depuis la route nationale N36A qui mène à Oran

Elle s’inscrit dans un terrain de forme triangulaire d’une superficie de 32 501,16 m<sup>2</sup> bordé par deux voix mécaniques.

L’accès piétons est centré et donne directement sur le bâtiment voyageur

Les différentes places de stationnement sont disposées aux l’alentours du bâtiment reliés entre elles par des voies de circulation mécanique.

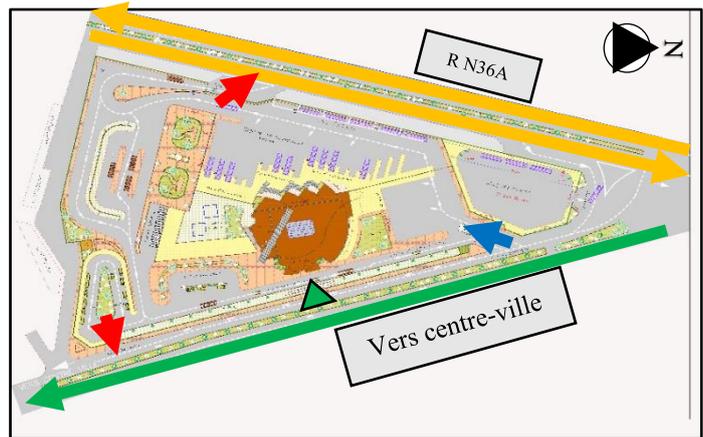


Figure 16 : Plan de masse de la gare  
Source : Auteur

- Accès piétons
- Accée mécanique
- Sortie mécanique
- Bâtiment voyageurs

**1.1.4. Analyse de la circulation mécanique à l’intérieur de la gare :**

L’accès principale de la gare se situe au nord tu terrain près d’une grande aire d’attente pour bus

L’accès donne directement vers les quais d’arriver qui distribue vers les quais d’embarquement des bus et les places de stationnement des taxis via des voirie de circulation mécaniques.

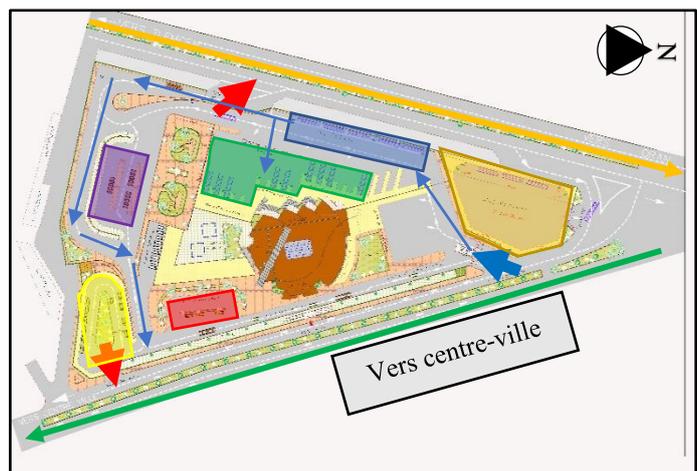


Figure 17 : Circulation mécanique interne  
Source : Auteur

La sortie ouest de la gare donne directement sur la route nationale N36A qui relie Ain temouchent aux autres chefs-lieux et wilayas algérienne.

**1.1.5. Analyse des plans :**

<sup>3</sup> Editer par l’auteur

<sup>4</sup> Idem

L'accès au bâtiment voyageur donne dans sas d'entrée où se trouve le service de renseignement et un poste police.

Les différents espaces notamment les guichets, les espaces de service, restauration, sanitaire, locaux sont disposés autour d'un vaste hall de triple hauteur qui sert à la fois comme espace de circulation et d'attente

Hormis l'accès principale on trouve un accès de service sur la façade sud ainsi que quarts autres issus disposés sur la façade arrière qui donne directement sur les quais d'embarquements des bus inter-wilaya<sup>5</sup>

	Accès principale		Escalier
	Accès de service		Technique
	Issus		Restauration
	Hall de circulation + attente		Sanitaire
	Renseignement et services		Sécurité
	Espace de loisir		Commerce

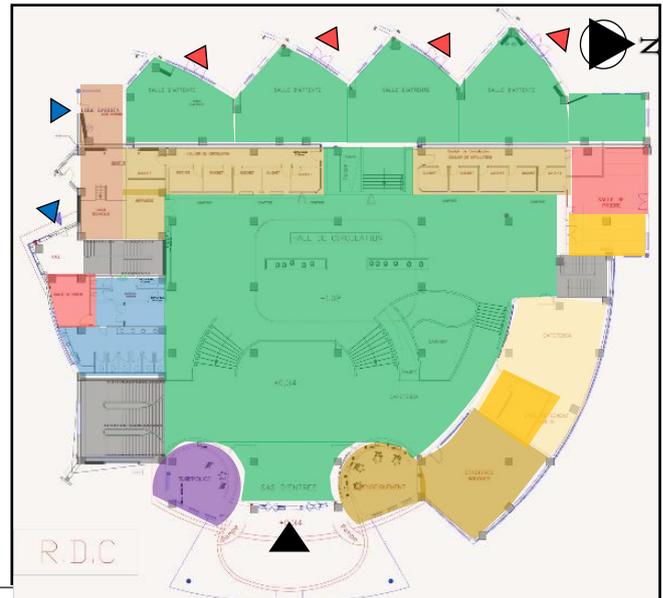


Figure 18 : Plan RDC  
Source : Auteur

L'accès à l'étage se fait à partir de trois escaliers : deux escaliers publics, et un escalier de service réserver aux personnels qui donne directement dans la partie administrative.

L'étage est percé par un vide sur le rez de chaussé autour duquel se trouve le hall de circulation qui donne sur les différents espaces qui l'entourent (administration, services...)<sup>6</sup>

	Escalier		Sanitaire
	Hall de circulation		Administration
	Espace de loisir		Commerce
	Service		

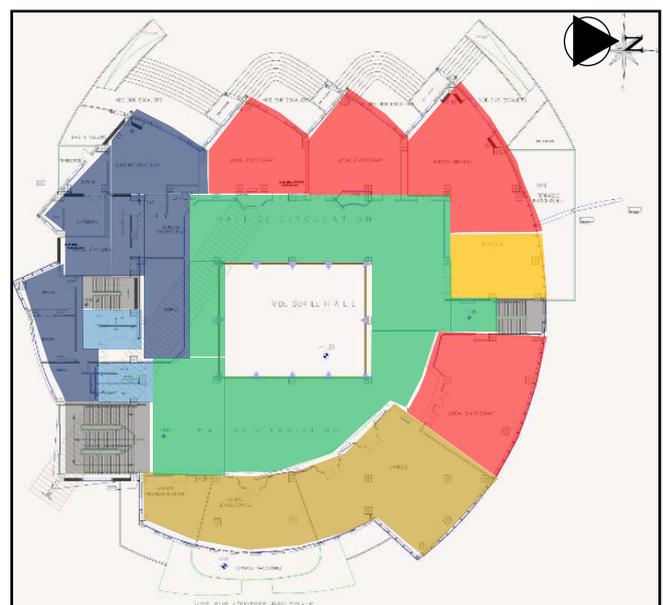


Figure 19 : Plan Etage  
Source : Auteur

<sup>5</sup> Editer par l'auteur

<sup>6</sup> Idem

## 1.1.6. Programme :

Niveau	Espace	Surface
RDC	Sas d'entrée	53.00 m <sup>2</sup>
	Poste police	26.60 m <sup>2</sup>
	Renseignement	26.60 m <sup>2</sup>
	Hall de circulation	246.25 m <sup>2</sup>
	Salle de consignes de bagages	83.00 m <sup>2</sup>
	Salle d'enregistrement des colis	23.30 m <sup>2</sup>
	Cafeteria	76.25 m <sup>2</sup>
	Protection civile	22.22 m <sup>2</sup>
	Infirmierie	22.25 m <sup>2</sup>
	Tabac et journaux	15.00 m <sup>2</sup>
	Boutique (x 03)	45.65 m <sup>2</sup>
	Sanitaire H/F	22.00 m <sup>2</sup>
	Fast Food	20.22 m <sup>2</sup>
	Guichet (x 10)	07.00 m <sup>2</sup>
	Hall de circulation + espace d'attente	463.00 m <sup>2</sup>
	Salle de prière	195.35 m <sup>2</sup>
	Salle d'attente	342.00 m <sup>2</sup>
	Poste de contrôle	05.70 m <sup>2</sup>
	Locale technique	34.50 m <sup>2</sup>
Loge gardien	18.60 m <sup>2</sup>	
Surface totale RDC		2 149,53 m <sup>2</sup>

Niveau	Espace	Surface	
Etage	Hall de circulation	884.81 m <sup>2</sup>	
	Boutique	83.70 m <sup>2</sup>	
	Espace internet	163.81 m <sup>2</sup>	
	Local d'artisanat (x 03)	105.64 m <sup>2</sup>	
	Banque	208.45 m <sup>2</sup>	
	Agence d'assurance	100.90 m <sup>2</sup>	
	Agence pharmaceutique	48.60 m <sup>2</sup>	
	Sanitaire H/F	22.00 m <sup>2</sup>	
	Locale d'entretien	10.00 m <sup>2</sup>	
	Bureau du personnels (x 03)	25.75 m <sup>2</sup>	
	Sanitaire administration	13.41 m <sup>2</sup>	
	Salle d'attente	26.02 m <sup>2</sup>	
	Bureau secrétariat	28.16 m <sup>2</sup>	
	Bureau du directeur	Bureau	72.00 m <sup>2</sup>
		Cuisine	16.30 m <sup>2</sup>
		SDB	6.33 m <sup>2</sup>
Chambre		21.06 m <sup>2</sup>	
	Terrasse	10.93 m <sup>2</sup>	
Surface totale plancher		1928.02 m <sup>2</sup>	

Tableau 3 : Programme surfacique  
Source : Direction de transport Ain Temouchent

### 1.1.7. Aspect architecturale :

Le bâtiment prend une forme cylindrique qui représente bien le schéma fonctionnel du bâtiment voyageur d'une gare routière c'est-à-dire un grand hall qui donne sur différents espaces qui l'entourent, ce type de forme facilite la circulation et crée une ambiance intérieure

Le système constructif utilisé est un système Poteau poutre avec des poteaux de section carré de (80x80) afin de supporter les grandes hauteurs et les grandes portées



Figure 20 : Ambiance intérieure  
Source : Auteur

Le style architectural des façades est un style moderne avec des couleurs blanche et bleu, et la forme cylindrique du bâti donne à celles-ci une certaine dynamique

Les murs rideau prennent une grande surface des façades pour procurer un éclairage naturel suffisant aux grands espaces intérieurs<sup>7</sup>



Figure 21 : Façade principale  
Source : Auteur



Figure 22 : Place de stationnement des taxis  
Source : Auteur



Figure 23 : Place de stationnement de bus  
Source : Auteur

<sup>7</sup> Edité par l'auteur

## 1.2. La nouvelle gare routière de Tanger :

### 1.2.1. Fiche technique :

<b><u>Situation</u></b>	Tanger ville rocade 9 à Hay El Hassani, Maroc
<b><u>Maitre d'ouvrage</u></b>	SNTL
<b><u>Surface du terrain</u></b>	45970 m <sup>2</sup>
<b><u>Surface bâti</u></b>	2 063,30 m <sup>2</sup>
<b><u>Gabarit</u></b>	R+1
<b><u>Inauguration</u></b>	2019
<b><u>Cout</u></b>	53 millions de dirhams



Figure 24 : La nouvelle gare de Tanger  
Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>

### 1.2.2. Présentation :

“La nouvelle gare routière de Tanger fait partie de la nouvelle génération des gares routières, qui bénéficient d’une architecture nouvelle” dit le chef du service des gares routières au sein de la Société nationale du transport et de la logistique (SNTL)

Cette nouvelle gare routière, qui s’inscrit dans le cadre du programme Tanger-Métropole pour le développement intégré, équilibré et inclusif de la ville du détroit, va donner l’image d’un portail de Tanger et digne de la réputation de la ville comme l’un des plus grands pôles urbains et émergents du Maroc<sup>8</sup>

La nouvelle gare répond à plusieurs objectifs, le plus important reste celui du désenclavement de l’ancienne gare, en plein centre-ville, accueillant ainsi l’ensemble du trafic des voyageurs, les autocars et les grands taxis de cette dernière. Son déplacement en périphérie permet non seulement d’améliorer la circulation dans la ville, mais également de doter Tanger d’installations modernes en matière de transport.<sup>9</sup>

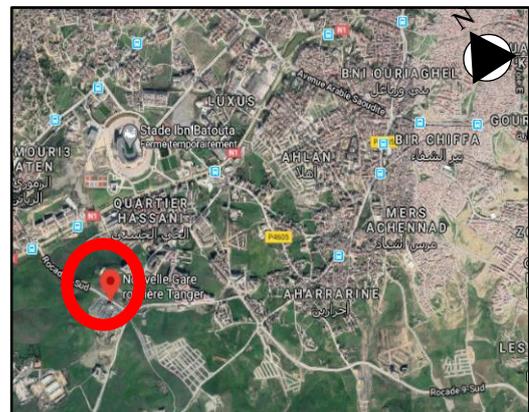


Figure 25 : Plan de situation de la gare  
Source : Google earth

<sup>8</sup> <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger-ouvre-ses-portes/> (Consulté le 03/03/2020 à 18h)

<sup>9</sup> Editer par l’auteur

**1.2.3. Plan de masse :**

La gare s’inscrit dans un terrain trapézoïdal de 45970 m<sup>2</sup>, elle est bordée de deux cotés par une voie mécanique, elle comporte deux accès mécaniques depuis la voie principale et une sortie. Le bâtiment voyageur est centré et directement accessible depuis la voie principale. La gare comporte un espace de stationnement attribué aux visiteurs, un espace de stationnement pour les taxis de ville, quarts quais de bus et un grand espace réservé aux taxis.<sup>10</sup>



Figure 26 : Plan de masse  
Source : Auteur

	Voie mécanique		E. stationnement visiteurs
	Accès mécanique		E. taxis de ville
	Accès piétons		E. stationnement taxi
	Sortie		Quais de bus

**1.2.4. Accessibilité et circulation mécanique :**

Pour des raisons de sécurité une piste de décélération est créée afin de permettre l’accès indirecte des véhicules à la gare depuis la voie principale au flux mécanique fort. Une autre voie s’ajoute à l’intérieur de la gare qui relie la piste de décélération à la sortie de la gare, cette dernière permet la distribution des véhicules vers les places de stationnements réservés pour chaque véhicule.<sup>11</sup>



Figure 27 : Plan de circulation mécanique interne  
Source : Auteur

	Accès mécanique		Piste de décélération
	Sortie		Voie mécanique de distribution

<sup>10</sup> Editer par l’auteur

<sup>11</sup> Idem

### 1.2.5. Programme :

Le bâtiment dispose d'un grand hall central qui distribue vers les autres espaces, cette nouvelle gare est dotée de 13 guichets pour les billets électroniques qui contiennent l'ensemble des informations concernant leur voyage, notamment le numéro de l'autocar et le nom de la société de transport, 02 postes de police, consigne de bagage, un espace d'attente, un bureau d'accueil, établissement de santé, salle de prière, des vitrines bancaires ainsi que des espaces de loisirs tel que les magasins, des cafés et des restaurants.<sup>12</sup>



Figure 28 : Hall Central de la gare  
Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>

Les quais d'embarquement sont accessibles depuis la façade arrière du bâti par une porte d'entrée et de départ des autocars, ainsi qu'une autre porte de sortie dédiée aux voyageurs



Figure 29 : Place de stationnement taxi  
Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>



Figure 30 : Quais de bus  
Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>

La gare se caractérise également par une capacité d'accueil atteignant environ 50 autocars et 140 grands taxis, outre un espace de parking dédié aux visiteurs, un espace de repos pour les conducteurs avec des espaces verts<sup>13</sup>



Figure 31 : Vue perspective de la gare  
Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>



Figure 32 : Cheminement piéton au quai de bus  
Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>

<sup>12</sup> <https://www.leconomiste.com/article/1052515-tanger-la-nouvelle-gare-routiere-en-service> (Consulté le 05/03/2020 à 14h)

<sup>13</sup> <http://ar.le360.ma/economie/153346> (Consulté le 05/03/2020 à 17h)

### 1.2.6. Aspect architectural :<sup>14</sup>

Le style architectural adopté est l'arabo mauresque avec des couleurs vives tel que le blanc et le bleu.



Figure 33 : Façade principale

Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>



Figure 34 : Façade latérale

Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>

Le hall de triple hauteur est couronné par un dôme qui se dresse au centre du bâti, une des caractéristiques de l'architecture arabo mauresque.

Le bâtiment est construit avec un système poteau poutre avec une trame circulaire adapté pour le hall.



Figure 35 : Vue du dôme

Source : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>

## 1.3. Santa Pola Bus Station :

### 1.3.1. Fiche technique :<sup>15</sup>

<b><u>Situation</u></b>	Ville de santa Pola, Espagne
<b><u>Architecte</u></b>	Manuel Lillo, Emilio Vicedo
<b><u>Surface du terrain</u></b>	10 250,20 m <sup>2</sup>
<b><u>Surface bâti</u></b>	2 299,17 m <sup>2</sup>
<b><u>Gabarit</u></b>	Rdc
<b><u>Année de construction</u></b>	2015



Figure 36 : Station de bus Santa Pola

Source : Archdaily.com

<sup>14</sup> Editer par l'auteur

<sup>15</sup> <https://www.archdaily.com/789218/santa-pola-bus-station-manuel-lillo-plus-emilio-vicedo> (Consulté le 01/11/2019 à 15h)

**1.3.2. Implantation :**

La gare est située le long d'un rond-point très fréquenté à l'entrée de la ville portuaire sur la côte sud de l'Espagne., ce projet est défini comme une stratégie urbaine pour résoudre la parcelle d'usages publics existant dans l'accès sud de la ville de Santa Pola conformant une sorte de « porte à la ville »

Le bâtiment fonctionne comme un point de repère car il s'agit d'une infrastructure publique et générale située à l'entrée même de la ville dans un endroit où il n'y a aucun élément reconnaissable.<sup>16</sup>

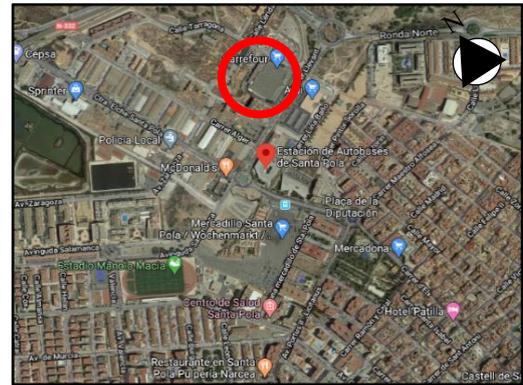


Figure 37 : Plan de situation de la gare  
Source : Google earth

La gare est implantée le long d'un carrefour important et bordée par trois voies mécaniques et elle est accessible par les trois côtés, constituée de deux bâtiments le premier est le bâtiment voyageur et le second abrite des espaces commerciaux et des bureaux, les deux sont séparés par une voie de circulation et de stationnement pour les bus de la gare.<sup>17</sup>

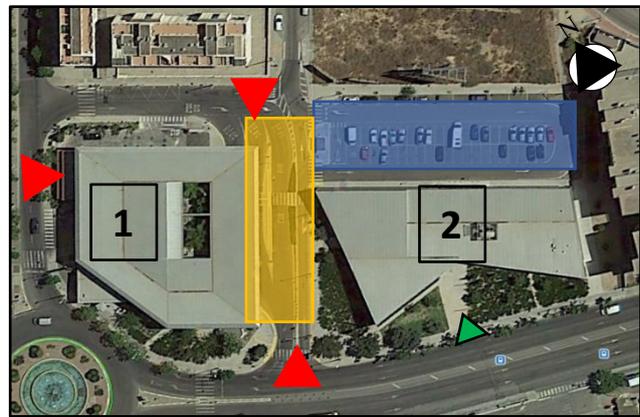


Figure 38 : Plan de masse  
Source : Auteur

	Accès piétons		Voie de circulation et parking autobus
	Accès mécanique		Parking

**1.3.3. Accessibilité et circulation mécanique :<sup>18</sup>**

La gare dispose d'une très bonne accessibilité du fait qu'elle soit accessible de trois côtés, une voie avec des quais de bus accessible depuis la voie mécanique divise le terrain en deux parties :

<sup>16</sup> <https://www.dezeen.com/2016/06/18/manuel-lilli-emilio-videdo-bus-station-santa-pola-southern-spain/> (Consulté le 01/11/2019 à 21h)

<sup>17</sup> Idem

<sup>18</sup> Editer par l'auteur

- La première contient le bâtiment voyageur ainsi qu'une station-service directement accessible depuis la voie mécanique
- La 2eme partie contient le bâtiment commercial et un parking accessible via des piste de circulation créée à l'intérieur de la gare.

	Accès mécanique
	Sortie
	Circulation des véhicules

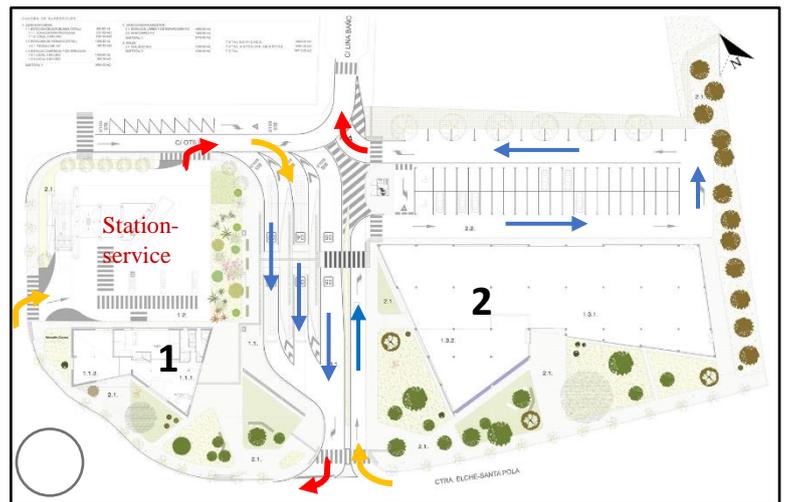


Figure 39 : Circulation mécanique intérieure  
Source : Auteur

L'accès que ça soit au parking de voiture ou aux places de stationnement des autobus est proprement gérer grâce à la bonne gestion des voies et des panneaux de circulation à l'intérieur de la gare.

#### 1.3.4. Programme .<sup>19</sup>

Le bâtiment comprend deux blocs, un de chaque côté des arrêts de bus. Le premier contient un hall avec espace d'attente, une billetterie et un service client, une cafeteria avec un magasin installé à l'arrière, ainsi qu'une station-service.



Figure 41 : Station-service  
Source : Archdaily.com

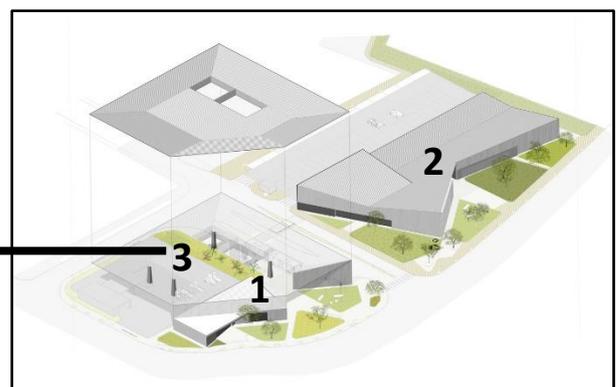


Figure 40 : Volumétrie de la gare  
Source : Auteur

1/Bâtiment voyageur    2/Bâtiment commercial    3/Station-service

Le second abrite des espaces commerciaux, un poste police et des bureaux de la mairie.

<sup>19</sup> <https://www.dezeen.com/2016/06/18/manuel-lilli-emilio-vicedo-bus-station-santa-pola-southern-spain/>  
(Consulté le 01/11/2019 à 21h)

Les zones de plantation séparent la gare routière de la route, contribuant à créer un environnement accueillant.

Un jardin situé entre les pompes à essence et les stands de bus comprend des arbres qui s'élèvent à travers un vide rectangulaire.



Figure 42 : Espaces verts situés au niveau de la gare  
Source : Archdaily.com

### 1.3.5. Aspect architectural :<sup>20</sup>

La caractéristique la plus importante du bâtiment est l'énorme auvent, qui est soutenu par des murs inclinés à l'arrière et une colonne élancée dans un coin. Le coin restant s'étend sans support sur les stands de bus.

Cette caractéristique rend la structure beaucoup plus visible que les bâtiments industriels qui dominent la zone, aidant les passagers à la localiser facilement.



Figure 43 : Façade latérale  
Source : Archdaily.com

"Le bâtiment fonctionne comme un point de repère car il s'agit d'une infrastructure publique et générale située à l'entrée même de la ville dans un endroit où il n'y a aucun élément reconnaissable", a déclaré Lillo

Les surfaces inclinées dirigent les visiteurs vers l'entrée du pavillon qui accueille une salle d'attente intérieure. En plus de la verrière principale, les deux bâtiments présentent un assortiment de formes géométriques simples.

Les murs et les soffites sont entièrement revêtus de tôles profilées en acier galvanisé et laqué, donnant aux bâtiments une esthétique uniforme.



Figure 44 : Revêtement des murs  
Source : Archdaily.com

<sup>20</sup> <https://www.archdaily.com/789218/santa-pola-bus-station-manuel-lillo-plus-emilio-vicedo> (Consulté le 01/11/2019 à 21h)

« Le métal est le matériau le plus répandu dans la zone industrielle environnante », a expliqué Lillo. Il permet également une construction rapide, et est suffisamment mince et léger pour permettre de grands porteurs dans le toit principal qui offrent de l'ombre et de la protection aux plates-formes d'attente.

Le deuxième bâtiment abritant les espaces commerciaux et de bureaux est en retrait de la route et entouré de jardins, ce volume est posé en tordant ses lignes et permettant ainsi aux espaces publics et aux jardins d'apparaître en premier lieu. Sa forme angulaire et son revêtement métallique font écho à l'esthétique et à la matérialité de la gare routière principale.



Figure 45 : Bâtiment commerciale  
Source : Archdaily.com

#### 1.4. Gare de Chambéry :

##### 1.4.1. Fiche technique :

<b><u>Situation</u></b>	73000 Chambéry, France
<b><u>Surface bâti</u></b>	3 261,60 m <sup>2</sup>
<b><u>Mise en service</u></b>	1839
<b><u>Dernière rénovation</u></b>	2017
<b><u>Inauguration</u></b>	8 Novembre 2019
<b><u>Coût</u></b>	40 millions d'euro



Figure 46 : Gare de Chambéry  
Source : <https://www.chambery.fr/>

##### 1.4.2. Présentation :

De base une gare ferroviaire française mise en service en 1856, la gare de Chambéry dépasse son statut de simple halte ferroviaire et se transforme en un pôle d'échange multimodal suite à sa rénovation en 2019 avec l'arrivée du TGV

Une gare plus grande, plus fonctionnelle et surtout beaucoup plus moderne, le nouveau bâtiment répond



Figure 47 : Perspective de la gare  
Source : <https://www.chambery.fr/>

aux nouveaux enjeux de déplacement et s'adapte aux pratiques actuelles des usagers et répond

à leurs attentes quotidiennes en proposant une architecture moderne, des commerces du quotidien et des services de proximité.<sup>21</sup>

Implanter au cœur de la ville la gare offre une liaison entre les quartiers du centre-ville et de **la Cassine**, via une nouvelle passerelle cyclo-piétonne, elle dispose de 03 lignes de train dont les quais d'embarquement sont directement reliés au bâtiment voyageur via cette passerelle visible depuis les espaces d'attente



Figure 48 : Vue de la passerelle cyclo-piétonne  
Source : <https://www.lessorsavoyard.fr>

- **La Cassine** : Un projet de réaménagement de l'entrée de la ville qui offrira une vitrine attractive pour l'agglomération. Un quartier qui combinera performance économique, excellence environnementale et cadre de vie remarquable, connecté à tous les modes de transports (gare, autoroute...) et un lieu de vie branché et animé de jour comme de nuit.<sup>22</sup>

Le projet de pôle d'échange multimodale s'accompagne d'une réorganisation des connexions entre mode de transport taxi et bus urbain, des arrêts minute sont implantés de chaque côté de la gare.

La gare est composée de :

- Un grand hall voyageur qui contient les espaces d'attentes et de loisirs pour les voyageurs
- Un espace multimodal qui propose les différents services notamment la vente de billets et les services de renseignement
- Une passerelle cyclo piéton qui s'intègre parfaitement au reste du projet traversant le hall multimodal et terminant en balcon urbain qui donne vers les places de parking et les quais de train
- Une vélo station de 500 place avec 3étages de bureaux<sup>23</sup>



Figure 49 : Composition de la gare  
Source : Auteur

<sup>21</sup> Editer par l'auteur

<sup>22</sup> <https://www.chambery.fr/2197-cassine.htm> (Consulté le 15/02/2020 à 15h)

<sup>23</sup> <http://mobilites.chambery.fr/1323-pole-d-echanges-multimodal.htm> (Consulté le 15/02/2020 à 19h)

### 1.4.3. Programme :

Le grand hall voyageur de 1 500 m<sup>2</sup> accueillant plus de 13 000 passagers chaque jour soit 3.5 millions de voyageurs par an intégrant un vaste espace d'attente et un hall multimodal de 1000 m<sup>2</sup> de 12m directement relié à la ville via la passerelle cyclo piétonne. Cette espace intègre les services de billetterie et vente de tickets sur une surface de 88m<sup>2</sup>, des services de renseignement et office de tourisme avec des écrans affichant le programme des voyages<sup>24</sup>



Figure 50 : Vue du hall central  
Source : <http://mobilites.chambery.fr>

Le grand hall s'étale sur 3 niveaux offrant 2 espaces d'attente de 300 m<sup>2</sup> sur 2 plateaux en mezzanine en bois accessible soit par escalateur ou escalier ou par ascenseur :

- Le 1er plateau est dédié aux familles et au loisir d'attente équipé d'espace de repos avec fauteuils, tables et de loisir ludique pour les enfants jeux pour enfants et même un mur d'escalade de de 10 mètres et 18 voies permettent au usagés de profiter au maximum et le plus agréablement possible de leurs temps d'attente

- Le 2eme, espace plus calme équipé de petites tables bureaux dédié aux personnes cherchant des espaces de travail pour leurs permettre de consulter leur pc confortablement

Le bâtiment dispose aussi d'une surface commerciale de 200m<sup>2</sup> ainsi qu'un espace de restauration<sup>25</sup>



Figure 51 : Espaces de services  
source :

<https://www.ledauphine.com/savoie/2019/11/13/bienvenue-dans-la-nouvelle-gare-de-chambery>



Figure 52 : Espaces ludiques pour enfant  
Source :

<https://www.ledauphine.com/savoie/2019/11/13/bienvenue-dans-la-nouvelle-gare-de-chambery>

<sup>24</sup> <https://www.lessorsavoyard.fr/1469/article/2019-11-08/photos-nouvelle-gare-de-chambery-un-exploit-inaugure-sous-les-sifflets> (Consulté le 17/02/2020 à 22h)

<sup>25</sup> Editer par l'auteur



**Figure 53 :** Espace de travail

Source :

<https://www.ledauphine.com/savoie/2019/11/13/bienvenue-dans-la-nouvelle-gare-de-chambery>



**Figure 54 :** Mur d'escalade

Source :

<https://www.ledauphine.com/savoie/2019/11/13/bienvenue-dans-la-nouvelle-gare-de-chambery>

Une vélo station d'une capacité d'accueil de 500 vélos s'intègre à la gare avec service de location et de réparation surmontée de près de 2 000 m<sup>2</sup> de surface de bureaux de 3 étages<sup>26</sup>

Niveau sécurité la gare possède 05 accès tout le long de la façade ainsi qu'un poste de sécurité et des caméras de surveillance disposées au niveau du hall.

#### **1.4.4. Aspect architecturale :**

Le grand hall avec l'espace multimodale ainsi que la passerelle sont conçus en structure métallique tandis que la partie vélo station et bureaux adopte une structure poteau poutre.<sup>27</sup>



**Figure 55 :** Structure du bâtiment voyageur  
Source : Vidéo des travaux de construction de la gare

**Figure 56 :** Structure de la passerelle  
Source : Vidéo des travaux de construction de la gare

**Figure 57 :** Structure du bâtiment de bureau  
Source : Vidéo des travaux de construction de la gare

Le Hall composé de verre, de polycarbonate et de métal avec une touche boisé comprend 2 116 m<sup>2</sup> de surfaces vitrées, intégrée à la toiture et sa verrière zénithale le bâtiment dispose d'une grande luminosité et permet de créer une transparence entre le bâti et l'extérieur.<sup>28</sup>

<sup>26</sup> <https://www.la-vie-nouvelle.fr/infos/dossiers/chambery-devoile-sa-nouvelle-gare/> (Consulté le 18/02/2020 à 14h)

<sup>27</sup> Editer par l'auteur

<sup>28</sup> Idem

## 1.5. Taiyuan South Railway Station:<sup>29</sup>

### 1.5.1. Fiche technique:

<u>Situation</u>	TAIYUAN, CHINE
<u>Architecte</u>	CSADI
<u>Surface bâti</u>	183952 m <sup>2</sup>
<u>Construction</u>	2014



Figure 58: Taiyuan South Railway Station  
Source: Archdaily.com

### 1.5.2. Présentation :

La gare de Taiyuan, composée de 10 trains et 22 lignes de chemin de fer et couvrant une superficie de structure de 18962 m<sup>2</sup>, est l'une des principales stations de jonction le long de la ligne de chemin de fer dédiée au passagers Shouguang - Taiyuan et de la jonction de transport modernisée et à grande échelle intégrant les fonctions de chemin de fer, de rail urbain et de transfert de trafic pouvant rassembler au maximum 4000 passagers. Unifiant parfaitement l'espace, la technologie et les matériaux du bâtiment, le bâtiment de gare et conçu par les technologies les plus avancées représentant des caractéristiques régionales, pour forger le complexe de haute qualité et de longue durée de vie. De nouveaux matériaux et de nouvelles technologies sont appliqués pour incarner des concepts de développement durable tels que l'écologie, le verdissement et la protection de l'environnement.

Pour cet exemple on va se basé sur le côté conceptuel et technique.

### 1.5.3. Structure d'enceinte à économie d'énergie :

Le bâtiment de la gare principale est de structure avancée dans son ensemble, où la texture urbaine du "caractère Shanxi avec le style Tang" et les concepts de développement durable sont intelligemment intégrés et est un bâtiment de transport à grand espace avec une structure typique qui est rare en Chine.



Figure 59 : Vue du hall  
Source : Archdaily.com

<sup>29</sup> [https://www.archdaily.com/780353/taiyuansouth-railway-station-in-china-csadi?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+ArchDaily+%28ArchDaily%29](https://www.archdaily.com/780353/taiyuansouth-railway-station-in-china-csadi?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+ArchDaily+%28ArchDaily%29) (Consulté le 16/11/2019 à 18h)

Les mesures passives d'économie d'énergie et la technologie écologique active combinées dans la conception réduisent efficacement la consommation d'énergie du bâtiment, améliorant de manière globale l'effet de démonstration de la protection écologique et environnementale de la station.

- Éclairage naturel

Le rideau de brique noire à double couche de style ancien sur la façade principale du bâtiment de la gare parvient à évoquer les détails architecturaux des résidences traditionnelles du Shanxi, aimables et naturelles, incarnant le charme et la beauté du Shanxi. La structure de rideau unique à double couche résout habilement des problèmes tels que l'isolation thermique, l'éclairage et le pare-soleil du bâtiment tout en garantissant la sensation décorative du mur.



Figure 60: Moucharabieh utilisé sur la façade  
Source : Archdaily.com

Pendant ce temps, le mur combiné de verre et de pierre dispersés et imbriqués rend un effet d'éclairage incroyable et splendide pour le hall de la gare, le hall d'attente et le salon réduisant ainsi considérablement la consommation d'énergie de l'éclairage intérieur à la lumière du jour.

La structure d'enceinte de l'espace externe de la gare utilise un nouveau rideau combiné en verre creux à double couche et en pierre, des rideaux et un système de rideaux unique améliore considérablement l'inertie thermique de la surface architecturale et assure une température intérieure stable, favorable à la réduction de la consommation d'énergie.

- Climatisation et ventilation naturel :

La longueur raisonnable et excellente du bâtiment assure non seulement l'effet d'ombrage du bâtiment en été torride, mais garantit également la lumière directe du soleil dans le bâtiment en hiver froid

Le bâtiment adopte dans sa structure des unités structurelles qui garantissent une climatisation naturelle aux grands espaces.



Figure 61 : Structure du bâtiment voyageur  
Source : Archdaily.com

Le bâtiment adopte dans sa structure des unités structurales qui garantissent une climatisation naturelle aux grands espaces.

La taille de la structure unique est aussi grande que  $42 \times 36$  m, couvrant une superficie d'environ  $1\,500$  m<sup>2</sup>, ce qui, dans le but de satisfaire la modélisation du bâtiment et les exigences d'espace intérieur, pourrait assurer les effets d'être "pratique, économique et esthétique". Pendant ce temps, chaque unité est équipée des fonctions de ventilation naturelle, d'éclairage naturel et d'évacuation naturelle au moment de l'incendie.

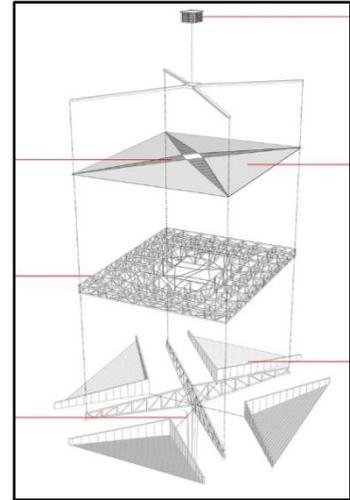


Figure 62 : Composition des unités structurales  
Source : Archdaily.com

Un « cerceau » de ventilation naturelle - autocontrôlé peut être placé dans la partie supérieure de l'unité de structure de la salle d'attente. Pendant les saisons favorables, de l'air frais peut être induit en ouvrant la fenêtre et la porte et une ventilation naturelle supplémentaire peut être réalisée par le mouvement de l'air dans le bâtiment en tirant parti de la pression du vent et de la pression thermique.

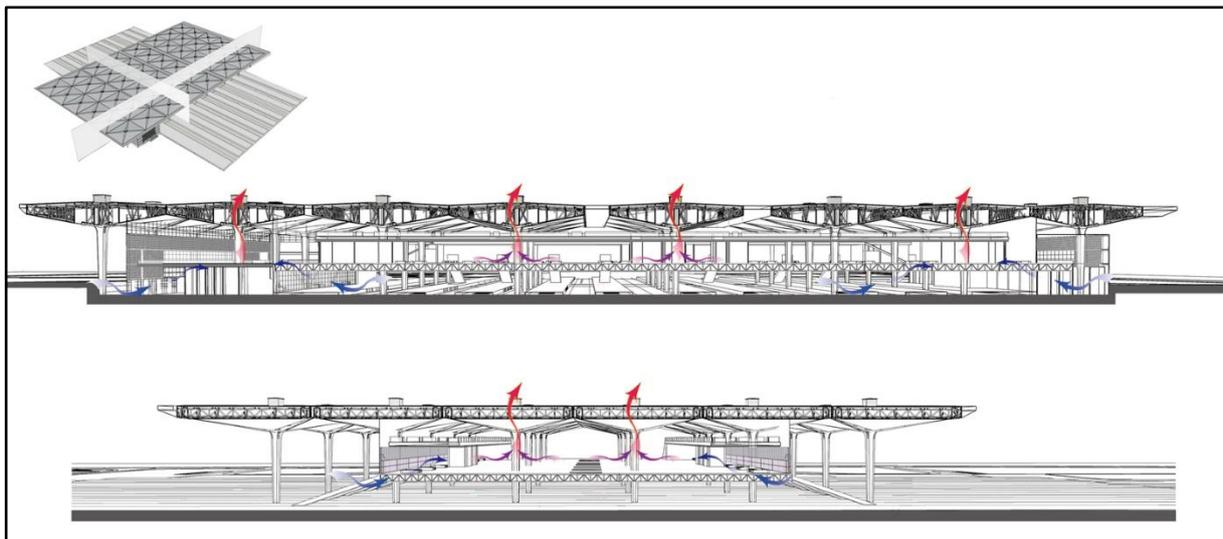


Figure 63 : Schéma du system de climatisation naturelle adopté  
Source : Archdaily.com

## 2. Tableau comparatif des exemples :

## Tableau comparatif des exemples

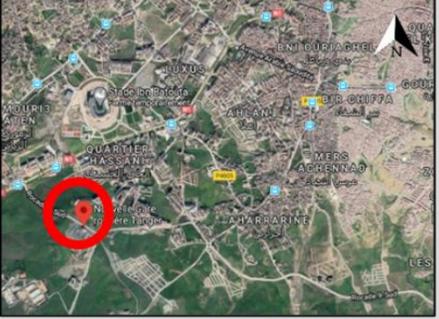
Exemple	Gare de Ain Temouchent	La nouvelle gare routière de Tanger	Santa Pola Bus Station
Illustration			
Situation	Ain Temouchent / Algérie	Tanger / Maroc	Santa Pola / Espagne
Type	Gare routière	Gare routière	Station de bus
Implantation	 Implanter à la sortie nord-ouest de la ville	 Implanter à l'entrée de la ville constituant une porte à cette dernière	 Implanter dans un milieu urbain à l'entrée de la ville portuaire
Surface terrain	32 501,16 m <sup>2</sup>	45970 m <sup>2</sup>	10 250,20 m <sup>2</sup>
Surface bâti	2 149,53 m <sup>2</sup>	2 063,30 m <sup>2</sup>	2 299,17 m <sup>2</sup>
Critères de choix d'exemple	-Exemple national récemment construit -Situer au niveau de Ain temouchent chef-lieu de wilaya de Béni Saf -Aspect architectural moderne -Echelle correspondant au projet souhaité	-Projet au niveau régional récemment réalisé -Echelle correspondant au projet souhaité	-Exemple international -La forme triangulaire qui varie des autres exemples choisis
Programme	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hall de circulation + espace d'attente</li> <li>▪ Espace de renseignement et services</li> <li>▪ Espaces de loisir</li> <li>▪ Boutiques</li> <li>▪ Restaurant et cafeteria</li> <li>▪ Espace administratif</li> <li>▪ Poste de sécurité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hall de circulation + espace d'attente</li> <li>▪ Espace de renseignement et services</li> <li>▪ Boutiques</li> <li>▪ Restaurant et cafeteria</li> <li>▪ Espace administratif</li> <li>▪ Espaces de transit et stationnement (quais de bus et taxi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hall de circulation</li> <li>▪ Espace de renseignement et services</li> <li>▪ Espace commercial</li> <li>▪ Station-service</li> <li>▪ Quai de bus</li> </ul>

Planche 1. Tableau comparatif des exemples

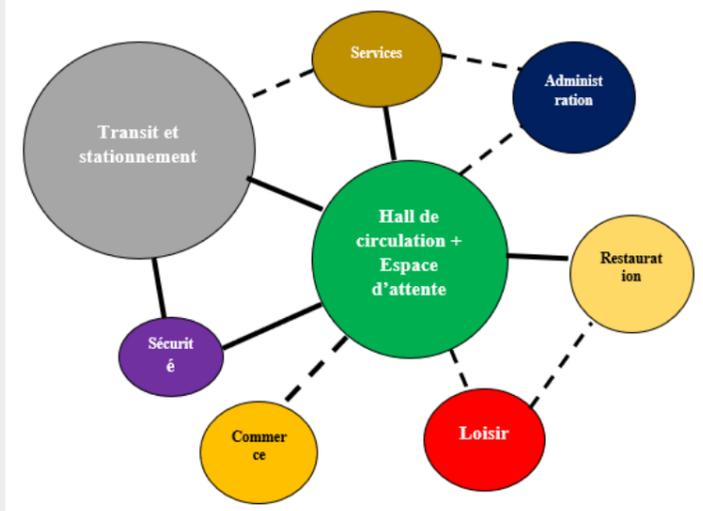
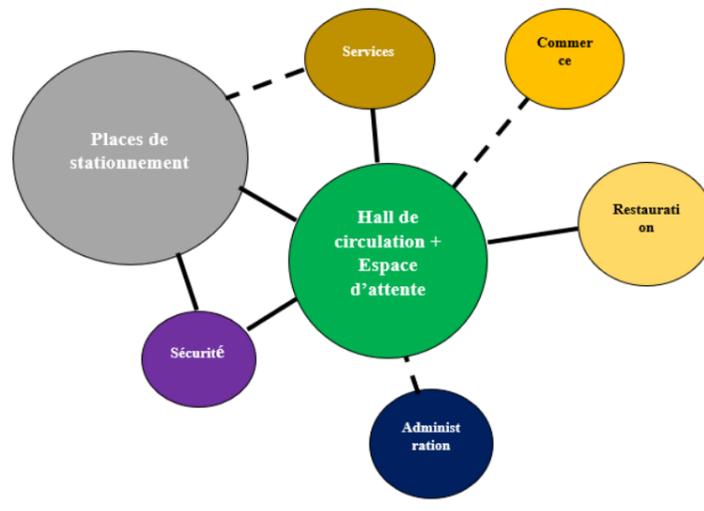
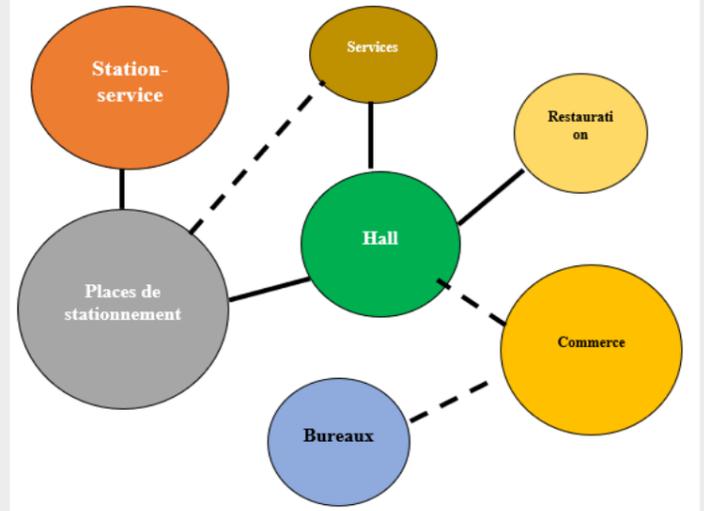
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Locaux techniques</li> <li>▪ Espaces de transit et stationnement (quais de bus et taxi)</li> </ul>		
<p>Organigramme</p>	 <p>— Relation forte    - - Relation faible</p>	 <p>— Relation forte    - - Relation faible</p>	 <p>— Relation forte    - - Relation faible</p>
<p>Aspect architectural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Système constructif en poteau poutre suivant une trame circulaire</li> <li>▪ Hall central de triple hauteur</li> <li>▪ Forme cylindrique</li> <li>▪ Façade de style architectural moderne avec une grande surface vitrée</li> </ul>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Style architectural arabo mauresque</li> <li>▪ Système constructif en poteau poutre</li> <li>▪ Hall de trame circulaire</li> </ul>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'énorme auvent soutenu par des murs inclinés</li> <li>▪ Structure métallique</li> <li>▪ Les murs et les soffites sont entièrement revêtus de tôles profilées en acier galvanisé et laqué</li> </ul> 
<p>Apport au projet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le programme spatial et fonctionnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le programme spatial et fonctionnel</li> <li>▪ La disposition du plan de masse</li> <li>▪ La gestion des flux mécanique à l'intérieur de la gare</li> <li>▪ La création des voix de décélération</li> <li>▪ Les quais de bus couverts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La forme triangulaire</li> <li>▪ Utilisé l'énorme auvent comme élément de repère</li> </ul>
<p>Critique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'absence totale des espaces verts</li> <li>▪ Le manque des habits dans les espaces d'attente</li> </ul>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une bonne gestion des flux de circulations internes</li> <li>▪ Un programme riche qui procure au public le service souhaité</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forme intéressante qui diffère des gares habituelles</li> <li>▪ L'existence d'une station-service qui complète le projet</li> <li>▪ Projet à petite échelle qui dispose seulement de trois quais de bus</li> </ul> 

Planche 2. Tableau comparatif des exemples

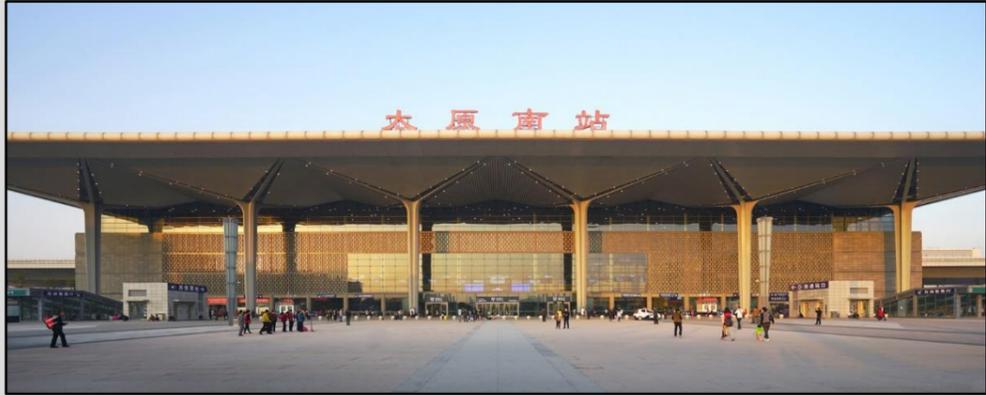
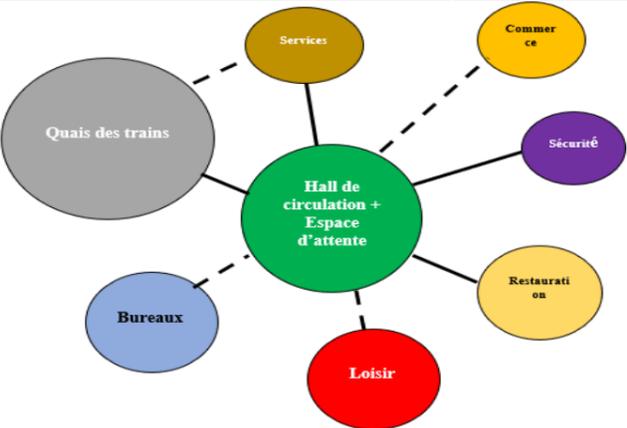
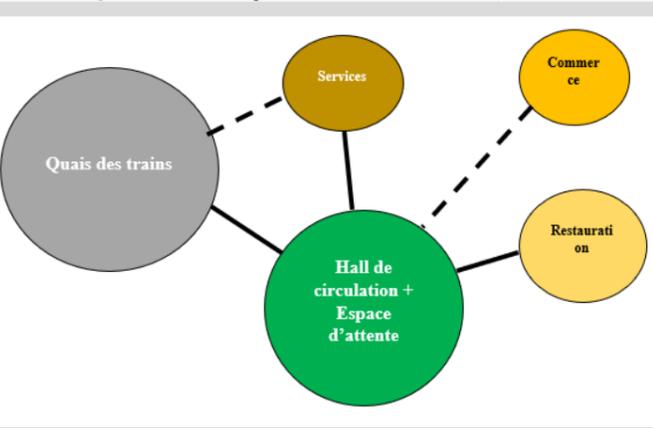
Exemple	Gare de Chambéry	Taiyuan South Railway Station
Illustration		
Situation	Chambéry/France	Taiyuan/chine
Type	Gare multimodale	Gare ferroviaire
Implantation	 Elle s'implante en plein milieu urbain sur le chemin de fer qui traverse la ville	 Situer en milieu urbain sur une ligne de chemin de fer composée de 22 lignes et 10 trains
Surface terrain	/	/
Surface bâti	3 261,60 m <sup>2</sup>	183952 m <sup>2</sup>
Critères de choix d'exemple	-Exemple international rénové a plusieurs reprises -intègre le principe de multimodalité	- Exemple international à grande échelle - La structure avancé du bâtiment
Programme	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hall voyageur</li> <li>▪ 02 espaces d'attente</li> <li>▪ Espaces de loisirs</li> <li>▪ Espaces de travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Galerie commerciale</li> <li>▪ Restaurant</li> <li>▪ Une vélo station</li> <li>▪ Bureaux</li> </ul>
Organigramme fonctionnel	 <p>— Relation forte - - Relation faible</p>	 <p>— Relation forte - - Relation faible</p>

Planche 3. Tableau comparatif des exemples

Editer par l'auteur

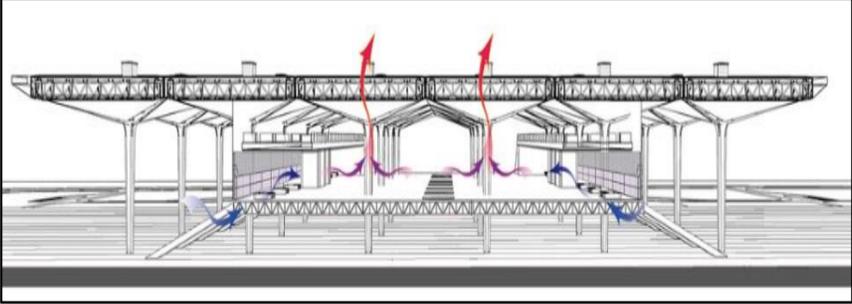
<p>Aspect architectural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le grand hall avec l'espace multimodale ainsi que la passerelle sont conçus en structure métallique.</li> <li>La partie vélo station et bureaux adopte une structure poteau poutre</li> <li>Le Hall composé de verre, de polycarbonate et de métal avec une touche boisé avec une grande surface vitrée</li> <li>Le bâtiment dispose d'une grande luminosité et permet de créer une transparence entre le bâti et l'extérieur</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le rideau de brique noire de style ancien sur la façade principale du bâtiment de la gare</li> <li>La structure de rideau unique à double couche résout habilement des problèmes tels que l'isolation thermique, l'éclairage et le pare-soleil du bâtiment tout en garantissant la sensation décorative du mur</li> </ul> 
<p>Apport au projet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programme spatial et fonctionnel</li> <li>Les espaces de rencontre et partage</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le système de climatisation et ventilation naturel intégré dans sa structure</li> <li>Le rideau de moucharabieh à double couche qui recouvre la façade</li> </ul> 
<p>Critique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Offre une diversité de services aux publics notamment les services de mobilité et loisirs</li> <li>Propose des activités ludiques pour accompagner les enfants et adulte durant le temp d'attente</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le bâtiment de la gare principale est de structure avancée dans son ensemble, où la texture urbaine du "caractère Shanxi avec le style Tang" et les concepts de développement durable sont intelligemment intégrés.</li> </ul> 

Planche 4. Tableau comparatif des exemples

### 3. Synthèse de l'analyse des exemples :

#### 3.1. Recommandations :

À travers les exemples analysés, on a pu relever un ensemble de critères qui doivent être respectés dans la conception des gares qui sont :

- En termes de mobilité
  - La bonne accessibilité
  - Une bonne gestion des circuits à l'intérieur de la gare et des places de stationnements
  - La séparation entre les quais d'arrivée et d'embarquement
- En termes de services et confort
  - La diversité des services proposés
  - Répondre aux nouveaux enjeux de déplacements et s'adapter aux pratiques actuelles des usagers
  - Fournir les services de loisir qui accompagnent les usagers durant leur temps d'attente
  - Prévoir des aires d'attentes extérieures aménagées et des quais couverts
  - Créer un environnement sûr pour l'utilisateur que ce soit pour lui-même ou ses biens
  - Aboutir à une conception ouverte et harmonieuse qui éviterait toute sensation de confinement ou malaise aux usagers du fait que les gares routières sont des lieux recevant un grand nombre de public
- En termes de qualité environnementale :
  - Appliquer les principes de la conception durable
  - Intégrer la végétation dans les grands espaces intérieurs
  - User des techniques qui profitent de l'ensoleillement et l'aération naturelle afin de réduire le plus possible l'impact sur l'environnement

#### 3.2. Pré programme tiré des exemples :

Fonction	Espaces
Accueil	Grand hall
	Réception
Service	Les guichets
	Bureau de poste
	Banque
	Les agences
Loisir	Espaces de détente et repos intérieur
	Boutiques
	Espace de jeux ludique pour enfant

<b>Restauration</b>	Restaurant
	Cafétéria
<b>Sanitaire</b>	WC
	Espaces ablution
<b>Administration</b>	Bureau du directeur
	Secrétaire
	Bureau du personnels
<b>Sécurité</b>	Poste police
	Poste protection civil
<b>Stationnement</b>	Quais de bus
	Stationnement taxi
	Parking visiteurs
<b>Technique</b>	Locaux technique

*Tableau 5 : Pré programme tiré des exemples  
Source : Auteur*

### **3. Chapitre III : Approche urbaine**

Le chapitre suivant va être constitué de deux parties :

- La première va comporter une analyse urbaine de la ville de Beni Saf et son infrastructure routière.
- La deuxième partie va être consacrée à l'analyse du site d'intervention.

## 1. Analyse de Beni Saf :

### 1.1. Présentation :

La commune de Beni Saf est située dans la wilaya de Ain Temouchent au nord-ouest de l'Algérie à 30 km à l'ouest d'Ain Témouchent et 120 km au sud-ouest d'Oran. Ville portuaire et deuxième ville de la wilaya Après la ville de Ain Temouchent, elle occupe une superficie de 61,3 km<sup>2</sup> et compte plus de 70000 habitants depuis le dernier recensement de la population avec une densité de 710.8 habitants par km.<sup>1</sup>

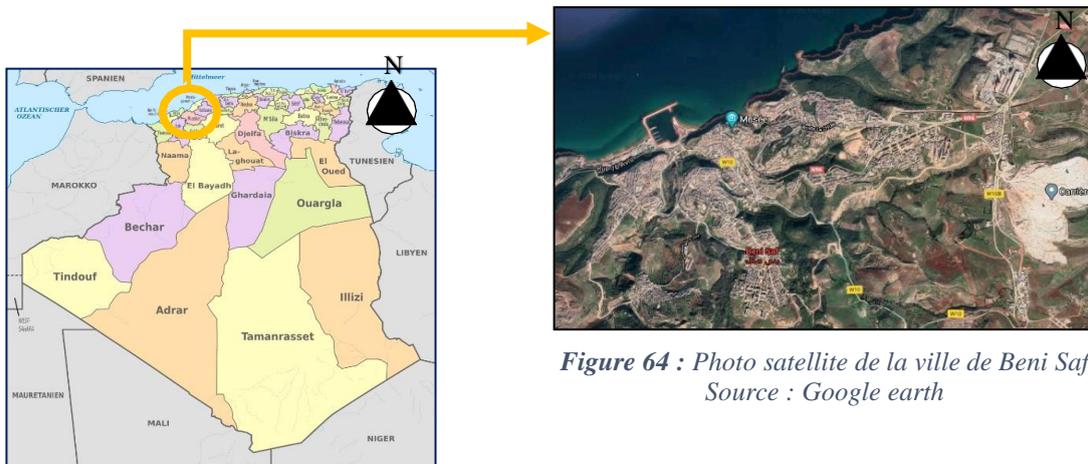


Figure 65 : Carte de l'Algérie  
Source : <http://www.carte-algerie.com/carte-algerie-wilayas.html>

Figure 64 : Photo satellite de la ville de Beni Saf  
Source : Google earth

Ses limites correspondent au découpage physique du reliefs, elle est limitée Au nord par la mer Méditerranée, Au sud, par le commun d'Emir A.E.K., à l'est par l'agglomération de Sidi Safi., à l'Ouest par le commun d'Oulhaça. Administrativement Beni Saf s'inscrit dans la Wilaya d'Ain Temouchent, Elle est en même temps chef-lieu de commune et chef-lieu de Daira.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Recensement général de la population et de l'habitat commune de Beni Saf année 2018

<sup>2</sup> Editer par l'auteur

1. Aïn El Arbaa
2. Ain Kihal
3. Aïn Temouchent
4. Beni Saf
5. El Amria
6. El Malah
7. Hammam Bou Hadjar
8. Oulhaça El Gheraba

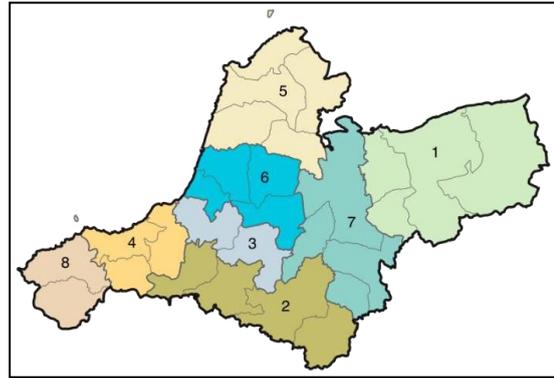


Figure 66: Découpage administrative de la wilaya de Aïn Temouchent

Source :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya\\_d%27Aïn\\_Témouchent#/media/Fichier:Dz\\_-\\_Daïras\\_de\\_la\\_Wilaya\\_de\\_Aïn\\_Témouchent.svg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_d%27Aïn_Témouchent#/media/Fichier:Dz_-_Daïras_de_la_Wilaya_de_Aïn_Témouchent.svg)

Elle regroupe 03 communes : Beni Saf, Emir AEK, Sidi Safi est constitué de six unités urbaines :

1. Unité de Beni Saf
2. Unité de cimenterie
3. Unité d'El Bradj
4. Unité de Rechgoun
5. Unité de Ghar El Baroud
6. Unité de Sid el Djaloul

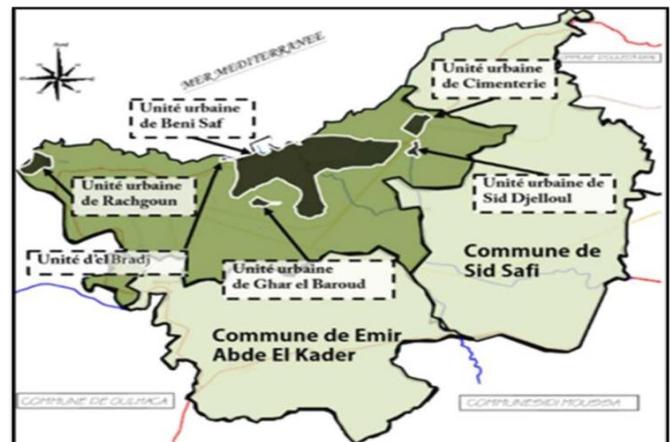


Figure 67 : Unités urbaines de Beni Saf

Source : <https://docplayer.fr/storage/95/125033904/125033904.pdf>

## 1.2. Climatologie :<sup>3</sup>

### 1.2.1. Température :

Le climat de Beni Saf est dit tempéré chaud, la saison très chaude dure 2,8 mois, du 26 juin au 19 septembre, avec une température quotidienne moyenne maximale supérieure à 27 °C. Le jour le plus chaud de l'année est le 13 août, avec une température moyenne maximale de 30 °C et minimale de 21 °C.

La saison fraîche dure 4,0 mois, du 23 novembre au 24 mars, avec une température quotidienne moyenne maximale inférieure à 19 °C. Le jour le plus froid de l'année est le 14 janvier, avec une température moyenne minimale de 8 °C et maximale de 16 °C.

<sup>3</sup> <https://fr.weatherspark.com/y/40187/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Beni-Saf-Alg%C3%A9rie#Sections-BestTime> (Consulté le 19/04/2020 à 13h)

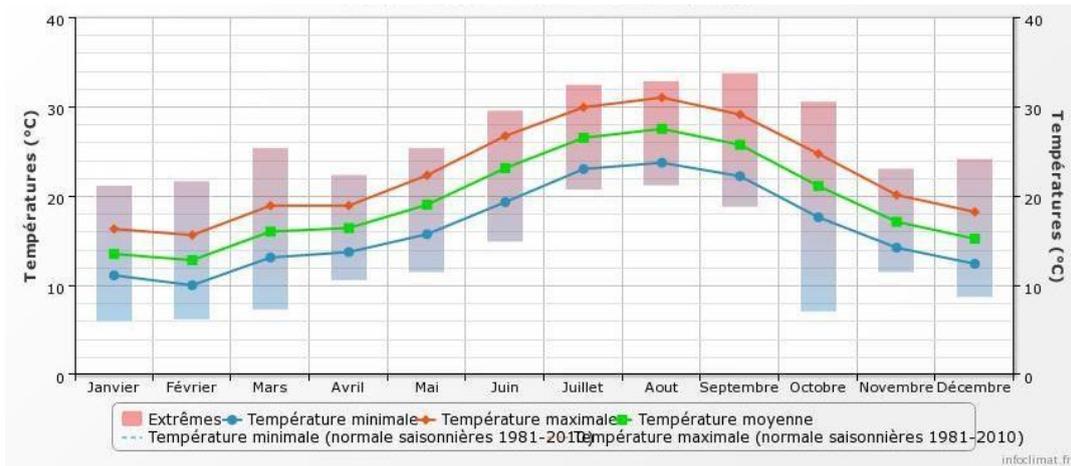


Figure 68 : Diagramme des températures saisonnières de Beni Saf  
 Source : <https://fr.weatherspark.com>

**122. Précipitation :**

La probabilité de jours de précipitation à Beni Saf varie au cours de l'année. La saison connaissant le plus de précipitation dure 8,1 mois, du 15 septembre au 19 mai, avec une probabilité de précipitation quotidienne supérieure à 12 %. La probabilité de précipitation culmine à 22 % le 19 novembre.

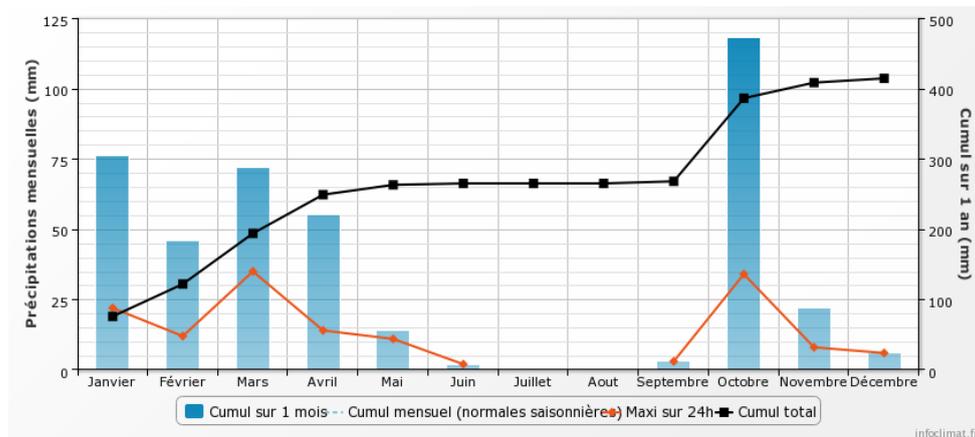


Figure 69 : Diagramme des précipitations annuelle à Beni Saf  
 Source : <https://fr.weatherspark.com>

La saison la plus sèche dure 3,9 mois, du 19 mai au 15 septembre. La probabilité de précipitation la plus basse est 1 % le 18 juillet.

**123. Ensoleillement :**

La longueur du jour à Beni Saf varie considérablement au cours de l'année. Le lever de soleil le plus tôt a lieu à 05 :50 le 12 juin et le lever de soleil le plus tardif a lieu 2 heures et 25 minutes plus tard à 08 :14 le 7 janvier. Le coucher de soleil le plus tôt a lieu à 17 :52 le 5 décembre et le coucher de soleil le plus tardif a lieu 2 heures et 32 minutes plus tard à 20 :24 le 28 juin.

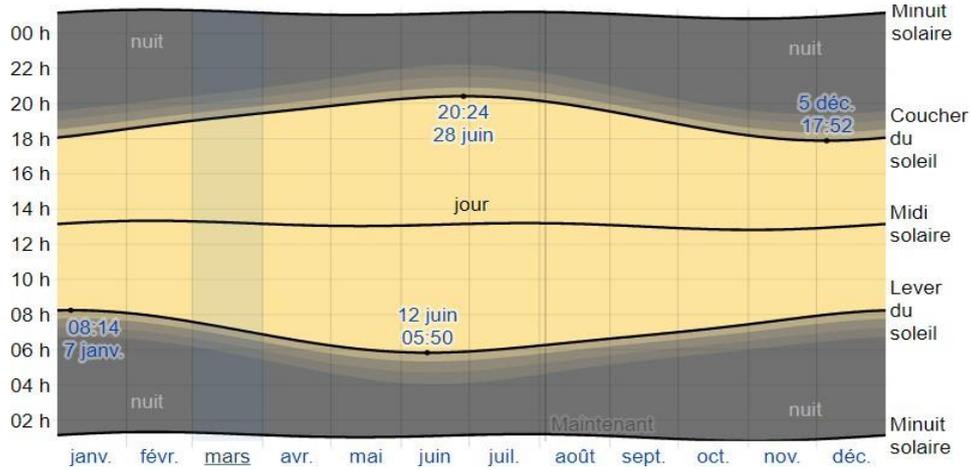


Figure 70 : Diagramme du jour solaire de l'année 2020  
 Source : <https://fr.weatherspark.com>

**1.2.4. Les vents :**

La direction horaire moyenne principale du vent à Beni Saf varie au cours de l'année. Le vent vient le plus souvent du nord pendant 1,8 mois, du 27 juin au 22 août, avec un pourcentage maximal de 38 % le 4 juillet. Le vent vient le plus souvent de l'ouest pendant 10 mois, du 22 août au 27 juin, avec un pourcentage maximal de 44 % le 1 janvier.

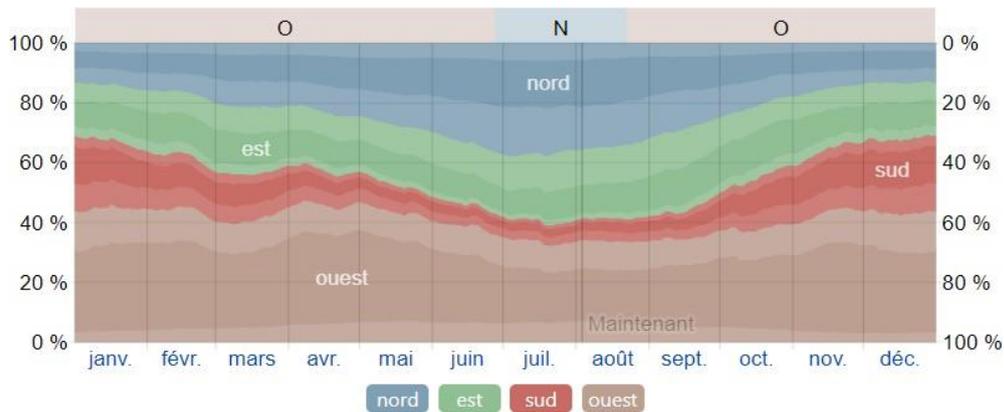


Figure 71 : Pourcentage d'heures durant lesquelles la direction du vent moyen provient de chacun des points cardinaux  
 Source : <https://fr.weatherspark.com>

**1.3. Forme urbaine :<sup>4</sup>**

La ville de Beni Saf se constitue de plusieurs secteurs représentés si dessous :

<sup>4</sup> Editer par l'auteur

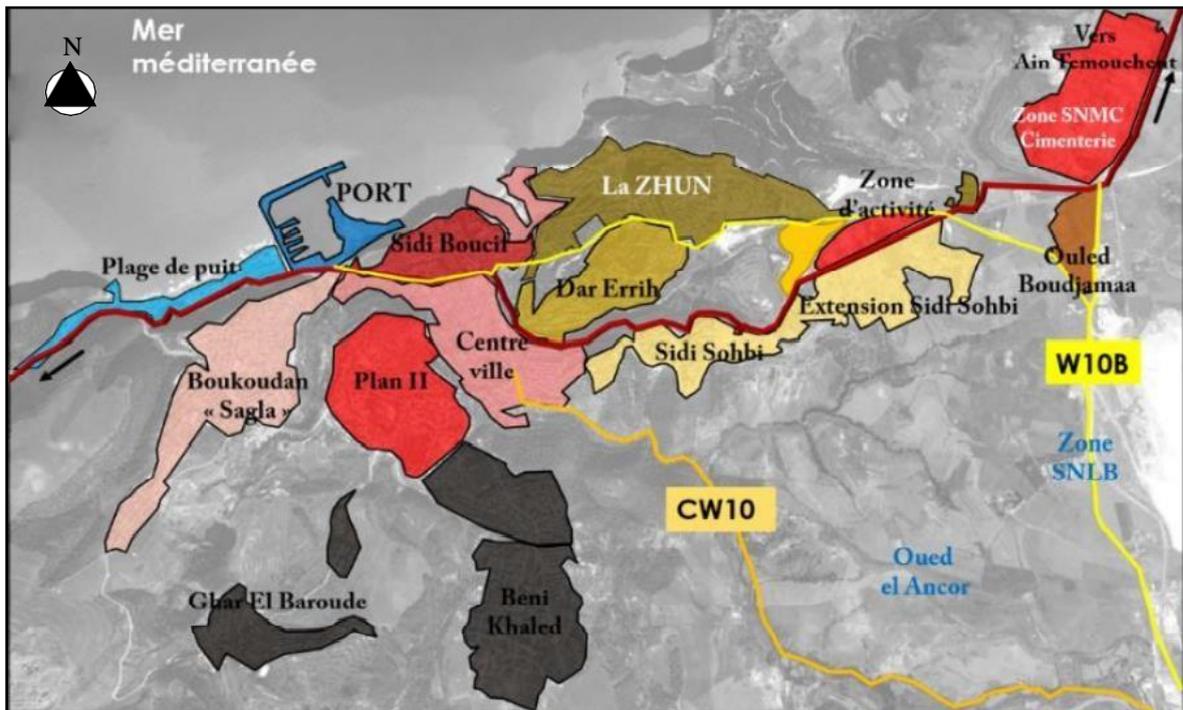


Figure 72 : Découpage administratif de Beni Saf  
Source : Auteur

- SECTEUR DE PORT (30 HA) : Centre économique de rayonnement régional voire national grâce au port de pêche.
- CENTRE VILLE (70HA) : Centre résidentiel, administratif, culturelle, éducatif, commercial, et de services, construit en gradin
- SIDI BOUCIF (110 HA) : Le secteur est de se subdivise en 3 entités distinctes Noyau ancien dans un état vétuste et dégradé.
- BOUKOURDAN (70HA) : Zone résidentielle, habitats spontanés datant de début de XXème siècle s'est gaffé des lotissements dotés de quelque équipement de première nécessité
- GHAR EL BAROUD (17HA) : C'est un quartier résidentiel, avec la présence de quelques équipements, il se compose de deux entités :
  - Noyau primitif de 6HA dont l'habitat est dégradé
  - L'auto construction sur un seul niveau
- PLAN II (125HA) : il se compose en deux parties :
  - Noyau original c'est une cité ouvrière et des programmes de lotissement
  - Beni Khaled extension de plan II, avec une vocation résidentielle ou prédomine de lotissement avec équipement de base.
- La ZHUN (65HA) : d'occupation (l'habitat collectif et habitation), dispose des équipements administratifs tel que la poste, la CAA...
- SIDI SOHBI (70HA) : Secteur assez récent d'une superficie de composé de lotissement en 3 tranches (131 lots-206lots-426lots) auquel se sont greffés plus de 1000 logement collectif et quelque équipement.

- OULED BOUDJEMAA (22HA) : C'est un quartier résidentiel, les constructions sont dégradées dont la plupart ont bénéficiées d'aide dans le cadre de l'habitat rural, avec absence d'équipement.
- ZONE INDUSTRIELLE (54HA) :
  - La société des ciments de Beni Saf (SCIBS) spécialisée dans la fabrication du ciment occupe 42HA, est une des cimenteries les plus importantes d'Algérie.
  - La société industrielle de menuiserie d'ouvrage bois de Beni Saf (SIMOB) spécialisée dans la fabrication des portes et fenêtre occupe 12Ha.
  - Zone d'activité (6,7HA) : Protection civil, Parking 2 Unités de menuiseries

#### 2.4. Lecture Topographique :

Des surfaces accidentées et une variété de terre agricole.

Quand nous relevons la tête, les hautes falaises dénudées, dans leur immensité, surplombant l'étendue de la mer, se dressent telles une suite de dents de scie et le long des promontoires au relief tourmenté par des failles, entre le bleu de la mer et celui du ciel, laissent entrevoir au loin des petites criques, souvent difficiles d'accès mais que les barques des marins pouvaient atteindre sans difficulté, que bordent des plages et des rochers escarpés.<sup>5</sup>

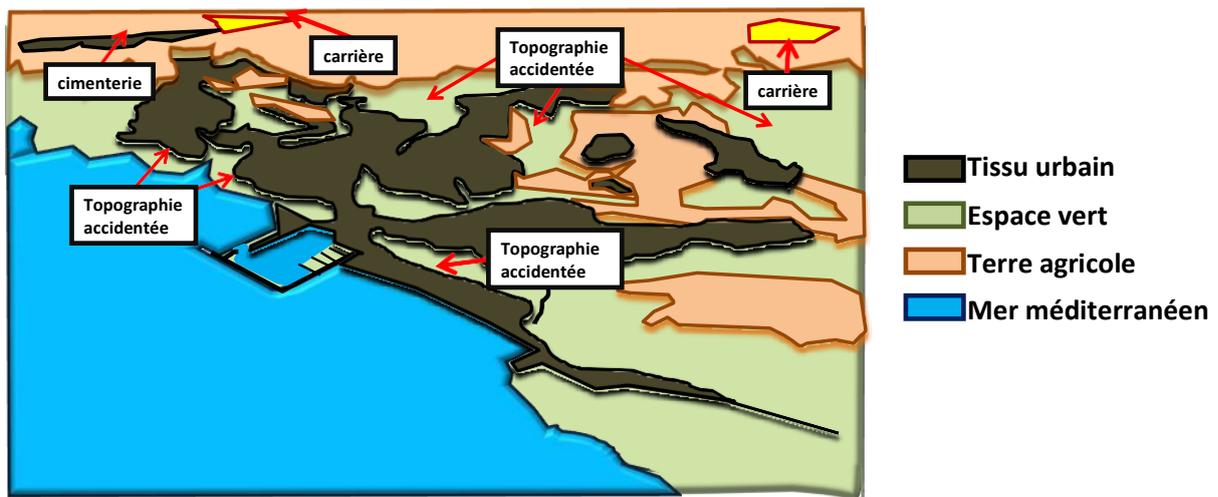


Figure 73 : Analyse topographique  
Source : Auteur

#### 2.5. Lecture socio fonctionnelle :<sup>6</sup>

D'après le recensement 2018 Beni Saf contient 953ilot, 8027cnstructions dont 7556 habité, 1599 inhabité et 27 utilisée pour usage professionnelle avec une population de 72500 personnes (sans prendre en compte les agglomérations secondaires) 77300 personne (y compris les agglomérations secondaires)

<sup>5</sup> [www.booklelis.com](http://www.booklelis.com) (Consulté le 19/03/2020 à 14h)

<sup>6</sup> Editer par l'auteur

D’après la première interprétation du premier chapitre du recensement 2020 de Beni Saf l’APC a estimé une population d’environ 77300 personne. (Y compris les agglomérations secondaires)

La plus forte concentration est dans la commune de Beni Saf avec une densité de 710.8 habitants au km<sup>2</sup>.

Dans le cadre du parti d’aménagement, l’évolution de la population au niveau de la commune de Béni Saf s’effectuerait selon un taux de 3,5 %. Ce rythme d’accroissement de la population relativement aux pôles urbains sur le plateau de béni Saf, Sidi-Safi, permettant un équilibre de l’armature urbain locale et régionale.

Le poids démographique de la ville et de son agglomération secondaire sera étagé dans le tableau suivant, selon les R.G.P.H de 2008-2018 puis en fonction des prévisions du PDAU

Population				
Année	2010	2015	2020	2025
Beni Saf	55500	64000	72500	81500
Total commune	56000	68000	77300	87500
Taux d’évolution de la population de la commune	3.5%			
Densité	710.8 Hab/Km <sup>2</sup>			

Tableau 6 : Evolution démographique de Beni Saf  
Source : PDAU

## 2.6. Typologie des équipements :<sup>7</sup>

### 2.6.1. Administration et services :

On classe généralement dans les équipements administratifs –les sièges des administrations locales, les services publics, les services liés au développement économique, les autres équipements

En plus des équipements existants, la commune de Beni Saf a bénéficié dans le cadre du renforcement du chef-lieu de la daïra, d’un important programme d’équipements et services administratifs tel que le siège de daïra, le tribunal et des autres direction (des douanes,



Figure 74 : Cité administrative de Beni Saf  
Source : Auteur

<sup>7</sup> Editer par l’auteur

des forêts...) avec l'installation des différents autres services (dans la cité administrative). En attendant la réalisation progressive de nouvelles structures plus adaptées.

Concernant les autres agglomérations le minimum des services est assuré vu l'existence d'une annexe APC au niveau de chaque agglomération.

**2.6.2. Les équipements sanitaires :**

Les équipements sanitaires constituent au même titre que les équipements scolaires, des besoins sociaux fondamentaux. C'est dans ce sens que leur programmation et réalisation est prioritaire

Compte-tenu de l'importance de l'aire d'influence, on distingue cinq niveaux d'équipement qui sont les suivants :

- le centre de santé
- La polyclinique
- La maternité
- l'hôpital



Figure 75 : Hôpital de Beni Saf  
Source : Auteur

**2.6.3. Equipements culturels :**

Ce secteur est largement représenté par 27 mosquées au niveau de la commune de Beni Saf dont 07 en cours de réalisation dont une a Rechgoun



Figure 76 : Mosquée Outhman ibn Affan - Beni Saf  
Source : Auteur

**2.7. Infrastructure routière :**

**2.7.1. Implantation dans le réseau urbain :**

La ville de Beni Saf occupe une position stratégique dans la région par rapport au bassin méditerranéen et offre beaucoup de possibilité en matière de mobilité urbaine. Elle est bien accessible à partir de plusieurs infrastructures (autoroute, routes nationales, chemins de wilayas, et pénétrantes) ce qui permis à l'unité de bien s'insérer au réseau urbain régional la rendant bien

connectée que ce soit avec son chef-lieu de wilaya Ain T'émouchent ou bien même les autres pôles de la région nord-ouest algérien.

Le réseau routier est structuré autour de l'axe international Est-Ouest reliant Oran au Maroc et Matérialise par la route national N35, constituée avec la route national N22 (axe Sud reliant Bechar et Tlemcen à BENI SAF) une intersection au Sud de commune<sup>8</sup>

La commune de Beni Saf est insérée au réseau routier national et local à travers les axes suivants :



Figure 77 : Réseau routier de Beni Saf  
Source : Auteur

- ❖ Routes nationales : La commune est traversée par deux routes nationales d'une longueur totale de 49.08 Km complètement revêtues :

La RN 96 assure la jonction des villes de Beni Saf et Ain Temouchent avec la ville de Sidi Bel Abbès en longeant la commune sur une longueur de 3.6 Km. La RN 22 relie la ville la Beni Saf via Rechgoun à Tlemcen en traversant les communes d'Emir AEK et Remchi. La voie s'étend sur une longueur de 14.2 Km.

- ❖ Chemins de wilaya : Deux axes d'importance locale parcourent la commune sur une longueur de 4.5 Km : Le CW 10 d'une longueur de 4.6 Km est un ancien axe de liaison de la ville de Beni Saf vers Sidi Safi. Le CW 10B connecte directement la cimenterie au CW 10.
- ❖ Chemins vicinaux : Ils desservent l'espace rural dans toutes les directions et assurent l'accès aux plages de Rechgoun. La quasi-totalité de ce réseau n'est pas revêtue dans l'espace rural.
- ❖ Chemin de fer : La ville de Beni Saf a bénéficié de la voie de chemin de fer dès l'an 1922. Cette voie qui assurait la liaison avec Tlemcen via Remchi a été abandonnée en 1947 faute de rentabilité dans l'exploitation du réseau. Dans le cadre du Schéma National Ferroviaire, la Wilaya de Ain Temouchent reçoit une infrastructure importante

<sup>8</sup> <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/p/cartes-des-reseaux-routiers-en-algerie.html> (Consulté le 08/03/2020)

y compris Béni Saf qui bénéficie d'une gare ferroviaire et d'un nouveau réseau : Ain Temouchent-Béni Saf Oran.



Figure 78 : Chemin de fer Beni Saf-Ain temouchent  
Source : Auteur

### 1.7.2. Accessibilité :

La ville est accessible deux côtés. Du côté ouest par la plage de puis à partir de la route national N22, et du coté Est par Sidi Sahbi à partir de la route national RN 96

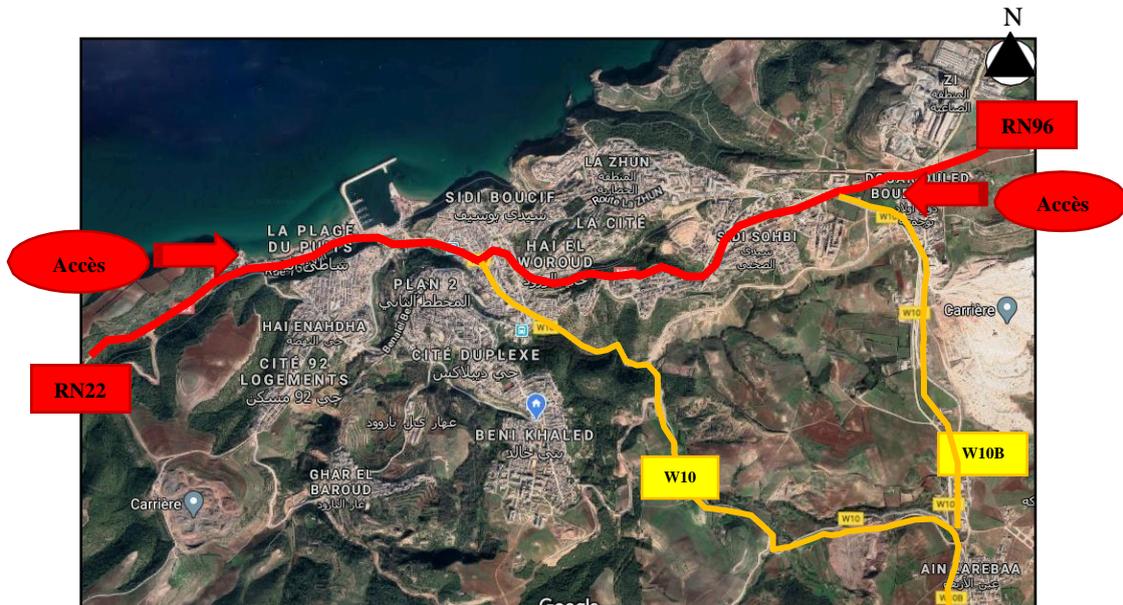


Figure 79 : Infrastructure routière de Beni Saf  
Source : Auteur

### 1.7.3. Voiries et circulation :

La ville est structurée autour DES VIOES PRIMAIRES constituent avec :

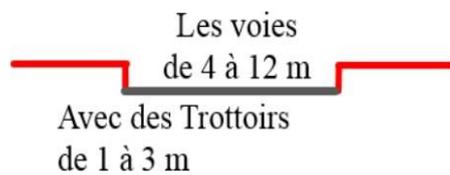
- La route National 22 qui est un axe sud reliant Tlemcen à BENI SAF
- La Route National 96 qui relie BENISAF a son chef-lieu de wilaya, elle traverse l'agglomération passant par le quartier Sid Sahbi et arrivant à la limite du centre-ville.
- LE CW 10 traverse le centre-ville et reprendra le rôle du boulevard KADRI KADDOUR et aboutit jusqu'au port. Cet axe est le plus commercial de la ville de BENI SAF.

DES VOIES SECONDAIRES qui assurent la jonction de la ville sous forme de boulevards ou bien des avenues.

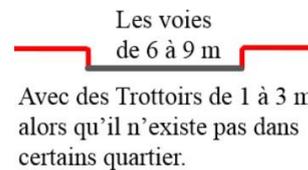
DES VOIES TERTIAIRE sous forme des rues et des ruelles et même des impasses qui desservent vers les constructions.

DES VOIES PIETONNES ou DES CHEMINNEMENTS EN ESCALIERS afin de permettre le déplacement à l'intérieure des ilots.

Elle présente une trame irrégulière avec des voies étroites dans la plupart des quartiers et des trottoirs étroits et parfois même inexistant ce qui entrave la circulation piétonne et cause des embouteillages surtout en centre-ville



*Figure 80 : Schématisation d'une voie large*  
source : Auteur



*Figure 81 : Schématisation d'une voie étroite*



*Figure 82 : Rue kadderi kedour beni Saf*  
Source : Auteur



*Figure 83 : Rue étroite*  
Source : Auteur



*Figure 84 : Voie principale sidi Sahbi*  
Source : Auteur



*Figure 85 : Voie plage de puit*  
Source : Auteur

#### 1.7.4. Réseau de bus :<sup>9</sup>

La ville bénéficie de la présence de sept chemins de bus, quatre lignes local (B01, B02, B03, B04) relient le centre-ville avec les quartiers périphériques :

- Ligne B01 : reliant le centre-ville et le quartier Beni Khaled, passant par quartier Plan II.
- Ligne B02 : reliant le centre-ville et Ghar El Baroud, passant par la plage de puits, Hai Ennahda et Boukourdan.
- Ligne B03 : reliant le centre-ville et la cimenterie, passant par La ZHUN.
- Ligne B04 : reliant le centre et Ouled Bou djemaa, passant par Sidi Sahbi.

Et autre vers :

- Ligne reliant Beni Saf - Oran et Beni Saf - Ain Temouchent
- Ligne reliant Beni Saf – Sidi Safi et Beni Saf – Ain Larebaa
- Ligne reliant Beni Saf – Alger

#### 1.7.5. Ligne de Taxi :

En plus des taxi urbains Béni Saf compte 05 ligne de taxi dont 03 inter-wilaya :

- Beni Saf – Oran
- Beni Saf – Tlemcen
- Beni Saf – Remchi

Et 02 inter wilaya

- Beni Saf – Oulhassa/sidi Ouriache
- Beni Saf – Amir AEK

#### 1.7.6. Infrastructure de transport :<sup>10</sup>

- Gare ferroviaire : construite en 2015, elle se situe dans le secteur de Sidi Sahbi à la sortie Est de la ville et compte 02 lignes de chemin de fer Beni Saf – Ain Temouchent – Oran



Figure 86 : La gare ferroviaire de Beni Saf  
Source : Auteur

<sup>9</sup> Direction de transport de Ain Temouchent (Editer par l'auteur)

<sup>10</sup> Editer par l'auteur

- Station urbaine :

Malgré le fait qu'elle soit la 2ème ville de la wilaya de Ain Temouchent et un pôle d'attraction important surtout en période estivale comptant plus de 70000 habitants Beni Saf ne dispose d'aucune infrastructure de transport routier concrète. Les différents bus et taxi inter wilaya sont disposés dans des stations urbaine de façons séparée dans la ville comme suite :

- Station de bus : Beni Saf-Ain Temouchent et Beni Saf-Oran



*Figure 87 : Station de bus sin parc*  
Source : Auteur

- Station de taxi : Beni Saf – Oulhassa/Sidi Ouriache ; Beni Saf-Amir AEK, Ainsi que les taxis intra wilaya : Beni Saf-Remchi ; Beni Saf-Tlemcen



*Figure 88 : Station de taxi ; Plage de Puit*  
Source : Auteur

- Station de taxi : Beni Saf – Oran et Station de bus Beni Saf - Alger



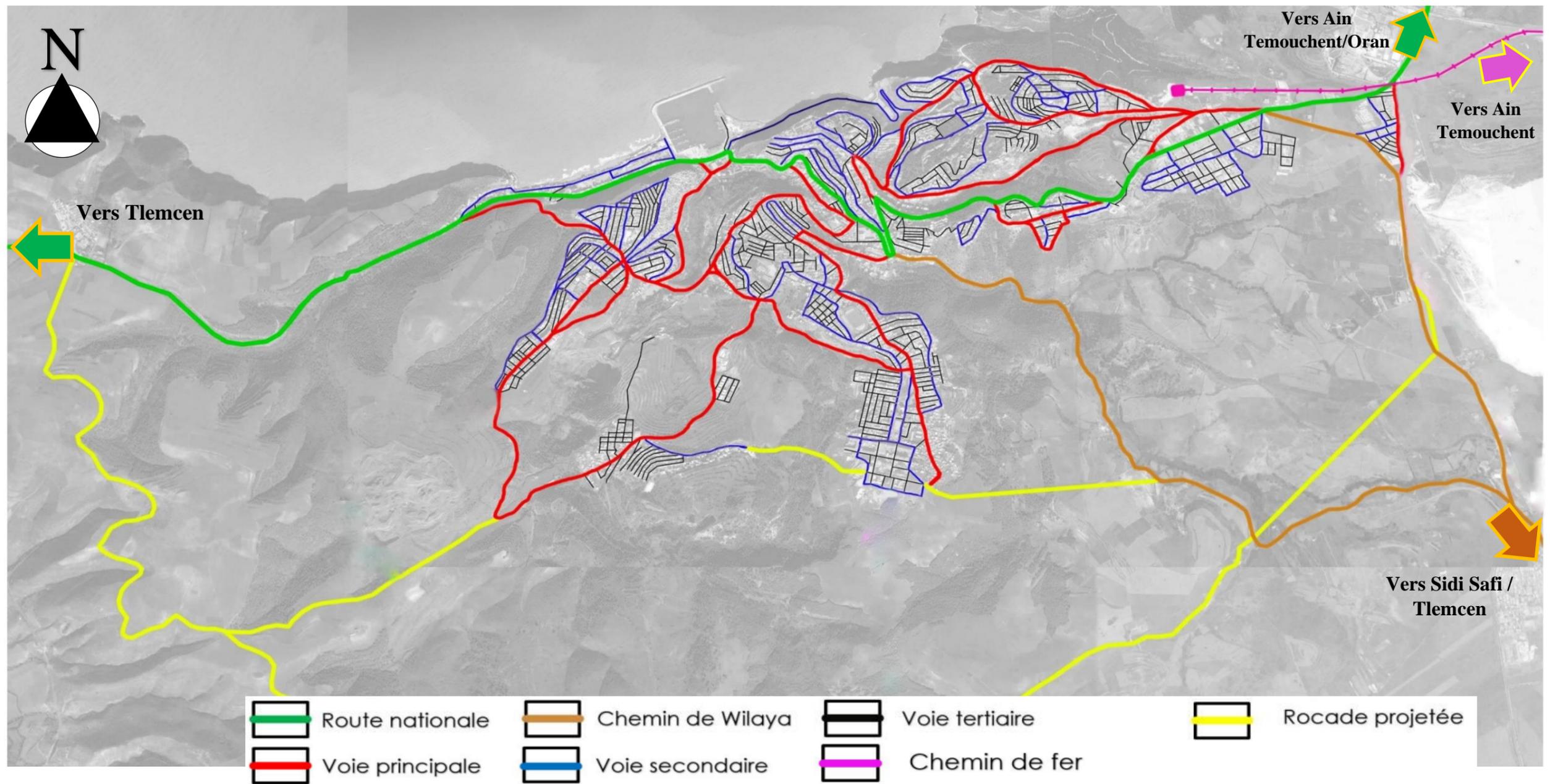
*Figure 90 : Station de taxi Beni Saf – Oran à Sidi Boucif*  
Source : Auteur



*Figure 89 : Station de bus Beni Saf - Alger à Segla*  
Source : Auteur

**Synthèse :**

A la lumière de cette analyse urbaine de la ville de Beni Saf on note que la ville s'inscrit dans un réseau routier important dans le nord-ouest algérien mais ne dispose d'aucune infrastructure routière concrète ce qui crée un problème de mobilité que ça soit pour les habitants de la ville ou pour les voyageurs en général, d'où vient la nécessité de réaliser une gare de transport routier au niveau de la ville pour remédier à ce problème.



**Planche 5.** Infrastructure routière et ferroviaire

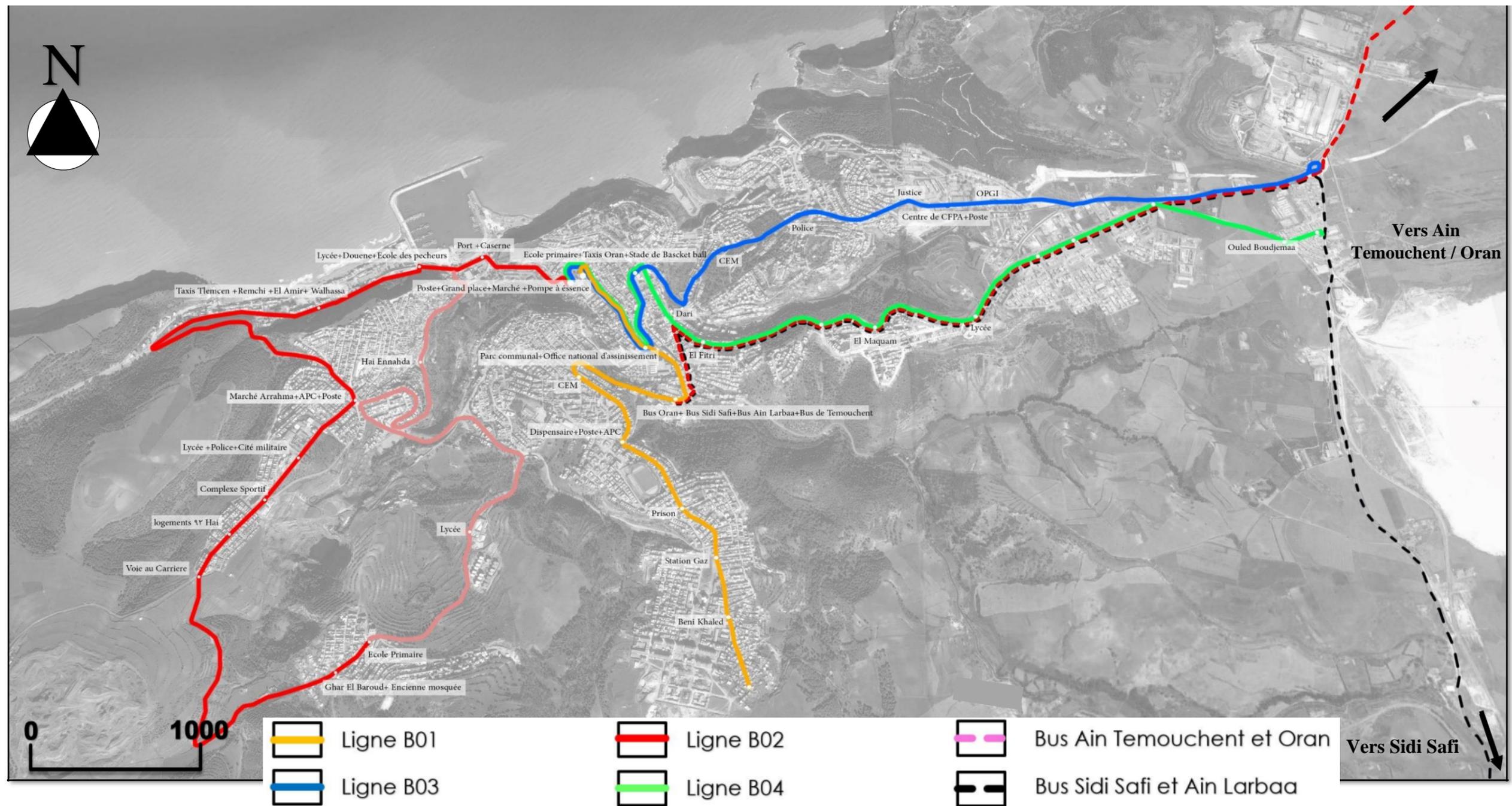


Planche 6. Réseau de bus de Beni Saf

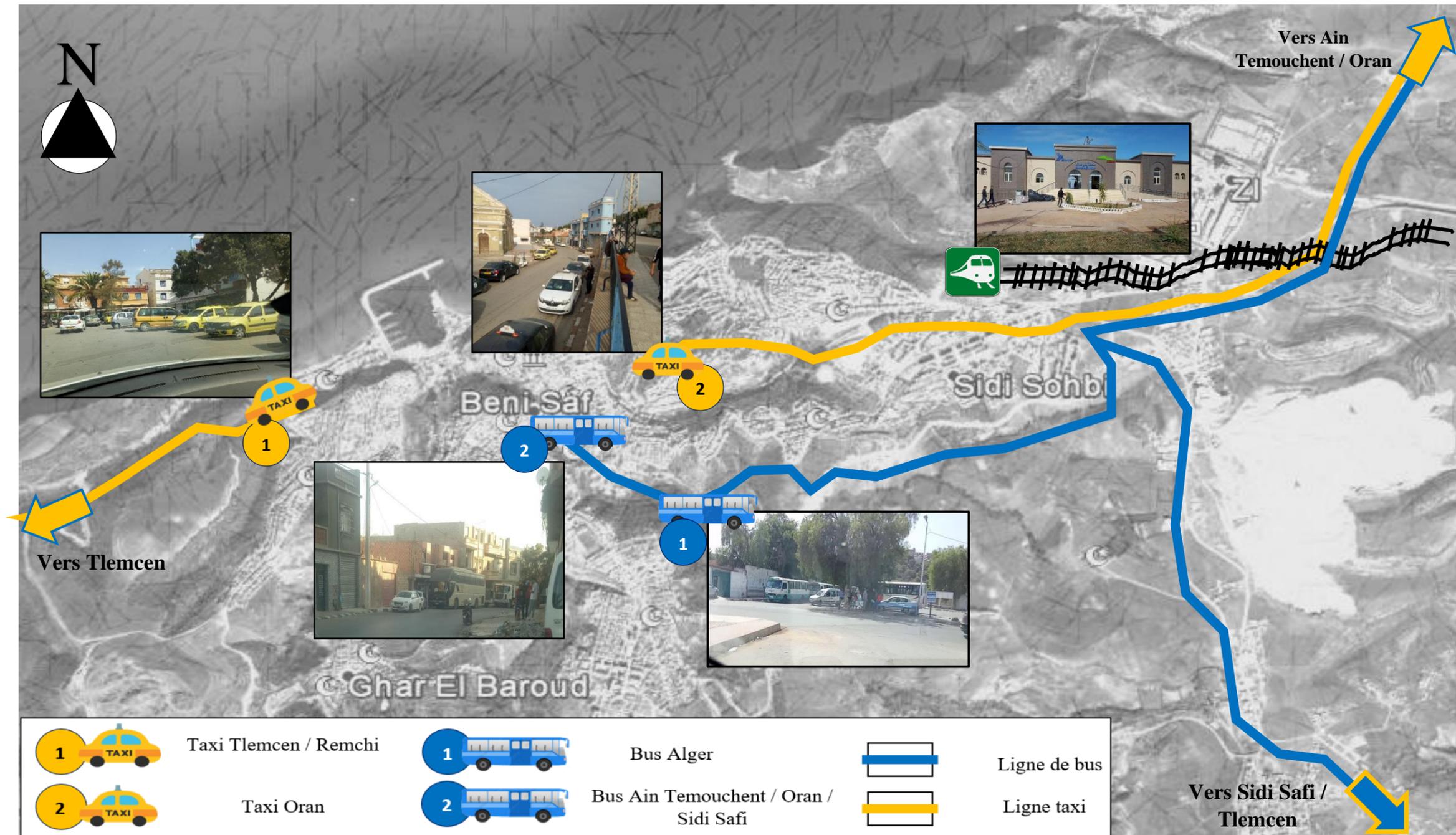


Planche 7. Carte synthèse du réseau de transport routier de Beni Saf

## 2. Analyse du site :<sup>11</sup>

### 2.1. Choix du terrain :

Le choix du terrain a été fait suivant plusieurs critères :

- ✓ Il a fallu choisir l'emplacement idéal pour que la gare soit parfaitement reliée au réseau routier qui donne sur les différentes destinations.
- ✓ Un terrain non accidenté pour ne pas disposer de plateformes qui gênent la circulation mécanique à l'intérieur de la gare.
- ✓ Un terrain au bord de la ville pour que la gare soit une porte d'entrée pour cette dernière.

D'après l'analyse urbaine on constate que la plupart des circuits se croisent dans le secteur de Sid Sahbi, donc on propose de changer la ligne des taxis de Tlemcen et de placer notre projet au niveau du secteur.

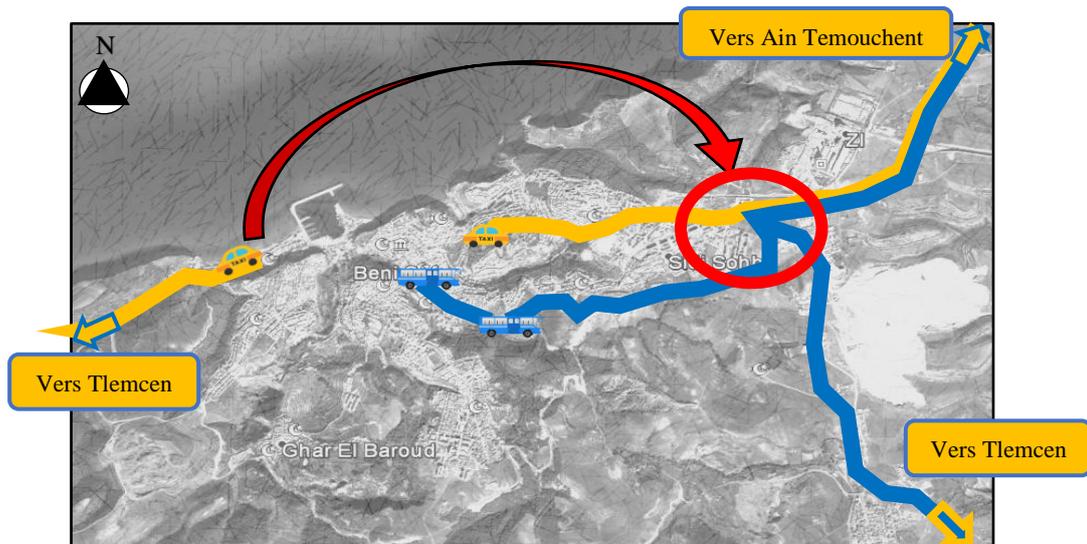


Figure 91 : Circuit de transport routier de Beni Saf  
Source : Auteur

### 2.2. Situation :

Le terrain se situe dans le secteur de Sid Sahbi au nord-est de Beni Saf à l'extrémité de la ville.

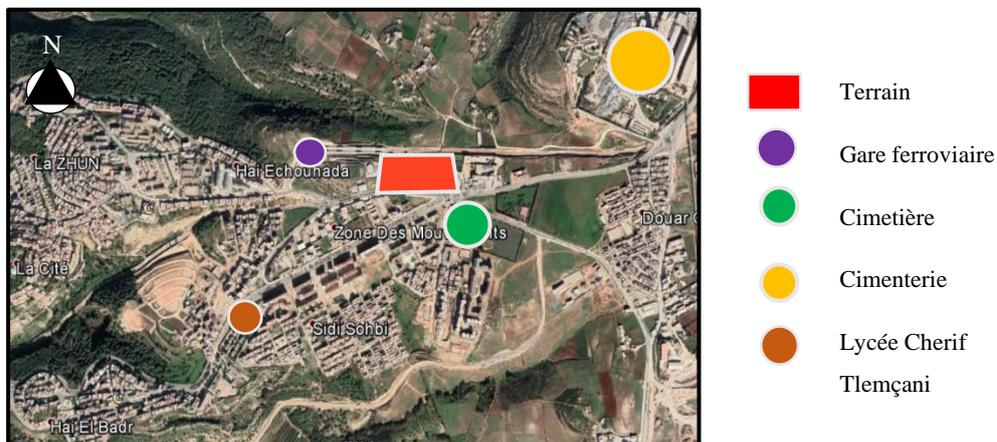


Figure 92 : Plan de situation du terrain et élément de repères  
Source : Auteur

<sup>11</sup> Editer par l'auteur

Le terrain est facilement repérable grâce au différent élément de repère notamment :



Figure 93: Lycée Cherif Tlemçani-Beni Saf  
Source : Auteur



Figure 94: La gare ferroviaire de Beni Saf  
Source : Auteur



Figure 95: Cimetière  
Source : Auteur



Figure 96: Cimenterie de Beni Saf  
Source : Auteur

Le terrain est directement relié à la route nationale N96 qui mène à Ain Temouchent, Oran, Tlemcen

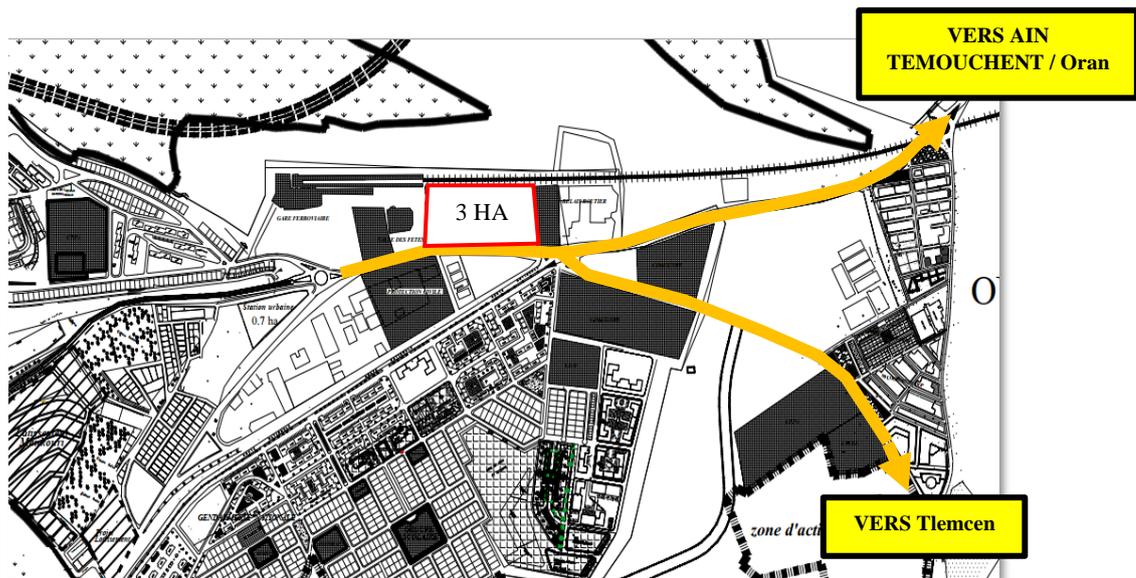


Figure 97 : Réseau routier Beni Saf  
Source : Auteur

### 2.3. Délimitation :

Le terrain est délimité au nord par le chemin de fer Beni Saf-Ain Temouchent

-Au sud par une voie mécanique a Flux mécanique moyen

-Par l'est et l'ouest par 02 salle des fêtes

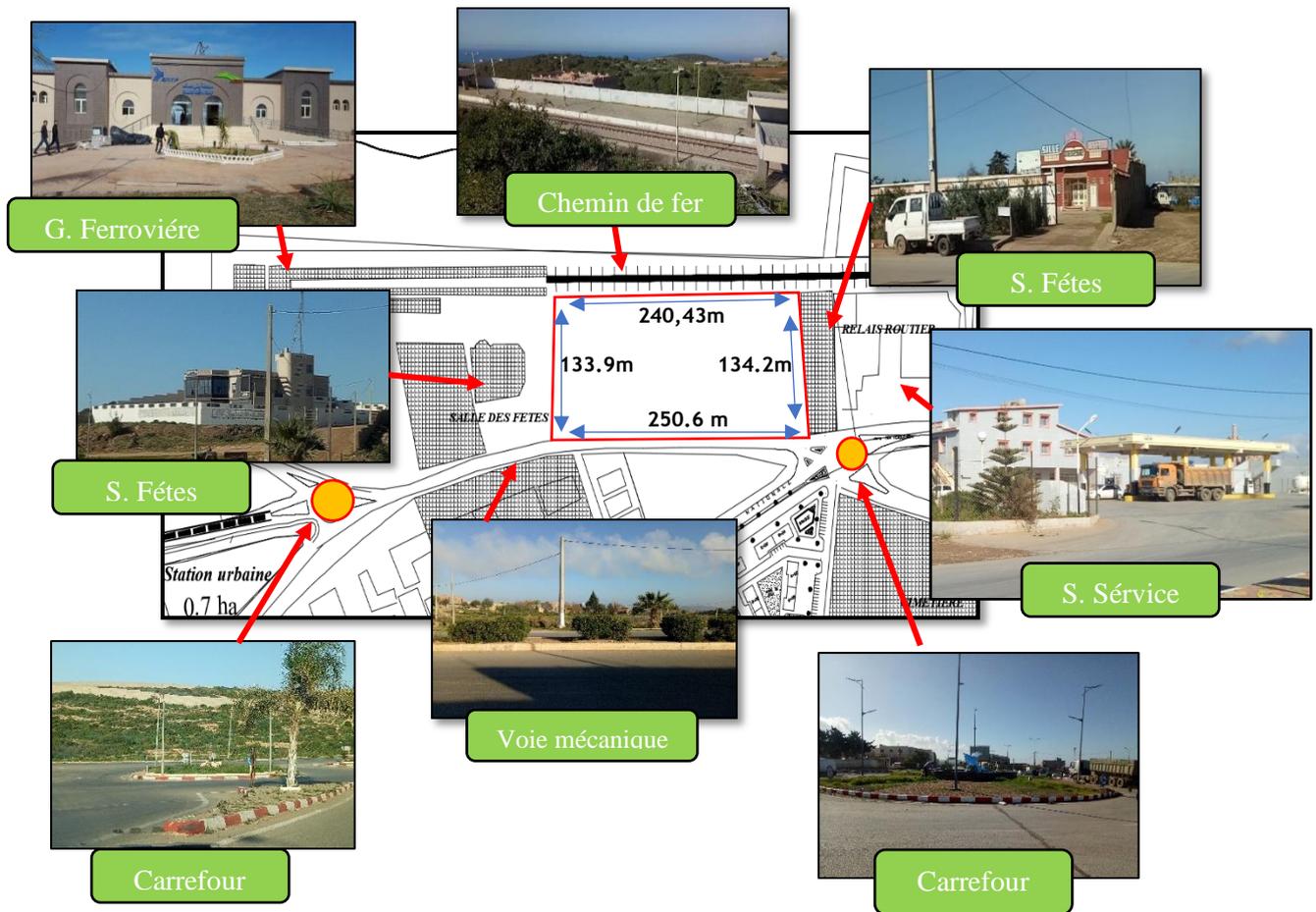


Figure 98: Délimitation et environnement immédiat du terrain  
Source : Auteur

#### 2.4. Accessibilité :

Le terrain est accessible du côté sud par la route principale reliait à la route nationale N96 qui mène vers le centre-ville

Du côté ouest par une piste piétonne

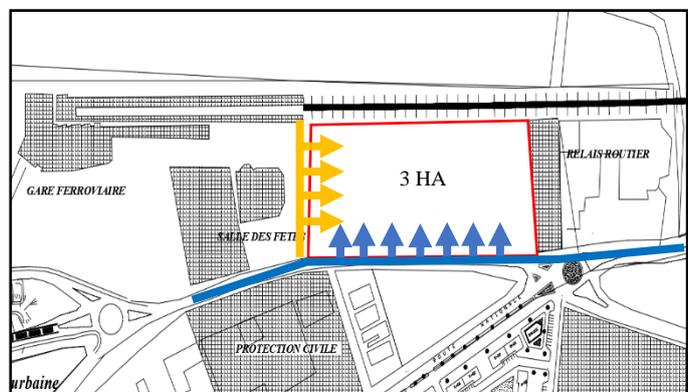


Figure 99 : Accessibilité du terrain  
Source : Auteur

#### 2.5. Morphologie de terrain :

Le terrain est de forme trapézoïdale presque rectangulaire de 3 HA et présente une faible pente de 2%



Figure 101 : Coupe B-B  
Source : Auteur



Figure 102 : Coupe A-A  
Source : Auteur

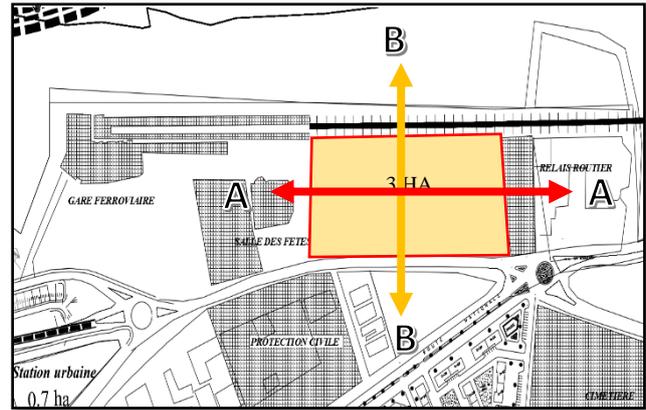


Figure 100 : schéma morphologie de terrain  
Source : Auteur

## 2.6. Existant sur terrain :

On trouve sur le terrain des arbres et des maisons illicites



Figure 1: Existant sur terrain  
Source : Auteur

## 2.7. Synthèse :

A partir de l'analyse du site on a pu tirer les points suivants :

Potentialités du terrain :

- Directement relié à la route nationale N96
- Occupe une position stratégique
- Terrain plat ce qui est idéale pour un projet tel qu'une gare routière
- Dispose d'une bonne visibilité et facilement trouvable
- Se situe à proximité de la gare ferroviaire et du chemin de fer

Inconvénients :

- Délimité par une seule voie mécanique
- L'existence de maisons illicites

## **4. Chapitre IV : Approche Programmatique**

Ce chapitre va exposer la programmation architecturale et établir un programme qualitatif et quantitatif qui permettra de guider la conception du projet. Dans un premier lieu on va aborder les outils méthodologiques pour définir les activités et les objectifs du projet, les usagers et les utilisateurs et leurs besoins. Dans un deuxième temps, une étape de faisabilité viendra pour vérifier l'adéquation entre le programme tiré des exemples et les besoins ressentis dans le site d'intervention puis établir un programme de base. Et pour finir on va exprimer les différentes relations fonctionnelles entre les fonctions diverses à travers un organigramme fonctionnel et aboutir au programme spécifique quantitatif et qualitatif du projet.

### 1. Les objectifs de programmation :<sup>1</sup>

Le programme est une étape obligatoire préparatoire du projet qui exige de pose les questions suivantes :

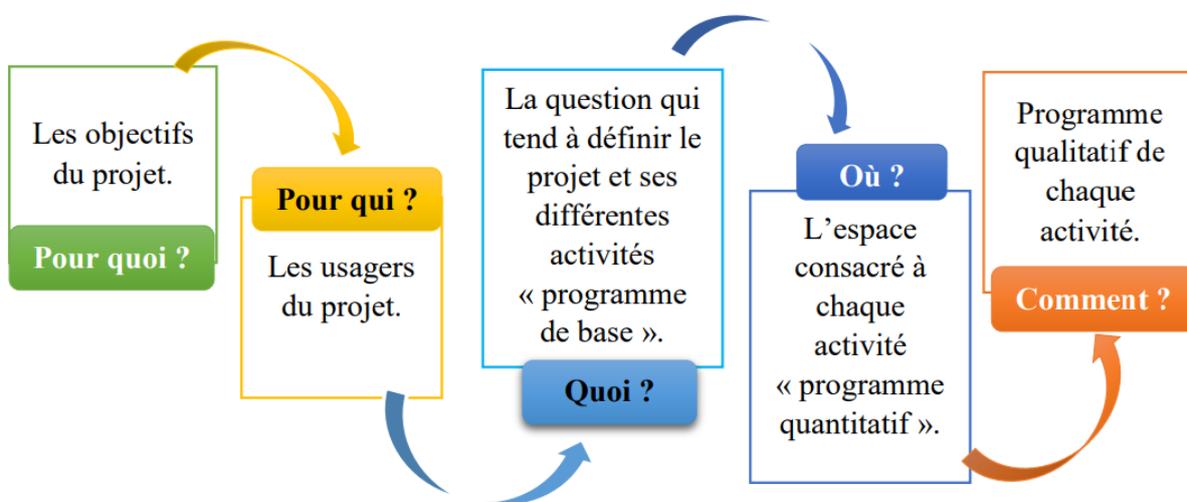


Figure 104 : Outils méthodologiques de l'opération de la programmation architecturale et technique  
Source : Auteur

### 2. Les usagers/utilisateurs :

		Besoin	Espace
Utilisateurs	-Personnels administratif -Personnels de services	-Travailler -Gérer -Se réunir	-Bureaux -Salles de réunions
	Personnels de sécurité	-Contrôler	-Poste police -Poste de control
	Personnels de contrôle technique	-Maintenir -Entretenir	-Locaux de gestion -Espaces de stockage -Vestiaires

<sup>1</sup>Editer par l'auteur

Usagers	-Les voyageurs -Les touristes	-Voyager -Se déplacer -Attendre -Se divertir	-Transit et stationnement -Espaces de services et loisirs -Espaces d'attente
	-Conducteurs -commerçant -infirmier	-Travailler -Se reposer	-Espaces de repos -Boutiques -infirmerie

Tableau 7 : Tableau des usagers et utilisateurs  
Source : Auteur

**3. Les objectifs du projet :<sup>2</sup>**

- ✓ Satisfaire les besoins des usagers en termes de mobilité
- ✓ Valoriser le domaine du transport commun
- ✓ Créer un environnement confortable et agréable pour l'utilisateur en proposant des services qui l'accompagne durant son temps d'attente
- ✓ Assurer la sécurité des usagers et leurs biens
- ✓ Concevoir un équipement durable sain et conforme

**4. Les fonctions du projet :**

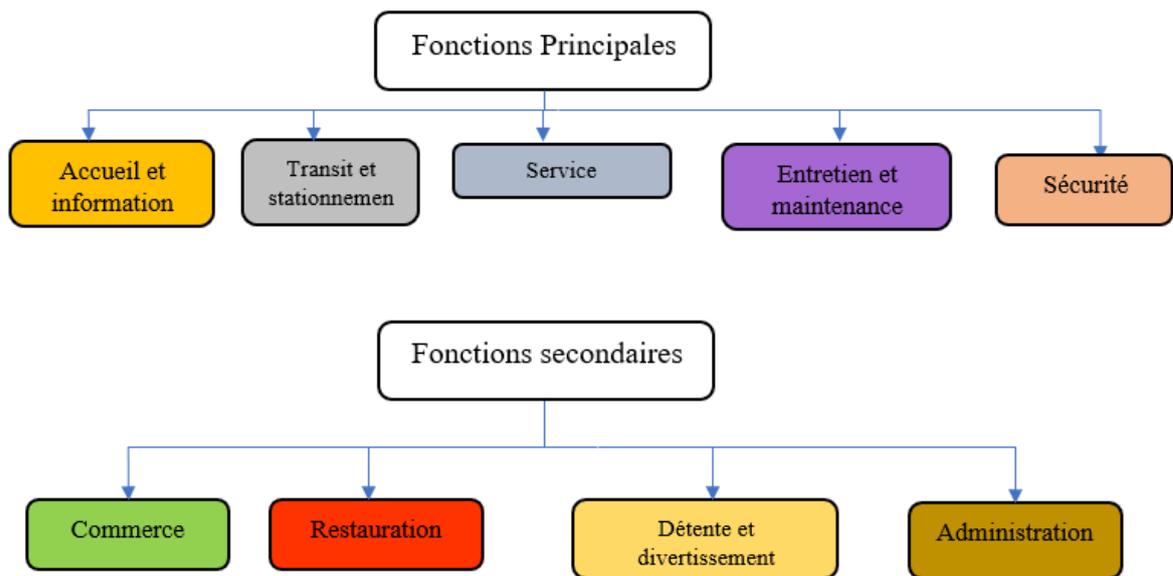


Figure 105 : Schéma des fonctions mères et secondaires de la gare  
Source : Auteur

<sup>2</sup>Editer par l'auteur

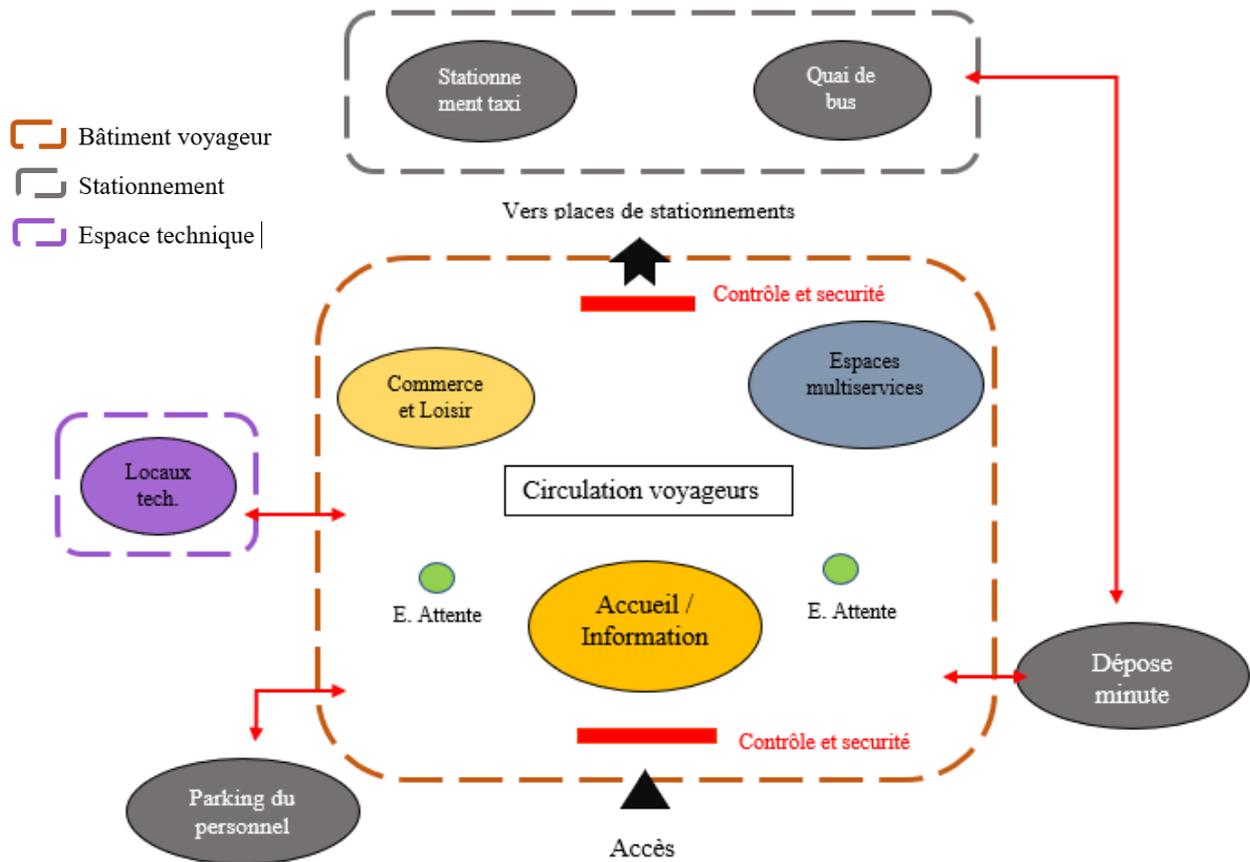


Figure 106 : Schéma fonctionnel d'une gare  
Source : Auteur

### 5. Programme de base :

Le programme ci-dessous a été fait en fonction des informations récolté dans les précédents chapitres, notamment du programme tiré des exemples et les exigences conceptuelles des gares de transport routier. Il comporte les différentes fonctionnalités qui assure le bon fonctionnement de l'équipement.

Fonction	Espaces	Sous espaces
Accueil	Grand hall	Réception
		Espace de circulation
		Les guichets
		Espace d'attente
Service	Banque	
	Bureau de poste	
	Les agences	
	Infirmierie	Espace de soin
		Espace d'attente
Salle de prière		

Loisir	Espaces de détente intérieur
	Espace de rencontre et partage
	Espace de détente extérieur
Restauration	Restaurant
	Cafétéria
Commerce	Boutiques
Administration	Bureau du directeur
	Secrétaire
	Bureau du personnels
Sécurité	Poste police
	Poste de vidéo surveillance
	Poste de protection civile
Stationnement	Quais de bus
	Stationnement taxi
	Parking visiteurs et déposte minute
	Parking du personnels
Gestion	Locaux technique
	Locaux annexes
	Local d'entretien véhicules

Tableau 8 : Programme de base  
Source : Auteur

## 6. Matrice relationnelle :<sup>3</sup>

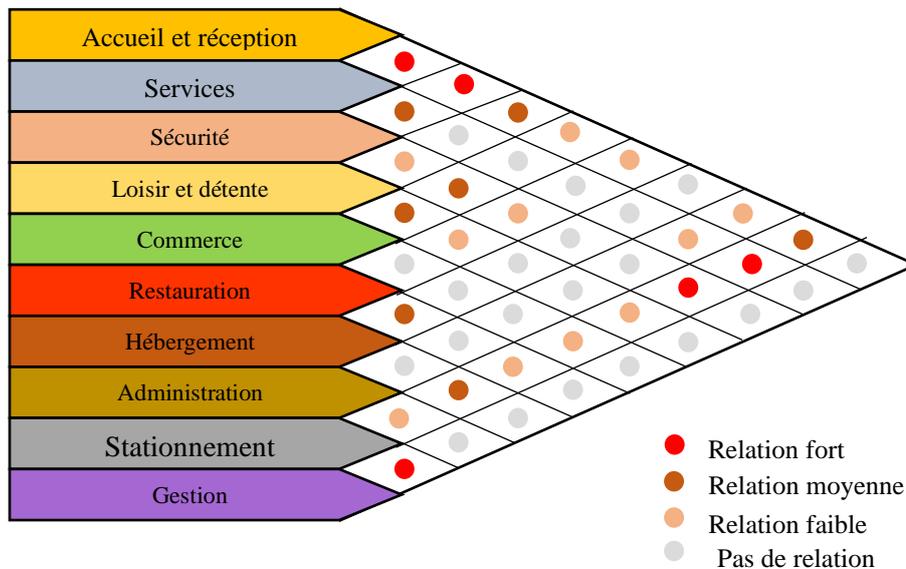


Figure 107 : matrice fonctionnelle  
Source : Auteur

<sup>3</sup> Editer par l'auteur

## 7. Organigramme fonctionnel :<sup>4</sup>

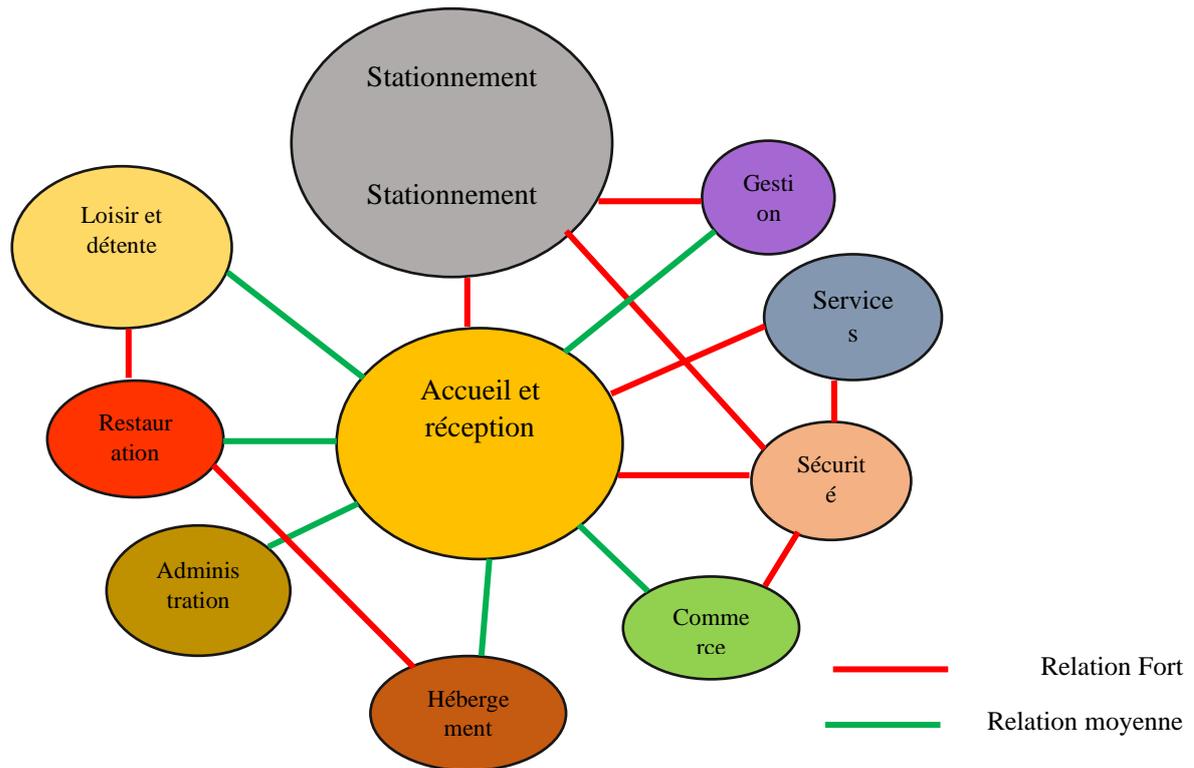


Figure 108 : Organigramme fonctionnel  
Source : Auteur

## 8. Le programme quantitatif :<sup>5</sup>

### 8.1. Détermination de la capacité d'accueil :

La capacité d'accueil a été déterminée suivant plusieurs facteurs :

- ✓ L'analyse des exemples
- ✓ L'échelle de la ville d'implantation
- ✓ Les lignes de transport existantes
- ✓ Les réglementations de classification des gare routières.

Donc le projet sera une gare routière de type A à l'échelle de la commune de Beni Saf accueillant : -03 lignes de de bus inter wilaya et 03 lignes intra wilaya

-03 lignes de taxis inter wilaya et 02 ligne intra wilaya

### 8.2. Programme surfacique :

<sup>4</sup> Editer par l'auteur

<sup>5</sup> Idem



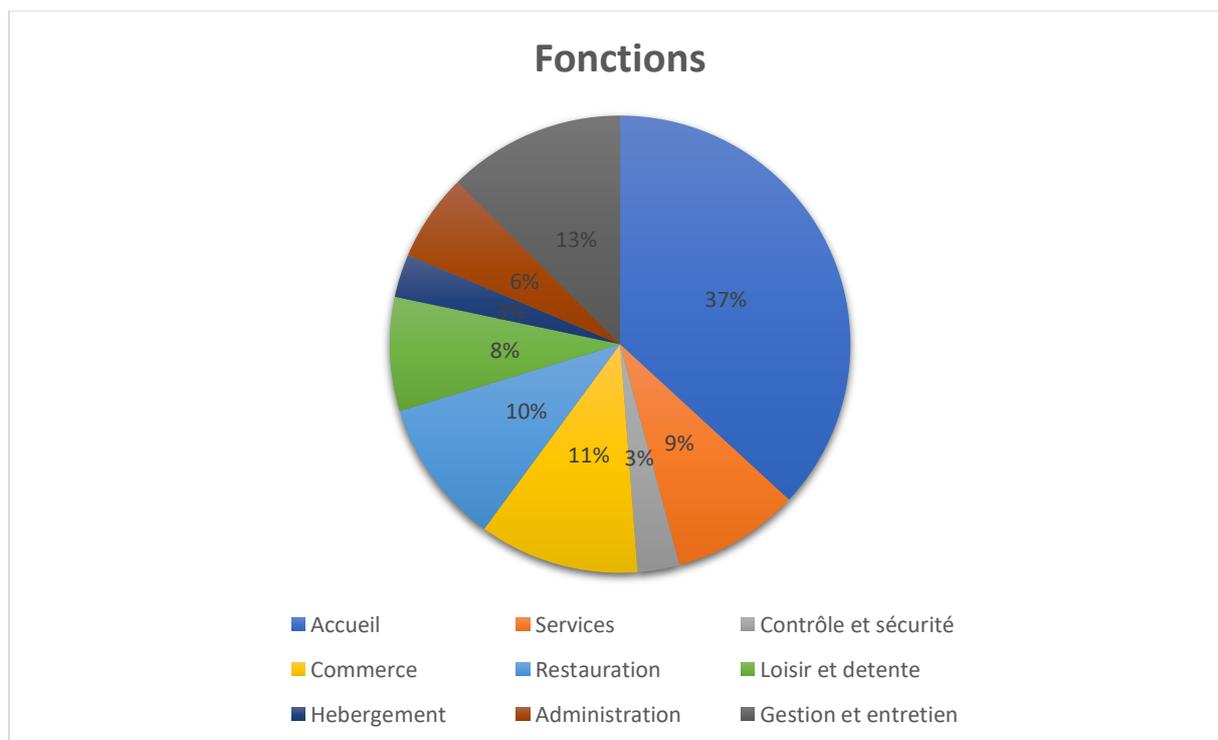


DESIGNATION	SURFACE M <sup>2</sup>
ACCUEIL	1356.51
SERVICES	328.82
CONTROLE ET SECURITE	108.08
COMMERCE	413.65
RESTAURATION	376.26
DETENTE ET LOISIRS	297.21
HEBERGEMENT	112.58
ADMINISTRATION	225.76
STATIONNEMENT	125 Places
GESTION ET ENTRETIEN	458.88
<b>SURFACE TOTALE : 4577.75 M<sup>2</sup></b>	

*Tableau 9 : Programme surfacique  
Source : Auteur*

**Surface du terrain : 3 HA**  
**Surface RDC bâtie : 2664.23 m<sup>2</sup>**  
**CES : 0.09**  
**COS : 0.16**

### 8.3. Répartition des fonctions selon la surface :<sup>6</sup>



*Figure 109 : Schéma de la répartition des fonctions selon la surface  
Source : Auteur*

<sup>6</sup> Editer par l'auteur

## 9. Programme qualitatif :<sup>7</sup>

### 9.1. Espaces intérieurs

#### Le hall :

Le plus grand espace du bâtiment voyageur et sont centre de gravité, il distribue vers les autres espaces et dispose de plusieurs accès et issues qui donne directement sur les espaces de stationnement, c'est le point culminant par lequel le voyageur accède et repart.

Le hall est un vaste volume vitré accueillant, souvent de triple hauteur et de forme ronde qui abrite les services de réception et renseignements ainsi que la billetterie et les espaces d'attente.

C'est un espace de circulation, de transit et d'attente avec l'objectif d'assurer une fluidité de circulations, de faciliter l'orientation des usagers.

#### La réception :

Situé dans le hall central, elle doit être visible à l'entrée et son comptoir doit être adéquat par rapport à sa fonction, et prendre en compte les normes des comptoirs pour les personnes à mobilité réduite. Consiste un bureau derrière lequel se tient un employé

#### Les espaces d'attentes :

Les salles d'attente dans une gare sont de vastes espaces ouverts bien éclairés, aménagé avec des bancs.

#### Les guichets :

Des espaces de vente de billets situés dans le hall central sur un axe majeur, pour être visuellement bien positionnés sans toutefois occasionner des attroupements nuisibles à la circulation principale interne.



Figure 110: Hall voyageurs

Source: <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>



Figure 111 : Réception

Source : <https://www.andron.co.uk/reception->



Figure 112: Espace d'attente

Source <https://www.garesetconnexions.sncff>



Figure 113: Guichet de vente de billets

Source :

<https://www.awmountassir.ma/projetdetail.php?sendingverif=31>

<sup>7</sup> Editer par l'auteur

### Les services de voyageurs :

Situé dans le hall d'accueil à proximité de la réception. Ils proposent des services tel que les consignes de bagages, les objets perdus ainsi que l'enregistrement des colis.



Figure 114: Service de consigne de bagages  
Source : <https://www.parisaeroport.fr/passagers/services/reserver-en-ligne/consigne-bagages>

### Le poste de sécurité :

Des espaces de sécurité pour contrôler les accès et issus avec un système de télé surveillance à l'aide de caméras disposées un peu partout afin de maintenir la sécurité que ça soit à l'intérieur du bâtiment ou bien au niveau des quais de stationnement.



Figure 115: Poste de télésurveillance  
Source : <http://www.agence-pacheco.com/video-surveillance-ip.php>

### Les agences :

Des bureaux qui propose des services annexes a la gare tel que les agence bancaires et postales.... Elle son situés sur un axe entré – sortie mais secondaire par rapport à l'axe des billetteries, ou à l'étage pour filtrer le flux des publics.



Figure 116 : Bureaux d'agence  
Source : <https://www.lebureaufrançais.com/gamme/bureaux-administratifs>

### Les commerces :

Les commerces sont constitués par toutes les concessions commerciales présentes en gare, ils sont adaptés aux voyageurs et à leur typologie, ils favorisent la vélarisation globale de la gare et permettant de compléter l'offre de service mis à disposition des voyageurs. Ces espaces sont organisés dans les espaces de circulation des voyageurs.



Figure 117 : Galerie commerciale  
Source : <https://www.leparisien.fr/oise-60/la-zone-commerciale>

### Restaurant :

Un grand espace de restauration qui dispose d'un espace de consommation, un comptoir pour prendre les commandes des clients et une cuisine

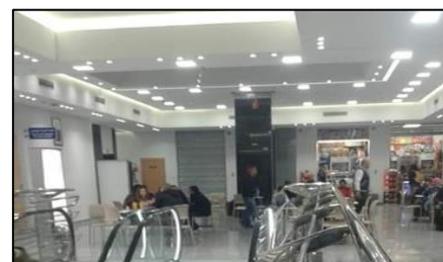


Figure 118 : Restaurant  
Source : : <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger>

**Les bureaux administratifs :**

L'espace de travail du personnel administratif de la gare, c'est-à-dire le directeur, le chef de service, la secrétaire et les différents autres personnels. Ces espaces doivent disposer de bureaux et d'espaces de réception et réunion.



**Figure 119 :** Bureau d'administration

Source: <https://www.lebureaufrancais.com/gamme/bureaux-administratifs>

**Salle de prières :**

Des espaces couverts de tapis pour les activités religieuses



**Figure 120 :** Salle de prière

Source : <https://akhbarelwatane.net/fr/oran-161-mosquee>

**Les espaces de détente intérieure :**

Des espaces ouverts conviviaux avec des espaces verts qui créent une ambiance de détente durant le temps d'attente à l'intérieur de la gare.



**Figure 121 :** Jardin intérieur

Source : <https://www.flickr.com/photos/dalbera/4681791646/>

**Dortoir :**

Un espace de repos pour les conducteurs avec des chambres individuelles



**Figure 122 :** Chambre individuelle

Source : <https://lesarac.fr/chambre-simple-double-superieure/>

**Locaux techniques :**

Ce sont des fonctions très importantes dans n'importe quel équipement, il devrait par conséquent occuper un emplacement judicieux, pas trop loin pour des raisons de

fonctionnement, et pas trop près pour des raisons de nuisances et sécurité. Ils regroupent les locaux (électricité, chauffage, buanderie, climatisation ...)



Figure 123: Local technique  
Source : <https://www.pam-piscines.com/projets/locaux->

### Atelier de maintenance :

L'usage journalier des moyens de transport fini par user ses derniers, ce qui impose un espace spécial pour leur traitement et entretien.



Figure 124 : Atelier d'entretien des véhicules  
Source : <https://www.gaz-mobilite.fr/actus/maintenance-entretien-bus-onv-guide-Aodie-ateliers-7105.html>

## 9.2. Les espaces extérieurs :

### Espace vert :

Un vaste espace vert aménagé avec des bancs qui sert comme espace de détente



Figure 125 : Espace vert  
Source : <https://www.crayon-vert.fr/collectivites/creation-despaces-verts-urbains-et-naturels/>

### Espaces de stationnements :

Regroupe les quais de bus, stationnement de taxis, le parking du personnel et du parking visiteurs et dépose minute.

### Quai de bus

On appelle un quai tout emplacement aménagé d'une façon qui permet un bon stationnement des autobus, et un embarquement et débarquement des voyageurs dans des conditions du confort et de sécurité.



Figure 126 : Quai de bus  
Source : <https://www.urbamat-accessibilite.fr/produit/bordures-quai-bus>

### ❖ Modèles de bus :

Il existe un grand nombre de modèles de véhicules que l'on peut regrouper 3 catégories selon leurs capacités, leurs dimensions et leur rayon de giration.

Véhicule Higer<sup>8</sup>

Longueur (mm)	11980
Largeur (mm)	2500
Hauteur (mm)	3500
Nombre de places	51

Destiné pour les longs trajets : Beni Saf-Alger



Figure 127: Véhicule HIGER

Source : <http://webstar-auto.com/fr/bus-cars/prix-et-fiche-technique-higer-v92--klq6129q--algerie-1043-1045.htm>

Véhicule Toyota Coster<sup>9</sup>

Longueur (mm)	6990
Largeur (mm)	2025
Hauteur (mm)	2445
Nombre de places	30



Figure 128: Véhicule Toyota Coster

Source : <http://webstar-auto.com/fr/bus-cars/prix-et-fiche-technique-toyota-coaster-30-placesplusac-algerie-78-1042.htm>

Véhicule Isuzu<sup>10</sup>

Longueur (mm)	6998
Largeur (mm)	2200
Hauteur (mm)	2904
Nombre de places	27



Figure 129: Véhicule Isuzu

Source : <http://webstar-auto.com/fr/bus-cars/prix-et-fiche-technique-isuzu-eco-urban-27-places-algerie-43-1068.htm>

❖ **Les différentes dispositions des quais :<sup>11</sup>**

La disposition doit être soigneusement étudiée en fonction des bus dont le choix entre les différents aménagements des quais est possible :

- En alignement droit (parallèle).
- A redans inclinés.

<sup>8</sup> <http://webstar-auto.com/fr/bus-cars/prix-et-fiche-technique-higer-v92--klq6129q--algerie-1043-1045.htm> (Consulté le 17/05/2020 à 15h)

<sup>9</sup> <http://webstar-auto.com/fr/bus-cars/prix-et-fiche-technique-toyota-coaster-30-placesplusac-algerie-78-1042.htm> (Idem)

<sup>10</sup> <http://webstar-auto.com/fr/bus-cars/prix-et-fiche-technique-toyota-coaster-30-placesplusac-algerie-78-1042.htm> (Idem)

<sup>11</sup> RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS.pdf

- En dents de scie.
- a) Quais en alignement droit :

-Cas n°1 : Stationnement perpendiculaire à la direction d'accès

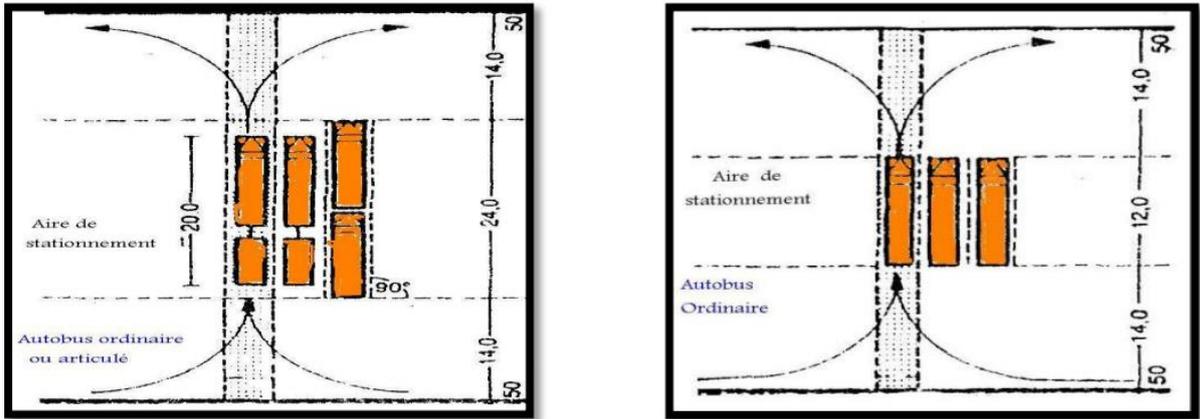


Figure 130 : Stationnement perpendiculaire à la direction d'accès  
Source : RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS

-Cas n°2 : stationnement parallèle à la direction de départ

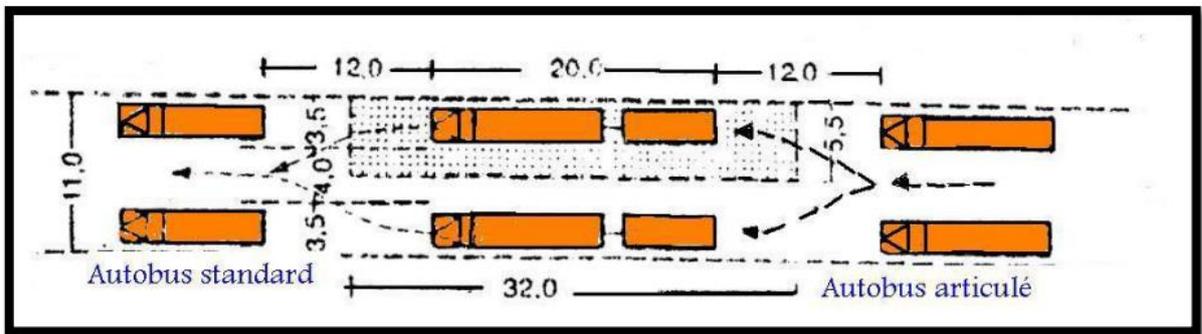


Figure 131 : Stationnement parallèle à la direction de départ  
Source : RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS

-Cas n°3 : Quais en position parallèle oblique 45° :

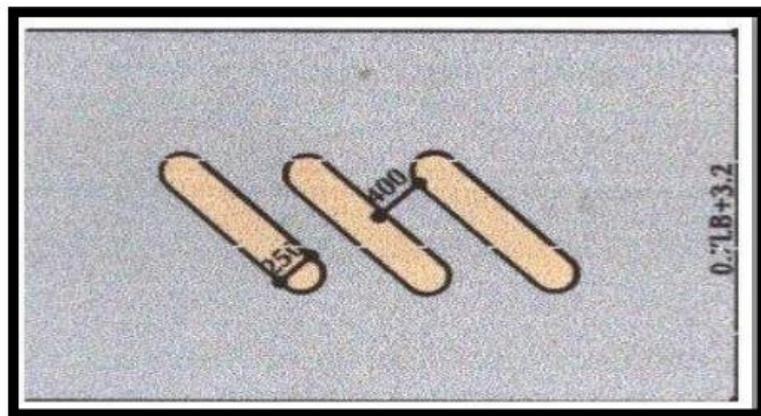


Figure 132 : Quais en position parallèle oblique  
Source : RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS

- b) Quais à redans inclinés : Cette organisation n'est valable que pour les terminus de lignes, elle est relativement économe en espace et elle permet de limiter les conflits piétons/autobus, en regroupant plusieurs quais sur un même îlot.

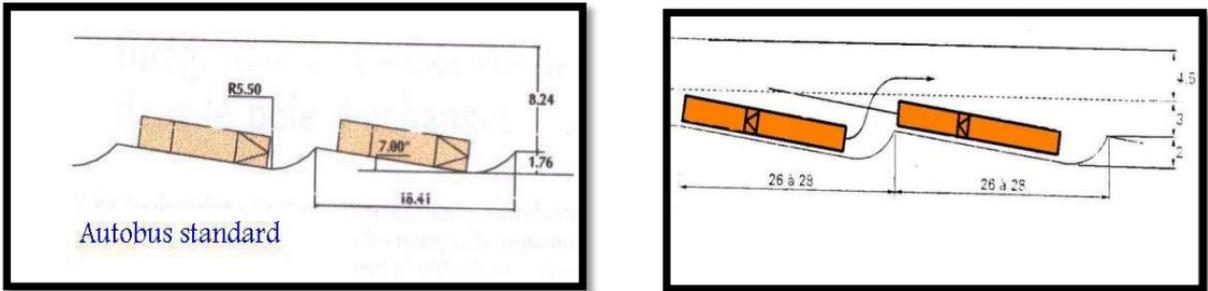


Figure 133 : Quais à redans inclinés  
Source : RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS

- c) Quais en dents de scie : Cette organisation présente un seul inconvénient « la marche arrière ».

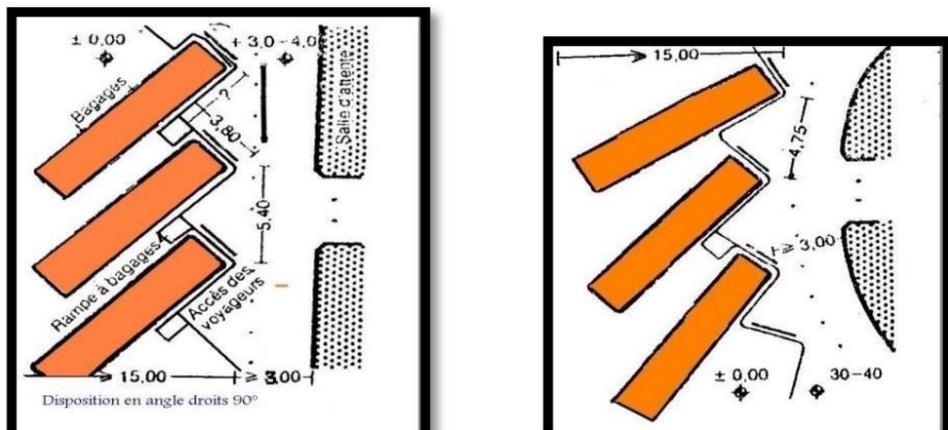


Figure 134 : Quais en dent de scie  
Source : RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS

❖ Normes des quais et habribus :<sup>12</sup>

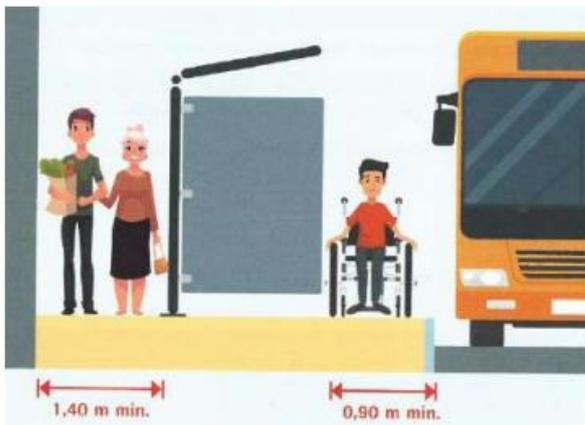


Figure 135 : Norme quai de bus  
Source : RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS

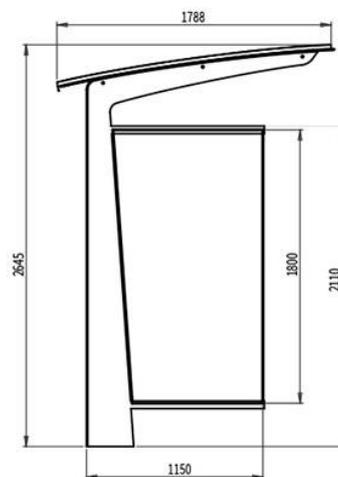


Figure 136 : Normes abribus  
Source : RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS

<sup>12</sup> RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS.pdf

❖ **Les différents types de place de parking et leurs dimensions :**<sup>13</sup>

Il existe 3 types de places de parking principales hors places spécifiques

a) Places de stationnement en épi

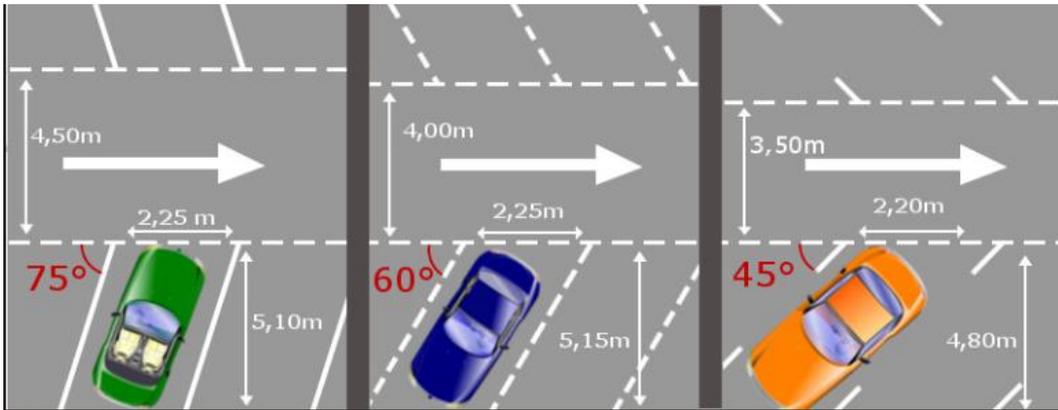


Figure 137 : Dimension places de stationnement en épi  
Source : <https://www.virages.com/Blog/Dimensions-Places-De-Parking>

b) Places de stationnement en bataille

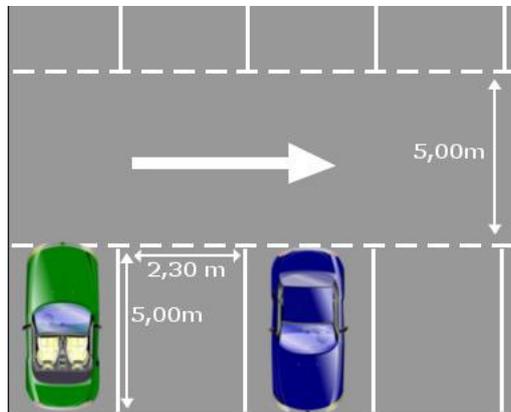


Figure 138 : Dimension places de stationnement en bataille  
Source : <https://www.virages.com/Blog/Dimensions-Places-De-Parking>

c) Places de stationnement longitudinales ou stationnement créneau

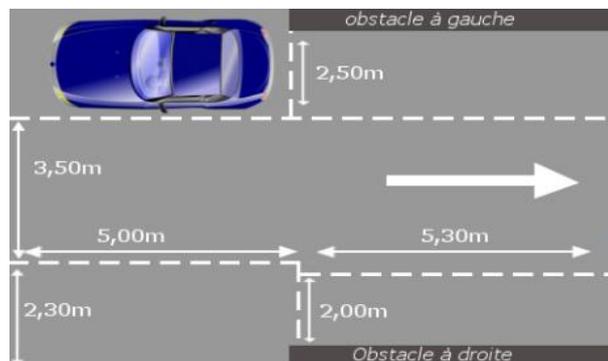


Figure 139 : Dimension places de stationnement longitudinales ou stationnement créneau  
Source : <https://www.virages.com/Blog/Dimensions-Places-De-Parking>

<sup>13</sup> <https://www.virages.com/Blog/Dimensions-Places-De-Parking>

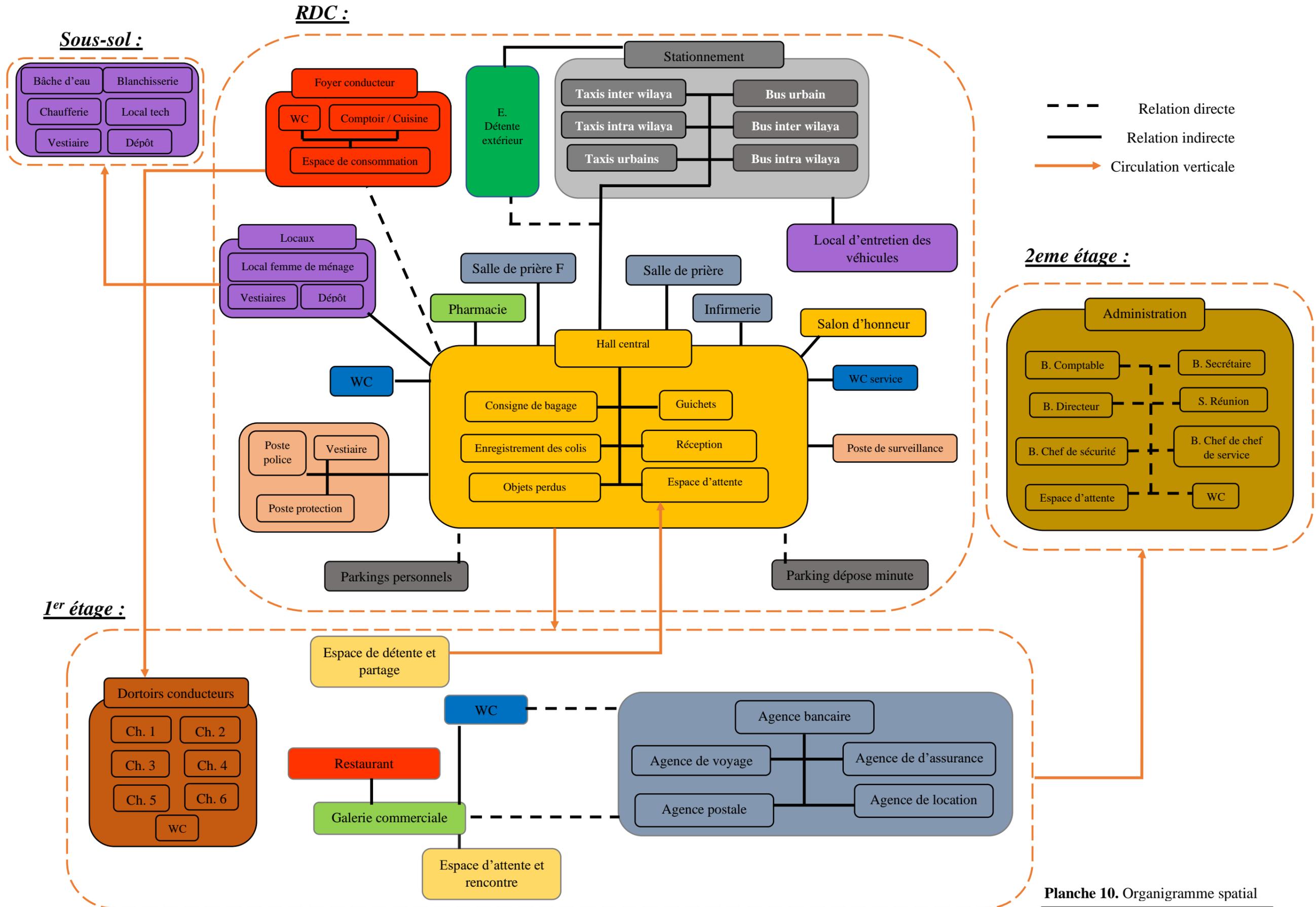


Planche 10. Organigramme spatial

## **5. Chapitre IV : Approche conceptuelle**

Le dernier chapitre va être composé de deux sections : la première va être consacré à la projection architecturale et la conception du projet c'est-à-dire le passage de l'idée à la concrétisation tout en exploitant les différentes données théoriques accueillies lors des chapitres précédents, récapitulant toutes les informations liées aux références thématiques, au site d'intervention et à la programmation architecturale. La deuxième section va traiter l'aspect technique de la conception architectural dans toutes ses dimensions, cette approche sert à traiter l'aspect technologique du projet en étudiant le système constructif, les matériaux de construction et les différents corps d'état afin d'assurer une bonne réalisation du projet.

## 1. Genèse du projet :<sup>1</sup>

### 1.1. Schéma de principe :

Dans cette étape nous allons exposer les différentes décisions prises selon des critères qui nous ont orienté vers la réalisation du projet.

#### 1.1.1. Accessibilité :

Le terrain est accessible par le côté sud depuis une voie mécanique relié à la route nationale N96 qui mène au centre-ville. On a créé deux voies mécaniques des deux coté est et ouest par les quels ont accédé à la gare, ainsi qu'une voie à l'intérieur de la gare du côté nord qui sert de voie de distribution vers les quais et places de stationnements. L'accès piéton principale a été posé sur l'axe vertical qui divise le terrain symétriquement.

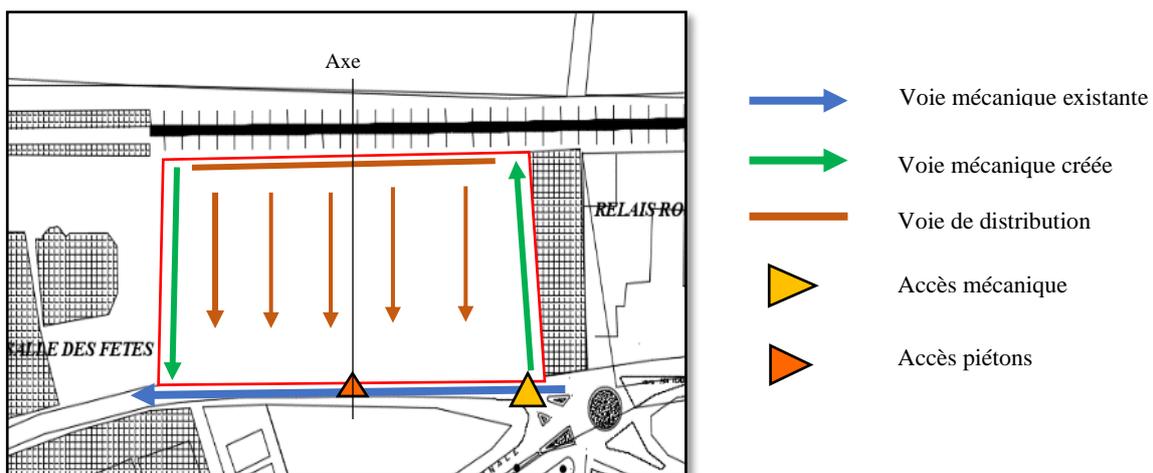


Figure 140 : Schéma d'accessibilité

Source : Auteur

#### 1.1.2. Implantation :

<sup>1</sup> Editer par l'auteur

Pour décider de l'emplacement du bâtiment voyageur on a orienté les axes de distribution vers un seul point, qui sera le centre de gravité du projet.

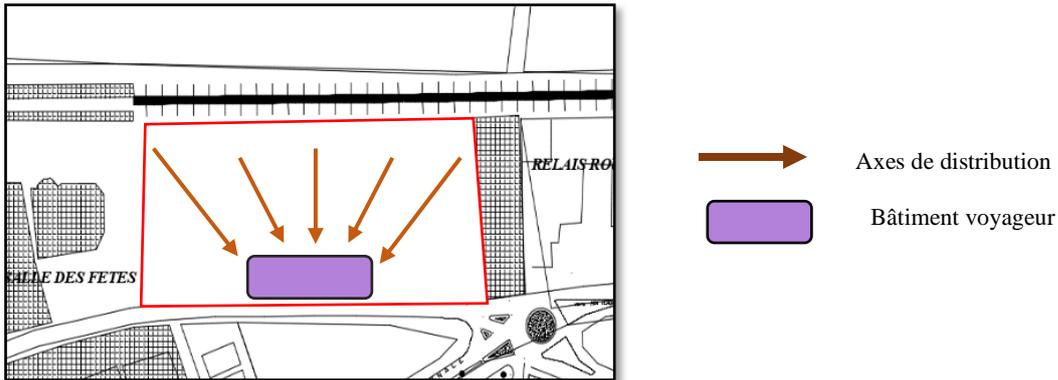


Figure 141 : Schéma d'implantation

Source : Auteur

Les Quais et places de stationnements seront placés sur ces axes de façon qu'ils convergent tous vers de bâtiment voyageur qui sera le centre de gravité de la gare.

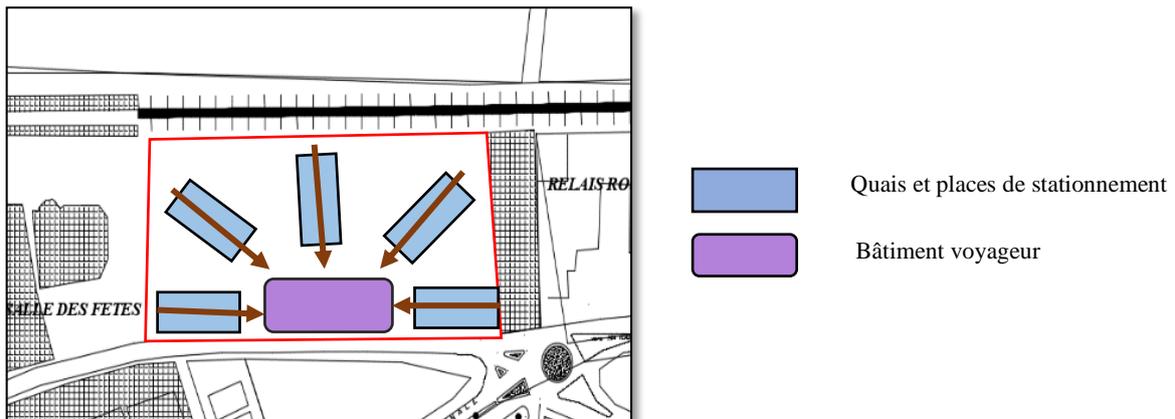


Figure 142 : Schéma d'implantation des quais et places de stationnement

Source : Auteur

### 1.1.3. Visibilité :

Le terrain dispose de deux axes visuels importants de chaque extrémité. Les deux axes fictifs se croise au niveau du bâtiment voyageur, ce qui justifie son emplacement car comme étant le centre de gravité du projet, il doit disposer d'une bonne visibilité.

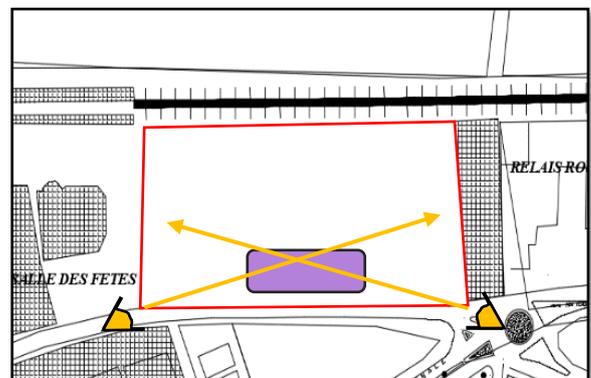


Figure 143 : Schéma des axes visuelles

Source : Auteur

### 1.1.4. Zoning :

Pour l'organisation du zoning on a utilisé un principe de séparation selon deux axes :

-Axe1 : un axe horizontal qui sépare les parking visiteurs et administration des circuits interne de la gare.

-Axe 2 : Axe vertical qui sépare les stationnements des bus et celui des taxis. Un espace vert aménagé qui sert de lieu d'attente et de détente vient se poser sur cet axe pour marquer la séparation des deux circuits et intégrer de la verdure au projet.

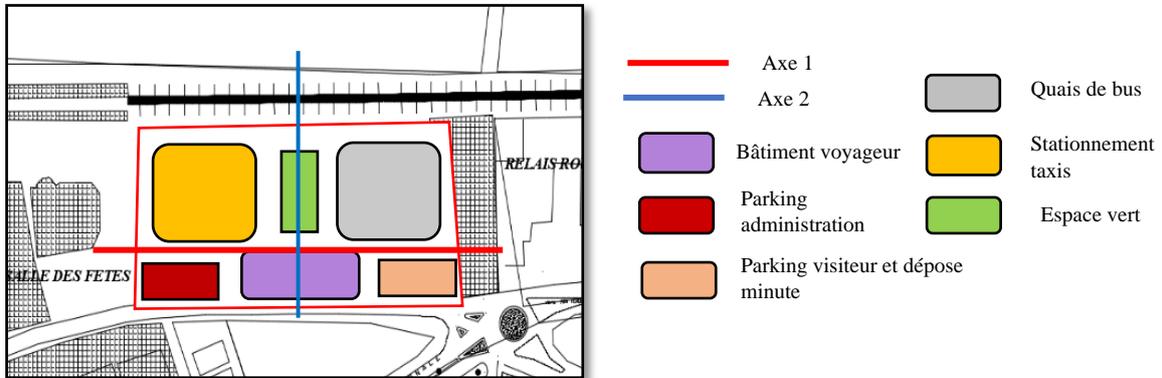


Figure 144 : Zoning  
Source : Auteur

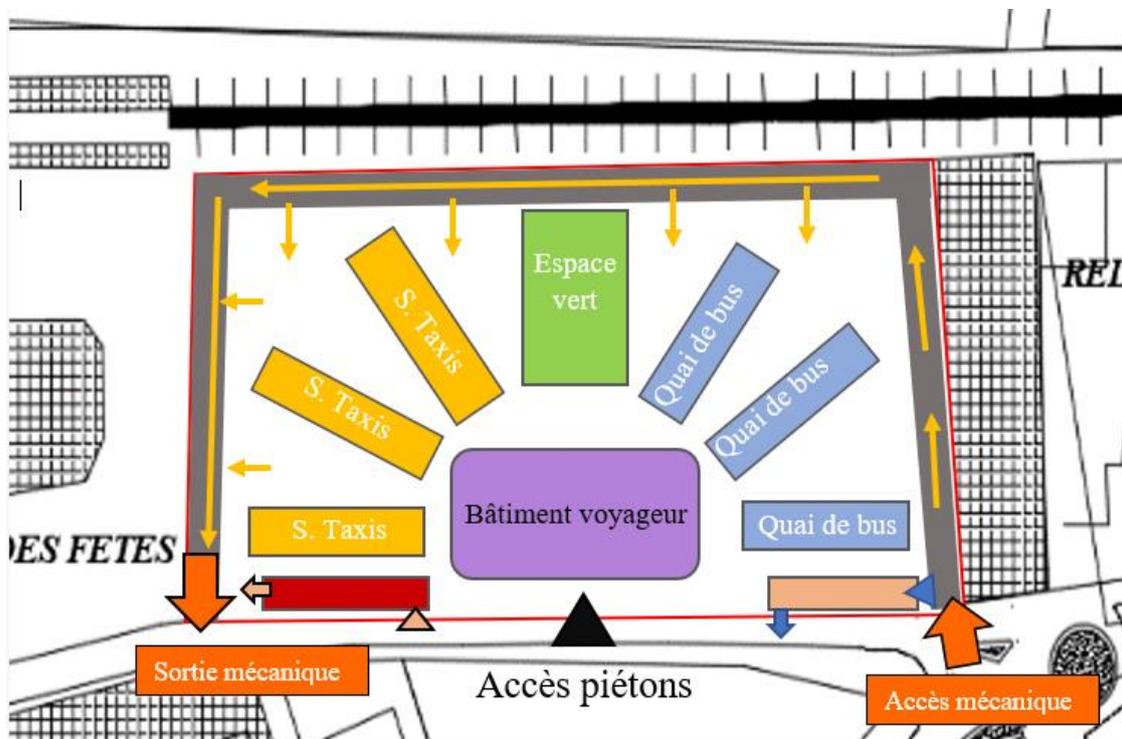
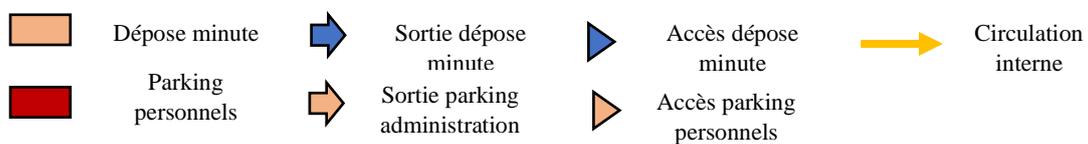


Figure 145 : Schéma de principe  
Source : Auteur



## 1.2. Evolution de la forme :<sup>2</sup>

Suivant le schéma de principe d'une gare routière, le bâtiment voyageur est composé d'un grand hall central qui médie les autres espaces. Ce hall est le plus grand espace du bâtiment et considéré comme son centre de gravité comme présenté ci-dessous :

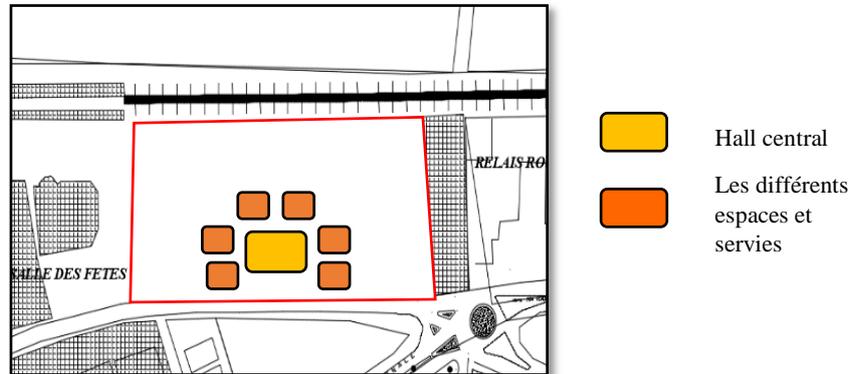


Figure 146 : Schéma de composition d'une gare  
Source : Auteur

Pour ce principe le hall est généralement de forme circulaire, carré ou rectangulaire. Dans notre projet on a tenté de donner au hall une autre forme géométrique intéressante et osée qui est le triangle inspiré du l'US Bank Stadium de Minneapolis (États-Unis)

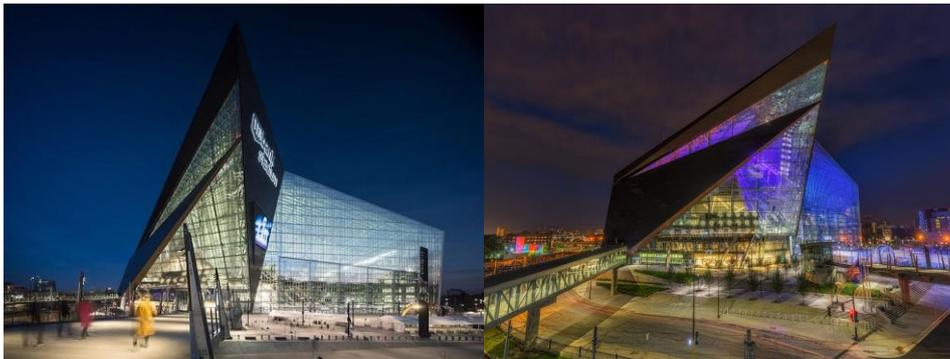
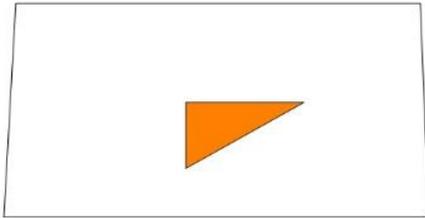


Figure 147: US Bank Stadium (USA)  
Source: <https://www.arquitecturayempresa.es/noticia/arquitectura-para-el-espectaculo-us-bank-stadium-de-hks>

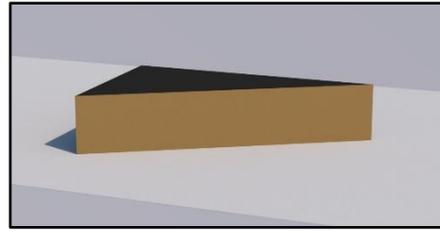
### ❖ Etape 1 :

Le point de départ est un triangle orienté vers l'est c'est-à-dire du côté de l'entrée de la ville. Le volume du hall va être un point de repère par lequel la gare va être visible depuis l'entrée de la ville.

<sup>2</sup> Editer par l'auteur



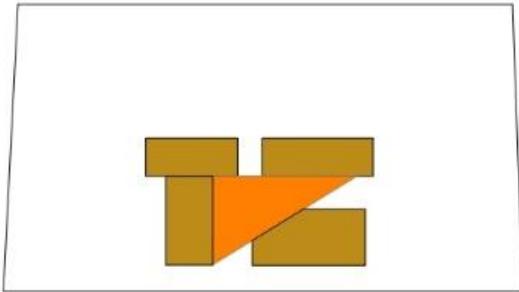
*Figure 148 : Développement 2D de la 1ère étape*  
Source : Auteur



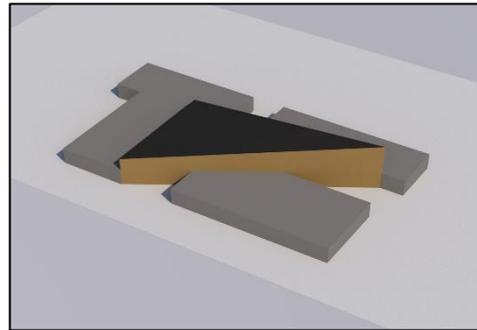
*Figure 149 : Développement 3D de la 1ère étape*  
Source : Auteur

❖ Étape 2 :

Des volumes ont été ajoutés au tour du volume central suivant le schéma de principe des gares cité précédemment pour représenter la centralité du hall.



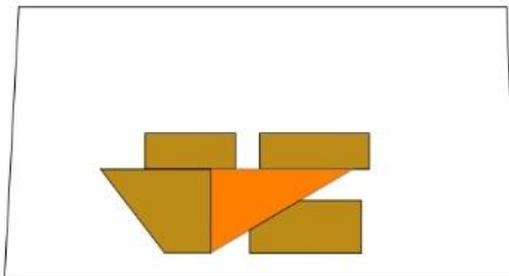
*Figure 150 : Développement 2D de la 2ème étape*  
Source : Auteur



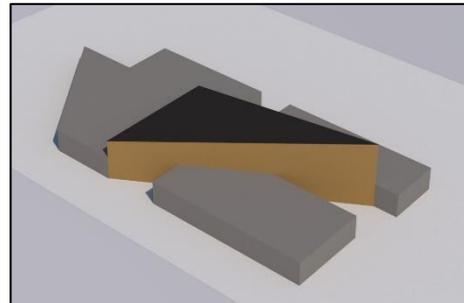
*Figure 151 : Développement 3D de la 2ème étape*  
Source : Auteur

❖ Étape 3 :

Un autre volume triangulaire a été ajouté à l'opposé du premier pour créer un équilibre



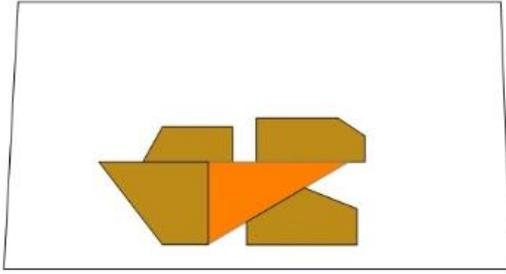
*Figure 152 : Développement 2D de la 3ème étape*  
Source : Auteur



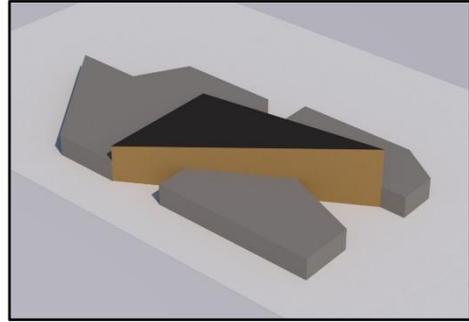
*Figure 153 : Développement 3D de la 3ème étape*  
Source : Auteur

❖ Étape 4 :

Effectuer des soustractions au niveau des volumes de contour pour garder la trame des volumes triangulaires.



*Figure 154 : Développement 2D de la 4ème étape*  
Source : Auteur



*Figure 155 : Développement 3D de la 4ème étape*  
Source : Auteur

## 2. Dossier architectural :

### 2.1. Descriptif des plans :

#### ❖ Plan de masse :

Le projet est situé dans le coté nord-est de Beni Saf, a l'entrée de la ville. Il est délimité par une voie de flux mécanique moyen directement relié à la route national N96 qui mène vers les différentes destinations : Ain Temouchent, Oran, Tlemcen.

La gare propose deux accès mécaniques à partir de la voie principale. Le 1<sup>er</sup> donne sur une voie projeter depuis la quelle on accède au parking visiteur et dépose minute, ainsi qu'à l'entrée principale de la gare. Le 2eme accès est réserver au personnel

Les deux parkings sont séparés du circuit intérieur de la gare

Une autre voie mécanique projeter à l'intérieur de la gare qui fait office de voie de distribution permet aux véhicules d'accéder à leurs places de stationnement respectives. Ces derniers sont disposés de façon a convergé vers un point qui est le bâtiment voyageur. Le circuit de véhicule est divisé en deux, une partie réservée au bus et l'autre destiné pour les taxis. Les deux parties sont séparées par un grand espace vert aménagé qui sert de lieux d'attente et détente.

Symétriquement de l'autre côté de la voie d'Accée a la gare, une voie de sortie est projetée et donne sur la voie principale

#### ❖ Plan sous-sol :

Accessible depuis le rez de chaussé. Il dispose d'un escalier qui monte jusqu'au 2ème étage accompagné d'un monte-charge, ainsi que les locaux techniques et annexes : chaufferie,

blanchisserie, un dépôt et deux bâches d'eau. La deuxième bache d'eau est réservée pour la récupération des eaux pluviales.

#### ❖ Plan rez-de chaussé :

On accède directement dans le hall central qui s'étale sur trois niveaux, d'où on peut circuler dans toutes les directions. Il distribue pratiquement vers tous les espaces. Il est accessible des quatre côtés (un accès principal et deux accès secondaires ainsi que les issues vers les places de stationnement disposé à l'arrière du bâti) et chaque accès dispose d'un poste de surveillance. Le hall comporte les différents services : consignes de bagage, bureau d'enregistrement des colis, ainsi que des guichets de vente de billetterie et un espace téléphonique.

Le rdc dispose de trois cages d'escalier :

- Un escalier de service qui monte depuis le sous-sol jusqu'au 2eme étage
- Un escalier avec ascenseur réservé au personnel administratifs
- Un escalier public centré avec 2 escalateurs visible directement depuis l'entrée qui mènent au premier étage, avec aussi un ascenseur panoramique proposant une vue sur l'intégralité du hall

Le rez de chaussé dispose aussi d'un espace d'attente d'honneur ainsi d'une infirmerie, une pharmacie et deux salles de prière

On trouve aussi deux sanitaires publics avec espace d'ablution et un sanitaire service

Deux petits jardins de forme triangulaire qui suit la forme du hall ont été intégrés dans ce dernier afin de rafraîchir et améliorer l'espace intérieur. C'est aussi un lieu idéal pour passer du temps ou s'asseoir avec une tasse de café ou un livre.

Un espace pour les conducteurs est présent à l'arrière du bâtiment. Il dispose d'un foyer et d'un dortoir. Du côté opposé se situe un atelier d'entretien des véhicules

#### ❖ Plan 1<sup>er</sup> étage :

L'étage contient une galerie commerciale et un restaurant avec une terrasse accessible qui surplombant les espaces de stationnement. Du côté opposé on trouve les différentes agences (agence bancaire, bureaux de poste, agence de location et agence de voyage). Les deux côtés sont séparés par un espace de détente qui dispose d'une vue sur la totalité du hall central, où les usagers peuvent bénéficier d'un moment convivial durant leurs temps d'attente.

De l'autre côté on trouve une terrasse cafétéria accessible uniquement depuis l'espace d'attente

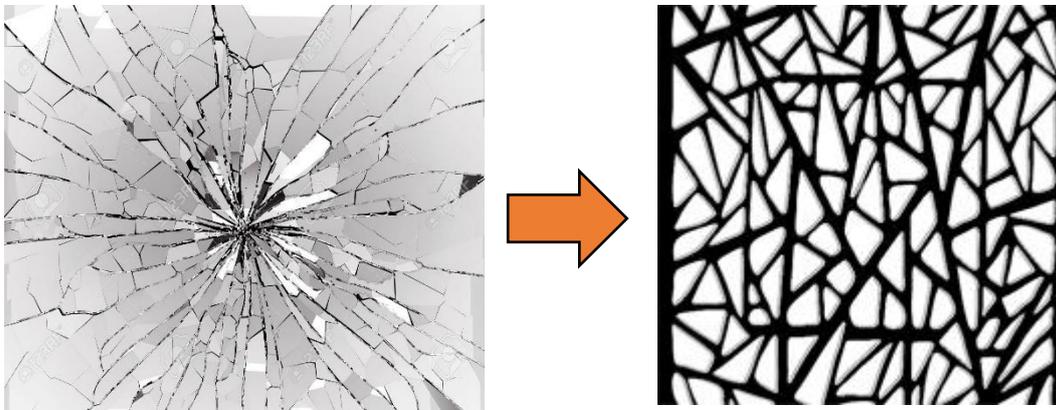
❖ Plan 2eme étage :

Cet étage est réservé à l'administration de la gare. Il dispose d'un espace d'attente pour le public et un hall qui distribue vers les différents bureaux (Secrétaire, directeur, chef de service, comptable, chef de sécurité, une salle de réunion et un espace de repos pour le personnel.

## 2.2. Descriptif des façades :<sup>3</sup>

Le bâtiment dispose d'une grande façade vitrée couverte par un rideau en moucharabieh.

Le hall central est un grand volume vitré totalement enveloppé de moucharabieh triangulaire qui donne une sensation de verre brisé, qui fait référence au rôle principale du moucharabieh qui est de briser la lumière du soleil.



*Figure 156 : Source d'inspiration des moucharabieh*  
Source : <https://blog.racken-metal.fr/panneaux-decoratifs-metal/>

Hormis le hall, une grande partie du bâtiment voyageur est composée de mur rideau inspiré de la gare de Kénitra au Maroc, afin de disposer d'une grande luminosité et permet de créer une transparence entre le bâti et l'extérieur.



*Figure 157 : La gare de Kénitra au Maroc*  
Source : <https://chroniques-architecture.com/gare-kenitra-maroc-silvio->

<sup>3</sup> Editer par l'auteur

Le rideau en moucharabieh résout habilement des problèmes tels que l'isolation thermique, l'éclairage et le pare-soleil du bâtiment tout en garantissant la sensation décorative du mur et créé des ambiances intérieures uniques qui reflète la forme du moucharabieh.

## **Partie II : Approche technique**

Cette partie va être consacré à l'aspect technique de la conception architectural dans toutes ses dimensions. Cette approche sert à traiter l'aspect technologique du projet en étudiant le système constructif, les matériaux de construction et les différents corps d'état afin d'assurer une bonne réalisation du projet.

### **1. Choix de la structure :**

Suivant l'étude effectuée et l'analyse des exemples, on a constaté qu'une gare routière demande un maximum de dégagement et d'espaces libres pour avoir une totale flexibilité dans l'aménagement surtout dans ses parties publiques, avec un apport fonctionnel et architectural

Ces critères nous ont permis de choisir la structure la mieux adaptée et à partir de ça notre choix s'est porté sur la structure mixte.

### **2. La construction mixte :<sup>4</sup>**

Présente d'énormes avantages sur les plans fonctionnels, architecturaux et financiers, en effet l'association entre l'acier et le béton dans ce procédé permet de faire travailler ces deux matériaux avec les meilleures performances respectives, atteignant ainsi des portées considérables avec des retombés réduites, des planchers plus minces et des poteaux de sections plus petites, tout en réduisant le temps et le coût de la construction.

Pour les bâtiments à étages multiples, ceci est vrai notamment en cas de grandes portées (12 à 15 m) entre colonnes, de dalles de longues portées ou encore lorsqu'il s'agit de construire rapidement et simplement, par exemple sans étais. En revanche l'étude des structures mixtes présente l'énorme inconvénient de la complexité des calculs

#### **2.1. L'infrastructures :**

Chaque bâtiment est assuré par ses fondations qui supporter la totalité de la structure.

---

<sup>4</sup> <https://www.4geniecivil.com/2017/08/construction-mixte-beton-acier-rapport.html> (Consulté le 11/07/2020 à 15h)

Elles se varient selon la capacité portante du sol, l'environnement de l'ouvrage à fonder, les forces mises en jeu et les tassements admissibles, c'est pour ça le constructeur choisira une solution du type fondation superficielle, semi-profonde ou profonde, qui diffèrent par leur niveau de fondation, leur géométrie et leur fonctionnement.

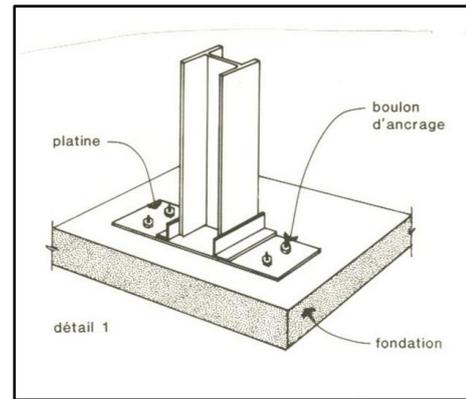


Figure 158 : Exemple d'assemblage fondation-poteau  
Source : [https://amastar-architecture.blogspot.com/2018/11/les-differents-systemes-structuels\\_9.html](https://amastar-architecture.blogspot.com/2018/11/les-differents-systemes-structuels_9.html)

Pour répondre à ces données, nous avons opté pour Des fondations de type semi profonde : semelles filantes dans la partie du sous-sol et semelles isolées dans le reste

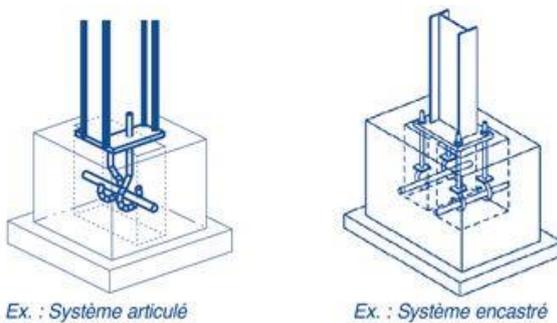


Figure 159 : Exemple de poteau métallique avec  
Source : <https://www.civilmania.com/topic/30016-encastrement-pied-de-poteau/>

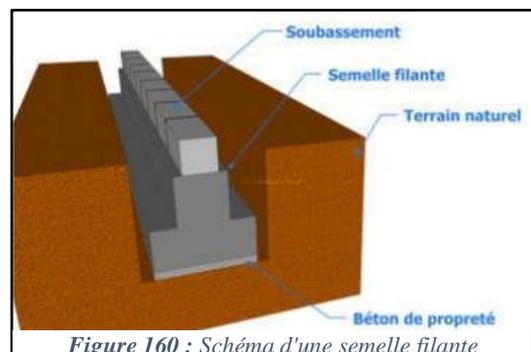


Figure 160 : Schéma d'une semelle filante  
Source : <https://maconnerie.bilp.fr/guide-general/ouvrage/fondations/typologie>

## 2.2. La superstructure :

Les poteaux métalliques en H enrobé de béton :

Des poteaux avec profilé métallique enrobé de béton sont préfabriqués par la méthode de centrifugation pour permettre un meilleur contrôle de la qualité du béton et de la position des éléments métalliques ; Ce sont des éléments porteurs verticaux composés essentiellement d'un profilé métallique et du béton armé, ils présentent de nombreux avantages par exemple ils peuvent reprendre des charges très élevées et permettre d'avoir des colonnes plus élancées.

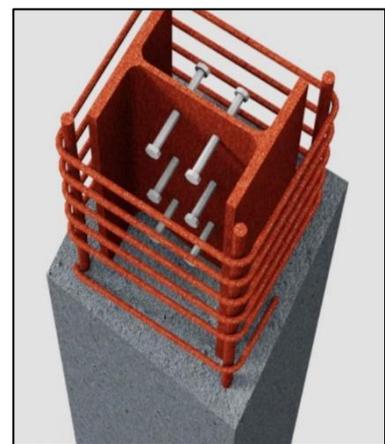


Figure 161 : Profilé en H enrobé en béton  
Source : <https://www.civilmania.com>

Les poteaux utilisés dans la construction sont des poteaux métalliques (40cm x 40cm) sous forme d'une section carrée ou cylindrique, obtenue à partir d'un profilé en acier de type H, enrobé de béton.

### L'assemblage :

Par boulonnage : On a 2 types de Boulons qui se diffèrent selon la nuance d'acier :

- Les boulons Ordinaires (non précontraints).
- Les boulons à Haute Résistance HR (précontraintes).

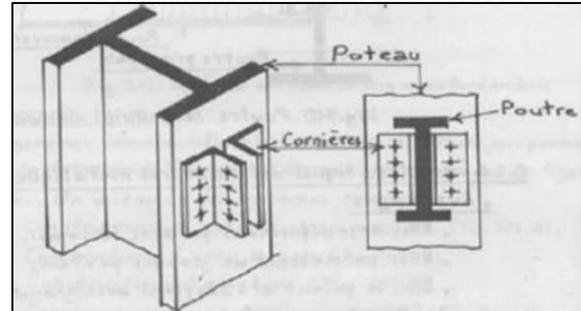


Figure 162 : système d'assemblage par boulonnage  
Source : <https://www.civilmania.com/topic/30016-encastrement-pied-de-poteau/>

### 2.3. Les planchers :<sup>5</sup>

On a opté pour l'utilisation du plancher collaborant qui est un plancher mixte béton-acier. Il est constitué de bacs acier en tôle mince nervurés utilisés en guise de coffrage, d'armatures et d'une dalle en béton coulée sur place. Il est utilisé dans les planchers intermédiaires.

Le profil du plancher collaborant est particulièrement recommandé pour les bâtiments à structure métallique dont les dimensions et les portées sont relativement importantes. Il s'adapte parfaitement à différentes typologies de bâtiments

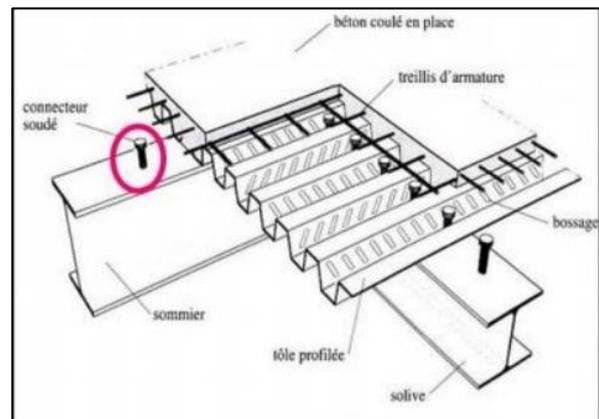


Figure 163 : Schéma explicative des composantes d'un plancher collaborant

Source : <https://www.infosteel.be/images/publicaties/construction-mixte-acier-beton-extrait.pdf>

Les tôles profilées permettent diverses fonctions :

- Elles présentent une surface de travail lors de la construction.
- Elles servent de coffrage lors du bétonnage du plancher.
- Elles jouent le rôle d'armature inférieure pour le béton de la dalle.
- Elles autorisant une mise en œuvre rapide et économique.

<sup>5</sup> <http://www.guidebetone.com/plancher-collaborant> (Consulté le 15/08/2020 à 22h)

## 2.4. Les poutres :

On a opté pour l'utilisation des poutres alvéolaires : La solution intelligente pour les grandes portées.

L'utilisation des poutres cellulaires permet une nouvelle expression architecturale. En effet, les structures sont allégées et les portées sont augmentées afin d'assurer la modularité des lieux. Cette flexibilité va de pair avec la fonctionnalité du passage des équipements techniques (conduits, gaines) à travers les ouvertures. L'aspect aérien des poutrelles cellulaires, allié à leur forte résistance, ne cesse d'inspirer aux architectes des formes structurelles toujours renouvelées.<sup>6</sup>

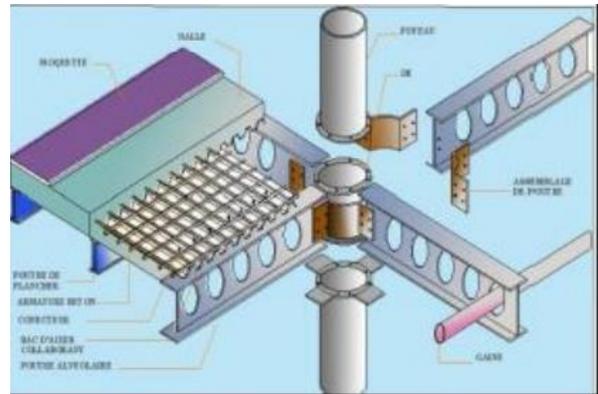


Figure 164: Détails de la combinaison d'une poutre alvéolaire

Source :

[https://constructalia.arcelormittal.com/files/Castellated\\_FR\\_brochure--879ec1da6006d2280d2ede024cd2bb71.pdf](https://constructalia.arcelormittal.com/files/Castellated_FR_brochure--879ec1da6006d2280d2ede024cd2bb71.pdf)

## 2.5. Les systèmes en treillis pour les planchers de terrasse :

La structure tridimensionnelle est utilisée pour obtenir de moyenne et de grande portée, il s'agit de superposer deux grilles bidimensionnelles liaisonnées entre elle par des éléments diagonaux formant autant de poutres treillis. Ensemble de pièces formant l'armature d'une construction stable qui n'a pas besoin de support pour résister à son propre poids.<sup>7</sup>

## 2.6. Les poutres triangulaires :<sup>8</sup>

La poutre triangulaire comporte trois membrures parallèles et trois plans de treillis. Cette poutre ne nécessite aucun élément complémentaire pour être stable. Les nœuds d'assemblage sphériques pleins munis de perçages filetés reçoivent des barres de toutes les directions de l'espace format ainsi tout type de géométrie.



Figure 165 : Poutre triangulaire

Source <https://www.civilmania.co>

<sup>6</sup> [https://constructalia.arcelormittal.com/files/Castellated\\_FR\\_brochure879ec1da6006d2280d2ede024cd2bb71.pdf](https://constructalia.arcelormittal.com/files/Castellated_FR_brochure879ec1da6006d2280d2ede024cd2bb71.pdf)

<sup>7</sup> <http://www.archistruktures.org/conception.html>. (Consulté le 15/08/2020 à 21h)

<sup>8</sup> Idem

## 2.7. Les joins :<sup>9</sup>

Tous types de bâtiments soumis à des différentes charges et sollicitation « charges d'exploitation, charges permanentes, tassement différentiel ou particulier, la température, les séismes... ». Ces derniers peuvent provoquer des déformations et des ruptures dont on doit par conséquence réduire le degré des dégâts par :

- Joint de rupture : utiliser dans les cas de changement des formes ou trames.
- Joint de dilatation : utilisé pour réduire l'effet de dilatation de l'acier et du béton, dans la structure métallique les joint sont prévus tous les 50m.

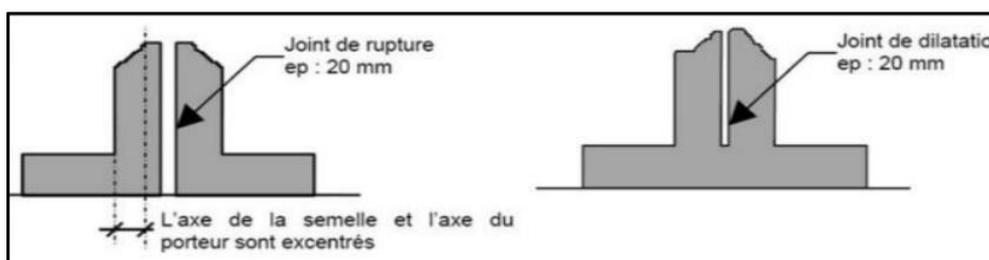


Figure 166 : Schéma comparatif des deux joints

Source : <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/617167/les-differents-types-de-joints>

Couvre-joint : Profilés alvéolaires en EPDM pour les joints de dilatation et de construction pour le bâtiment et le génie civil. Permet d'obturer les joints de dilatation et de construction tout en préservant les mouvements de ces derniers (profilés JDN et KP)<sup>10</sup>



Figure 167 : les différents types des couvre-joints

Source : <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/profiles-souples-d-obturation-et-d-etancheite>

## 3. Les verrières :

Une verrière a pour avantage de laisser passer la lumière naturelle, mais elle laisse aussi entrer la chaleur ou le froid : l'isolation thermique est donc une nécessité.

<sup>9</sup> <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/617167/les-differents-types-de-joints> (Consulté le 14/08/2020 à 17h)

<sup>10</sup> <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/profiles-souples-d-obturation-et-d-etancheite-p68920768.html> (Consulté le 14/08/2020 à 18h)

Les verrières reposent sur une ossature métallique complète, selon les dimensions de l'ouverture, cette ossature est composée d'éléments standard en acier.

### 3.1. Types de vitrage :

Pour une meilleure isolation acoustique à notre projet et contrôle solaire et thermique nous avons proposé l'utilisation d'un double vitrage spécial : Le vitrage à basse émissivité (ou à haut rendement) qui a les mêmes caractéristiques que le double vitrage, si ce n'est qu'une couche peu émissive de métaux nobles a été déposée sur la face intérieure de la feuille de verre extérieure. Cette couche doit être obligatoirement placée à l'intérieur du double vitrage pour une résistance thermique renforcée, tout en laissant pénétrer un maximum d'apports solaires. Au lieu de remplir l'espace entre les deux verres au moyen d'air sec, on a proposé le remplir avec des gaz plus visqueux et ainsi thermiquement plus isolants que l'air, et qui permet d'atteindre une meilleure isolation acoustique.

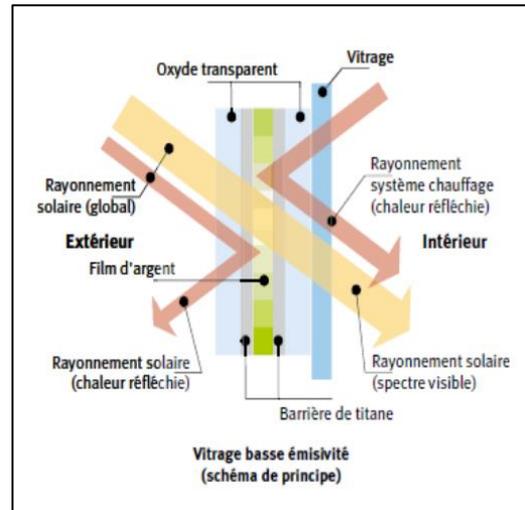


Figure 168 : schéma explicatif du vitrage basse émissivité

Source : <http://www.protection-securite-alarme.com/double-vitrage/>

### 3.2. Le mur-rideau :

Le mur rideau est une façade légère appliquée contre une structure portante. Elle comprend des parties transparentes et des parties opaques.

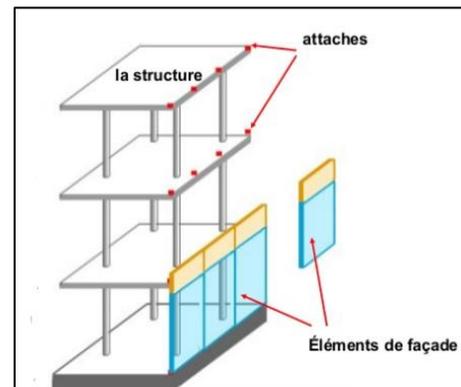
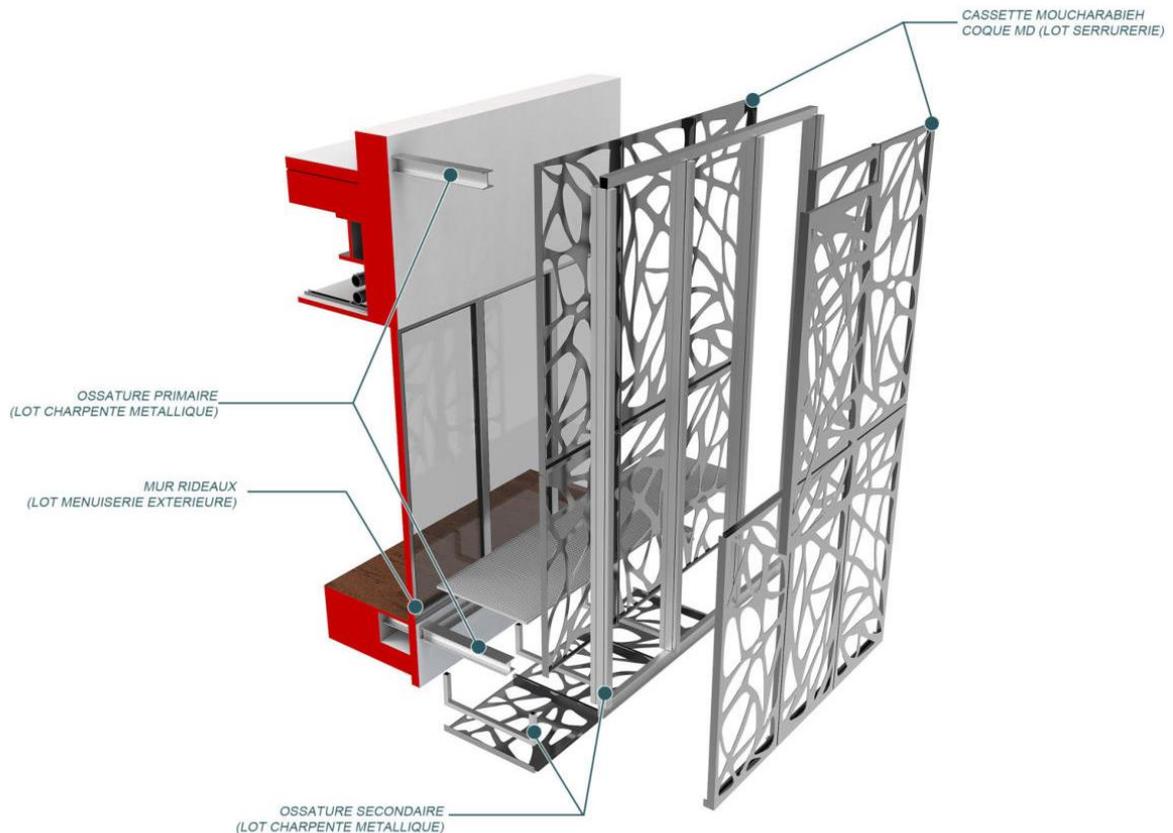


Figure 169 : schéma de fixation du mur rideau  
source : <https://fr.slideshare.net/Saamysaami/murs-rideaux-et-menuiserie-26704707>

### 3.3. Moucharabieh :

Outre son aspect esthétique et sa beauté, le moucharabieh propose beaucoup d'avantages. Ses motifs en fonction de la lumière projettent sa belle géométrie sur les murs et crée un environnement calme et serein. Il apporte également une lumière douce agréable et une touche originale à votre intérieur.

Sans oublier que s'il est installé sur une fenêtre il permettra de filtrer l'air de sorte à aider au maintien de la fraîcheur nocturne à l'intérieur de la pièce et en bloquant la chaleur de midi d'entrer.



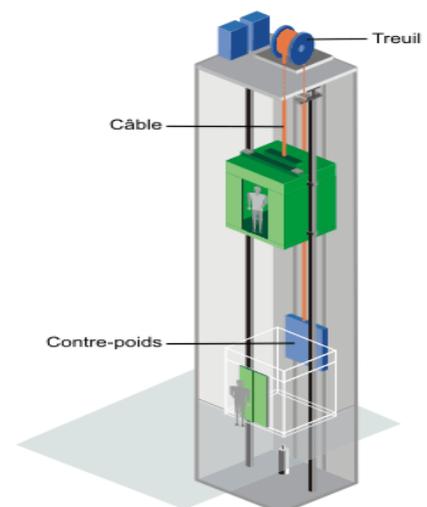
**Figure 170 :** Fixation du moucharabieh  
Source : <http://www.studioranson.com/rivery.htm>

## 4. Circulation verticale

### 4.1. Les ascenseurs panoramiques :

Les ascenseurs panoramiques sont généralement utilisés dans les bâtiments commerciaux, centres commerciaux, avec un ou plusieurs côtés de verre, ce qui permet au passager de voir à l'extérieur. Capacité des ascenseurs panoramiques peut atteindre 4 à 21 personnes et la vitesse de 0,63 à 2,5 m / s.<sup>11</sup>

La cabine se déplace dans un couloir vertical nommé gaine et qui est guidée par des rails afin d'éviter une collision



**Figure 171 :** Schéma d'un ascenseur panoramique  
Source : <https://www.batirama.com/article/25148-quels-ascenseurs-pour-les-tres-hautes-tours.html>

<sup>11</sup> <http://www.bmascenseurs.com/bm-asc/produits/ascenseurs/ascenseur-panoramique> (Consulté le 01/08/2020 à 11h)



## 6. Atribus :

L'Eco-abribus représente un projet conçu par le designer indienne Ramesh Kanth, qui a décidé de mélanger un abribus et un système de récolte de l'eau de pluie.

Le résultat final ressemble juste un arrêt de bus ordinaire, qui rend toutefois l'utilisation d'un système qui recycle l'eau de pluie. Ce dernier peut être utilisé lorsque le temps est sec et la terre a besoin d'eau.<sup>15</sup>

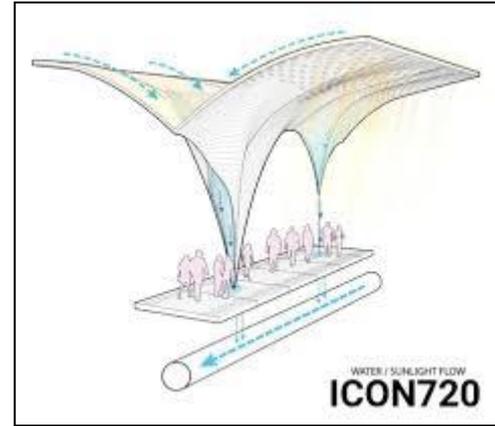


Figure 175 : Schéma de l'éco-abribus

Source : <http://le-virage-vert.doomby.com/pages/ecologie-invention/eco-abribus-que-l-eau-de-pluie.html>

## 7. Les cloisons :<sup>16</sup>

### 7.1. Intérieurs :

Les cloisons sont destinées à séparer deux espaces ou deux pièces d'une construction. Elles peuvent être fixes ou non et existent dans différents matériaux.

-Mur en maçonnerie (brique de terre cuite) : utilisé pour la séparation entre les espaces intérieurs

-Cloison en verre : utilisé dès les boutiques et restaurant pour permettre la transparence des espaces à partir des parcours de circulation.



Figure 176 : Façade commerciale vitrée

Source : <https://icisete.fr/bons-plans/galerie-marchande-sete/>

### 7.2. Extérieur :

Les cloisons extérieures sont destinées à isoler le projet de l'extérieur en garantissant une bonne isolation acoustique et thermique.

Nous avons choisi donc d'utiliser :

-Des murs de 30cm d'épaisseur en double cloison de brique avec l'âme d'air, pour une bonne isolation thermique et phonique.

-Des mur rideau à double vitrage

<sup>15</sup> <http://le-virage-vert.doomby.com/pages/ecologie-invention/eco-abribus-que-l-eau-de-pluie.html> (Consulté le 15/08/2020 à 13h)

<sup>16</sup> Editer par l'auteur

## 8. Le revêtement :

### 8.1. Sol :

Nous avons fixé notre choix sur plusieurs types de revêtements :

- Plaque de céramique triangulaire : Qui rappelle la forme du bâti
- Plaques de marbre : pour escaliers
- Carreaux antidérapants : pour les blocs sanitaires



**Figure 177 :** Revêtement de sol triangulaire  
Source : <http://www.architectepartners.com/Projet-architecte-CONCOURS-NATIONAL->

### 8.2. Mur :

Ces recouvrements sont des éléments primordiaux de confort et de décor. Ils doivent être lavables, résistants aux détergents et aux désinfectants. La décoration sera recherchée par le jeu de couleurs vives.

Plusieurs revêtements ont été installés en fonction de l'activité de l'espace :

- Les sanitaires et cuisines seront revêtus de carreaux de faïence
- Les enduits décoratifs (en stuc) : enduit décoratifs utilisés pour l'administration, restaurant, service, espace commercial...
- Revêtement en bois pour la salle d'honneur

### 8.3. Le faux plafond :<sup>17</sup>

Le faux plafond est un élément de construction de plus en plus répandu, techniquement fondamental et obligatoire dans la conception des espaces à usage technique et commercial,

#### 8.3.1. Les avantages et les exigences principales :

La conception d'un faux plafond garantit des avantages techniques et fonctionnels aussi bien qu'esthétiques. Par exemple :

- Il contribue à l'isolation acoustique et thermique de l'environnement dans lequel il est inséré

<sup>17</sup> <https://www.monequerre.fr/faire-un-faux-plafond-techniques-de-pose-et-astuces/#:~:text=Le%20faux%20plafond%20autoportant,Beaucoup%20moins%20connu&text=Son%20principe%20est%20assez%20simple,le%20cas%20d'une%20r%C3%A9novation.> (Consulté le 10/08/2020 à 19h)

- Il permet de cacher facilement les fils électriques, les tuyaux, les installations de chauffage et de climatisation,
- Il permet l'utilisation de différents types d'éclairage, y compris les luminaires encastrés,
- Il aide à repropotionner les environnements,
- Il permet de modifier considérablement l'apparence et l'utilisation d'un environnement existant, en limitant des lourds travaux de construction
- Il est un matériau sûr et économique,
- Il garantit une grande liberté de conception.



*Figure 178 : Fixation faux plafond*  
Source : <https://www.monequerre.fr/faire-un-faux-plafond-techniques-de-pose-et-astuces/>

Son principe est assez simple. Il suffit de fixer des rails sur deux murs en vis-à-vis de la pièce, d'y emboîter et d'y fixer les montants.

## 9. Corps d'état secondaire :

### 9.1. L'électricité :

Lorsque l'on recherche un éclairage efficace, puissant et économique, on se tourne naturellement vers la technologie LED, donc pour notre projet nous allons utiliser les deux types d'éclairage : la réglette grille led et les spots led<sup>18</sup>



*Figure 179: Spot Led*  
Source: <https://www.barcelonaed.fr/spot-led-downlight/spot-led-downlight-interieur-38w-encastable.html>



*Figure 180 : réglette grille Led*  
Source : <https://batimax-mada.com/reglette-a-grille-t8-led-60x60-cm-sans-lampe-1050108018/>

### ❖ Les lampadaires autonomes :

Un lampadaire autonome ou candélabre autonome est un lampadaire qui est alimenté par une ou plusieurs sources d'énergie renouvelables et qui ne nécessite aucune connexion au

<sup>18</sup> <https://www.silamp.fr/le-branchement-d-une-reglette-led-c1200x61453> (Consulté le 17/08/2020 à 21h)

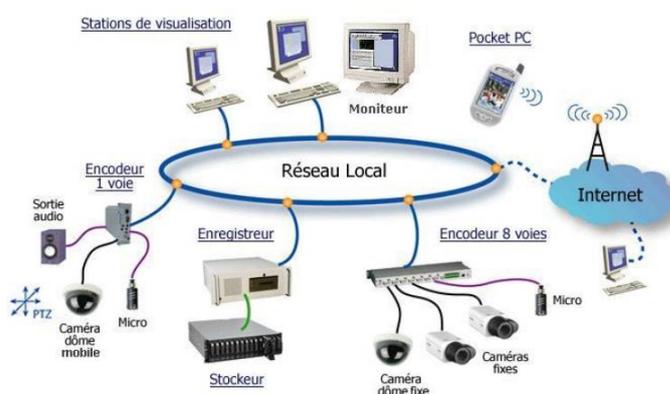
réseau de distribution d'électricité. Un système d'éclairage autonome permet de bénéficier d'un éclairage totalement écologique et sans aucune facture d'électricité. De plus, les lampadaires autonomes sont des moyens de communications très visibles pour les collectivités ou les entreprises qui désirent mettre en avant leur engagement pour l'environnement et le développement durable.



**Figure 181 :** Lampadaire autonome  
Source : <https://www.journaldunet.com/-la-nouvelle-generation-de-lampadaire-autonome/>

## 9.2. Surveillance et contrôle :<sup>19</sup>

Le bâtiment possède un système de télésurveillance. Il comporte des caméras et des moniteurs. Les moniteurs sont placés au centre de surveillance au niveau du Rez-de-chaussée. Il permet de protéger l'équipement à distance grâce à un dispositif de détection doublé d'un système d'alerte.



**Figure 182 :** Schéma du système de surveillance  
Source : <http://www.video-surveillance-tdo85.com/videosurveillance-vendee.htm>

## 9.3. System anti incendie :<sup>20</sup>

Le plus important dans un système de protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la préservation des biens, donc il doit étudier de façon à offrir toutes les conditions de sécurité, que ce soit dans les matériaux utilisés qui doivent être incombustibles et via des issues de secours bien placés. Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :

-Détecteur de fumée

-Sprinkler

-Extincteurs

<sup>19</sup> <http://www.video-surveillance-tdo85.com/videosurveillance-vendee.htm> (Consulté le 17/08/2020 à 22h)

<sup>20</sup> Editer par l'auteur

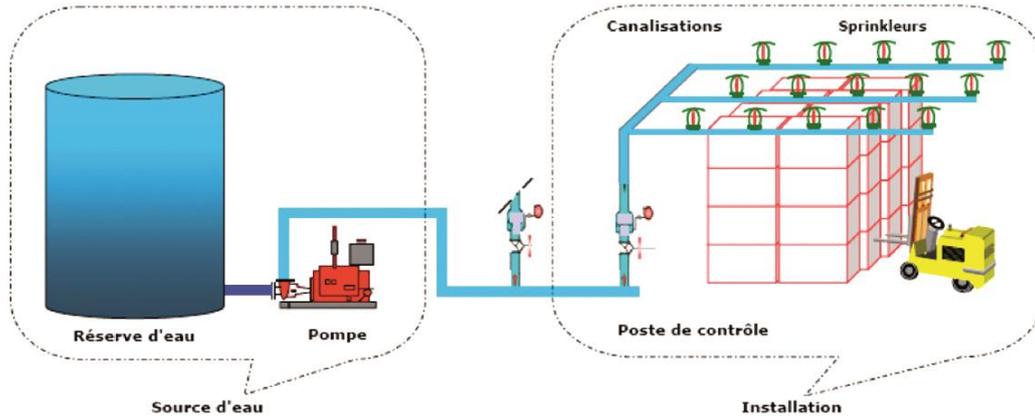


Figure 183 : Schéma d'installation d'un système anti incendie

Source : <https://entreprise.mma.fr/connexionpro/sprinkler-fonctionnement.html#.Xy7G9ohKjIU>

## 9.4. Ventilation :

### 9.4.1. Ventilation Mécanique Contrôlée double flux :<sup>21</sup>

La VMC double flux se compose de deux réseaux de gaines reliés à un échangeur thermique.

Un réseau extrait l'air vicié et l'autre insuffle de l'air neuf. Cette opération se fait via des gaines et des bouches de soufflage.

Les deux flux d'air passent sans se mélanger dans un échangeur thermique qui permet de récupérer la chaleur de l'air sortant pour réchauffer l'air entrant.

Ce système réduit de près de 15 % les dépenses de chauffage.

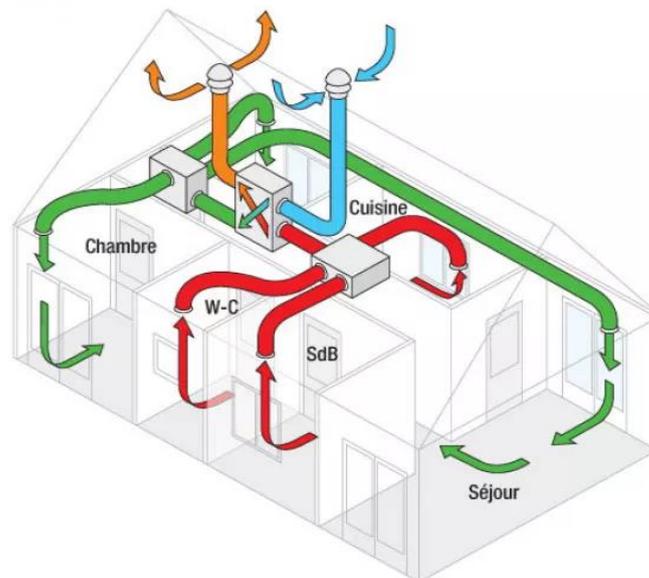


Figure 184 : Schéma de fonctionnement d'une VMC à double flux

Source : [www.systemed.fr/ventilation-climatisation/vmc-double-flux,2829.html](http://www.systemed.fr/ventilation-climatisation/vmc-double-flux,2829.html)

<sup>21</sup> [www.systemed.fr/ventilation-climatisation/vmc-double-flux,2829.html](http://www.systemed.fr/ventilation-climatisation/vmc-double-flux,2829.html)

### 9.4.2. Technique du cerceau de ventilation naturelle :<sup>22</sup>

Technique adoptée dans l'exemple de la gare de Taiyuan précédemment analysé dans le chapitre II. Cette technique consiste à placer une unité autocontrôlée dans la partie supérieure de l'unité de structure du hall central.

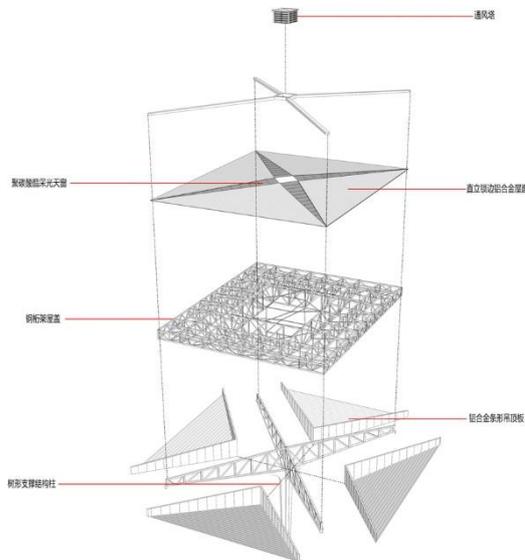


Figure 185 : schéma structurelle de l'unité de ventilation  
Source : <https://www.archdaily.com>



Figure 186 : Unité de ventilation naturelle  
Source : <https://www.archdaily.com>

Pendant les saisons favorables, de l'air frais peut être induit en ouvrant la fenêtre et la porte et une ventilation naturelle supplémentaire peut être réalisée par le mouvement de l'air dans le bâtiment en tirant parti de la pression du vent et de la pression thermique.

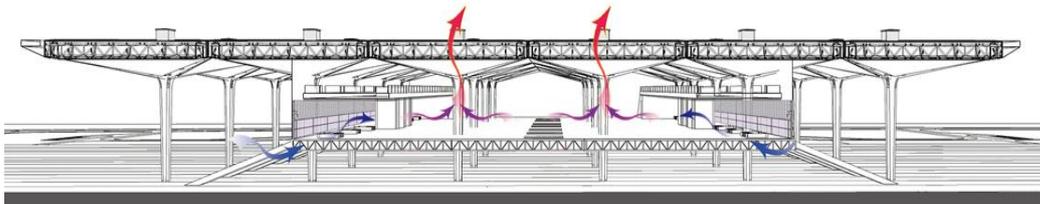


Figure 187 : Schéma de circulation d'air à travers les unités de ventilation naturelle  
Source : <https://www.archdaily.com/780353/taiyuansouth-railway-station-in-china-csadi>

### 9.5. Climatisation centralisée :<sup>23</sup>

Tout d'abord, il faut envisager la climatisation centralisée comme un système prévu pour chauffer ou climatiser plusieurs pièces d'une maison, d'un bâtiment ou d'un équipement.

Elle représente la solution idéale aux exigences de confort demandées dans les immeubles de bureaux par exemple car elle permet d'harmoniser la température et la qualité de l'air.

<sup>22</sup> <https://www.archdaily.com/780353/taiyuansouth-railway-station-in-china-csadi> (Consulté le 12/12/2019 à 22h)

<sup>23</sup> <http://climatisations.info/climatisation-centralisee/> (Consulté le 15/08/2020 à 19h)

Esthétique et discrète, elle devient presque invisible quand cette dernière est mise en œuvre au moment de la construction de l'édifice.

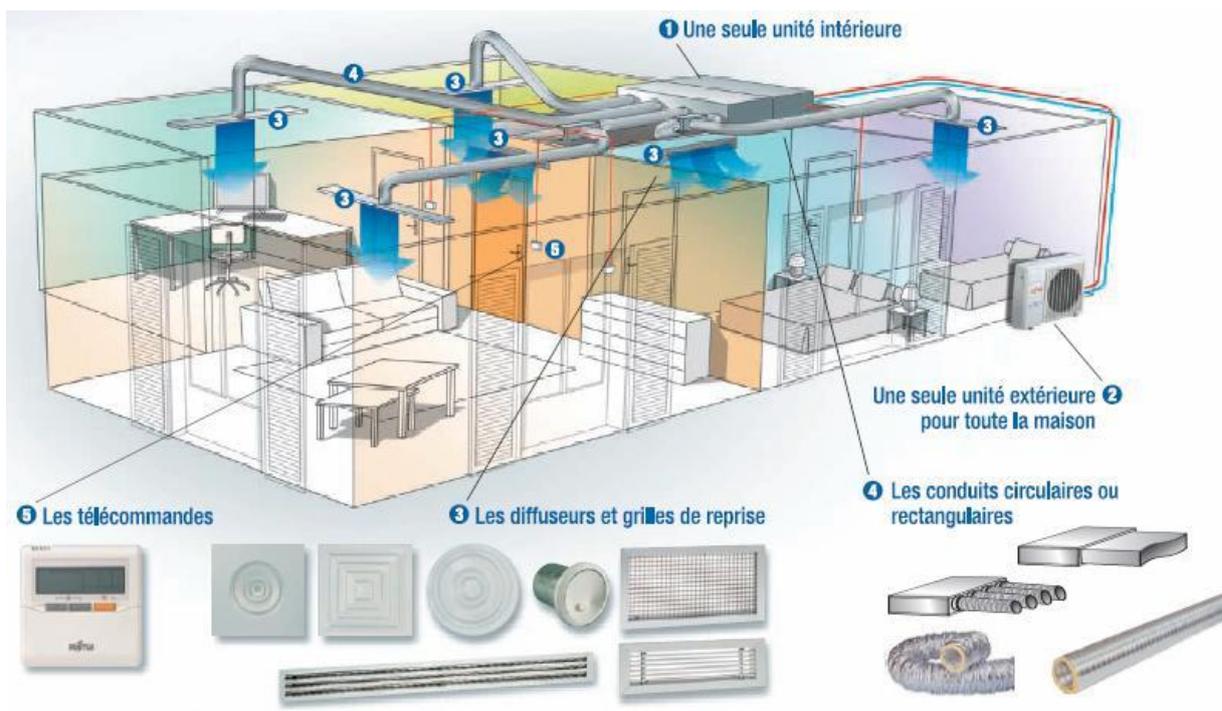
Le fonctionnement d'une climatisation centralisé gainable est comme suite :

Une unité extérieure capte les calories de l'air extérieur puis envoie l'air chaud vers une unité intérieure à laquelle est relié un réseau de gaines. Ces gaines vont envoyer l'air rafraîchi dans les différentes espaces, par l'intermédiaire de diffuseurs sous forme de grilles de reprise au plafond dans chaque pièce. La fraîcheur ressentie est ainsi incroyablement douce et homogène.

L'unité intérieure est placée dans les combles perdus ou dans les faux plafonds, ce qui permet son installation aussi bien en neuf qu'en rénovation. Les gaines sont des tuyaux très légers, réalisés le plus souvent en aluminium.

Pour satisfaire aux demandes des particuliers, qui ne veulent plus d'une clim avec un groupe extérieur qui défigure leur maison, les fabricants proposent de plus en plus des clim gainables sans unité extérieure.

La climatisation gainable est la solution pour un rendu quasi-invisible grâce à ses diffuseurs ultra-discrets et ses conduits dissimulés dans le plafond ou les combles. Les grilles de reprise se font de plus en plus design pour s'adapter au style de votre intérieur



**Figure 188 :** Schéma de fonctionnement d'une climatisation centralisée  
 Source : <https://www.leguideduhauffage.com/climatisation-reversible.html>

# RENDU DU PROJET



Planche 11. Rendu du projet

Editer par l'auteur

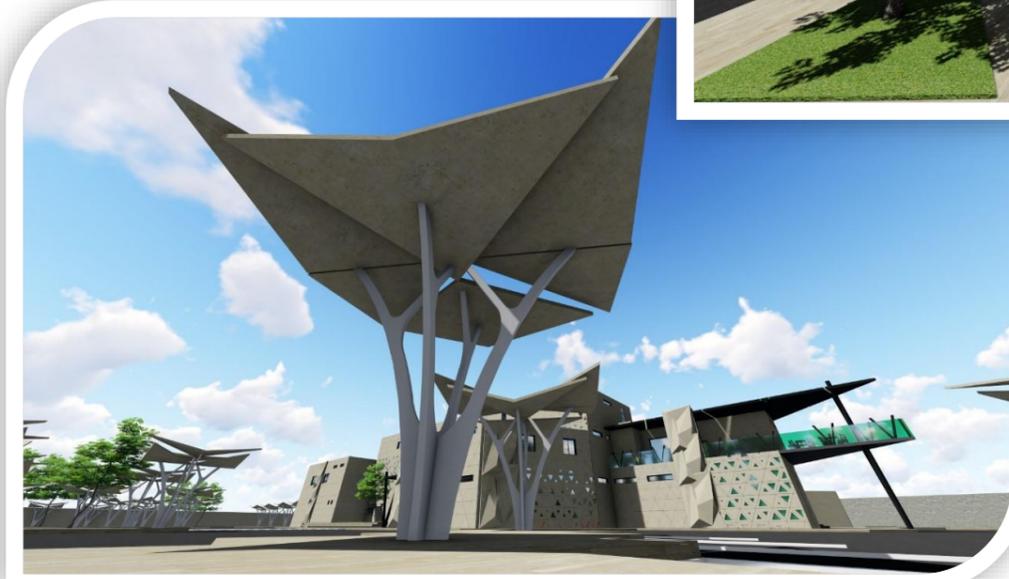


Planche 12. Rendu du projet

Editer par l'auteur

## **CONCLUSION GENERALE**

Ce long travail a été pour nous une expérience mémorable et la conclusion de cinq ans d'étude. Il nous a donné opportunité d'expérimenter le processus de recherche et d'acquérir l'esprit scientifique. Tout au long de la préparation du projet, on a essayé de mettre en pratique les connaissances acquis durant ces longues années d'étude

Ce travail nous a fait réaliser que la conception du projet architecturale, avant d'être un dessin, est un processus, un diagnostic, est un travail de réflexion basé sur la recherche des réponses d'un ensemble de contraintes liées au site, climat, programme...etc.

D'une manière générale, nous avons aboutis aux objectifs fixés initialement escomptés et nous avons répondu aux interrogations que nous avons posées dans la problématique. L'objectif principal été de créé un projet qui valorise la ville de Beni Saf en termes de transport routier, et qui soit une porte et un passage d'accès à la ville. En d'autre part le projet devait satisfait les besoins de mobilité des personnes et créer un espace harmonieux de passage, de rencontre, et de découverte.

Nous avons démontré dans le cadre de notre projet que la fonction principale d'une gare routière 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 des usagers.

Pour conclure on peut dire qu'un projet d'architecture n'est jamais fini, c'est une esquisse qui peut s'enrichir continuellement, une tentative d'arriver à un tout cohérent, en espérant que se modeste travail pourra venir en aide à d'autre étudiants.

## **Bibliographie**

### **Ouvrages :**

- Ernst Neufert, les éléments des projets de construction, Edition Dunod-Le moniteur 8ème édition 2002
- Album de Beni Saf, édité par l'association des Benisafiens
- Gares architecture 1990\_2010 Cristiana Mazzoni
- "Rêve de gares, une odyssée mondiale" de Marie-Pascale Rauzier
- Mobile idea, spécial pole d'échange
- RÉFÉRENTIEL D'AMÉNAGEMENT DES POINTS D'ARRÊT ROUTIERS

### **Rapport imprimé :**

- PDAU de Beni Saf pièce écrite
- Recensement général de la population et de l'habitat commune de Beni Saf

### **Organisme :**

- La daïra de Beni Saf
- La mairie de Beni Saf
- URBAT Ain Temouchent
- Direction de transport de Ain Temouchent
- La gare routière de Ain Temouchent

### **Les sites web :**

- <https://www.idrrim.com/ressources/documents/1/932,CAE-Infrastructures-de-transport,mob.pdf>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Transport>
- <http://www.technologie.ws/articles/moyen-de-transport/>
- <http://marcologistique.com/quelle-est-la-difference-entre-le-transport-intermodal-et-le-transport-multimodal>
- <http://www.algerie-monde.com/projets/autoroute-est-ouest> (Consulté le 04/12/2019 à 22h)
- <https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/le-bien-etre-le-confort-et-la-sante-dans-les-batiments-durables.html?IDC=117&IDD=5712>

- <https://www.avise.org/articles/mobilite-durable-de-quoi-parle-t-on>
- <http://www.transportdurable.com>)
- [https://www.researchgate.net/publication/30454779\\_Transport\\_durable\\_et\\_developpement\\_economique](https://www.researchgate.net/publication/30454779_Transport_durable_et_developpement_economique)
- <http://www.elmoudjahid.com/fr/mobile/detail-article/id/42890>
- <https://www.sogral.dz/index.php/fr/28-nos-agences/31-ain-temouchent>
- <https://maroc-diplomatique.net/la-nouvelle-gare-routiere-de-tanger-ouvre-ses-portes/>
- <https://www.archdaily.com/789218/santa-pola-bus-station-manuel-lillo-plus-emilio-vicedo>
- <https://www.dezeen.com/2016/06/18/manuel-lilli-emilio-vicedo-bus-station-santa-pola-southern-spain/>
- <https://www.archdaily.com/789218/santa-pola-bus-station-manuel-lillo-plus-emilio-vicedo>
- <https://www.chambery.fr/2197-cassine.htm>
- [www.booklelis.com](http://www.booklelis.com)
- <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/p/cartes-des-reseaux-routiers-en-algerie.html>
- <http://webstar-auto.com/fr/bus-cars/prix-et-fiche-technique-higer-v92--klq6129q--algerie-1043-1045.htm>
- <https://www.virages.com/Blog/Dimensions-Places-De-Parking>
- <https://www.4geniecivil.com/2017/08/construction-mixte-beton-acier-rapport.html>
- <http://www.guidebetone.com/plancher-collaborant> (Consulté le 15/08/2020 à 22h)
- [https://constructalia.arcelormittal.com/files/Castellated\\_FR.brochure879ec1da6006d2280d2ede024cd2bb71.pdf](https://constructalia.arcelormittal.com/files/Castellated_FR.brochure879ec1da6006d2280d2ede024cd2bb71.pdf)
- <http://www.archstructures.org/conception.html>. (Consulté le 15/08/2020 à 21h)
- <https://construction-maison.ooreka.fr/astuce/voir/617167/les-differents-types-de-joints>
- <https://www.batiproduits.com/fiche/produits/profiles-souples-d-obturation-et-d-etancheite-p68920768.html>
- <http://le-virage-vert.doomby.com/pages/ecologie-invention/eco-abribus-que-l-eau-de-pluie.html>

- <http://www.video-surveillance-tdo85.com/videosurveillance-vendee.htm>
- [www.systemed.fr/ventilation-climatisation/vmc-double-flux,2829.html](http://www.systemed.fr/ventilation-climatisation/vmc-double-flux,2829.html)
- <http://climatisations.info/climatisation-centralisee/>

**Thèses et Mémoires :**

- Entrée de ville, un projet de renouvellement urbain pour une meilleure compétitivité territoriale de la ville de Béni-Saf. Sakina ADDOUN, Meriem BERRAIS (2016)
- La revitalisation du centre historique de Ghazaouet par l'injection d'une nouvelle gare urbaine multifonctionnelle. BELGHIT Ibtissem
- THEME : TRANSPORT : GARE INTERMODALE (FERROVIAIRE+ROUTIÈRE).  
MOUFFOK Fouzia, MOUFFOK Malika

## Résumé:

Les gares routières sont considérées comme des infrastructures importantes dans la gestion du transport routier et la réalisation d'un développement durable dans la société, par leurs capacités à connecter divers moyens de transports en un seul endroit et répondre à toutes les exigences pour satisfaire les besoins de mobilité des gens en termes de transport commun.

Exemple de Beni Saf parmi tant d'autres villes Algériennes, comporte une dispersion des moyens de transport et l'absence d'infrastructure concrète, ce qui cause un dysfonctionnement et la non-satisfaction de la population; d'où l'objectif principal de ce mémoire est d'aboutir à un projet correct qui satisfait en premier lieu les attentes de tout utilisateur du transport routier en général et les habitants de Beni Saf en particulier en matière de services et mobilité, répondre aux normes et exigences régionale, territoriale, nationale et adopte les nouvelles notions et technologies au profil du transport qui ont pour but de garantir le confort, bien-être et la sécurité des voyageurs tout en réduisant l'impact sur l'environnement.

**Mots clefs :** gares routières, infrastructure de transport, Beni Saf, développement durable, confort et bien être.

## Abstract:

Land transport stations are considered to be an important infrastructure in the management of road transport and the achievement of sustainable development in society, by their ability to connect various means of transport in one place and give all the requirements of people's needs in terms of public transport and mobility.

Example of Beni Saf among so many other Algerian cities, comprises a dispersion of means of transport and the absence of concrete infrastructure, which causes dysfunction and the dissatisfaction of the population; hence the main objective of this thesis is to arrive at a correct project which firstly meets the expectations of any user of road transport in general and the inhabitants of Beni Saf in particular in terms of services and mobility, and to meet to regional, territorial, national standards and requirements by adopting new concepts and technologies in the profile of transport which aim to guarantee the comfort, well-being and safety of travelers while reducing the impact on the environment.

**Key words:** transport stations, transport infrastructure, Beni Saf, sustainable development, comfort and well-being.

## ملخص:

تعتبر محطات النقل البرية بمثابة بنية تحتية مهمة في إدارة النقل البري وتحقيق التنمية المستدامة في المجتمع، من خلال قدرتها على ربط مختلف وسائل النقل في مكان واحد وتلبية جميع المتطلبات والاحتياجات المتعلقة بتنقل الناس من حيث وسائل النقل العام.

كما هو الحال ببني صاف من بين العديد من المدن الجزائرية الأخرى، تشمل تشتت وسائل النقل وغياب البنية التحتية المنظمة للنقل البري، مما يسبب خللاً وظيفياً واستياء السكان؛ ومن هنا فإن الهدف الرئيسي من هذه الأطروحة هو الوصول إلى مشروع صحيح من خلال منهج ودراسة تحليلية، يلبي أولاً توقعات أي مستخدم للنقل البري بشكل عام وسكان بني صاف بشكل خاص من حيث الخدمات والتنقل، وتلبية المعايير والمتطلبات الإقليمية والوطنية وتبني مفاهيم جديدة والتكنولوجيات الموجهة نحو النقل والتي تهدف إلى ضمان راحة ورفاهية وسلامة المسافرين مع تقليل التأثير على البيئة.

**الكلمات المفتاحية:** محطات النقل البرية، البنية التحتية لوسائل النقل، بني صاف، التنمية المستدامة، الراحة والرفاهية.