



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLAB BLIDA -01-  
INSTITUT D'ARCHITECTURE ET  
D'URBANISME

Département d'Architecture

**Mémoire de Master en Architecture.**

**L'impact de la mobilité sur la forme  
et la durabilité urbaine, le cas  
d'Alger**

**P.F.E : Pole d'échange multimodale sur le quartier  
d'EL-HAMMA**

**Présenté par :**

**HACIB, Nihal Yasmine,**

**M0216320 26035**

**Groupe : 07.**

**Encadré(e)s par : DR. AOUISSI.K, B.**

**Mlle. MECHDAL, S**

**Année universitaire : 2020/2021.**

## ***Remerciements***

Je tiens à remercier tout d'abord mon encadrant Dr AOUISSI K.B de m'avoir prise en charges pendant cette année, et pour sa grande disponibilité, son aide et ses précieux conseils.

Je tiens ainsi à remercier toute l'équipe encadrante qui m'a suivis durant cette année ; Mme .MECHDAL , Mme BENZAMIA.

Je porte avec gratitude de reconnaissance pour l'ensemble des professeurs du département de l'institut d'architecture et d'urbanisme qui ont contribués à notre formation.

Je présente aussi mes remerciements à mes chères collègues du groupe 07 .

Je tiens à remercier les honorables Membres du Jury qui nous ont fait l'immense honneur de présider et d'examiner ce Modeste travail. À tous ceux et celles qui nous apportés leur soutien, trouvent ici, l'expression de mes vives et sincères reconnaissances.

## ***DEDICACE***

### **À MES CHERS PARENTS :**

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

### **À MES CHERS FRERES :**

Veillez trouver dans ce travail un modeste témoignage de mon admiration et toute ma gratitude, de mon affection la plus sincère et de mon attachement le plus profond.

### **À mes amis, mes collègues :**

À tous ceux ou celles qui nous apportés leur soutien, trouvent ici, l'expression de mes vives et sincères reconnaissances.

## Résumé :

La mobilité a toujours été considérée comme un élément déterminant pour la ville, et cela en affectant sa forme et même en l'inspirant. Aujourd'hui et avec la complexification des différents moyens de transports, et avec la considération de la durabilité comme priorité pour la ville, la mobilité, est aujourd'hui regardée comme premier responsable de la consommation énergétique et de la pollution notamment atmosphérique. Par cela, et à travers ce travail, l'accent est mis sur la relation entre la mobilité, la forme, et la durabilité urbaine par une interprétation transversale. A la fin, ce qui a été retenu, c'est agir sur la mobilité urbaine et ses modalités contribuent grandement à sa durabilité.

Mots clés : Mobilité urbaine, forme urbaine, durabilité, multimodalité.

## Abstract :

Mobility has always been considered a determining element for the city, affecting its form and even inspiring it. Nowadays, with the increasing complexity of the different kinds of transport, and with the consideration of sustainability as a priority for the city, mobility is considered as the first responsible for energy consumption and pollution, especially atmospheric. Therefore, and through this work, the relationship between mobility, form and urban sustainability is emphasised through a transversal interpretation. In the end, what has been retained is that acting on urban mobility and its modalities contributes greatly to its sustainability.

Keywords: Urban mobility, urban form, sustainability, multimodality.

## ملخص:

لطالما اعتُبر التنقل عنصراً حاسماً للمدينة، وذلك من خلال التأثير على شكلها وحتى من خلال إلهامها. اليوم ومع التعقيد المتزايد لوسائل النقل المختلفة، ومع مراعاة الاستدامة كأولوية للمدينة، يعتبر التنقل اليوم مسؤولاً بشكل أساسي عن استهلاك الطاقة وتلوث الهواء على وجه الخصوص. من خلال هذا، ومن خلال هذا العمل، يتم التركيز على العلاقة بين التنقل والشكل والاستدامة الحضرية من خلال تفسير مستعرض. في النهاية، ما تم الاحتفاظ به هو العمل على التنقل الحضري وأساليبه تساهم بشكل كبير في استدامتها.

الكلمات المفتاحية: لتنقل الحضري، الشكل الحضري، الاستدامة، الوسائط المتعددة.

# Table des matières

Remerciements

Dédicace

Résumés

## CHAPITRE 1 : CHAPITRE INTRODUCTIF

1-INTRODUCTION GENERALE.....1

2- PROBLEMATIQUE GENERALE .....5

3- PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE.....6

4- HYPOTHESES.....7

5-OBJECTIFS.....8

6- STRUCTURE DE MEMOIRE.....8

7- METHODOLOGIE DE RECHERCHE.....9

## CHAPITRE02 : ETAT DE L'ART

2. LE DEVELOPPEMENT DURABLE.....12

2.1. NAISSANCE ET CONCEPTUALISATION DU DEVELOPPEMENT DURABLE.....12

2.2 Les trois dimensions du développement durable.....16

2.3 LA MOBILITE .....17

2.3.1. DEFINITION DE LA MOBILITE.....17

2.3.2. EVOLUTION DE LA MOBILITE A TRAVERS LE TEMPS.....18

2.3.3. LES ENJEUX DE LA MOBILITE.....21

➤ Les enjeux économiques.....21

➤ Les enjeux environnementaux.....23

➤ Les enjeux sociaux .....25

2.4.LA MOBILITE DURABLE.....	28
2.4.1. Définition de la mobilité durable.....	28
2.4.2 Les dimensions de la mobilité durable.....	29
➤ L'éco-mobilité.....	29
➤ La mobilité alternative.....	29
➤ La mobilité douce.....	30
➤ La multimodalité.....	30
➤ L'intermodalité .....	30
2.4.3. Caractéristiques de la mobilité durable.....	31
2.5. MOBILITE ET FORME URBAINE.....	32
2.5.1. La relation entre la mobilité et la forme urbaine de la ville.....	32
2.5.2. La ville compacte et la mobilité.....	33
➤ La relation densité – consommation de carburant .....	34
2.5.3 Notion de du développement urbain axé sur le transport (TOD).....	36
➤ Définition.....	36
➤ Les caractéristiques du TOD .....	36
➤ Les objectifs du TOD.....	37

2.6. ANALYSE D'EXEMPLE .....	37
2.6.1. EXEMPLE DE « MOBILITY STATION » de MUNICH (Allemagne).....	37
➤ Situation et contexte.....	37
➤ Contexte de création et état des lieux.....	38
➤ Impacts de l'autopartage à Munich.....	39
➤ Programme de la « MOBILITY STATION » .....	40
➤ Résultat primaire.....	40
➤ Résultat de l'enquête.....	41
➤ Mode de connexion vers et depuis la Mobility Station.....	41
➤ Importance des connexions intermodales.....	42
➤ Les emplacements préférés pour plus de stations de mobilité suggérées par les utilisateurs .....	42
➤ Impacts sur le comportement de mobilité.....	43
2.6.2. SYNTHÈSE.....	43
CHAPITRE 03 : CAS D'ÉTUDE	
III.1.1 FACTEURS ET CAUSES RESULTANTS DE CETTE FORME DE MOBILITE .....	46
III.1.2 LOGIQUE ET FORME DE MOBILITE SUR ALGER .....	49
➤ <i>APERÇU SUR LES SYSTEMES DE TRANSPORTS URBAINS SUR ALGER</i> .....	49
➤ UNE MOBILITE EN EVOLUTION CONSTANTE FACE A UNE INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT SATURÉE.....	49
III.1.3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES TRANSPORTS.....	53
➤ La consommation de carburants.....	53
➤ Les émissions de polluants.....	53

➤ Concentration en No2.....	55
➤ Concentration en CO.....	55
III.1.4. PERSPECTIVES ET VOLONTEES FACE AU DEVELOPPMENT DURABLE D'ALGER.....	57
Conclusion général.....	62
Sources bibliographiques.....	65
Table des figures	
Annexe	

# **CHAPITRE 1 : CHAPITRE INTRODUCTIF**

## 1. INTRODUCTION GENERALE

« Alger doit renforcer son positionnement international et jouer un rôle de carrefour au sein du Maghreb et de la Méditerranée occidentale. Incontestablement Alger dispose d'atouts exceptionnels de part de sa situation géographique, ses encrages historiques et culturels privilégiés, la nature de son site, la qualité urbaine et architecturale de son patrimoine etc. » **(Akli , 2012).**

Elle est forte de tous ses atouts qu'elle est amenée pour avoir un statut d'une métropole dotée d'équipement d'évènement et de fonctions qui renforcent sa visibilité et sa compétitivité externes en l'inscrivant dans le contexte international. **(Akli, 2012)**

Alger, à l'instar des grandes capitales dans le monde s'est attelée depuis quelques années en veillant à la participation active et décisive de tous les acteurs concernés à concevoir un plan stratégique de développement à l'horizon de 2030 .Il a été construit sur la base d'un diagnostic exhaustif qui a couvert tous les domaines : -Il est porteur d'ambitions clés pour la capitale : équilibre entre cohésion et attractivité , développement et durabilité , tradition et modernité , mobilité et proximité , vouloir et capacité à faire , structure et dynamique. **(Akli, 2012)**

Le métropolisation se définit en termes de taille, mais pas seulement. Elle est aussi caractérisée par sa capacité à fournir des services supérieures et complets, dans la tradition de la théorie des Places Centrales. Elle est au sens étymologique le plus strict, la « ville-mère », la ville dominante. Depuis les « villes mondiales » de P. Hall dans les années 1960, la métropolisation se définit par la diversité de ses fonctions, dans une approche dérivée de la critériologie positive. **(Guillaume, 2004)**

« La ville est un territoire en mutations permanentes, considéré en tant qu'espace de vie de déplacement et d'évolution par tout fait humain elle reflète tous progrès technique ou scientifique, ainsi que son contexte historique, géographique, économique et social. La mobilité est un paramètre déterminant de l'évolution de la ville, car les manières de faire circuler les hommes et les choses dans la ville impliquent les manières de l'agencer. Son implantation même a été conditionnée par les transports : le site choisi devait permettre de communiquer avec l'extérieur et de contrôler les flux de marchandises et de matières premières. » (Définition selon Lambrey Emmanuelle).

Le monde connaît une accélération des échanges commerciaux et une explosion de la mobilité. Il s'agit d'une révolution – François Perroux avait le premier souligné l'ampleur de la révolution urbaine en Occident – qui affecte désormais l'ensemble de la planète, mais qui se réfère au modèle occidental de mobilité fondé sur la priorité accordée aux transports routiers et à l'usage de l'automobile. **(Philippe, 2003)**

C'est avec la notion de développement durable que la ville entre dans le nouveau millénaire. Lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement qui se tient à Rio de Janeiro en 1992, 182 États réunis pour débattre de l'avenir de la planète s'accordent à poursuivre leur développement dans un souci de société plus humaine et d'environnement préservé. Ils s'engagent à produire et à respecter un « Agenda 21 » qui programme des actions pour le XXI<sup>e</sup> siècle orientés vers le développement durable, où lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale, et protection de l'environnement tiennent une place centrale. Il se définit comme un « développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins » (Rapport Bruntland, Notre avenir à tous, 1987). Tout particulièrement visées par ces nouvelles orientations, les villes sont reconsidérées sous la question de l'écologie urbaine, et la qualité de la vie en ville devient un objectif des « villes durables ».

Dans ce contexte, la mobilité, entendue comme la capacité à se déplacer et les modalités qui permettent ces déplacements, apparaît comme un enjeu stratégique. Elle renvoie à la fois au déplacement en lui-même, mais aussi aux moyens et aux services qui permettent ce déplacement. La mobilité des personnes, des idées et des marchandises est une caractéristique essentielle de nos sociétés modernes. Il existe aujourd'hui une demande de mobilité individuelle, qui va grandissante avec le développement des sociétés et la croissance démographique, et qui se heurte à des impératifs de réduction de l'impact environnemental des activités humaines et de lutte contre les inégalités socio-économiques. C'est dans ce contexte qu'est apparu le concept de mobilité durable dans les années 1990 c'est « une mobilité qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes, respecte les besoins de transport tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération et une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui

nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables de remplacement » ( **Marion,2009**)

Il suggère un modèle de déplacement des individus qui passe par l'optimisation de l'usage de tous les modes de transport. Le concept incite surtout à une réflexion plus large sur l'évolution des conditions socioéconomiques et leur impact sur les comportements de mobilité individuelle.( **Eric et al., 2012**)

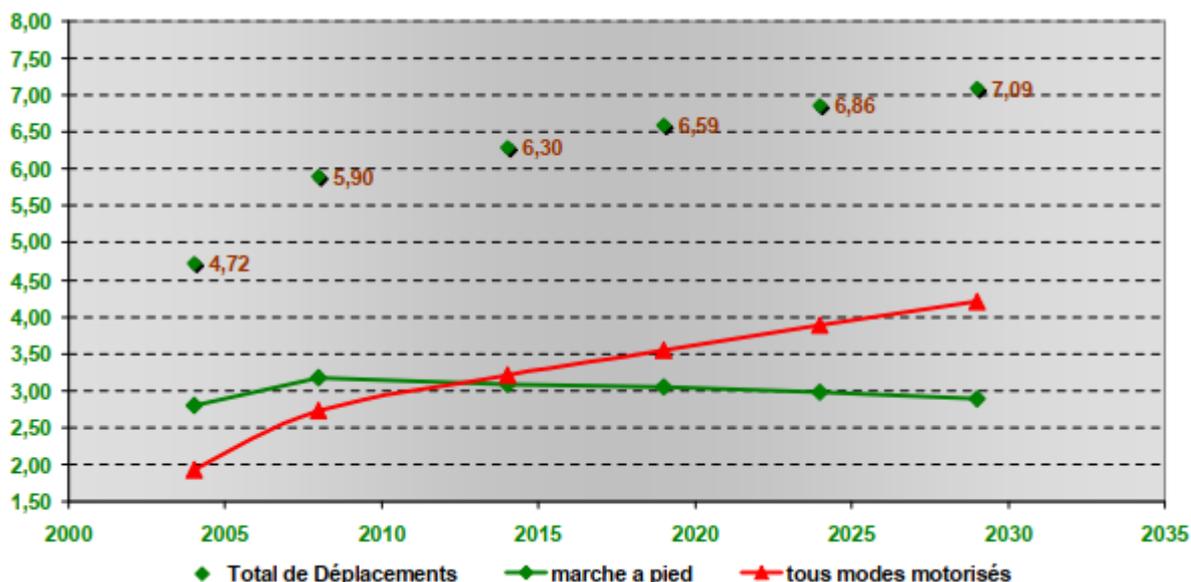
En premier lieu, la mobilité touche profondément au domaine social. La capacité de se déplacer est fortement discriminante, par exemple pour occuper un emploi et s'y rendre. Cette accessibilité dépend largement de la possession ou non d'un véhicule particulier, mais aussi de la disponibilité et du coût des transports en commun, surtout dans un contexte d'étalement urbain marqué par l'allongement des trajets. Du point de vue économique, il existe un lien étroit entre la croissance de l'économie et celle des échanges, et l'organisation des entreprises repose pour beaucoup sur des contraintes de transport des marchandises.

Entre mobilité et environnement, les interactions sont fortes. Dans un sens, les caractéristiques du milieu (relief, végétation ou hydrographie) peuvent contraindre fortement la mobilité. Dans l'autre, les pollutions atmosphériques, sonores et esthétiques fondent un des paradoxes majeurs de la mobilité. L'enjeu environnemental n'est pas de diminuer la demande de mobilité car ceci serait un contre-sens économique et social, mais de trouver des solutions afin que cette mobilité ait une empreinte réduite, ce qui passe par une diminution des émissions de carbone fossile et de polluants.

*« Le développement rapide du tissu urbain d'Alger a entraîné des besoins de plus en plus importants en matière de déplacements, et une mobilité aussi bien croissante que diversifiée. L'évaluation préliminaire des conditions de développement socioéconomique et de durabilité environnementale effectuée pour la période 1987-2011 a montré des dynamiques de mobilité spatiale de la population au niveau régional engendrant une extension rapide et non contrôlée du périmètre urbain d'Alger. Les impacts de cette mobilité ne sont pas uniquement physiques. Ils touchent d'autres aspects du système socioéconomique et écologique urbain ». (Tahar Baouni,2009 p. 45-69).*

Or, le développement durable d'Alger impose de rationaliser les déplacements, et de mieux canaliser les choix des usagers quant aux moyens de transport de masse à utiliser. Réconcilier la flexibilité offerte par la voiture et les avantages d'un transport collectif efficace passe par un changement de culture, tant chez les usagers, les transporteurs et les entreprises que chez les pouvoirs publics. La réponse des pouvoirs publics en matière de transport collectif n'a pas été au même diapason que cette nouvelle mobilité, si bien que l'écart n'a pas cessé de se creuser entre la demande de transport allant crescendo car due à la fois, à l'étalement aussi bien urbain que temporel des activités de la population, et à la modicité des moyens mis en œuvre pour la satisfaire. ( **MEZOUED,2015** )

En effet, une mobilité urbaine fortement soutenue par la route (que ce soit en voiture privée ou en bus) a contribué à une situation insoutenable du point de vue de la qualité de vie des populations (pollution atmosphérique et sonore, compétition pour l'espace congestion routière, consommation d'énergie, accidents et inégalités sociales), et du point de vue économique (importantes pertes de temps dans les embouteillages, délais dans les livraisons, etc.). Ce qui est n'est pas conforme aux piliers du développement durable. (**PDAU 2016**).



**Graphique 1 | Projections de mobilité journalière - base enquête ménage 2004 actualisé**

**Source : Enquête ménage 2004 et Projections de la Population du PDAU d'Alger**

« À partir de l'observation du graphique, il ressort que, dans les volumes de déplacements projetés, le poids des déplacements motorisés ira augmenter (de 46,2 %, en 2008, à 59,3 %, en 2029), ce qui, à notre avis, est la preuve de l'urgence d'une modification des habitudes de

mobilité des Algérois et l'importance de mettre sur place un réseau de transport en commun hiérarchisé et performant, capable de maîtriser toute cette mobilité croissante. » PDAU 2016.

## **2- PROBLEMATIQUE GENERALE :**

Durant les trente années d'après-guerre, les villes ont été assujetties à l'automobile l'évolution des villes s'est accompagnée de dysfonctionnements croissants et, conjugués aux questions sociales, les facteurs environnementaux deviennent des enjeux cruciaux. Transformées pour la circulation et le stationnement des voitures, elles ont cédé une large part de leur territoire à ce mode de transport une adaptation dont les limites ont été néanmoins observées dès les années 1970. Certes, les encombrements sont une constante de l'histoire des villes, mais avec la généralisation de la voiture particulière, ils ont pris une autre dimension. Faire circuler et faire stationner l'automobile était une fonction primordiale de la ville moderne telle que définie en 1943 par la Charte d'Athènes (dont les principes fonctionnalistes ont guidé la construction des villes pendant les années 1950-1960) ; c'est en définitive, un problème difficile à résoudre (l'espace n'y suffit pas) et une opération très coûteuse, mais aussi une option du développement urbain qui déstructure profondément le fonctionnement de la ville. Si l'idée d'une ville du « tout-auto » a finalement été abandonnée au cours des années 1970, l'automobile n'en reste pas moins un facteur déterminant dans l'organisation des agglomérations : les centres ne sont plus sacrifiés au profit d'autoroutes urbaines, mais leur périphérie en expansion est hiérarchisée sur la base des voies rapides (rocales, périphériques, pénétrantes) construites au cours des années 1980 et 1990, et celles programmées pour un avenir proche. Cependant, la rue, condamnée sous sa forme classique par le fonctionnalisme, est redevenue l'élément clé de l'urbanisme : elle n'est plus conçue comme un espace fonctionnel dévolu à l'automobile, mais comme un espace public, et donc en tant que tel un espace accessible à tous. Cette idée n'est pas nouvelle, mais se prépare depuis le tournant des années 1960-1970, quand la conservation des centres historiques s'est imposée face à la position radicale des modernes. Elle est renforcée aujourd'hui par le concept de « ville durable » qui favorise les transports en commun et les « modes doux de déplacement ». **(Philippe Vrain ,2002).**

La ville commence à s'étaler dans l'espace selon la vitesses moyennes caractéristique de l'agglomération ce qui engendre une diminution de la densité de la ville. Ce modèle urbain

est typiquement celui observable aux Canada, états unis ou en Australie. Il Ya très peu de mixité des activités dans l'espace, les emplois étant concentrés au centre dans la ville ancienne et les populations résident en périphérie. La ville se transforme donc selon les modes de transports utilisés l'adoption de modes de transport plus rapides permet l'augmentation des distances. La vitesse des déplacements étant plus grande les populations peuvent aller habiter plus loin de leur lieu de travail.

La ville mobile est remise en cause des solutions pour un développement durable de la ville est nécessaire face aux crises écologiques sociales et économiques causée par l'étalement urbain ce ci par deux actions principales : une première sur la ville, une deuxième sur la mobilité et les moyens de transport.

### **3- PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE :**

Le cas d'étude de ce travail est porté sur ALGER l'hypercentre de la baie algéroise. « On constate que, depuis les 10 dernières années, les dynamiques démographiques à Alger vont dans le sens d'une perte de population au centre-ville et d'une croissance significative de la première couronne de banlieue. Les projections pour les prochaines années renforcent ce transfert démographique vers les banlieues, dont la conséquence principale est l'augmentation des distances de déplacements pendulaires (maison-travail) et donc, l'augmentation de la mobilité des populations. Par ailleurs, l'augmentation générale de la population dans l'agglomération algéroise signifiera à l'avenir une augmentation des déplacements vers le centre-ville. » (PDAU STRATÉGIE ET SCHÉMA DES DÉPLACEMENTS URBAINS D'ALGER.)

« Dans ce contexte de ville très étalée et à première vue fragmentée se pose la question de l'évolution de la ville, du projet urbain et du développement futur d'Alger » **(MEZOUAD A, 2015,p.41).**

L'étalement de la ville, la densité du réseau routier et l'augmentation constante du nombre de véhicules individuels saturent le réseau et rendent le trafic insoutenable. L'essentiel des déplacements dans Alger, mais aussi ceux venant de toute l'aire métropolitaine et convergeant vers le centre se fait principalement en voiture. L'offre en transport en commun d'Alger est quant à elle, non seulement réduite mais surtout non structurée. Elle dessert uniquement 62 % du territoire urbanisé suivant plusieurs modes de transport, qui ne

s'articulent pas les uns par rapport aux autres et qui parfois fonctionnent en concurrence. Passant du statut de ville pédestre qui palpait au rythme paisible de ses quartiers pittoresques, de ses rues pavées et de ses sentiers muletiers, à celui d'une ville trépidante totalement dévolue à l'automobile, l'agglomération d'Alger a vu sa physionomie changer graduellement à mesure que la voiture prenait de l'emprise et grignotait de l'espace chaque jour un peu plus. **(Baouni, 2009)**

**1- A une échelle mondiale et sur la base de ce qui est posé à travers la problématique générale, comment la mobilité contribue par corrélation positive ou négative dans la durabilité de la ville ?**

**2- Comment la mobilité contribue par corrélation positive ou négative dans la durabilité du cas algérois ?**

**3- Quels sont les outils et les solutions pour la mobilité notamment pour les flux terrestres urbains, pour faire d'Alger une ville durable ?**

**4- HYPOTHESES :**

Les hypothèses proposées sont comme suit :

La problématique de la mobilité pose l'un des plus grands défis à toute politique de développement durable, étant donné ses impacts économiques, sociaux et environnementaux potentiels. L'augmentation de la circulation conduit à une congestion quasi-permanente

dans les zones urbaines et entraîne en particulier une dégradation de l'environnement bâti. Les activités de transport sont par ailleurs responsables de blessures graves et de décès lors d'accidents. Les pollutions liées au transport, en particulier par la route, ont aussi des répercussions sur la santé via une dégradation de la qualité de l'air.

**1-** Intégrer une dimension de développement durable qui doit réfléchir à la question de la mobilité durable à travers deux actions :

- Opter pour le concept de la ville compacte
- Promouvoir l'intermodalité et rendre la mobilité durable à travers le développement des modes de déplacement non motorisés et le transport combiné grâce au développement des infrastructures.

#### **5-OBJECTIFS :**

- Acquérir des connaissances sur la thématique de recherche qui est la mobilité urbaine dans le quartier d'EL-HAMMA au regard de la notion du développement durable.
- Comprendre l'impact de la mobilité urbaine dans le développement durable de la ville d'ALGER.
- Adopter de nouveaux concepts pour faire du quartier d'EL-HAMMA un quartier durable à travers le plan mobilité.
- Extraire des anomalies et dysfonctionnements à partir d'une analyse et diagnostique du cas d'étude afin de ressortir avec des recommandations et actions qui vont justifier l'intervention urbaine avec une objectivité.

#### **6- STRUCTURE DE MEMOIRE :**

Ce mémoire se compose de trois grands chapitres complémentaires dans lesquels se présente graduellement le projet :

#### **CHAPITRE 1 : INTRODUCTIF**

- Cette partie du mémoire met l'accent sur la thématique de recherche, les idées et les concepts principaux, dans ce chapitre s'identifie le thème général qui est l'impact de la mobilité urbaine sur la durabilité de la ville et la thématique spécifique liée au sujet.

## **CHAPITRE 2 : L'ETAT DE L'ART**

- Synthèse d'une recherche bibliographique dont l'objectif est de comprendre les différentes approches qui ont été formulées concernant la thématique, éléments théoriques de base qui contribuent à la focalisation de la présente recherche vers les objectifs ciblés, dans ce chapitre l'étude thématique de traiter les différents cas d'exemples.

Etat de l'art ou de la connaissance en relation avec le thème développée.

- Recherches et études du thème à travers différentes sources : (ouvrage, thèses, mémoires, articles...etc.).
- Nous devons à la fin de ce chapitre être capables de tirer des concepts qui vont nous servir de base pour entamer la phase du projet.

## **CHAPITRE 3 : LE CAS D'ETUDE**

- Dédié à présenter le cas d'étude, ce chapitre est divisé en deux parties, une partie théorique qui présente la thématique spécifique sur la notion de mobilité sur la cas d'ALGER , avec les concepts et les principes qui vont guider et orienter l'intervention  
Et une partie pratique qui consiste à présenter le cas d'étude d'El-Hamma et présenter l'analyse et diagnostic urbaine en sortant avec des recommandations pour l'intervention urbaine avec l'élaboration d'une proposition d'un master plan et l'élaboration d'un projet architectural.

## **7- METHODOLOGIE DE RECHERCHE :**

Ce travail de recherche se compose de deux parties, une partie théorique et une partie opérationnelle.

**La partie théorique :** Elle s'appuie sur la définition et la compréhension des concepts clés de la recherche thématique. Le premier concept fera l'objet d'une recherche sur les définitions,

caractéristiques et critères relatifs à la mobilité urbaine durable. Ainsi que le deuxième concept est le développement durable. Cette partie sera effectuée à partir des études théoriques et thématiques basées sur une recherche bibliographique et une analyse des exemples.

**La partie opérationnelle :** Elle consiste à établir un diagnostic sur le cas d'étude « le quartier arrière portuaire d'EL-HAMMA » en adoptant en premier lieu, une méthode analytique. En deuxième lieu, en réalisant une recherche thématique en relation avec la problématique pour aboutir finalement à un projet qui répond aux problématiques et comment assurer la prise e compte du développement durable à l'échelle des villes et plus particulièrement à l'échelle du quartier.

# **CHAPITRE02 : ETAT DE L'ART**

## • INTRODUCTION :

- Ce chapitre vise à élargir les connaissances sur l'acte des interventions du développement durable sur la mobilité urbaine en comprenant leurs origines, leurs causes et leurs impacts ainsi qu'une analyse d'exemples.

Cette recherche a pour but de mieux cerner le sujet général et spécifique afin de sortir avec des synthèses qui visent l'intervention convenable sur le cas d'étude dans la phase pratique.

## 2. LE DEVELOPPEMENT DURABLE :

Emergeant dans le prolongement de deux siècles de développement économique où la croissance de la production est apparue comme la réponse aux préoccupations de bien être au sein des sociétés et d'inégalité entre les nations, et plus en cohérence les problèmes ressentis aujourd'hui qu'elle n'apporte de solutions aux défis à relever. **(Jean-Philippe et al., 2014)** La définition qui a fait son succès : (un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs) du rapport Brundtland **(CMED, 1987)**.

L'idée de développement durable vient de la prise de conscience que les ressources de la planète et les capacités de régulation et d'adaptation de sa biosphère ne sont pas infinies et connaissent des limites que tôt ou tard nous rencontrerons. L'image du *vaisseau spatial Terre* utilisée par K.E Boulding (1966) a notamment servi de base aux réflexions du Club de Rome **qui** lance dès le début des années 1970 un débat sur les limites de la croissance et la nécessité d'un autre modèle de développement au niveau des instances internationales et du grand public (Meadows *et al.*, 1972).

### 2.1. NAISSANCE ET CONCEPTUALISATION DU DEVELOPPEMENT DURABLE :

La conceptualisation et la diffusion du développement durable se réalisera, principalement, entre la publication de la stratégie mondiale de la conservation (1980) et la déclaration de Rio(1992).

➤ *Le club de Rome et le concept de la « croissance zéro » (1970) :*

➤ *La conférence des Nations unies sur l'environnement à Stockholm (1972) et le concept de « l'éco-développement » :*

Une prise de conscience de la crise environnementale a pris une forme politique et institutionnelle avec l'organisation de la Conférence des Nations unies sur l'environnement à Stockholm en 1972 (Godard, 2005 : 16). Cette conférence constitue la première rencontre internationale portant sur l'environnement naturel de l'homme au cours de laquelle le terme « éco-développement » allait naître (Morvan, 2000,p.92). Elle est généralement considérée comme l'acte initial de la genèse du développement durable (**Demaze, 2012**)

➤ *. La stratégie de la conservation mondiale (1980) :*

Au moment où l'éco-développement connaissait une régression au niveau international, l'expression « développement durable » a été mise en circulation (**Godard & Hubert, 2002 ,p.8**)

L'expression « développement durable » a été utilisée pour la première fois par ce document (Durif, Brosseau, Turcotte, & Wolff, 2008, p.59). L'UICN 1980) avait alors énoncé que « le développement durable doit tenir compte des facteurs sociaux et écologiques aussi bien qu'économiques, de la base de ressources biotiques et non biotiques ainsi que des avantages, et des inconvénients à court à moyen, et à long terme des solutions de rechange »(**CorinneGendronetal.,2000**)Le développement durable devrait tenir compte de l'environnement, de l'économie et du social. Son objectif est l'amélioration des conditions d'existence des humains tout en respectant les limites des écosystèmes.

➤ *. Le rapport de Brundtland (1987) :*

Plus officiellement, le rapport « Notre avenir à tous » constitue l'acte de naissance du développement durable. Ce rapport a été publié en 1987 par la Commission mondiale pour l'environnement et le Développement (CMED) qui a été mise en place par l'ONU dès 1983 et présidée par Mme Brundtland.

Le rapport de Mme Brundtland cherche, donc, à articuler les préoccupations de multiples acteurs en plaidant pour des actions communes. Il préconise un nouveau type de développement plutôt « durable » et « équitable » qui intègre l'environnement et le développement socioéconomique, satisfait les besoins humains et respecte l'environnement naturel.

Le « développement durable » est défini dans ce rapport comme étant : « (...) un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (CNUED, 1989,p. 8). (...). « Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de besoin, et plus particulièrement des besoins essentiels

des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée de limitation 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 » (Ibid. p, 51).

Le développement durable a pour finalité la responsabilité envers les générations futures et envers les plus diminués de la population. Ce développement doit tenir compte aussi des « limitations » des ressources pour répondre aux besoins présents et futurs. Son objectif principal est de réaliser l'équilibre le plus harmonieux possible entre les trois dimensions économiques, sociales et environnementales :

- La dimension économique se matérialise dans la prospérité économique de l'entreprise par la création de valeurs à travers les produits et services qu'elle développe (Bowen et Ambrosini, 2000).
- Pour la dimension environnementale, les entreprises doivent réduire leur empreintes écologiques en utilisant des ressources qui ne menacent pas l'avenir des générations futures (Bansal, 2005)
- La dimension sociale stipule que chacun doit être traité de façon équitable. L'équité sociale doit être accordée à toutes les parties prenantes de l'entreprise et non seulement pour les seuls actionnaires (ibid.).

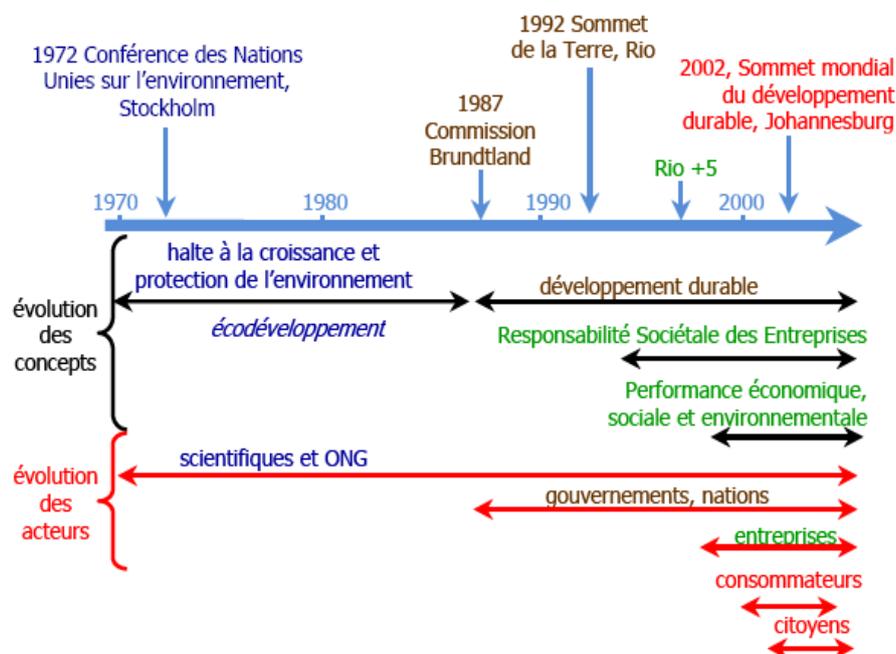
Pour finir, Brodhag (2003) estime que le projet de développement durable doit s'inscrire dans une triple dimension :

- La dimension temporelle : ce qui suppose une nouvelle articulation entre le court et le long terme
- La dimension spatiale : une nouvelle articulation entre le local et le global doit être envisagée.
- La dimension systémique : la complexité des problèmes doit être confrontée à la nécessité d'agir dans un cadre simple.

➤ *La conférence de Rio (1992) :*

Baptisée « Sommet de la Terre », la conférence de Rio des Nations Unies (1992) sur l'environnement et le Développement (CNUED) a consacré et mondialisé le développement durable (Demaze, 2012 ,p.5; Marshall et Toffel, 2005). Elle a constitué une rupture dans la perception des enjeux collectifs puisque pour la première fois les risques de dégradation des ressources naturelles ont fait l'objet de discussions au niveau international (Latouche, 2003 ,p.33) .pour concrétiser leurs engagements, les États participants au sommet ont adopté deux textes juridiquement non contraignants : la Déclaration de Rio et l'agenda 21 (Demaze, *ibid* : 5) *La Déclaration du Rio* :La Déclaration du Rio marque le début d'une institutionnalisation des travaux internationaux relatifs au développement durable pour un monde plus respectueux des hommes et de l'environnement. Sachs (1997) résume la pensée onusienne issue du sommet de Rio en écrivant à propos du développement durable qu'il « se doit maintenant d'obéir à trois critères : la justice sociale, la prudence écologique et l'efficacité économique à l'aune macro-sociale »(Vaillancourt, 1998, p. 7).

Le sommet de Johannesburg (2002) a fait le bilan de dix années post-Rio. Il a réuni une centaine de chefs d'État. À cette occasion, les États ont été invités à mettre en œuvre les principes du développement durable via leurs politiques économiques et sociales et via leurs textes réglementaires (Callens et Tyteca, 1999).

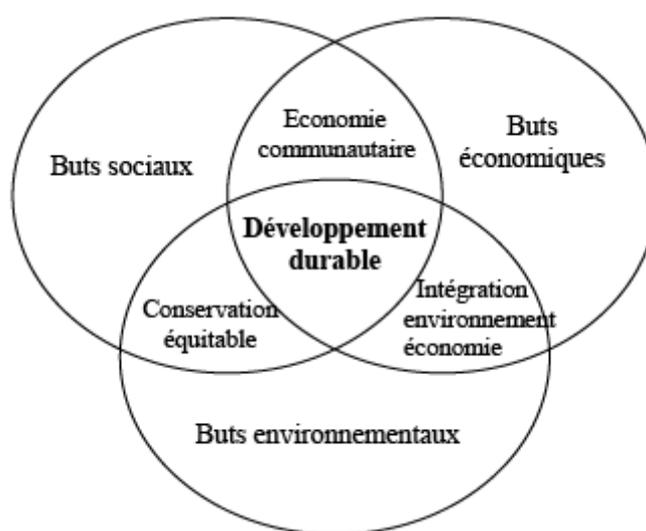


**Figure 1: Évolution des concepts et de l'implication des acteurs dans le développement durable (Delchet, 2004)**

## 2.2 Les trois dimensions du développement durable :

Un des objectifs fondamentaux du développement durable est la tentative de créer un modèle de développement qui intègre à la fois l'économie, la société et l'environnement. Cet objectif naît de l'idée que le bien-être de l'environnement, de l'économie et de la société sont intimement liés. **(Strange,2008)**

La figure 2 est la représentation graphique la plus répandue du lien qui existe entre ces trois dimensions



**Figure 2:Modèle de développement durable de Sadler et Jacobs17 (Villeneuve, 1998)**

*Selon Serageldin (année), la prémisse de base qui mène à cette idée c'est que toute activité humaine est un sous-système de l'écosystème ( Serageldin, et al., 1994) .*

*En effet, la population humaine et l'activité qu'elle engendre font partie d'un ensemble plus vaste qu'est l'écosystème dans lequel elles évoluent. L'activité humaine dépend de l'écosystème et de la capacité de cet écosystème à maintenir cette activité. Quelques environmentalistes vont d'ailleurs pousser ce raisonnement plus loin, car, selon eux, l'activité humaine a un effet sur l'écosystème et, si le développement humain est incontrôlé, il y aura des changements irréversibles dans l'écosystème qui vont mettre en danger sa capacité à 'endurer' l'activité humaine. Selon cette vision, le développement durable offre un modèle de développement qui essaie de réduire l'impact de l'activité humaine sur l'écosystème*

*pour éviter que ce dernier ne subisse pas de changements trop importants et permanents.*

Ensuite, le système de développement économique fondé sur l'appropriation de ressources naturelles à un effet sur les stress environnementaux et vice-versa. Une étude de cas qui illustre cette dynamique est l'effondrement des stocks de morue dans les côtes de Terre-Neuve et Labrador au Canada en 1992

Finalement, le dernier point de Baker est important car il démontre que les problèmes écologiques et économiques sont la responsabilité commune de plusieurs États et qu'ils affectent des régions, des continents ou la planète entière. Autrement dit, ce sont des problèmes transfrontaliers

### **2.3.LA MOBILITE :**

La montée des préoccupations environnementales locales et inquiétudes croissantes quant aux effets du réchauffement climatique, contraintes financières fortes, sensibilité des citoyens vis-à-vis du libre accès à la ville... Dans ses différentes dimensions, environnementale,

économique et sociale, le thème du développement durable intervient aujourd'hui de manière récurrente dans les discours sur l'avenir des transports urbains. Les démarches Plans de Déplacements Urbains, réactivées par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de 1996, en dépit de leurs limites, sont une tentative pour intégrer les objectifs de mobilité durable dans les politiques de transport. **(Jean-Pierre et al., 2004)**

#### **2.3.1. DEFINITION DE LA MOBILITE :**

-Propriété, caractère de ce qui est susceptible de mouvement, de ce qui peut changer de place. **(LAROUSSE,2016)**

- « *La mobilité ne constitue néanmoins pas une fin en soi ; c'est un moyen pour les individus d'obtenir un certain nombre de biens et de services qu'ils jugent indispensables à leur mode de vie* » (Plassard, 2004) *C'est le nombre de déplacements par personne et par jour incluant leurs modes et leurs motifs. Elle peut aussi désigner l'ensemble des caractéristiques liées aux déplacements des personnes.*

-Selon Willi Dietrich (1990) la mobilité est considérée comme un phénomène susceptible de se manifester sous différentes formes qui peuvent être imbriquées et qui renvoient chacune

des "temporalités sociales" spécifiques par ces termes en entends le jour et la semaine pour la succession des activités et des rôles, le mois et pour les voyages , l'année et le cycle de vie pour les déménagements et la mobilité professionnelle et l'histoire de vie pour les migrations et l'histoire familiale Ces différentes formes qui sont autant d'évènements humains ont des impacts réciproques les unes sur les autres .certaines forme de mobilité renvoient aux temporalités les plus longues et produisent inmanquablement un impact sur les formes de mobilité relevant de temporalités plus courtes.( **VINCENT KAUFMANN,2008**).

La mobilité est un phénomène social total au sens de Marcel Mauss Elle peut être définie comme l'ensemble des déplacements impliquant un changement d'état de l'acteur ou du système considéré. En conséquence, elle ne doit pas être réduite aux déplacements dans l'espace, ni au seul domaine des transports. Être mobile, c'est aussi passer d'un rôle social à l'autre tel celui qui agit tantôt comme employé et tantôt comme père de famille. « *Être mobile, c'est encore changer de travail ou de statut professionnel et c'est peut-être migrer ou changer complètement de contexte culturel. Pour aborder la mobilité, il est nécessaire de bien distinguer trois dimensions : le champ des possibles, c'est- à-dire l'ensemble des possibilités offertes dans un certain contexte pour un changement d'état ; la motilité des acteurs, c'est-à-dire l'ensemble des accès, des compétences et des pro- jets qui définissent l'aptitude d'une personne ou d'un groupe social à se mouvoir ; les déplacements effectivement opérés par les acteurs dans l'espace et le temps.* »(**VINCENT KAUFMANN,2008, p.99**).

### **2.3.2. EVOLUTION DE LA MOBILITE A TRAVERS LE TEMPS :**

- a) 1840-1890 : ère de la marche et des chevaux. Toutes activités économiques sont concentrées en un noyau central ainsi que les lieux de résidence. Cette concentration est due à la faible mobilité (aire des piétons). La voiture tirée par des chevaux a fait son apparition durant cette période, ce qui a permis le développement de routes en forme d'étoile qui prévalait durant la période suivante.
- b) 1890-1930: ère de la voiture et du chemin de fer interurbain. En triplant la vitesse des déplacements grâce aux voitures électriques (public de transit), des changements se sont manifestés dans la structure spatiale des villes. Cela a permis le développement des activités urbaines au-delà des limites de la

ville. On voit ainsi apparaître des centres de développement commercial le long des axes parce que de plus en plus de gens, ayant accès à l'utilisation du trolley, s'éloignent des villes. Cela engendre donc des biens de consommation (marchandises) alors que les principales activités sont toujours localisées au centre. On voit apparaître la première stratification sociale. Les gens moins bien nantis, limités dans leur déplacement sont situés au centre alors que les plus aisés se dirigent vers les premières banlieues. C'est à ce moment qu'apparaissent les chemins de fer de banlieue et une relocalisation des industries formant des noyaux industriels. Les différents types de villes : les villes centres, les villes à vocation (minière, touristique, etc.) et les villes stratégiques (point de communication) sont liées plus ou moins directement avec les voies de communication. Les types d'espaces urbains dans une même ville sont aussi créés par les transports et prennent des formes variées. On peut parler de développement de quartiers radioconcentriques ou semi-concentrique où les routes convergent vers une place centrale ayant des volumes importants de circulation. D'autres structures d'espace forment un plan ou un damier. De nos jours, on étudie et planifie à partir du principe de la séparation des types de déplacements (locaux, de piétons, de quartiers, intra-urbains, de transit).

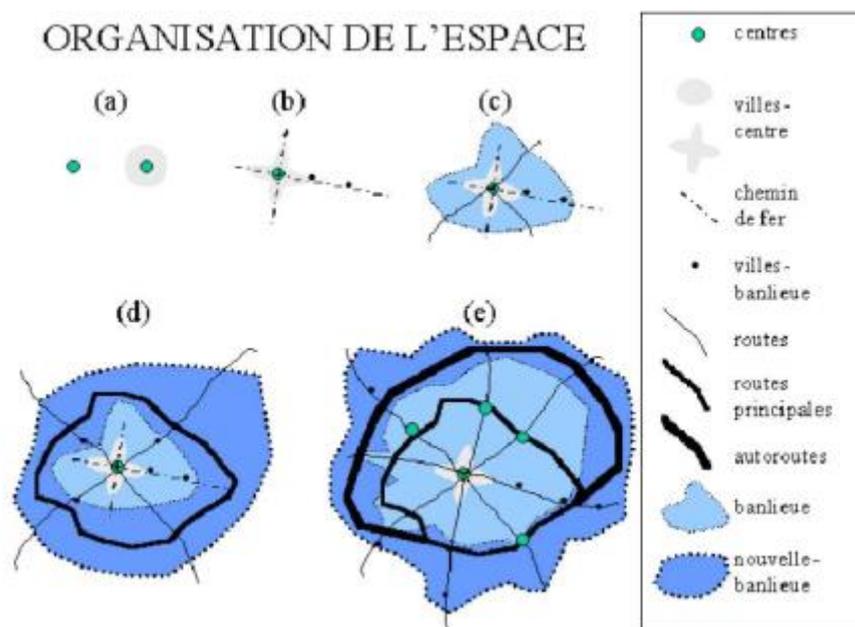
La localisation des activités urbaines est dépendante du transport comme on l'a vu pour la localisation des industries. Autour des ports se concentrent les industries lourdes. Les chemins de fer et les ports concentrent l'essentiel des industries et des entrepôts jusqu'à 1940.

Aujourd'hui, leur rôle est plus secondaire sauf pour l'industrie lourde. Les routes ont un rôle de plus en plus important dans la localisation des activités.

Les transports contribuent ainsi à modeler la ville mais réciproquement ils doivent aussi s'adapter aux morphologies urbaines. Le pas seulement influencé par les transports mais ces derniers y contribuent fortement. Les éléments favorables sont l'accessibilité zonage n'est (montée des prix des appartements) et la tranquillité. Par contre, la proximité d'une voie ferrée, d'une autoroute, d'un aéroport sont des éléments dévalorisants. Le zonage social peut aussi être influencé par terme la largeur des voies (boulevards créent des

immeubles bourgeois ; les ruelles, la dégradation et la prolétarisation des appartements). Réseaux de transports et milieux urbains se complètent et se conditionnent. Toutefois, circulation et ville posent aussi des problèmes spécifiques.

- c) 1930-aujourd'hui : ère de l'automobile Aucune innovation technologique n'a eu un impact aussi important sur l'organisation de l'espace que l'automobile. Au début, seulement les gens riches pouvaient avoir leur propre automobile et ils s'en servaient surtout les fins de semaine pour les déplacements récréatifs. « *Au niveau de la société cette période a correspondu à l'épuisement du modèle traditionnel de la mobilité professionnelle ascendante ce qui a imposé des modèles de réussite sociale multiples dans lesquels la mobilité a joué un rôle nouveau.* » (KAUFEMANN VINCENT,2008, p.41).
- d) Ere des autoroutes : Pas de technologies nouvelles mais les améliorations au niveau des infrastructures de transport augmentent l'accessibilité La décentralisation résidentielle s'accroît mais aussi celle des emplois.
- e) Ere des autoroutes de contournement et des centres de banlieues : Le développement de nouvelles autoroutes de contournement entraîne une intensification de la décentralisation des activités et l'apparition de grandes villes autour de la ville centre.



**Figure n° 3.** Organisation de la ville par la mobilité. Adaptée par TAAFFE.E.J.,GAUTHIER.H.L(1996) Geography of Transportation (**second édition**)

### **2.3.3. LES ENJEUX DE LA MOBILITE :**

Depuis la fin du XXe siècle, la mobilité occupe le centre d'intérêt de toute réflexion urbaine. Ce concept possède différents enjeux sur les trois dimensions du développement durable qui se présentent comme suit :

- Les enjeux économiques :

L'économie est la plaque tournante de toute ville. Elle décide

De son rang et son classement. À travers la mobilité, les villes font preuve de compétitivité et d'attractivité ce qui permet un développement local et territorial.

La congestion routière : si la mobilité apparaît aujourd'hui comme une nécessité fondamentale pour le fonctionnement des aires urbaines, elle se traduit par un coût temporel et économique important (cf. par exemple Koning, 2009), généralement pris en charge pour les acteurs économiques et publics, mais qui pourrait se reporter sur les usagers par la mise en place de péages urbains (Raux, 2007) . La mobilité urbaine fait également face à des contraintes spécifiques de congestion et de pollution en raison de l'omniprésence de la voiture. La concentration spatiale de l'emploi spécifique aux grandes villes, accrue par le métropolisation, contribue à renforcer l'utilisation des réseaux routiers autour des pôles d'activités, qui deviennent saturés. La congestion urbaine apparaît lorsque la demande de déplacements excède la capacité de l'infrastructure. Les villes européennes, dont Bruxelles, connaissent d'importants problèmes de congestion : une étude de TomTom établissait qu'en 2014, 33% des rues de Bruxelles étaient quotidiennement saturées **(Bastien Doyen, 2016)**

Les analyses permises par les enquêtes de transport menées dans un grand nombre d'agglomérations en France et à l'étranger (analyses basées sur la stricte application de la théorie du surplus) montrent que les personnes en situation de choix de destinations attribuent à la diversité des destinations accessibles à partir de leur lieu de résidence une valeur économique parfaitement identifiable. À la progression multiplicative du nombre des destinations accessibles dans un temps de transport donné – ou plus exactement dans un coût généralisé de transport donné – les habitants associent une progression linéaire du service rendu par ces destinations. En d'autres termes, le logarithme du

nombre des destinations accessibles dans un temps donné traduit la valeur attribuée à la diversité des destinations accessibles.

En définitive, si les temps de transport (ou les coûts de transport) ne varient pratiquement pas lorsque les infrastructures deviennent plus performantes et facilitent la mobilité, en revanche, la valeur économique des destinations accessibles progresse rapidement.

Ainsi que la variation du service rendu en fonction de la taille de l'agglomération est strictement identique à la progression du PIB par actif constatée lorsque la taille de l'agglomération change, c'est-à-dire lorsque le choix des destinations augmente à temps de transport constant. **(JEAN POULIT,1997)**

L'inscription de la mobilité comme enjeu de développement durable est par ailleurs particulièrement opportune en matière économique il existe un lien étroit entre la croissance de l'économie et celle des échanges a fortiori les échanges des biens matériels qui nécessitent d'être transportés l'organisation des entreprises repose le plus souvent sur des contraintes de transport des marchandises le "juste à temps" <sup>1</sup> démontre qu' une logistique des transports bien planifiée peut mener vers une réduction considérable des coûts de stockage.

La mondialisation, même dans ses vagues primaires, a toujours reposé sur les échanges de biens et la circulation des personnes. Malgré la montée en puissance des échanges de services et des flux financiers, le transport demeure à la base de l'économie réelle. Les acteurs économiques ont bien compris que la facilitation des échanges passe par la résolution de la question de la mobilité, en y répondant par la concentration géographique

(ZI, clusters, technopôles, etc.). Autre élément, la congestion en matière de transport de passagers et de fret a également un coût économique, évalué à 140 milliards d'euros en Europe, soit 1.1% de son PIB selon le Forum International du Transport, qui identifie le transport routier comme principal responsable

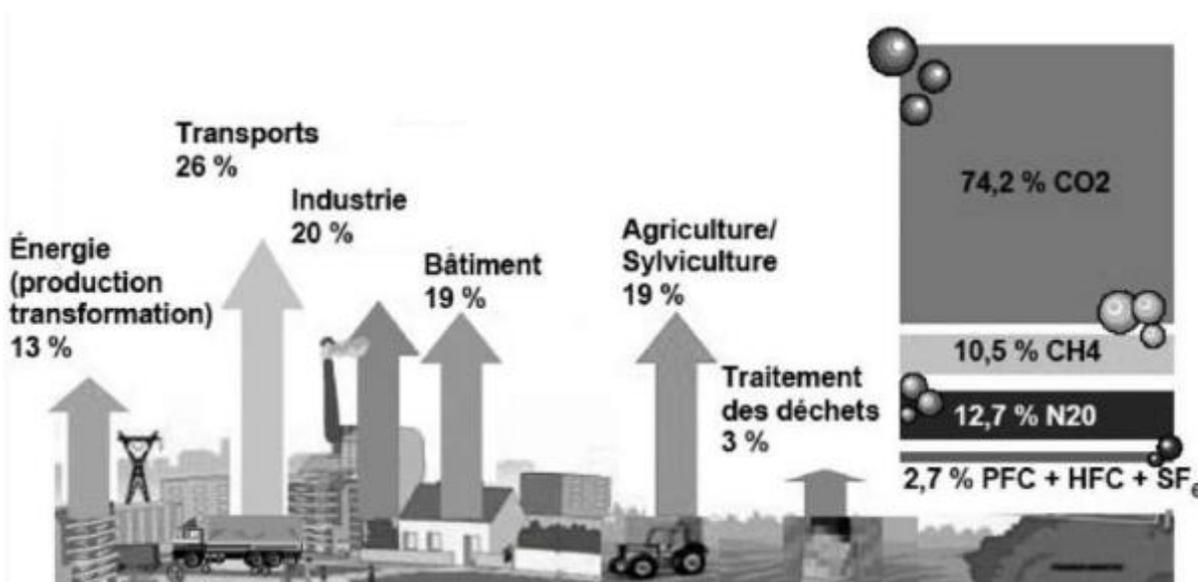
- Les enjeux environnementaux :

Les interactions sont fortes entre mobilité et environnement. Les caractéristiques du milieu, qu'il s'agisse du relief, de la végétation ou de l'hydrographie contraignent fortement la mobilité qu'on ne saurait trop limiter à sa dimension urbaine dans une perspective de durabilité. Les pollutions atmosphériques, mais aussi sonore et esthétique fondent par ailleurs un des paradoxes majeurs de la mobilité. Le transport de par ses infrastructures, contribue à la création d'un paysage urbain et occupe une importante partie du foncier. Les différents moyens de transport utilisés engendrent une consommation intensive des énergies fossiles, causant ainsi une diminution des ressources naturelles et une augmentation des émissions des GES, Elle est également à l'origine de nuisances sociales (stress et fatigue supplémentaire), sanitaires (bruit et pollution) et environnementales (émissions de CO<sub>2</sub>). Le trafic routier est l'une des principales sources d'émissions de polluants préoccupants pour la santé.

Deuxième secteur le plus polluant après les industries de l'énergie, le secteur des transports est l'un des rares secteurs à voir ses émissions de gaz à effets de serre augmenter de façon continue. En France, le transport routier est non seulement le premier contributeur du secteur des transport aux émissions de gaz à effet de serre, mais aussi le secteur dont la contribution a le plus augmenté entre 1990 et 2006 : ses émissions ont augmenté de 20 % depuis 1990 et ce malgré la hausse du prix des carburants. (**Frédéric Larose, 2011**) Consommateur par excellence des énergies dont 80% est à base d'énergie fossile. Les contraintes environnementales régionales relèvent des problèmes de pollution à l'ozone et de pluies acides qui n'affectent pas uniquement la zone qui émet les gaz polluants. La pollution à l'ozone et les pluies acides résultent de la présence dans l'air de différents gaz dont certains sont émis par les véhicules. Elles ont des impacts sensibles en terme de santé publique mais également sur les plantes, la faune et les matériaux.

Les impacts environnementaux locaux correspondent à la pollution atmosphérique des villes par l'accumulation de différents gaz ou particules dans l'atmosphère tels que le monoxyde de carbone les hydrocarbures le plomb les oxydes d'azotes l'ozone le dioxyde de soufre les particules en suspension. même si dans les pays du nord, les technologies

améliorent les émissions de ces gaz , leurs impacts sanitaires ont été réévalués ces dernières années Le bruit est une des autres externalités de l'automobile qui dégrade particulièrement l'environnement urbain . Il engendre des troubles du sommeil, une baisse de concentration qui peut affecter les performances au travail , il provoque également une situation de stress.



**Figure n° 4.** Les transports premier consommateur d'Énergie et producteur principal des gaz à effet de serre. Source : Acte de colloque de Beyrouth, ville, énergie et environnement.

Une voiture individuelle consomme, en moyenne, par personne transportée, 2 à 2,5 fois plus d'énergie que les transports publics, qu'il s'agisse des transports urbains ou interurbains. En prenant en compte les taux de remplissage effectifs de chaque mode de transport, les émissions de CO<sub>2</sub> par déplacement d'une personne sur un kilomètre en ville sont de 159 g/km en voiture particulière (309 g/km avec une personne seule dans le véhicule) contre 78 g/km dans le cas d'un autobus. Un voyageur prenant sa voiture engendre, en moyenne, l'émission de deux fois plus de CO<sub>2</sub>, 28 fois plus de CO, 19 fois plus de composés organiques volatils (COV) que s'il utilise l'autobus (**Marcheoiné, Orfeuil, 1998**)

Par ailleurs, l'automobile monopolise la quasi-totalité de la voirie, avec une tendance récente à s'approprié également la partie réservée aux piétons. Frédéric Héran (2002) a calculé, qu'en additionnant la consommation d'espace nécessaire au stationnement et à la circulation, on obtient, pour un trajet domicile-travail et retour, des écarts

considérables : de 1 en métro à 12 en autobus sur voie réservée ou à bicyclette et jusqu'à 90 pour l'automobile.

En effet, si le développement des systèmes de transport est nécessaire pour assurer le développement durable (vitesse, fluidité, réduction du temps), cela semble contradictoire avec le fait que ces systèmes de transport denses ont des effets secondaires nuisibles à la durabilité de l'environnement et du développement, ce que les économistes appellent des externalités négatives. Ceci appellerait donc davantage à une réduction des distances parcourues et une diminution des déplacements. L'enjeu environnemental n'est donc pas de diminuer la demande de mobilité car ceci serait un contre-sens économique et social, mais de trouver des solutions afin que cette mobilité ait une empreinte réduite, ce qui passe par une diminution des émissions de carbone fossile et de polluants.

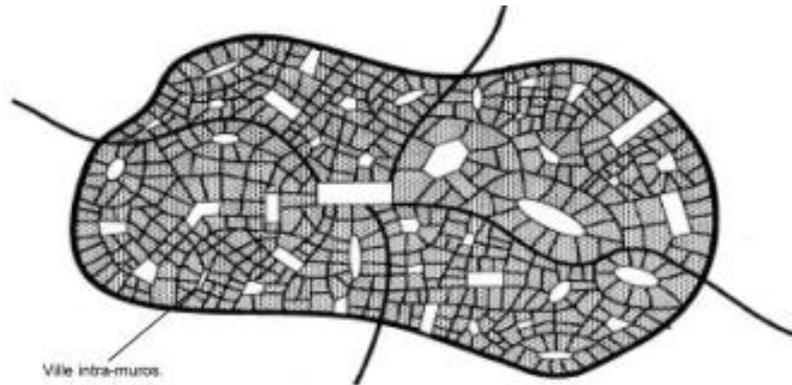
- Les enjeux sociaux :

La mobilité est un concept urbain qui s'intéresse au côté social. Elle vise à permettre et favoriser une participation citoyenne à la vie de la communauté, mais aussi, à répondre aux besoins en déplacement de tout usager en assurant sa sécurité, son hygiène et sa santé, son bien-être à savoir, une bonne qualité de vie, mais aussi, son droit à la mobilité en établissant une équité d'accès aux moyens de transport.

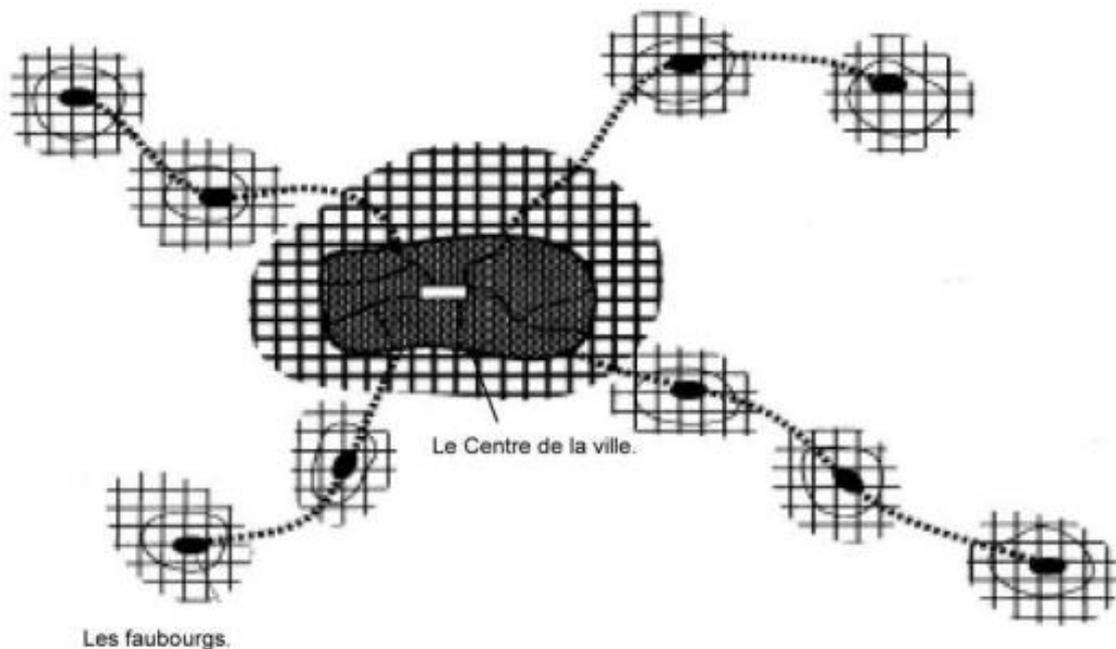
Les plus pauvres ne peuvent accéder à l'automobile mode de transport privé coûteux afin qu'il est dominant comme mode ce qui crée des inégalités. L'automobile est un mode de transport particulièrement meurtrier. En France une étude gouvernementale effectuée durant 1997-2001 montre que les transports routiers sont 33 fois plus meurtriers que le rail et 23 fois plus que l'avion (ONISR, 2002) ce qui présente un drame en terme des pertes humaines pour la société.

Les inégalités constatées dans les déplacements renvoient assez largement au champ des possibles et la mobilité dont elles constituent d'une certaine manière la traduction sous forme de flux. Ainsi que les inégalités de mobilité sont multiples et se résument pas à la question des accès. L'aptitude à se mouvoir s'impose comme l'une des dimensions fondamentales de la stratification sociale et comme un facteur d'inégalités face aux déplacements.

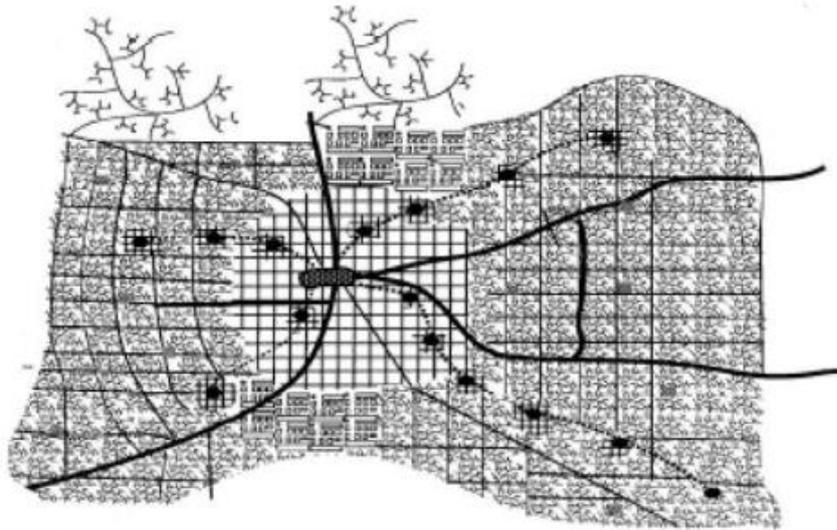
De plus l'organisation urbaine autour des voiries ne favorise pas dans la plupart des cas la cohésion sociale.



**Figure n° 5.** Représentation schématique de la ville piétonne depuis 6500A.JC ; -ville très dense ,mixité fonctionnelle , distance entre la destination et l'origines courte , fortement dispersée à travers la ville.

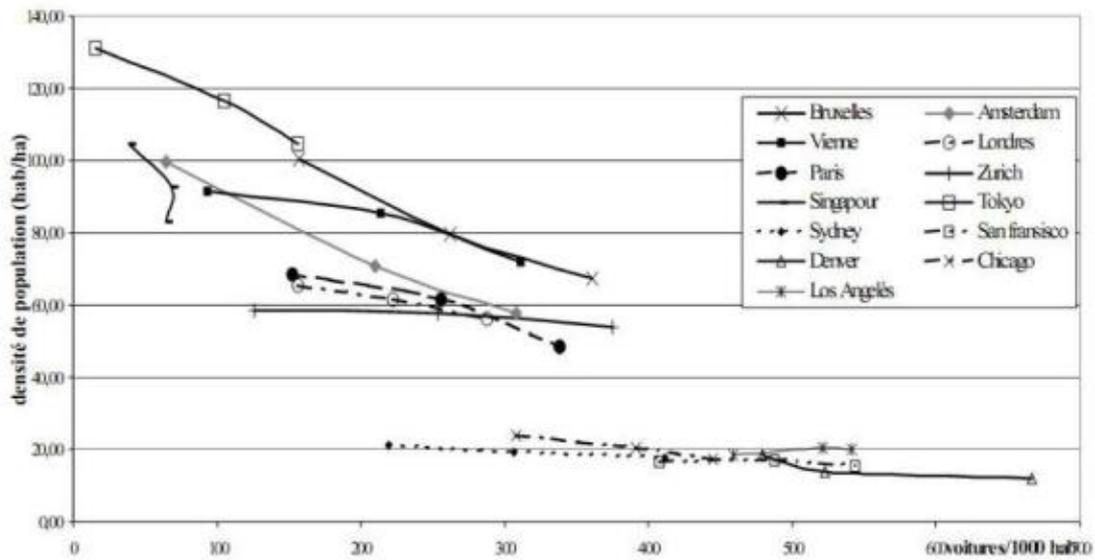


**Figure n° 6.** Représentation schématique de la ville du transport en commun (avant l'automobile)1860-1940, les villes s'étalent de 10 à 20km , elles prennent une forme étoilée autour des lignes de TC : forte densité au centre , densité moyenne dans les nœuds autour des station ferroviaire , distance entre la destination et l'origines longue, distance entre la destination et l'origines courte dans le centre.



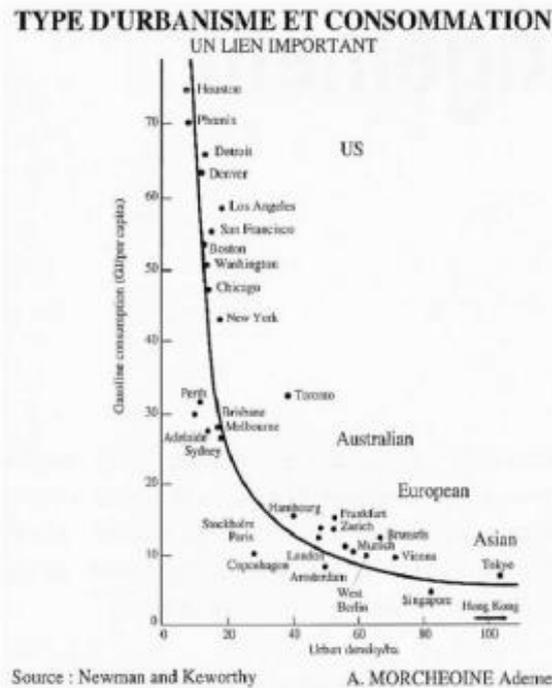
Source: Newman 1995.

**Figure n° 7.** Représentation schématique de la ville mobile : -forte densité au centre - ségrégation fonctionnelle entre les différents entités (urbanisme de zoning) -distance entre la destination et l'origine longue



Données : Newman & Kenworthy (1989)

**Figure n° 8.** Evolution de la densité des grandes métropoles mondiales en fonction de la mobilité.



**Figure n° 9.** Relation entre la densité des villes et la consommation énergétique.

A partir de l'analyse des deux graphes dans les figures 8 et 9 on constate que la mobilité ( le nombre de voiture est pris comme indicateur ) influence sur la consommation énergétique de la ville en agissant sur sa densité , plus la ville est dense moins elle consomme .

## 2.4.LA MOBILITE DURABLE

### 2.4.1. Définition de la mobilité durable :

Appliqué au thème des transports, le thème du développement durable est décliné en « mobilité durable »

- Selon l'OCDE, la mobilité durable est « *une mobilité qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes, respecte les besoins de transport tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération et une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables de remplacement* ». **(Céline BRANDELEER et Laura BUFFET,2009).**

- Ainsi, « Un système de mobilité ne peut jouer son vrai rôle que si en plus du développement des moyens de transport et des infrastructures de circulation, il devrait être plus rentable, plus équitable et plus respectueux de l'environnement et du tissu social tout en offrant des avantages de possibilité de déplacements c'est ce qu'on appelle développer «une mobilité durable ». Donc, une mobilité urbaine durable est celle qui répond aux besoins en déplacements en étant accessible en toute facilité au plus grand nombre de personnes possible, tout en diminuant les impacts environnementaux, et en restant compatible avec les objectifs et les contraintes économiques de tous ses acteurs.

#### **2.4.2 Les dimensions de la mobilité durable :**

- L'éco-mobilité :

Le préfixe « éco » peut être entendu comme signifiant écologique, économique ou économe.

-Une mobilité écologique a pour préoccupation le respect de l'environnement, de la qualité de l'eau et de l'air pour finir sur un questionnement de la qualité de vie.

-Une mobilité économique est un volet économique du développement durable.

-Une mobilité économe renvoie davantage aux aspects sociaux de la mobilité. Elle doit permettre aux individus, familles et collectivités d'économiser.

L'éco-mobilité s'organise selon une certaine hiérarchie, du plus éco-mobile au moins éco-mobile : marche à pied, véhicules à propulsion humaine (VPH de type vélo et ses dérivés tels le vélomobile), transports en commun (TC), le covoiturage.

- La mobilité alternative :

L'objectif d'une mobilité alternative est de transférer le trafic sur des modes de transport respectueux de l'environnement humain et naturel. Les alternatives de mobilités sont donc un panel d'offres de transports combinés, pour remplacer efficacement la voiture individuelle.

*« La vraie ville alternative à la voiture ne serait donc ni la ville exclusivement réservée à la marche, ni celle du vélo ou des transports en commun, mais un mélange des trois. »*

**(Robert Laugier, 2010)**

- La mobilité douce :

Mobilité douce : le nouveau plaisir de bouger. Elle représente un potentiel considérable d'amélioration du système de transports, de mobilité non polluante (air, bruit, CO2) et de stimulation de la santé publique. Elle renforce l'écotourisme et permet de réduire privées et publiques en transports (Vélo, marche, rollers...) (**AMOURA, 2012**).

- La multimodalité :

La multimodalité est un concept qui permet d'avoir plusieurs choix de modes de transport à

un même endroit, ce qui est aussi manière efficace de réduire les problèmes de mobilité : des lieux très fréquentés où l'on peut changer de mode de transport (train, bus, voiture, tramway, vélo, tramway et bus...) et se diriger vers plusieurs destinations.

La multimodalité permet en définitif l'amélioration de la qualité de vie, l'accessibilité et l'égalité face à la mobilité (**Tebib, 2012**).

- L'intermodalité :

Utilisation de plusieurs modes de transport au cours d'un même trajet, pour les marchandises ou les voyageurs. (**LAROUSSE, 2021**)

L'intermodalité est un concept qui permet d'organiser, d'articuler l'offre de transport et de nous déplacer en utilisant plusieurs modes de transport en un minimum de temps et un maximum de confort avec un aménagement spécifique des interfaces entre les différents réseaux afin de faciliter les échanges d'un mode à un autre. En utilisant plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement, avec au minimum l'utilisation d'un mode de transport collectif ; ce qui consiste à passer d'un mode de transport à un autre pour se déplacer : train et bus, voiture et tramway, vélo et tramway et bus...

Visant l'amélioration de la qualité de vie, la diminution de l'utilisation de la voiture, l'accessibilité et l'égalité face à la mobilité. L'intermodalité en différence de la multimodalité intègre le facteur temps comme rapport. Ainsi, si les modes de transports sont utilisés de manière successive et au sein du même trajet, la multimodalité se trouve donc intermodalité. « *L'intermodalité peut être définie par l'ensemble des moyens mis en œuvre pour rationaliser le système de transport dans l'objectif d'aider les voyageurs à coordonner leurs modes de déplacement* » (**Margail.F, 1996**).

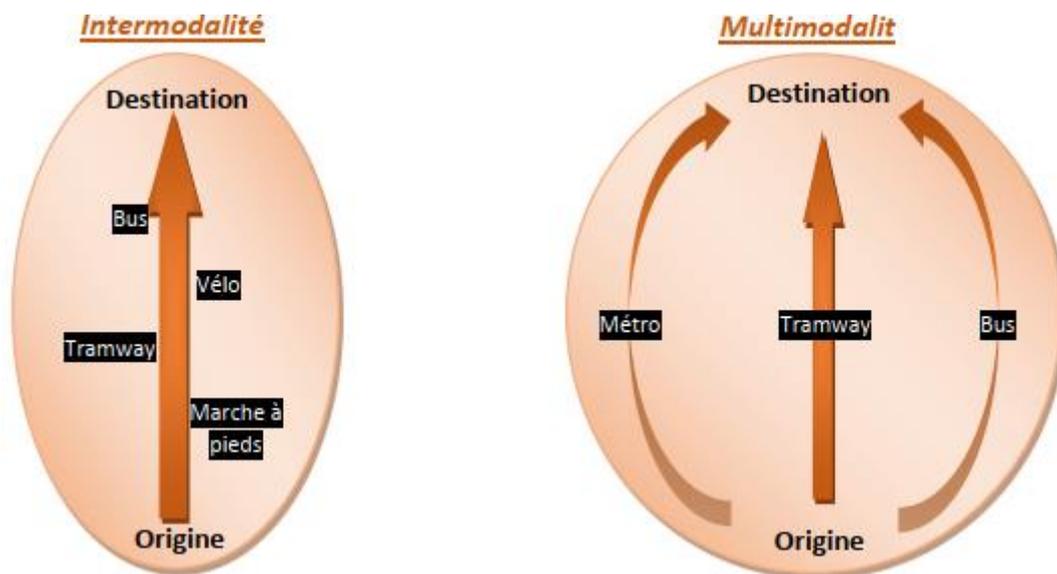


Figure n° 10. Schéma comparatif entre l'intermodalité et la multimodalité.

### 2.4.3. Caractéristiques de la mobilité durable :

La mobilité durable se concrétise par :

- La proximité (ville dense, offre de commerces et services à l'échelle d'un quartier).
- Le renvoi modal de la voiture vers les modes actifs (marche, vélo) ainsi que les transports en commun.
- De nouvelles réponses pour éviter des déplacements contraints : télé service, télétravail.
- Des intégrations d'offres (réseaux, services) s'agissant du transport de marchandises .
- La mise en place de circuits courts : favoriser la production locale des biens (aliments, matériaux ...).
- La conception de systèmes de livraison urbaine réduisant le nombre de déplacements.
- Le développement d'alternatives à l'utilisation de véhicules de livraison "classiques" (véhicules électriques, vélo électrique ou autre) .(AMOURA, 2012).

La révolution industrielle s'accompagne d'une démultiplication de l'espace de l'habitat et de la mobilité quotidienne. On passe de villes compactes aux contours nets (remparts, boulevards) à des agglomérations vastes aux contours flous.

« *Se déplacer plus vite ne sert pas à se déplacer moins mais à se déplacer sur une plus longue distance. Le nombre de kilomètres parcourus par les habitants d'une agglomération dépend donc pour beaucoup de leur vitesse de déplacement* ». (Julien Allaire, 2009)

Le développement de l'agglomération ces deux derniers siècles est indissociable de la mécanisation des modes de déplacement et de transport. La réflexion sur les déplacements ne peut pas être séparée de la question de l'agglomération et de la densité de l'occupation du sol. Dans la constitution des agglomérations, on peut distinguer deux phases historiques :

- L'époque des tramways et des premiers réseaux de trains de banlieue.
- L'époque de l'automobile.

Dessinée par les déplacements, la forme de la ville prend des configurations urbaines, selon les modes et la nature de la mobilité régnante (L'accroissement de la mobilité au sein des agglomérations résulte principalement de l'accroissement des distances de déplacement dues aux transferts d'un mode de déplacement à un autre). Les discours portent aujourd'hui sur les deux fameuses formes urbaines, une ville d'une forme étalée ou une autre d'une forme dense, ces formes présentent des caractéristiques de plusieurs villes d'aujourd'hui et interpellant ainsi les débats sur la question ; quelle est la forme la plus adéquate pour la ville de demain ? Surtout avec l'avènement de la notion de développement durable qui favorise la forme de ville compacte de courtes distances afin de répondre aux exigences de la ville durable en offrant une mobilité durable .

## **2.5. MOBILITE ET FORME URBAINE :**

### 2.5.1. La relation entre la mobilité et la forme urbaine de la ville :

La révolution industrielle s'accompagne d'une démultiplication de l'espace de l'habitat et de la mobilité quotidienne. On passe de villes compactes aux contours nets (remparts, boulevards) à des agglomérations vastes aux contours flous.

« *Se déplacer plus vite ne sert pas à se déplacer moins mais à se déplacer sur une plus longue distance. Le nombre de kilomètres parcourus par les habitants d'une agglomération dépend donc pour beaucoup de leur vitesse de déplacement* ». (Julien Allaire, 2009)

Le développement de l'agglomération ces deux derniers siècles est indissociable de la mécanisation des modes de déplacement et de transport. La réflexion sur les déplacements ne peut pas être séparée de la question de l'agglomération et de la densité de l'occupation du

sol. Dans la constitution des agglomérations, on peut distinguer deux phases historiques :

- L'époque des tramways et des premiers réseaux de trains de banlieue.
- L'époque de l'automobile.

Dessinée par les déplacements, la forme de la ville prend des configurations urbaines, selon les modes et la nature de la mobilité régnante (L'accroissement de la mobilité au sein des agglomérations résulte principalement de l'accroissement des distances de déplacement dues aux transferts d'un mode de déplacement à un autre). Les discours portent aujourd'hui sur les deux fameuses formes urbaines, une ville d'une forme étalée ou une autre d'une forme dense, ces formes présentent des caractéristiques de plusieurs villes d'aujourd'hui et interpellant ainsi les débats sur la question ; quelle est la forme la plus adéquate pour la ville de demain ? Surtout avec l'avènement de la notion de développement durable qui favorise la forme de ville compacte de courtes distances afin de répondre aux exigences de la ville durable en offrant une mobilité durable .

### **2.5.2. La ville compacte et la mobilité :**

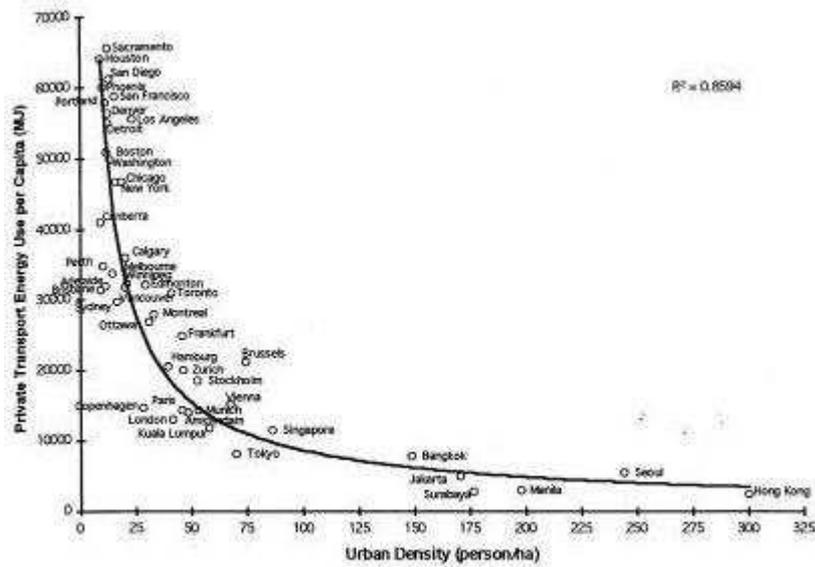
Face au besoin de modèles « durables » pour le développement des villes, la ville compacte s'affirme comme une alternative à l'étalement urbain. Elle affirme donc avant tout la nécessité d'enrayer le processus d'étalement en empêchant l'extension géographique de l'agglomération. La ville compacte, comme l'étalement, est une « cible mouvante » (EWING, 1997).

La plupart des définitions se recoupent sur deux caractéristiques fondamentales : de fortes densité et une urbanisation continue. (Guillaume POUYANNE, 1998) Si l'étalement est la « forme dispendieuse » (*wasteful form*) de la suburbanisation (EWING, 1997, p. 108), la ville compacte s'affirme *a contrario* comme la forme « économe », ce qui justifie qu'elle soit devenue un idéal de planification. Ses avantages comparatifs se déclinent suivant trois thèmes majeurs : (1) une économie de sols non urbanisés ; (2) une économie dans les coûts d'urbanisation ; (3) une économie d'énergie liée aux déplacements.

Par définition même de la densité, les formes compactes de développement consomment moins d'espace pour une même population. L'avantage le plus évident de la ville compacte est donc de permettre une économie de sols non urbanisés. Cette économie permet d'une part la protection de milieux naturels, et d'autre part la préservation de sols cultivables, deux arguments que le développement durable a rendu sensibles.

➤ La relation densité – consommation de carburant :

La ville compacte, par son incidence sur la mobilité, permet une économie d'énergie due aux déplacements. Cet argument est basé sur la désormais célèbre courbe de Newman et Kenworthy, qui relie de façon inverse la densité résidentielle et la consommation d'énergie par tête (cf. *figure 11*). Les deux auteurs obtiennent cette relation à partir d'une comparaison de 32 grandes villes dans le monde ; ils réalisent une partition en sous-ensembles continentaux censés refléter selon eux des spécificités locales dans l'urbanisation qui se répercutent sur les comportements de mobilité. Ils opposent notamment le modèle américain/australien, faiblement dense, dont le développement est basé sur l'usage de l'automobile (*car-dependent*) et le modèle européen/asiatique, aux densités élevées, qui procurent un environnement favorable aux transports en commun et aux modes « doux » - vélo et marche à pied (voir sur cette dualité NEWMAN, KENWORTHY & VINTILA, 95 ; NEWMAN & KENWORTHY, 98 ; CERVERO, 1998 ; LEVY, 1998).



**Figure n° 11.** La relation inverse densité urbaine – consommation d'énergie

De manière générale, il est aujourd'hui communément admis que des densités élevées fournissent un milieu urbain relativement défavorable à l'automobile, et encouragent au contraire à l'usage des modes alternatifs. C'est ce qui fonde l'idéal de la « ville des courtes distances », qui permet de rapprocher le domicile et le lieu de travail et d'avoir accès à un plus grand nombre de biens et services dans un périmètre donné.

En Angleterre, la PPG13 (*Planning Policy Guidance*)<sup>15</sup> de mars 1994 mentionne la nécessité de « réduire le besoin de se déplacer, spécialement en automobile ». La densification autour des nœuds de transport en commun, la fixation de planchers de densité sont parmi les mesures retenues pour atteindre ces objectifs (**FOUCHIER, 1995 ; BREHENY, 1995, p. 87**).

Aux Etats-Unis même est apparue la nécessité de contrer la tendance à l'étalement. L'Etat de Floride a édicté des lois « anti-sprawl » (EWING, 1997) ; le Nouvel Urbanisme s'inspire des résultats ci-dessus pour préconiser la construction de quartiers « compacts, favorables aux piétons et aux usages mixtes » (CNU, 2001) ; le militantisme de certaines associations écologistes comme le Sierra Club en faveur de la « croissance intelligente » (*smart growth* – HOLTZCLAW, 2000) ainsi que l'intérêt manifesté au développement orienté par les transports en commun (*Transit Oriented Development* - LALIBERTE, 2002) montrent le succès du thème d'un développement urbain économe en énergie.

### 2.5.3 Notion de du développement urbain axé sur le transport (TOD) :

➤ Définition :

Le concept TOD a été défini et popularisé au début des années 1990 par l'urbaniste Peter Calthorpe dans son ouvrage *The new American Métropolies*. L'auteur y définit le TOD comme un concept encourageant le développement d'espaces de vie à usages mixtes (loisirs, emplois, commerces, résidences) et situés à proximité de services de transport collectif afin de limiter l'usage de l'automobile en milieu urbain. Il en résulte un secteur de développement à moyenne ou haute densité offrant plusieurs catégories de logement (*Carlton, 2007*).

➤ Les caractéristiques du TOD :

De façon générale, le concept TOD se définit à l'échelle d'un quartier. Il est caractérisé par une vision intégrée du développement en tenant compte des dimensions sociales, économiques et environnementales du projet d'aménagement urbain. L'amélioration de la qualité de vie des citoyens est au cœur des préoccupations. Un plan directeur et un plan d'aménagement supportés par la population et les autorités politiques présentent les lignes directrices du projet ainsi que les objectifs à atteindre. Un quartier TOD se développe selon une démarche qui doit être entreprise au niveau régional pour avoir un véritable impact sur le bien-être des populations (Paradis, 2012). Cette section présente les principales caractéristiques du concept TOD. Il est important de mentionner que la réussite d'un quartier TOD ne tient pas qu'à une seule de ses caractéristiques mais bien à la combinaison de l'ensemble de ces dernières. (*Matthias Verde, 2013*).

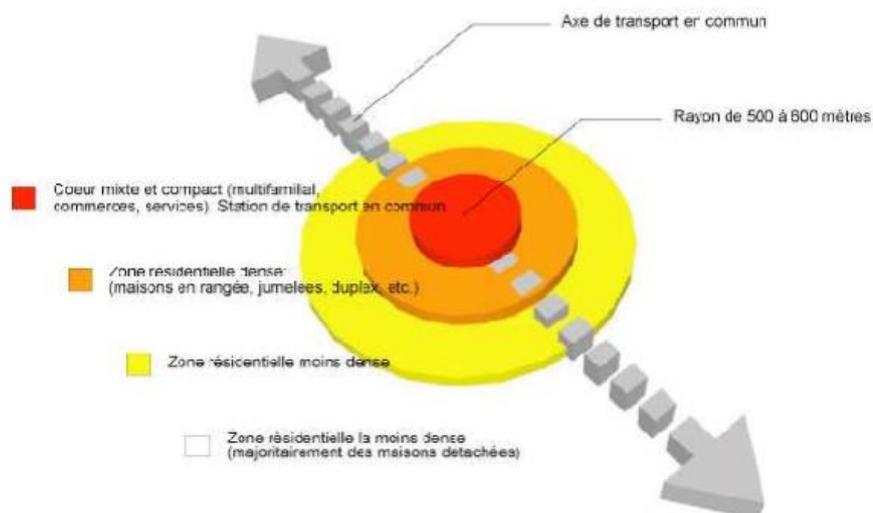


Figure n° 12. Les caractéristiques du TOD .

➤ Les objectifs du TOD :

Les objectifs du TOD sont multiples mais s'articulent tous autour d'un objectif général : améliorer la qualité de vie en milieu urbain. Dans cette section, les différents objectifs du concept TOD sont présentés et détaillés. Il s'agit de limiter l'étalement urbain, de réduire les coûts collectifs et individuels reliés au transport, d'organiser des déplacements plus efficaces, d'améliorer la qualité de l'environnement et d'offrir des choix diversifiés au niveau résidentiel et un style de vie abordable.

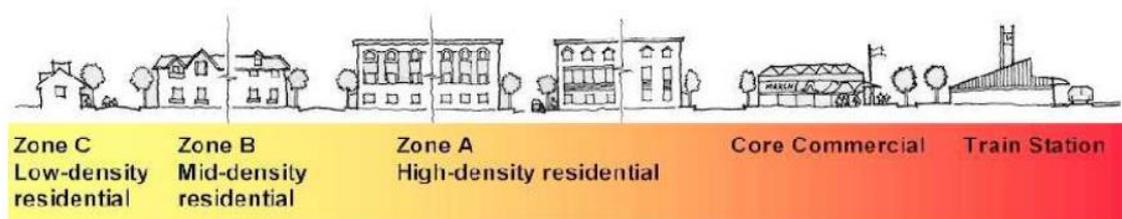


Figure n° 13. Schéma de la structure d'un quartier TOD (tirée de Ceccaldi, 2005)

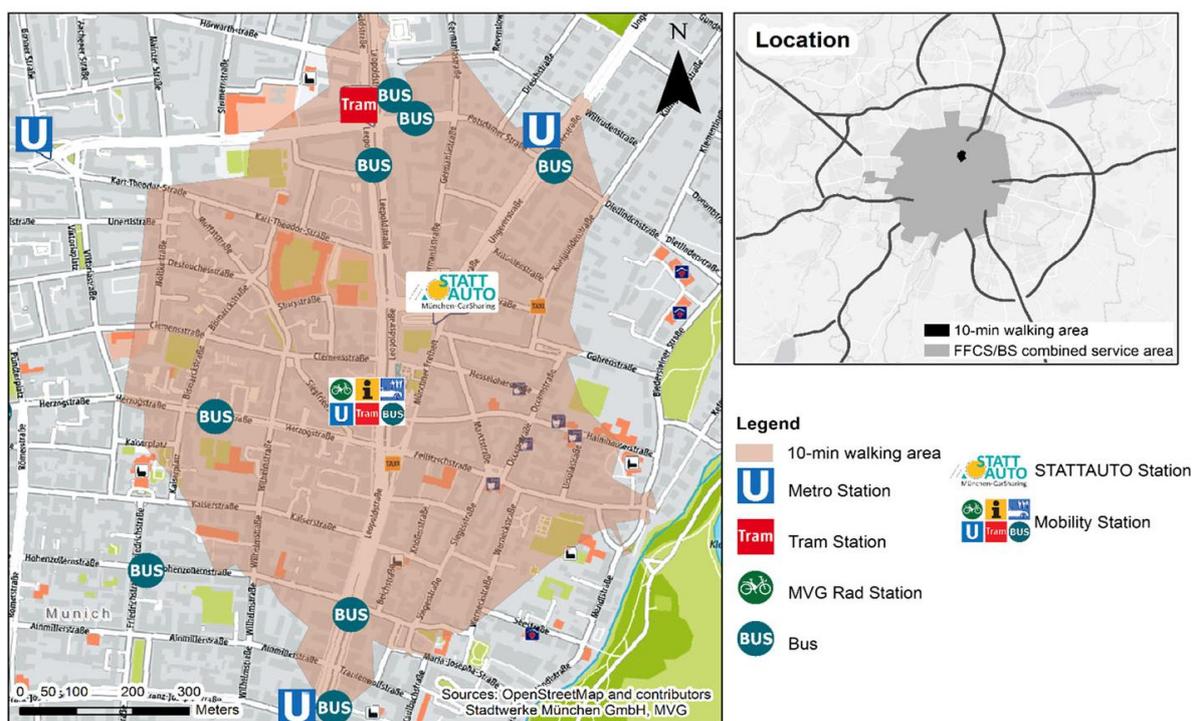
## 2.6. ANALYSE D'EXEMPLE :

### 2.6.1. EXEMPLE DE « MOBILITY STATION » de MUNICH (Allemagne) :

#### A. Situation et contexte :

La station de mobilité de Munchner Freiheit est située à «Schwabing», une région densément peuplée district (12800 habitants / km<sup>2</sup>) de Munich. Les environs immédiats de la station de mobilité sont caractérisés par une utilisation du sol mixte. Environ 18 000 personnes vivent à 10 min à pied de la station Mobilité. Cette zone est bien desservie par les services du transports publiques et se trouve dans la zone de service de l'autopartage flottant et services de vélos en libre-service (Fig. 14). En plus des véhicules de partage de voitures et de vélos en libre-service, qui sont généralement disponible dans cette zone, une station d'autopartage STATAUTO avec 10 véhicules est d'environ 300 m loin de la station de mobilité, tandis que la prochaine station MVG Rad est au-delà des 10 minutes distance de marche. Les centres de mobilité multimodaux, communément appelés « stations de mobilité » en Allemagne, sont nœuds de transport multimodal qui facilitent les transferts intermodaux en fournissant différentes options de mobilité à proximité.

La « MOBILITY STATION » la première station de mobilité à Munich est un projet pilote mené par la ville de Munich en coopération avec Munich City Utilities (SWM) et MVG. L'objectif de ce projet pilote est offrir des options de mobilité durable aux citoyens à partir d'une source unique afin qu'ils puissent s'abstenir de leurs voitures privées.



**Figure n° 14 :** situation de La « MOBILITY STATION » dans MUNCHNER FREIHEIT et environnement immédiat. **Source :** open streetmap et stadwerke MUNCHEN CMBH.MVG

### B. Contexte de création et état des lieux :

Pour évaluer l'acceptation de la Mobility Station, ainsi que sur le court et le long terme effets sur les comportements de mobilité, une enquête en ligne auprès des utilisateurs en étroite collaboration avec les acteurs et experts dans le domaine de la mobilité partagée était établie. Les résultats fournissent des informations sur la notoriété et la perception de la Mobility Station auprès des utilisateurs, leurs schémas de mobilité, degré actuel de multimodalité, ainsi que les changements réels et potentiels en matière de mobilité comportement et préférences de déplacement grâce au service de mobilité multimodale.

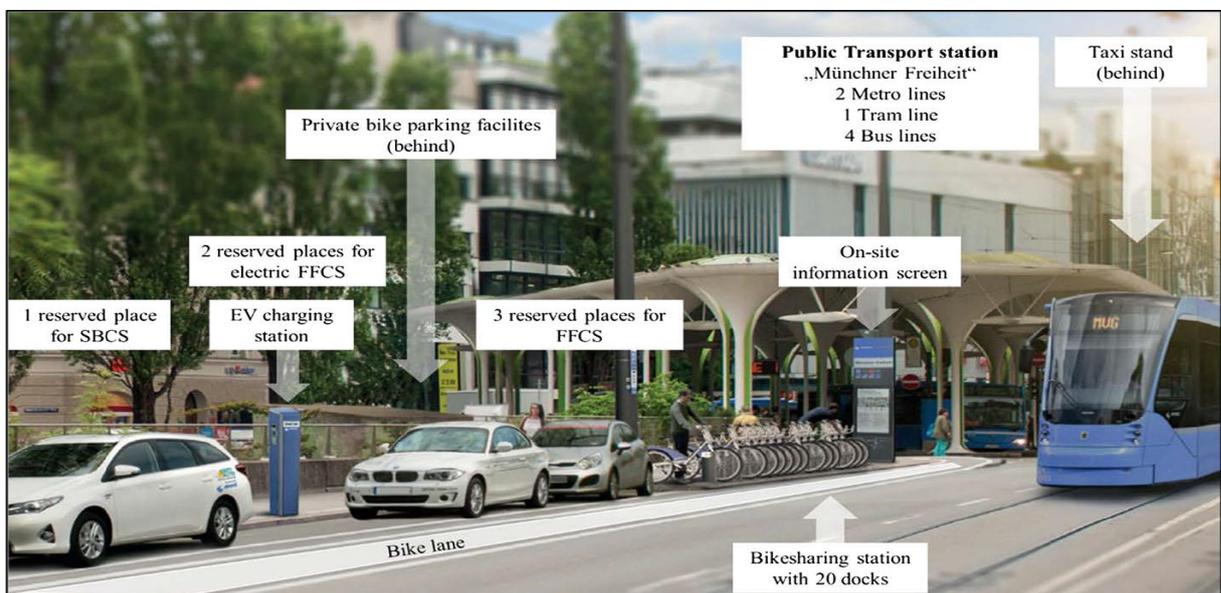
La ville de Munich avec 1,4 million d'habitants est la troisième plus grande et la plus dense ville peuplée d'Allemagne avec plus de 4400 habitants au kilomètre carré (Wulfhorst et al.2013). Le réseau urbain du TP comprend 95 km de métro, 75 km de tramway et 456 km de lignes de bus. De plus, 442 km de lignes de train de banlieue relient la ville à la région métropolitaine. La possession de voitures dans la ville est relativement faible (432 véhicules / 1000 habitants) par rapport à la moyenne nationale (Wulfhorst et al.2013). Alors que d'autres villes de L'Allemagne connaît une diminution de sa population, la ville de Munich a connu une croissance démographique au cours de la dernière décennie (15,1% entre 2004 et 2014)forte pression sur le marché immobilier et sur le réseau de transport (Wulfhorst et al. 2013;). Au cours des dernières décennies, un certain nombre de mesures ont été mises en œuvre pour restreindre les voitures trafic (c'est-à-dire plan de gestion du stationnement et zone environnementale) et promouvoir l'utilisation d'autres modes (c'est-à-dire la gestion de la mobilité, la campagne cycliste et les investissements en TP). Selon les enquêtes sur la mobilité, la part modale des déplacements à vélo est passée de 10% en 2002 à près de 14% en 2008, et celle des déplacements en voiture réduite de 41% en 2002 à 37% en 2008 (Follmer et al. 2010) En outre, l'évaluation réalisée par la campagne cycliste de la ville 2011 a rapporté une part de 18% des déplacements à vélo et 33% des déplacements en voiture.

### C. Impacts de l'autopartage à Munich :

Une enquête récente auprès des utilisateurs de l'autopartage à Munich a révélé que 12% avaient abandonné une voiture en leurs ménages, 40% se sont abstenus d'acheter une voiture et 27% ont envisagé de renoncer à une voiture l'année à venir. Environ la moitié des répondants ont indiqué que l'autopartage jouait un rôle important dans ces décisions. On estime que le nombre total de véhicules-kilomètres parcourus par les ménages qui ont abandonné une voiture est en moyenne 50% inférieure à ces ménages qui n'a pas (TEAM RED 2015). Les raisons les plus importantes de l'utilisation de l'autopartage telles que révélées par les répondants comprennent les économies de coûts, l'abordabilité, la flexibilité dans la combinaison avec TP, et la perception que c'est un service moderne et respectueux de l'environnement. Une autre observation attitudinale est que posséder une voiture n'est plus considéré comme un symbole de statut (TEAM RED 2015).

#### D. Programme de la « MOBILITY STATION » :

La station «Munchner Freiheit» comprend des services de métro, de tramway et de bus, ainsi que une station de taxis et un parking privé pour vélos. Depuis novembre 2014, six places de parking sont réservées aux véhicules d'autopartage de trois fournisseurs différents. Depuis octobre 2015, il y a une station de partage de vélos MVG Rad avec 20 quais. Depuis lors, la Mobility Station est en « plein fonctionnement " (Fig. 15). Au-delà de l'intégration multimodale physique, un écran interactif sur site fournit des informations en temps réel sur la disponibilité des différentes alternatives telles que la localisation des véhicules d'autopartage et les heures de départ des services PT à la station Mobility.



**Figure n° 15.** La Mobility Station de Munchner Freiheit. **source: stadtwerke MUNCHEN CMBH.MVG.**

#### E. Résultat primaire :

La Mobilité Station est de plus en plus utilisée depuis son déploiement en novembre 2014. Les trajets FFCS commençant et se terminant à la gare ont augmenté régulièrement, passant de 164 à plus de 500 par mois entre novembre 2014 et juin 2016. Les voyages de vélos en libre-service ont également augmenté, passant de 265 à plus de 800 par mois entre octobre 2015 et juin 2016, ne montrant qu'une légère diminution pendant les mois d'hiver où seulement 186 voyages ont été enregistrés. Le seul SBCS le véhicule fourni à la station de mobilité est utilisé en moyenne six fois par mois.

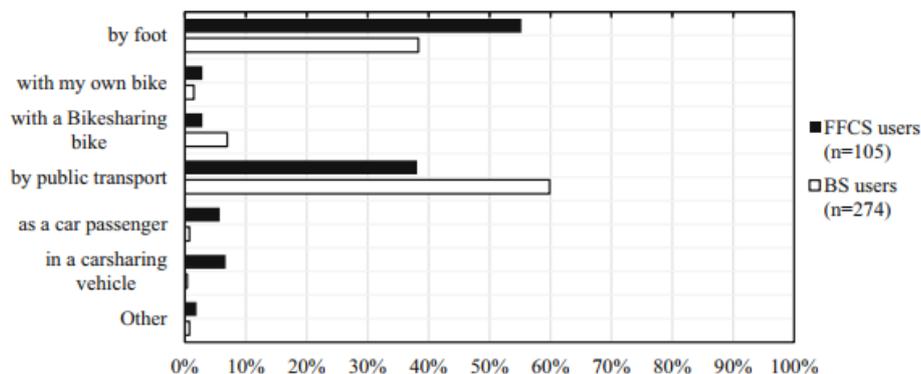
L'entreprise attribue ce faible taux d'utilisation à la disponibilité de dix véhicules à l'autre Gare STATTAUTO à proximité.

F. Résultat de l'enquête :

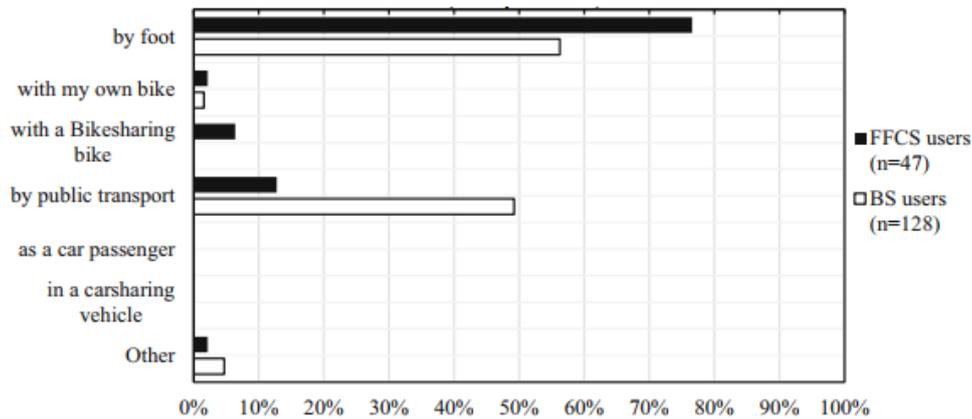
Résultats de l'enquête auprès des utilisateurs a eu lieu en juin et juillet 2016 : utilisateurs MVG Rad (BS) (69%) et utilisateurs FFCS (29%). Environ 87% des utilisateurs FFCS et 96% des utilisateurs BS se sont souvenus de leur dernier voyage par lequel ils ont loué ou rendu un véhicule ou un vélo à la Station Mobilité. Pour les deux services, les locations (70%) étaient plus courantes que les retours (30%).

G. Mode de connexion vers et depuis la Mobility Station :

Les utilisateurs du FFCS utilisent TP (38%) ou à pied (55%) pour louer un véhicule à la station de mobilité (Fig. 16). Cela diffère des parts déclarées pour accéder à un véhicule FFCS localisé au hasard (80% marcher et moins de 10% utilisent TP) (RED TEAM 2015), indiquant que la



**Figure n° 16.Graphe** : modes de transport utilisés avant d'arriver à la station **source** : enquête établie.



**Figure n° 17.** Graphe : modes de transport utilisés après avoir arrivé à la **station source** : **enquête établie .**

station de mobilité encourage les transferts intermodaux. Les utilisateurs de BS utilisent TP(60%) et marchent (38%) pour accéder au partage de vélos à la Mobility station. Ces résultats montrent que la marche et les transports publics sont les deux modes principaux pour accéder à la Mobility Station. Après avoir rendu un vélo, les utilisateurs de BS ont marché ou pris TP pour continuer leurs voyages. La plupart de Les utilisateurs du FFCS ont marché et seuls quelques-uns ont emmené TP vers leurs destinations. Les Connexions intermodales qui combinent BS et FFCS ne semblent pas encore jouer un rôle important. Cependant, 6% des usagers FFCS poursuivent leur trajet avec un vélo partagé après avoir rendu un véhicule (Fig. 16).

#### H. Importance des connexions intermodales :

L'une des caractéristiques les plus importantes de la Mobility Station pour les utilisateurs BS et FFCS est la connexion avec les TP. Les utilisateurs de BS ont évalué la connexion de TP et MVG Rad comme très important (75%) ou important (19%) ; et les utilisateurs FFCS ont évalué la connexion de TP et FFCS comme très important (45%) ou important (33%). D'autres connexions intermodales sont également importantes pour les utilisateurs FFCS et BS. À propos d'un tiers des utilisateurs FFCS notent les connexions intermodales de TP et MVG Rad ainsi que FFCS et MVG Rad aussi important. Environ 30% des utilisateurs de BS évaluent les connexions intermodales de TP et FFCS ainsi que FFCS et MVG Rad sont aussi importants.

#### I. Les emplacements préférés pour plus de stations de mobilité suggérées par les utilisateurs :

- Lieux centraux du centre-ville
- Des nœuds de transport public le long des axes de transports publics à grande capacité
- Zones résidentielles, à la fois dans les quartiers centraux et en banlieue.
- Impacts sur le comportement de mobilité

L'utilisation de la Mobility Station contribue à faire évoluer les comportements de mobilité vers plus multimodalité. Les répondants ont indiqué que, puisqu'ils utilisent la station de mobilité, ils utilisent plus souvent d'autres services de mobilité :

- 26% des utilisateurs MVG Rad et 20% des utilisateurs FFCS voyagent plus souvent en TP
- 12% des utilisateurs de FFCS ont indiqué qu'ils utilisent MVG Rad plus souvent et 18% de MVG Les utilisateurs de Rad ont indiqué qu'ils utilisent plus souvent l'autopartage. La station de mobilité augmente la notoriété et le mécénat des services de mobilité partagée. À cause de la station de mobilité
- 18% des utilisateurs FFCS et environ 31% de MVG Rad ont rejoint le service respectif.
- 9% d'utilisateurs FFCS ont rejoint MVG Rad.
- 36% des utilisateurs de FFCS et 21% des utilisateurs de BS envisagent de rejoindre un autopartage fournisseur.

#### 2.6.2 SYNTHÈSE :

Le contexte particulier où se situe ce projet pilote avec une forte population densité, mixité des terres et haute disponibilité de différents types de mobilité (partagée) les services doivent être pris en compte ainsi que les implications pour la montée en gamme du multimodal service de mobilité dans d'autres parties de la ville avec une offre de transport et une utilisation du sol différentes caractéristiques.

La marche est l'un des modes les plus fréquemment utilisés pour accéder et sortir de la station. Cela met en évidence l'importance de la présence physique d'un service multimodal de mobilité dans l'espace public et la qualité de l'environnement urbain.

## **CONCLUSION :**

La problématique de la mobilité contribue par corrélation négative dans la durabilité de la ville lorsqu'il s'agit d'une forme de mobilité qui s'appuie principalement sur l'automobile étant donné ses impacts économiques, sociaux et environnementaux ce qui n'est pas conforme à la durabilité d'une ville.

Tandis que quand il s'agit d'une mobilité soutenue par des modes de transports doux et durables ainsi qu'une forme de multimodalité, qui contribuent par corrélation positive sur la durabilité de la ville ainsi sur sa forme .

En effet, Penser la forme de la ville implique la nécessité de penser aux moyens de transport et aux formes de mobilités qu'elle engendre et qui lui sont nécessaires.

# **CHAPITRE 03 : CAS D'ETUDE**

## **INTRODUCTION :**

Ce chapitre vise à connaître l'état de lieu de la ville d'Alger sur le plan de mobilité afin de pouvoir répondre aux problématiques posées dans le chapitre introductif ainsi sortir avec des solutions qui s'appliqueront dans le projet architectural.

Le présent chapitre traite les différentes causes et anomalies de cette thématique ainsi que sa logique et sa forme présente sur ALGER, les perspectives de la stratégie face au développement durable de la ville et ses impacts sur cette dernière.

En effet, les questions de la mobilité et des transports et de leur articulation au développement de la ville occupent une bonne partie de la pensée contemporaine sur la ville. Ces deux thèmes sont étroitement liés et l'un ne va pas sans l'autre. Penser la forme de la ville implique la nécessité de penser aux moyens de transport et aux formes de mobilités qu'elle engendre et qui lui sont nécessaires. Une ville compacte et dense n'a pas les mêmes besoins qu'une ville diffuse ou polycentrique. L'une favorisera, par exemple, un transport de proximité avec une multitude d'arrêts et à fréquence élevée ; l'autre favorisera un transport plus rapide avec moins d'arrêts et une plus grande capacité. Aussi, les différents équipements d'une ville n'ont pas tous les mêmes besoins en termes de transport. Les équipements métropolitains par exemple, dont le rayonnement est le plus grand, nécessitent des transports rapides et efficaces permettant des déplacements à partir de différents points de l'aire métropolitaine d'une ville, vers ses centralités que constituent les équipements métropolitains. Les équipements de proximité quant à eux nécessitent des modes de transport plus lents et plus en lien avec le déplacement piéton. La répartition spatiale des centralités, la densité, les distances et la vitesse sont autant de paramètres qui entrent en jeu pour la définition des métriques (**MEZOUED. A ,2013**).

### ***III.1.1 FACTEURS ET CAUSES RESULTANTS DE CETTE FORME DE MOBILITE :***

La ville d'ALGER a été un laboratoire historique de la croissance urbaine rapide dès les premières années de la colonisation et au-delà et a été confrontée, de manière précoce et sans qu'elle s'y soit préparée, à des situations aujourd'hui omniprésentes dans les

grandes métropoles, étalement urbain entraînant des fractures urbaines perceptibles, pression foncière, ségrégation et exclusion sociales, inadaptation des moyens de transport (que ce soit en volume ou en qualité ou encore en termes de dessertes ou d'infrastructures), aux conditions d'une mobilité de plus en plus diversifiée et en constante augmentation, dégradation de l'environnement et détérioration du cadre de vie, augmentation de l'insécurité...(BAOUNI.T 2011)

*« La position géostratégique de la ville et le poids de son histoire ont largement contribué à définir ce destin, qui sera définitivement scellé par son double statut de capitale politique et de premier pôle économique du pays. La fonction de capitale a évidemment concentré les centres de décision et donc polarisé les commerces et les services. Les effets conjugués se sont traduits, sur le plan spatial, par une surexploitation des structures urbaines existantes et par un développement urbain tentaculaire, particulièrement poussé dans la périphérie immédiate qui subit d'importantes transformations et qui porte le poids d'extensions trop rapides le plus souvent non contrôlées, en plus de l'entassement des activités et de la population. Les capacités d'accueil sont largement dépassées, les moyens mobilisables ne sont pas suffisamment performants pour faire face à la demande et contenir un tel développement ».(MOUSSA .2000, p. 12)*

La polarité de la ville entraîne, par ailleurs, des mobilités de plus en plus croissantes et des migrations pendulaires tout aussi importantes, s'effectuant le plus souvent dans des conditions de congestion éprouvantes et de temps de parcours de plus en plus longs et ce, que l'on soit transporté par voiture ou par transport collectif. De plus, le développement des infrastructures routières entrepris à grands frais pour juguler la demande de déplacements et contenir le flot de véhicules qui envahissent la ville sans arrêt - une politique qui s'est avérée du reste inefficace à régler les problèmes de la circulation et des transports ainsi posés- n'a fait qu'exacerber les fractures urbaines, créer des ruptures très marquées entre quartiers qui constituaient auparavant des entités bien définies et favoriser l'étalement qui a aboli les frontières séculaires entre la ville et la campagne environnante. (BAOUNI.T 2011)

Les recensements généraux de la population et de l'habitat (RGPH) de 1998 et de 2008, ont mis en exergue la progression du phénomène de l'étalement urbain et la part de plus

en plus importante de l'habitat individuel sur le territoire des communes périphériques. Ce type d'habitat, grand consommateur d'espace pour des densités relativement faibles, génère une occupation foncière importante et contribue à la recomposition spatiale et fonctionnelle des communes périphériques par la création de nouvelles zones de centralités, qui génèrent à leur tour une mobilité de plus en plus croissante face à un faisceau de besoins très variés ne faisant que s'exacerber chaque jour un peu plus. Plus de 95% de la population réside en zone agglomérée avec une densité moyenne de 35 habitants/ha que dépasse largement les 600 habitants/ha dans les communes du centre. Par ailleurs, l'analyse de la répartition de la population montre que la croissance s'effectue désormais à l'extérieur des zones denses du centre (hyper centre et ville centre). Ces dernières, qui restent malgré tout et jusqu'à présent les plus densément peuplées (34% contre 66% en périphérie), perdent en effet en population au profit de la périphérie. L'étalement urbain continue d'absorber la banlieue au détriment des zones centrales de la ville. *Ibid*

Ceci n'est certes pas le cas pour les emplois, dans la mesure où les communes du centre constituent un important bassin d'emploi, en attirant 52% de ce dernier, tout en n'occupant que 6% de la surface totale de l'agglomération. La polarisation de l'emploi est ainsi consacrée dans cette zone. La tendance indique que les ménages s'installent davantage dans la périphérie et travaillent dans la zone centrale, d'où l'importance des migrations pendulaires à l'origine de la congestion et de l'hypertrophie de la voirie et des réseaux de transport. Soulignons que cette même région occupe le tiers des actifs de toute l'Algérie. La forte concentration de l'activité sur la bande côtière permet de la définir également comme zone d'emploi polarisée. Cet espace restreint de 47 km<sup>2</sup> offre 53 % de l'emploi et concentre 28% de la population de la ville. *Ibid*

Les médiocres conditions de confort dans les moyens de transport collectifs, leur manque notoire de régularité, leur faible vitesse commerciale due essentiellement à la congestion de la voirie et de ce fait leur faible attractivité ont conduit tout naturellement à une surutilisation de la voiture particulière. Or la prégnance de l'automobile est lourde de conséquences pour le développement de l'agglomération, l'environnement et la santé publique. Pour leur part, les transports collectifs (TC), dont le rôle est de répondre, tant

sur le plan qualitatif que quantitatif, aux besoins en déplacements des usagers, sont fortement bridés jusqu'alors par les insuffisances manifestes des réseaux. **(BAOUNI.T 2011).**

Le développement de l'agglomération impose donc de rationaliser les déplacements, et de mieux canaliser les choix modaux des usagers quant aux moyens à utiliser. La mobilité étant un facteur d'épanouissement personnel et de renforcement de la cohésion sociale, il s'agit moins de réduire les trajets que de les réorienter vers des modes alternatifs à la voiture particulière, moins gourmands en énergie et moins polluants, moins consommateurs d'espaces également, par contre beaucoup plus performants et offrant des capacités d'accueil autrement plus importantes. Ils permettront au mieux de transporter une population ne faisant qu'augmenter, dont les lieux de résidence sont de plus en plus éloignés du centre-ville et des sites d'activité.

### **III.1.2 LOGIQUE ET FORME DE MOBILITE SUR ALGER :**

#### **A. . APERÇU SUR LES SYSTEMES DE TRANSPORTS URBAINS SUR ALGER :**

Le réseau de transport collectif : Le réseau de transport collectif est constitué de 273 lignes de transport collectif public et 117 lignes de transport collectif spécialisé (transport des étudiants et des employés), ces lignes sont desservies par le bus. On compte aussi 2 lignes de transport ferroviaire de banlieue ainsi que 4 lignes de transport par câble (téléphérique). En outre, devant la carence de l'offre, le taxi dénommé « collectif » a été introduit, par les autorités, actuellement 11000 taxis sont en exploitation (7% en mode collectif). L'exploitation du réseau de transport par bus est assurée par 2 entreprises publiques (ETUSA : 56 lignes et TRANSUB : 2 lignes) et 3024 opérateurs privés dont l'exploitation est de type artisanal (1 véhicule par opérateur), les opérateurs privés détiennent 81% du marché en termes de capacités. **(CHABANE .L ,2009) .**

#### **B. UNE MOBILITE EN EVOLUTION CONSTANTE FACE A UNE INFRASTRUCTURE DE TRANSPORT SATUREE :**

Le développement rapide du tissu urbain de l'agglomération d'Alger a entraîné des besoins de plus en plus importants en matière de déplacements et une mobilité donc

aussi bien croissante que diversifiée. La réponse des pouvoirs publics en matière de transport collectif n'a pas été, par le passé, au diapason de cette nouvelle mobilité, si bien que l'écart n'a pas cessé de se creuser entre la demande de transport, due aussi bien au développement urbain et à l'étalement temporel des activités de la population, et la modicité des moyens de transport mis en œuvre pour la satisfaire. En effet, les pouvoirs publics ont d'abord orienté leur politique en matière de déplacements vers les infrastructures routières. Une politique qui a prouvé, du reste, son inefficacité du fait qu'elle n'a pas permis d'absorber le flot incessant de véhicules qui congestionnent la voirie matin et soir, gangrénant aussi bien le centre-ville que la périphérie.

De plus, le développement de ces infrastructures, entrepris au prix de gros investissements, ne s'est pas toujours conjugué avec le respect des terres fertiles de la plaine de la Mitidja qui en ont été fréquemment les victimes collatérales. L'érosion de l'offre de transport urbain ne lui a pas permis de répondre positivement à la nature et aux conditions de la mobilité qui ont évolué d'une façon spectaculaire, que ce soit en termes de desserte ou d'infrastructures. De plus, la question d'optimisation des déplacements constitue depuis toujours une contrainte à Alger, en raison de la nature de son site qui est resté jusqu'alors réfractaire à toutes les tentatives d'organisation d'un système de transport performant.

La répartition de l'habitat et de l'emploi exerce une forte pression sur les réseaux de voirie et de transport car, en général, les personnes habitant dans la périphérie ont un taux de motorisation plus élevé et voyagent sur de plus longues distances pour le travail et les études que les résidents du centre. Outre l'effet sur les densités, les différences de superficie influencent la mobilité à l'intérieur de l'agglomération. Puisque la population et les universitaires et, dans une moindre mesure, les emplois s'installent de plus en plus dans la périphérie, une augmentation dans les distances de parcours risque d'être perceptible. Les taux de croissance supérieurs dans la banlieue supposent effectivement une augmentation des déplacements périphérie. Le cumul de la plus faible densité de ces faubourgs et de leur plus grande superficie suggère une demande de déplacements plus importante et des distances de parcours plus longues. Une augmentation de la motorisation peut aussi être présumée. D'une manière générale, les résidents des zones

périphériques sont plus motorisés que ceux des zones centrales ; l'attrait de la voiture, les distances de parcours plus importantes ou l'accès plus restreint au transport collectif en sont bien souvent la cause.(BAOUNI.T.2011).<sup>48</sup>

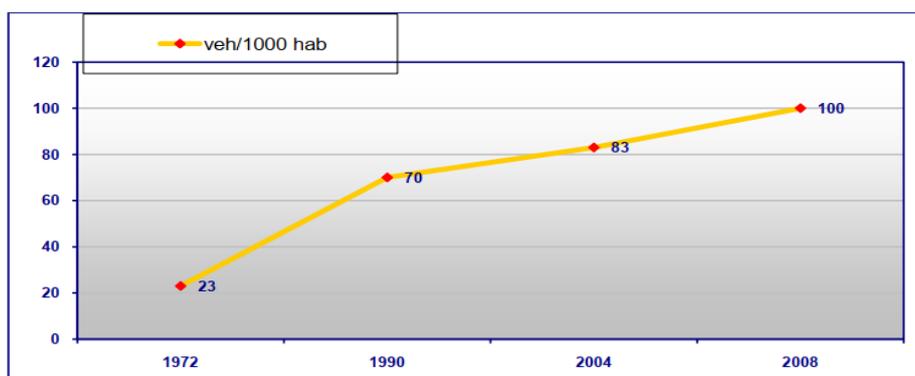
La population algéroise effectue quotidiennement 5 millions de déplacements dont 56% sont réalisés à pied et 44% en modes motorisés répartis comme suit : **(Dessau, Soprin, 2005)** <sup>45</sup>

- Déplacements par transport collectif (TC): 65 %;
- Déplacements par voiture particulière : 29%;
- Déplacements par taxi: 6%

Plus de la moitié des déplacements effectués au niveau de l'agglomération ont le centre-ville pour destination, répartis comme suit : 30% sont des déplacements centre-centre et 24% périphérie centre. Les déplacements périphérie-périphérie sont, pour leur part, de l'ordre de 46% <sup>46</sup> (CENAPE 2004). Rien d'étonnant donc à la situation de congestion chronique du réseau de voirie du centre, particulièrement aux heures de pointe qui tendent à être de plus en plus longues. 47% des déplacements à pied sont réalisés sur une distance qui varie entre 600 mètres et 1,2km et 33% sur une distance de plus de 1,2km. La marche à pied peut être le mode de déplacement exclusif pour les jeunes écoliers ou pour les activités de proximité, tout comme elle peut constituer un mode complémentaire pour les TC et même pour la voiture quand les contraintes de son usage ne permettent pas de faire autrement (congestion de la voirie, difficultés de stationnement, etc.). Toutefois, les distances parcourues à pied constituent un signe de la pénibilité de cet exercice, en raison de l'insuffisance de la couverture spatiale des transports collectifs et le plus souvent de la mauvaise intégration des différents moyens de transport. Les déplacements sont effectués aux trois quarts pour des motifs obligés (domicile-travail, domicile-école) et pour un quart pour des motifs divers (achats, visites, loisirs...). C'est dire qu'outre la mobilité exprimée qui est en régression, une autre mobilité est carrément réprimée. Cette dernière concerne plus généralement l'ensemble des personnes n'ayant pas d'accès aux transports motorisés. Elle concerne les résidents de la périphérie qui sont peu ou pas desservis par les transports collectifs. Elle concerne aussi certains groupes sociaux démunis, comme les femmes au foyer, les chômeurs qui ne

peuvent, faute de revenus personnels, prétendre au véhicule individuel. Elle fragilise également les personnes âgées et les enfants, qui faute de moyens matériels et d'aptitudes physiques adéquates, ne peuvent accéder aux services urbains de la ville et doivent se contenter, dans ce cas, des services de proximité uniquement.

La part des déplacements effectués en voiture ne cesse, quant à elle, d'augmenter, le plus souvent aux dépens des transports collectifs. La part modale de la voiture est passée, entre 1972 et 1990 (dates des enquêtes ménages à Alger), de 13,5% à 15,3% des déplacements effectués à Alger. Durant cette période et même après, le nombre de déplacements par voiture a connu un accroissement annuel de 8,1% qui dépassait largement celui de la population, lequel a été de 3% seulement. Mais il y a eu un revirement de tendance par la suite. En effet, l'enquête ménages de 2004 révèle que la part des déplacements réalisés en automobile a baissé au profit des transports collectifs, suite à l'augmentation de l'offre quantitative de transport en commun grâce à l'ouverture du secteur, au transport privé notamment. Les procédures incitatives, telles que l'installation dans le pays de gros concessionnaires automobiles, le crédit à la consommation et les facilités de paiement, ont stimulé par la suite l'acquisition, par de larges pans de la société, de véhicules particuliers. Le parc automobile a ainsi augmenté et le nombre de voitures en circulation a évolué en conséquence, créant des problèmes monstres de congestion, d'insécurité et d'atteinte à l'environnement. (SAFARZITOUN.2009).



- Figure n° 18. Evolution de la motorisation des ménages VP/1000 habitants. Source : A. Tabti- Thèse magister « Stratégie de développement des TCU dans l'agglomération d'Alger

»

Toutefois, la tendance peut être encore une fois renversée, mais cette fois au profit des TC, à la faveur de la décision d'interdiction des crédits automobiles, qui ont déjà déstabilisé l'économie nationale et grevé le budget des familles désireuses d'acquérir un véhicule, même au prix de beaucoup de sacrifices et de privations. La situation peut tourner à l'avantage des transports collectifs grâce, aussi et surtout, à la politique de transport mise en place par les pouvoirs publics, basée essentiellement sur un faisceau de moyens intégrés et multimodaux.

### III.1.3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES TRANSPORTS :

#### A. La consommation de carburants :

Le volume des ventes des différents carburants est en constant accroissement à l'échelle nationale. Les carburants de terre (hors aviation et marine) représentent 67 % de la consommation nationale. Cette augmentation de la consommation de carburants a porté particulièrement et de manière préoccupante sur la consommation du gasoil qui a doublé entre 2000 et 2008 (taux d'accroissement annuel de 8 %).

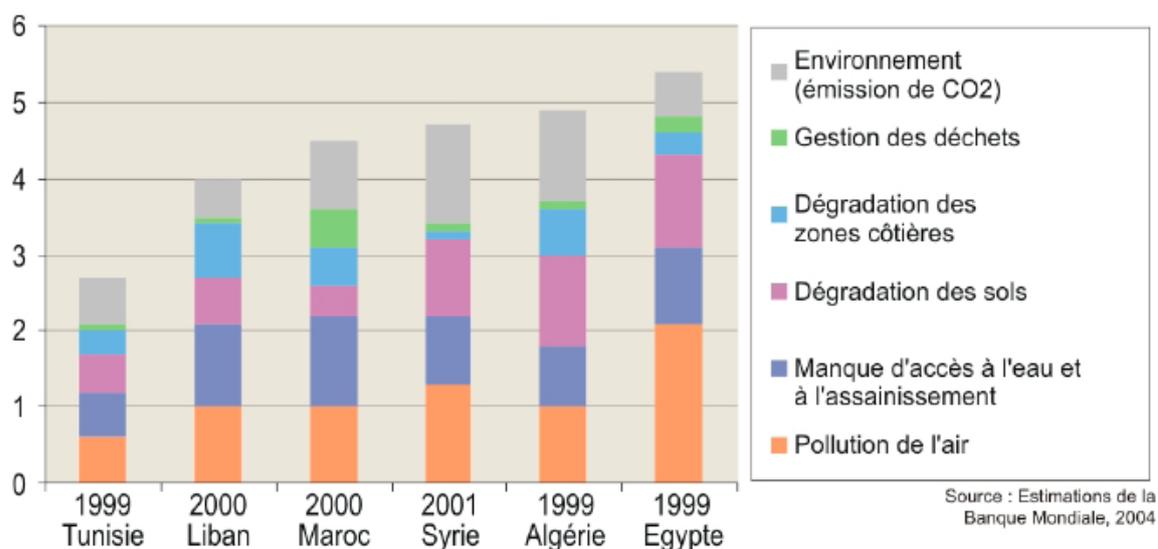
Cette augmentation des ventes de gasoil ces dernières années peut s'expliquer par : la relance économique ; la diésélisation croissante du parc national automobile (qui est due à la différence de coût entre l'essence et le gasoil) ; l'augmentation du nombre de véhicules et les facilités accordées pour l'achat de véhicules. (SAFARZITOUN.2009).<sup>50</sup>

Carburant	Années					Taux d'accroissement annuel				
	2000	2002	2004	2006	2008	2000 2002	2002 2004	2004 2006	2006 2008	2000 2008
Essences	1 889	1 880	1 909	1 975	1 996	-0,24%	0,77%	1,71%	0,53%	0,69%
Gasoil	3 697	4 565	5 251	6 247	6 636	11,12%	7,25%	9,07%	3,07%	7,59%
Total	5 586	6 445	7 160	8 222	8 631	7,41%	5,40%	7,16%	2,46%	5,59%

**Figure n° 19.** Evolution de vente de carburants.KTW/AN en Algérie. **Source :** SAFARZITOUN.M, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives.

#### B. Les émissions de polluants :

En 2004, la Banque mondiale estime que les coûts annuels des impacts sur l'environnement en Algérie représentent 5,5 % du PIB dont 2 % sont associés à la pollution de l'air et aux émissions de gaz à effet de serre. La figure présentée ci-dessous montre l'importance des coûts des différents impacts causés dans différents pays méditerranéens et la place de l'Algérie par rapport aux autres pays comparables et limitrophes.



**Figure n° 20. Evolution de vente de carburants.KTW/AN en Algérie. Source : SAFARZITOUN.M, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives.**

Les émissions de polluants (gaz d'échappements) produisent des effets nocifs à l'échelle locale, régionale et globale et sont à l'origine d'effets externes très variés :

- A l'échelle locale, outre la dégradation de la qualité de l'air, la pollution automobile accélère la dégradation des bâtiments, monuments... et sont des risques pour la santé humaine.

- A l'échelle régionale, la pollution automobile contribue à la formation des pluies acides et smog photochimique.

- A l'échelle planétaire, les polluants contribuent à l'effet de serre.

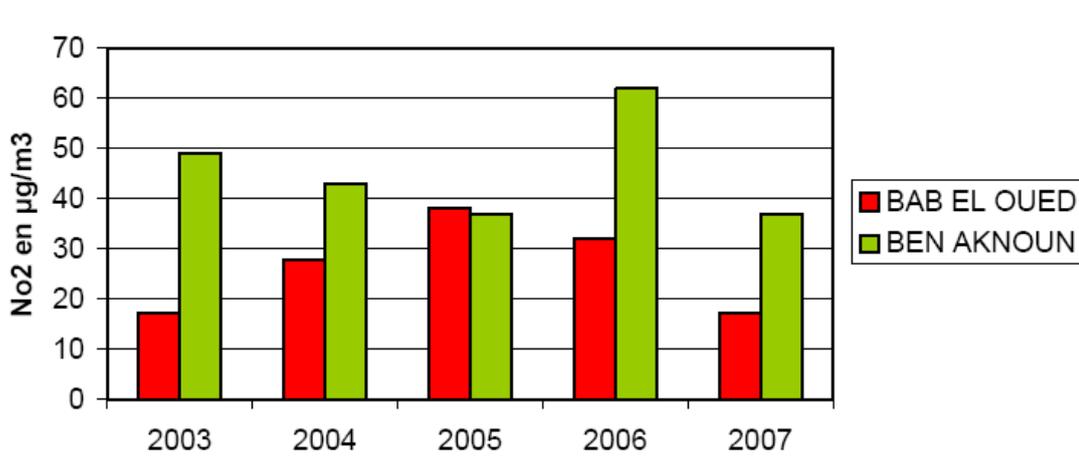
La vétusté du parc automobile, le type de carburant utilisé, la densité du trafic routier, surtout dans les grandes villes comme Alger où 1 306 932 véhicules sont immatriculés sont autant de facteurs qui ont largement contribué à l'altération de la qualité de l'air par

l'émission de polluants. Les polluants rejetés à partir des gaz d'échappements des véhicules sont principalement :

- Les oxydes d'azote (NOx), principaux précurseurs de l'Ozone (O3), qui constituent des gaz aux effets nocifs sur le système respiratoire : asthme, irritation des bronches, etc.
- L'oxyde de carbone (CO), potentiellement mortel dans un espace fermé.
- Les particules en suspension (PM10), augmentation des symptômes des voies respiratoires, des maladies pulmonaires, diminution de l'espérance de vie par mortalité respiratoire et cardio-pulmonaire ainsi que par le cancer du poumon.

#### C. Concentration en No2 :

Le bioxyde d'azote (NO2) est un membre principal de la famille des oxydes d'azote (NOx). C'est un gaz toxique et irritant généré par tous les processus de combustion. Les niveaux moyens annuels en NO2 enregistrés sur les stations de Ben Aknoun et Bab El Oued sont très contrastés d'une année à une autre. Les teneurs les plus élevées ont été enregistrées en 2006 à Ben Aknoun avec 60 µg/m3. En 2007 une baisse importante est observée et dont les teneurs n'atteignent pas l'objectif de qualité annuel (40µg/m3). L'introduction du pot catalytique, la modernisation du parc automobile ainsi que la délocalisation de certaines activités vers la périphérie sont probablement à l'origine de la réduction de concentration du dioxyde d'azote en ville. (SAFARZITOUN.2009).<sup>51</sup>

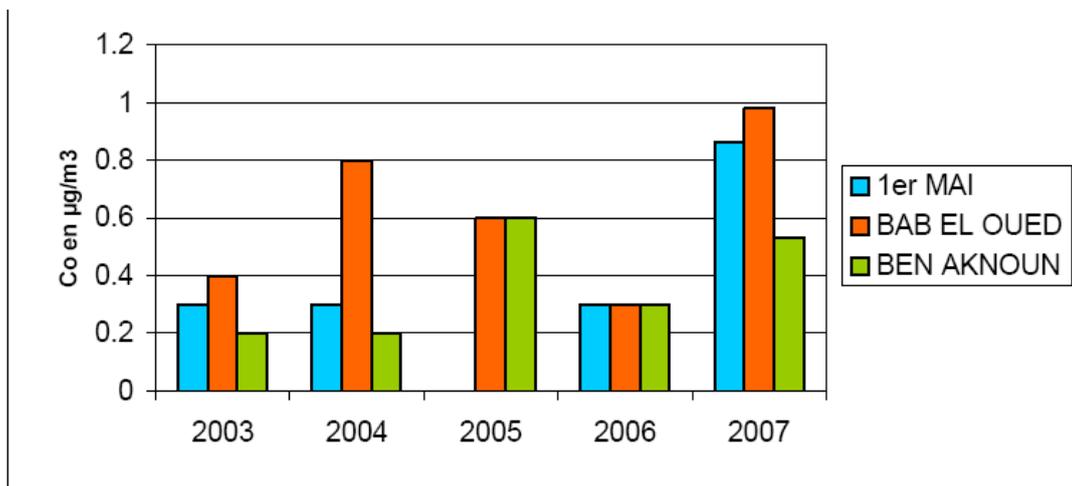


**Figure n° 21.** Evolution Concentration en No2 . **Source : SAFARZITOUN.M, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives. SAMASAFIA**

#### D. Concentration en CO :

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz qui est généré principalement par les émissions de gaz d'échappement.

L'évolution des moyennes annuelles en CO montre une baisse constante et régulière des teneurs de monoxyde de carbone dans l'air ambiant depuis 2004. Cependant en 2007, on enregistre une augmentation avec 0,98 mg/m<sup>3</sup> à Bab El Oued, 0,53 mg/m<sup>3</sup> à Ben Aknoun en raison du trafic plus perturbé et moins rapide. En effet, la congestion du trafic au centre-ville entraîne des accélérations, des décélérations, des attentes avec moteur au ralenti, ce qui se traduit par des émissions de polluants particulièrement élevées. Les émissions de CO peuvent en effet être multipliées par trois lorsqu'on passe d'une circulation fluide à une circulation très lente. Un déplacement en voiture produit 70 fois plus de CO qu'en transport collectif. (SAFARZITOUN,2009).



**Figure n° 22.** Evolution Concentration en CO. **Source : SAFARZITOUN.M, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives. SAMASAFIA**

Conscientes de cet état de fait, les autorités Algériennes, ont exprimé des objectifs forts et volontaristes de réduction de polluants grâce à certaines mesures qui constituent le meilleur moyen de minimiser les impacts environnementaux et de santé publique provenant du secteur des transports.

Parmi les mesures d'ordre général, on peut citer :

- La mise en place de taxes élevées frappant les voitures à grosse cylindrée, afin d'inciter à la réduction de la consommation d'énergie.

- Une politique de généralisation de l'utilisation de "carburants propres" (GPL et GNC) comme carburant de substitution au carburant liquide (essence et gasoil).
- L'interdiction d'importation de véhicules d'âge supérieur à 3 années.
- L'obligation d'un contrôle technique pour les véhicules automobiles.

#### **III.1.4. PERSPECTIVES ET VOLONTES FACE AU DEVELOPPMENT DURABLE D'ALGER :**

Le plan ALGER 2030 sur son plan de mobilité vise à faire d'ALGER une ville de proximité et des mobilités dans laquelle la circulation deviendra aisée, pour cela des stratégies et des schémas de déplacements urbains sont projetés qui agissent sur trois directions :

- Eclatement de la centralité d'Alger autour de nouveaux projets structurants pour que tout le monde ne converge pas au même endroit et au même moment (Campus de médecine, Cam pus de droit, stade de Baraki, etc.).
- Réalisation d'infrastructures routières nouvelles : deuxième rocade : - dédoublement de routes existantes ; - voies d'évitement de centres urbains ; voies de desserte de quartiers d'habitations ou encore de nombreuses trémies.
- Mise en service de transports collectifs de masse : le métro d'Alger qui transportera 200 000 voyageurs/jour et les trains de banlieue qui accueilleront 200 000 voyageurs/jour. Le Tramway transportera dès la mise en service de son deuxième tronçon environ 185 000 voyageurs/jour. N'en reste pas moins qu'une fois ces grands projets mis en service, plus de 4,7 millions de déplacements n'emprunteront toujours pas de transports en commun cohérents et de qualité et continueront donc à recourir, quand cela leur est possible, à la voiture. La refonte du système de transport s'impose donc comme la solution appropriée pour résoudre cette question vitale.

La ville d'Alger a agi. Elle a conçu un schéma clair mettant en œuvre une politique responsable de transports et de déplacement qui repose sur un concept clé : le macro maillage en transport en commun de la capitale. Sa mise en œuvre est rapide, sans investissements lourds et de l'avis de tous les spécialistes, porteuse d'une efficacité certaine et prouvée. Elle couvre différents volets :

- Sur les grands axes du réseau routier fondamental qui maillent la capitale (autoroute de l'Est, 1ère rocade, 2e rocade, pénétrantes), des bus circuleront fréquemment sur des voies réservées. Ce nouveau réseau de bus sera connecté

au métro, aux tramways et aux trains. On s'appuiera notamment sur les projets de requalification en cours de l'autoroute de l'Est et de la rocade sud et sur la réalisation de projets routiers lourds qui visent à parachever le maillage du réseau routier fondamental d'Alger.

- La circulation des bus et, chemin faisant, des voitures, sera d'autant plus fluide que la capitale se sera dotée, entre temps, d'un système de signalisation et de régulation. Le travail avance bien et la wilaya devrait mettre en service rapidement. En partenariat avec des acteurs nationaux, la première partie de ce projet.
- En parallèle, les pouvoirs publics travaillent :
  - sur l'unification de la tarification pour que le citoyen puisse avec un seul billet emprunter l'ensemble des modes de transport.

Sur l'affectation à un opérateur public unique du transport sur les grands corridors : la séparation entre transport en commun, transport des travailleurs et transport des étudiants qui est une spécificité algéroise. • sur la refonte de l'organisation logistique de la capitale est

- Enfin, la politique volontariste et déterminée de réalisation de parkings aura porté ses fruits. Signalons que l'ETUSA est partie prenante de cette démarche et de ce projet.

Par ailleurs, il est envisagé de réaliser trois gares routières multimodales, l'une à l'est (sur le macro maillage à proximité de l'aéroport), l'autre à l'ouest sur le macro maillage à Bir Mourad Rais enfin la troisième à Zeralda. Ces projets, bien avancés dans leur maturation, devraient permettre d'améliorer les conditions de circulation dans la capitale, mais aussi de libérer les emprises de la gare routière actuellement située sur le front de mer et permettre ainsi à concrétisation de l'opération d'aménagement Tripoll-Hussein Dev qui sera présentée dans un article dédié.

- Privilégier les axes du centre-ville pour introduire le TCSP (Transports en communs en site propre). L'idée est de commencer la mise en place des lignes de TCSP dans cette zone en raison de la forte concentration de la demande. Cette option pourra induire des changements modaux plus importants et contribuer ainsi à la réduction du trafic routier.

- Introduire le tramway sur la rocade sud, entre El Achour et l'aéroport. Il s'agit de profiter du projet d'aménagement paysager de cette voie pour introduire un couloir réservé au transport en commun reliant les parkings relais de première génération.
- mettre en œuvre le tramway sur les transversales Bab El Oued-El Achour, Hussein Dey-Faculté de Droit et El Harrach-Ba raki, il s'agit de commencer à définir un vrai réseau en tramway sur le centre-ville.
- Implémenter un tramway, en profitant de l'actuel couloir du train entre Hussein Dey et la gare centrale. L'idée passe par l'utilisation du couloir du train (aménagé pour son intégration et usage urbain) en faveur du réseau de TCSP futur, ce qui permet tra, d'une part de connecter presque toute la rocade riveraine et, d'autre part, de parachever le réseau de tramway sur le centre-ville.
- Privilégier les carrefours du macro maillage situés loin du centre (sur la rocade sud) pour créer des parkings relais de rabattement sur le réseau TCSP: El Achour 5 juillet, Faculté de Droit.



**Figure n° 23.:** stratégie et schéma des déplacements urbains, **Source :** revue ; **vie des villes série 03 , 2012 .**

El Harrach et Dar El Beida/Aéroport, mesure complémentaire à la création d'un axe de TCSP sur la rocade sud. Introduire un système centralisé de gestion de trafic pour contrôler l'entrée des voitures dans le centre-ville avec des feux tricolores, qui devra aussi conduire les conducteurs vers les parkings relais sur la rocade. L'objectif est de créer les conditions pour maîtriser la croissance des voyages pendulaires en transport individuel en empêchant la croissance des entrées de voitures dans le centre-ville pendant la journée.

Considérer le principe générique que le stationnement en voirie doit être payé dans le centre-ville, il s'agit de gérer l'offre de stationnement en cohérence avec les principes défendus pour l'aménagement du territoire et, notamment, pour le sous-système urbain de l'hypercentre.

D'autre part, la définition d'une politique globale de stationnement constitue l'une des premières étapes de toutes les politiques de gestion de la demande. > Simultanément, il faudra planifier tout le système de paiement et de fiscalisation du stationnement payant sur voirie, c'est à dire l'encadrement juridique, l'équipement de paiement et le Système de fiscalisation.

Considérer comme principaux pôles d'échange du centre-ville la Place des Martyrs. El-Harrach et Les Fuses et les aménager en conformité Très souvent les flux piétonniers sont presque oubliés dans l'Aménagement des pôles d'échange, ce qui conduit à la nécessité d'adoptions de mesures de mitigation des problèmes non identifiés a priori.

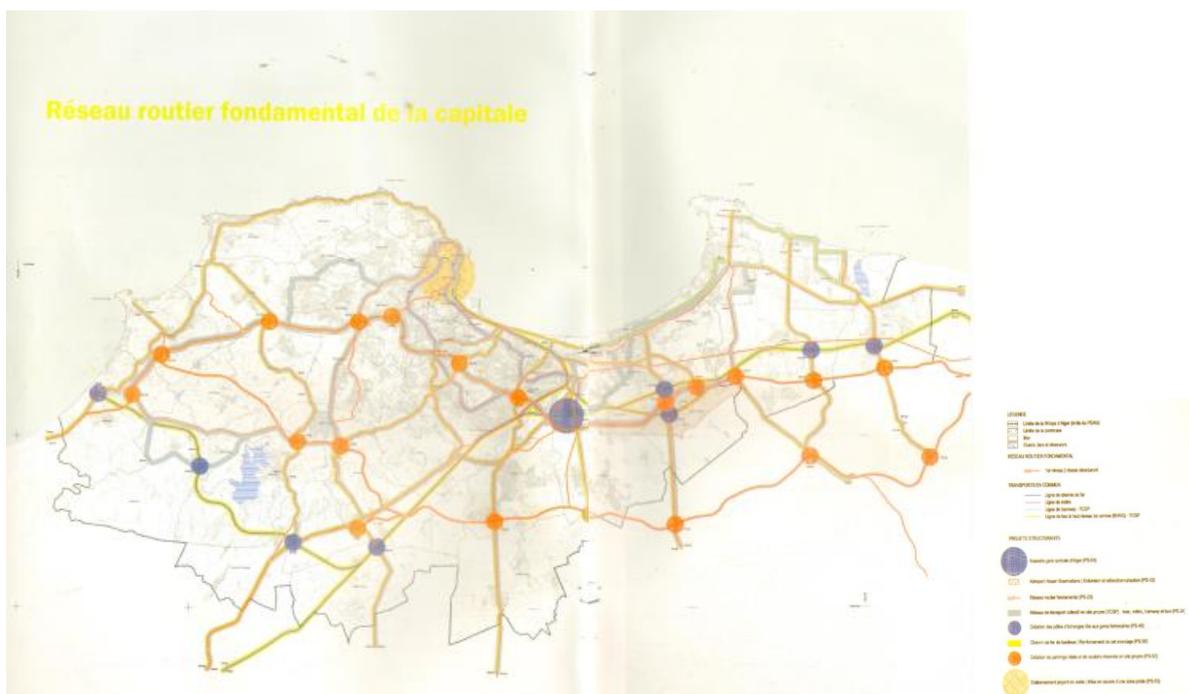
Commencer les extensions de la ligne de Metro vers la place des Martyrs et vers El Harrach pour maximiser leurs rôles de pôles d'échanges. Au-delà de ces mesures pour le centre-ville, il y a d'autres éléments aussi importants pour la stratégie d'intervention, particulièrement pour les impacts négatifs qui pourront apparaître en leur absence. Parmi ces éléments, il faut inclure :

La conclusion des études de base en cours par rapport à la réorganisation institutionnelle du secteur des transports, c'est-à dire la création d'une autorité unique des transports qui puisse centraliser toutes les questions liées à l'aménagement, à la provision et à la gestion du transport.

L'étude de la réorganisation des opérateurs de transport routier, de la restructuration du réseau bus et de la restructuration du système tarifaire vers une situation plus adaptée et plus juste pour la majorité de la population d'Alger.

L'adoption, dès que possible, des mesures nécessaires pour prévenir une utilisation incorrecte des terrains voisins des axes du macro maillage. À titre d'exemple, ne pas autoriser la construction massive de stationnement hors voirie à proximité des axes du macro maillage bien desservis par les transports en commun.

L'inclusion, dans les procédures de toutes les opérations urbanistiques (projets de dimension importantes, urbanisations. Équipements générateurs des flux importants, etc.), de l'obligation de considérer la mobilité comme l'une des questions à analyser, notamment l'obligation de typifier les impacts et de proposer les mesures nécessaires de mitigation ou même de les exécuter.



**Figure n° 24.** Réseau routier fondamentale de la ville d'Alger, **Source :** revue ; **vie des villes série 03, 2012 .**

## **CONCLUSION GENERALE :**

In fine, et en réponse aux problématiques générale et spécifique, ce qui peut être conclu dans un premier point, c'est que la mobilité peut être considérée comme un facteur déterminant pour la forme urbaine de la ville, pas uniquement sur le plan morphologique, causant le phénomène d'étalement urbain, de fragmentation des tissus, et disparité entre entités urbaines. La mobilité, peut être considéré également comme un facteur principal responsable de la consommation énergétique et de la pollution de la ville.

Dans le cas d'Alger, il est constaté que la mobilité individuelle est dominante comme moyen, ce qui a affecté la forme urbaine de la ville, en lui attribuant un développement en tache d'huile, en suivant les artères principales de développement, et en accordant à la ville, une forme étalée et fragmentée (voir figure 24), caractérisé par des coupures dans son tissu, et une disparité morphologique et typologique, engendrant un déséquilibre territorial (Hadjeidj, 1994). Aussi, caractérisé par un réseau de transport public faible, le recours à la mobilité individuelle, est considérée comme une cause première à la pollution atmosphérique et la surconsommation énergétique comme il est déjà discuté dans le dernier chapitre. A cet effet, la mobilité dans le cas d'Alger, peut être relier aux indicateurs de durabilité, essentiellement sur les plans écologique et économique mais aussi d'ordre social, affectant négativement la durabilité d'Alger.

A travers cette contribution, le recours aux nouveaux modes d'intermodalité et de multimodalité peuvent remédier et renforcer la mobilité dans l'algérois. La mise en relation des différents modes de transport par liaison transversale contribue à l'émergence de nouvelles centralités, créant de nouveaux pôles attractives et nœuds de connexion renforçant l'aspect compact souhaitable au profit d'une ville durable et non pas une ville mobile.



**Figure n° 25. Réseau viaire structurant de la ville d'ALGER, Source : ISS, 2021.**

## ● REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

- 1-AKLI AMROUCHE., 2012, les projets qui transforment ALGER, vies des villes, Revue n° 3, p.37.
- 2- Article texte synthèse). Ville et mobilité durables Synthèse documentaire établie par Robert Laugier pour le compte du Centre de Ressources Documentaires Aménagement Logement Nature.
- 3- Conférence européenne des Ministres des Transports – Sofia (Bulgarie), 30-31 mai 2007. A ce propos, voir par exemple :VANDEVOORDE Jean-Louis, La congestion est l'ennemi de tous, Le Lloyd, 4 juin 2007. Ou encore : WUTHRICH Bernard, Populariser le« road pricing », Le temps, 31 mai 2007.
- 4- Eric Champagne et Paula Negron-Poblete, 2012, « La mobilité urbaine durable : du concept à la réalité. Avant- propos ». Revue VertigO, Hors série 11.
- 5- *Frédéric Larose, 2011, Les enjeux environnementaux de la mobilité urbaine. Available at: itego.org/bdf\_fiche-document-1132\_en.html (Consulté le : 01/05/2021).*BLIDA
- 6 - Guillaume POUYANNE,2004, FORME URBAINE ET MOBILITE QUOTIDIENNE, Thèse pour le Doctorat ès Sciences Economiques, UNIVERSITE MONTESQUIEU-BORDEAUX IV , France , pp.6, (Document non publiée en ligne).
- 7 [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/ergebnisbericht\\_mid\\_ende\\_144\\_punkte.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/ergebnisbericht_mid_ende_144_punkte.pdf)
- 8 - [http://www.wirtschaft-muenchen.de/publikationen/pdfs/aer15\\_summary.pdf](http://www.wirtschaft-muenchen.de/publikationen/pdfs/aer15_summary.pdf).
- 9- <https://www.ris-muenchen.de/RII/RII/DOK/SITZUNGSVORLAGE/2497925.pdf>.
- 10- Jean-Philippe Antoni, Olivier Bonin, Pierre Fankhauser, Hélène Houot, Jean-Pierre Nicolas, et al..., 2014, VILMODEs, Ville et mobilité durables, évaluation par la simulation, Rapport de recherche Convention 11 MT PREDIT, 5
- 11- Le terme « écodéveloppement» est issu de la pensée française. Selon Sachs, c'est ce terme qui était traduit dans la périphrase «*environnementale Sound développent*» du langage des Nations Unies et plus tard «*sustainable development*»(Vaillancourt ,1998; p.5)
- 12- Marion PIGNEL,2009,Mobilité durable : enjeux et pratiques en Europe , Bruxelles, Think tank européen « Pour la Solidarité ,n :21
- 13- Philippe VRAIN.,2003, Ville durable et transports : automobile, environnement et comportements individuels, n°18,p,91.

14- Robert Laugier., 2010, Ville et mobilité durables, Synthèse documentaire établie par Robert Laugier pour le compte du Centre de Ressources Documentaires Aménagement Logement Nature, p.5.

15-Guillaume POUYANNE. 1998, DES AVANTAGES COMPARATIFS DE LA VILLE COMPACTE A L'INTERACTION MOBILITEFORME URBAINE. METHODOLOGIE ET PREMIERS RESULTATS, Université Montesquieu-Bordeaux IV, pages (3)

16 -JEAN POULIT, les enjeux économiques et environnementaux de la mobilité, LA JAUNE ET LA ROUGE, N°523mars 1997.p.50.

17-La doctrine de Malthus (1766-1834) élaborée à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle, se base sur le décalage entre l'évolution rapide de la démographie et l'accroissement.

18-MEZOUED.A.M .,2015 , LA MISE EN RÉCIT DE L'URBANISME ALGÉROIS À la recherche des conditions d'institution de l'espace public comme médiation et comme projet Cas du tramway d'Alger, Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de :Docteur en Art de Bâtir et Urbanisme, LOCI, Fance, pp.32, <http://hdl.handle.net/2078.1/156117> .

19-Philippe Vrain ,2002, Mobilité et formes de la ville : La requalification de la ville a l'échelle du piéton,<https://www.millenaire3.com/ressources/mobilite-et-formes-de-la-ville-la-requalification-de-la-ville-a-l-echelle-du-pieton> ,consulté le (20.02.2021) .

20 -Tahar Baouni,2009, Le transport dans les stratégies de la planification urbaine de l'agglomération d'Alger,INSANIYAT , Revue n° 44-45,p.45-69.

21-Tahar Baouni,2009, Mobilité et systèmes de transport face à la croissance urbaine d'Alger, INSANIYAT, Revue n° 44-45, p.45-69.

22-Union internationale pour la conservation de la nature et des ressources, Stratégie mondiale de conservation, Gland, Suisse, 1980, cité dans Corinne Gendron et Jean-Pierre Revéret, 2000; p.113

23-VINCENT KAUFMANN., 2008, Les paradoxes de la mobilité :bouger ,s'enraciner, Lausanne

24-BASTIEN DOYEN, « Bruxelles face à la congestion automobile, quelles solutions crédibles ? » Université catholique de Louvain, 2016 .

25-JEAN POULIT, les enjeux économiques et environnementaux de la mobilité, LA JAUNE ET LA ROUGE, N°523mars 1997.p.50.

26- Guillaume POUYANNE. 1998, DES AVANTAGES COMPARATIFS DE LA VILLE COMPACTE A L'INTERACTION MOBILITEFORME URBAINE. METHODOLOGIE ET PREMIERS RESULTATS, Université Montesquieu-Bordeaux IV, pages (3).

27- [http://www.wirtschaft-muenchen.de/publikationen/pdfs/aer15\\_summary.pdf](http://www.wirtschaft-muenchen.de/publikationen/pdfs/aer15_summary.pdf).

28- TAHAR BAOUNI, intermodalité et développement urbain dans l'agglomération d'Alger : défis, enjeux et perspectives, Les Cahiers du CREAD n°97 /2011.p.93.

29- TAHAR BAOUNI, intermodalité et développement urbain dans l'agglomération d'Alger : défis, enjeux et perspectives, Les Cahiers du CREAD n°97 /2011.p.95.

30- Etude des plans de circulation et de transport de l'agglomération d'Alger, Dessau/Soprin, 2005.

32-Enquête ménages sur les déplacements dans l'agglomération d'Alger, EMA/BETUR - CENEAP, juillet 2004.

33- CHABANE .L, La mobilité quotidienne et les transports urbains à Alger, Colloque international Environnement et transports dans des contextes différents,2009.p.232.

34- TAHAR BAOUNI, intermodalité et développement urbain dans l'agglomération d'Alger : défis, enjeux et perspectives, Les Cahiers du CREAD n°97 /2011.p.96.

36- Madani SAFAR ZITOUN, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives, 2009.p.66.

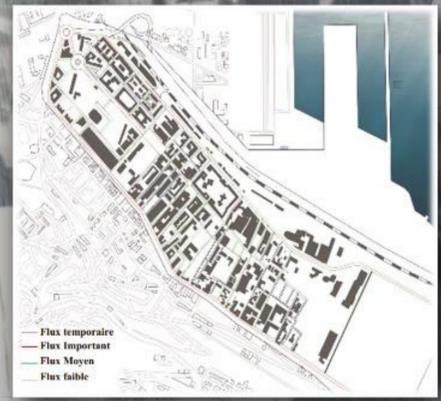
## Tableau des figures

N° de figure	Titre	Source	N° de page
1	Évolution des concepts et de l'implication des acteurs dans le développement durable	Delchet, 2004	15
2	Modèle de développement durable de Sadler et Jacobs <sup>17</sup>	Villeneuve, 1998	16
3	Organisation de la ville par la mobilité. Adaptée par TAAFFE.E.J..	GAUTHIER.H.L.(1996) Geography of Transportation (second édition	20
4	Les transports premier consommateur d'Énergie et producteur principal des gaz à effet de serre	Acte de colloque de Beyrouth, ville, énergie et environnement.	24
5	Représentation schématique de la ville piétonne depuis 6500A.JC	Ceccaldi 2009	26
6	Représentation schématique de la ville du transport en commun	NEWMAN AND KROWTHY 1995	26

7	. Représentation schématique de la ville mobile : -forte densité au centre -ségrégation fonctionnelle entre les différents entités (urbanisme de zoning) -distance entre la destination et l'origine longue		27
8	Evolution de la densité des grandes métropoles mondiales en fonction de la mobilité.	NEWMAN AND KROWTHY 1995	27
9	Relation entre la densité des villes et la consommation énergétique	NEWMAN AND KROWTHY 1995	28
10	Schéma comparatif entre l'intermodalité et la multimodalité	NEWMAN AND KROWTHY 1995	31
11	Relation inverse densité urbaine – consommation d'énergie	NEWMAN AND KROWTHY 1995	35
12	Les caractéristiques du TOD	Ceccaldi 2005	36
13	Schéma de la structure d'un quartier TOD	<i>Ceccaldi, 2005</i>	37
14	situation de La « MOBILITY STATION » dans MUNCHNER FREIHEIT et environnement immédiat	open streetmap et stadtwerke MUNCHEN CMBH.MVG	38
15	. La Mobility Station de Munchner Freiheit	stadtwerke MUNCHEN CMBH.MVG	40
16	Graphe : modes de transport utilisés avant d'arriver à la station	enquête établie.	41
17	.Graphe : modes de transport utilisés après avoir arrivé à la station	enquête établie.	42
18	Evolution de la motorisation des ménages VP/1000 habitants	: A. Tabti- Thèse magister « Stratégie de développement des TCU dans l'agglomération d'Alger	52

19	Evolution de vente de carburants.KTW/AN en Algérie.	SAFARZITOUN.M, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives	53
20	Evolution de vente de carburants.KTW/AN en Algérie	SAFARZITOUN.M, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives	54
21	. Evolution Concentration en No2	SAFARZITOUN.M, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives. SAMASAFIA	55
22	Evolution Concentration en CO	SAFARZITOUN.M, la mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : évolutions et perspectives. SAMASAFIA	56
23	stratégie et schéma des déplacements urbains	revue ; vie des villes série 03 , 2012 .	59
24	Réseau routier fondamentale de la ville d'Alger	revue ; vie des villes série 03, 2012	61
25	Réseau viaire structurant de la ville d'ALGER	ISS, 2021.	63

# Annexe



**ALGER METROPOLE DURABLE SUR LE PLAN MOBILITE**

L'AVENEMENT DE LA CHARTRE D'ATHENES EN 1943

RUE FONCTIONNALISTE TRANSFORMEE POUR ETRE CIRCULER

CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE

CROISSANCE URBAINE

DIMINUTION DE LA DENSITE DANS LA VILLE  
TRAVAILLER DANS LE CENTRE ET HABITER LA PERIPHERIE

ADOPTION DES MODES DE TRANSPORTS RAPIDES

EXPLOSION DU SYSTEME DE MOBILITE FONDE SUR L'AUTOMOBILE (VILLE MOBILE)

CRISES ECOLOGIQUES, ECONOMIQUES ET SOCIALES

APPARITION DU CONCEPT DE VILLE TOUT AUTO 1970

LE CONCEPT DE DEVELOPPEMENT DURABLE 1987

NOTION DE VILLE DURABLE

UNE ACTION SUR LE SYSTEME DE MOBILITE

UNE ACTION SUR LA VILLE

OPTER UNE MOBILITE DURABLE

LA VILLE COMPACTE

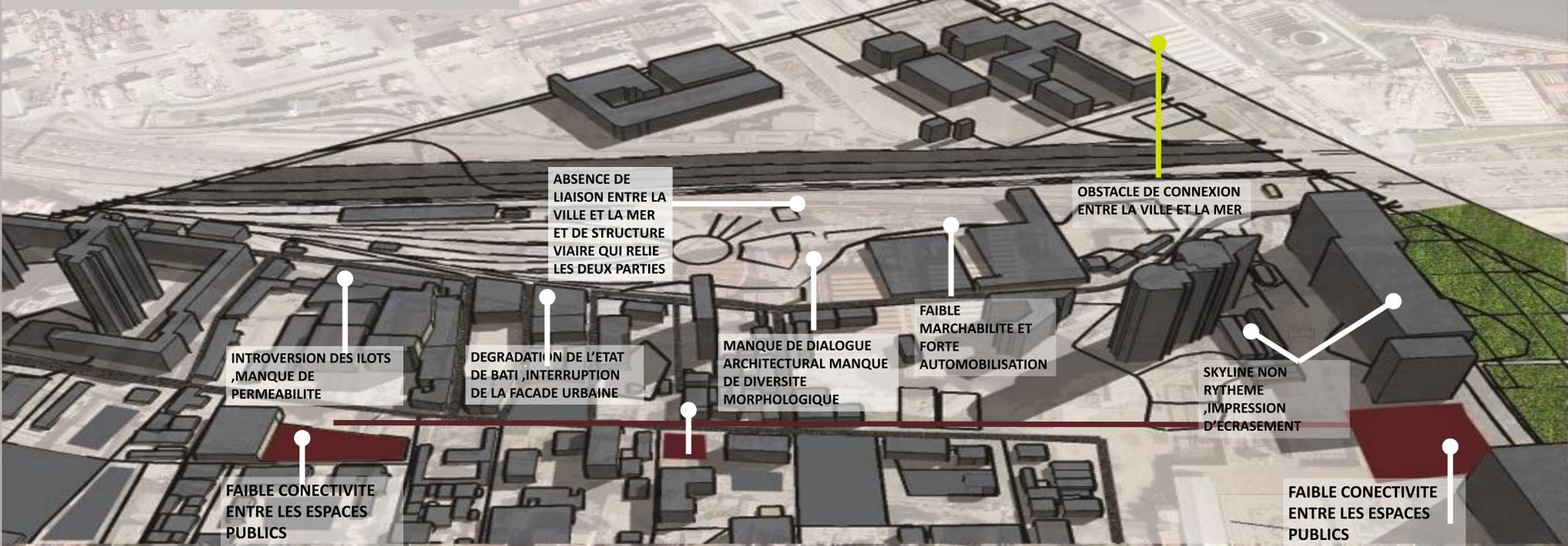
# DIAGNOSTIQUE ET RECOMMANDATIONS

	ANOMALIES	RECOMMANDATIONS	OUTILS
SYSTEME BATI	Monotonie de la fonction (industrielle résidentielle)	Reconversion des friches industrielles afin de les intégrer dans la ville	Appliquer la roue de MADEC sur l'aire d'étude
	Manque d'harmonie impression d'écrasement (gabarit haut auprès d'un gabarit bas) Skyline non rythmé	Adapter une dualité d'hauteur et une graduation	Changer de hauteur suivant les principes de l'ilot ouvert
	Mauvaise connectivité entre les places publiques	Créer une connexion entre les places publiques	Création des percées visuelles et des axes
	Manque de dialogue architectural Manque de diversité morphologique	Créer une diversité architecturale	Opter pour la diversité entre la rue et le jardin à l'intérieur de l'ilot
	Introversion des ilots, manque de perméabilité	Percer les ilots et créer une porosité	Créer une connexion entre la rue et le jardin à l'intérieur de l'ilot
	Dégradation d'état bâti, interruption de la façade urbaine	Démolition du bâtiment en mauvais état et le réaménagement des parcelles	
SYSTEME NON BATI	Réseau de mobilité diversifié mais mal connecté	Regrouper les différents modes de transport sous la notion de l'intermodalité	
	Obstacle de connexion entre la ville et la mer par la voie ferrée et la voie express	Réaménagement des voies barrières et création des percées vers la mer	
	Faible marchabilité et forte auto mobilisation, Rue penser pour l'automobile	Opter pour une nouvelle mobilité douce et repenser la rue à une échelle piétonne et architecturale	
	Manque de communication entre le bâti et le non bâti et faible animation	Création des animations au podiums alignés avec les boulevards	
	Système viaire non hiérarchisé	Restructuration du système viaire	

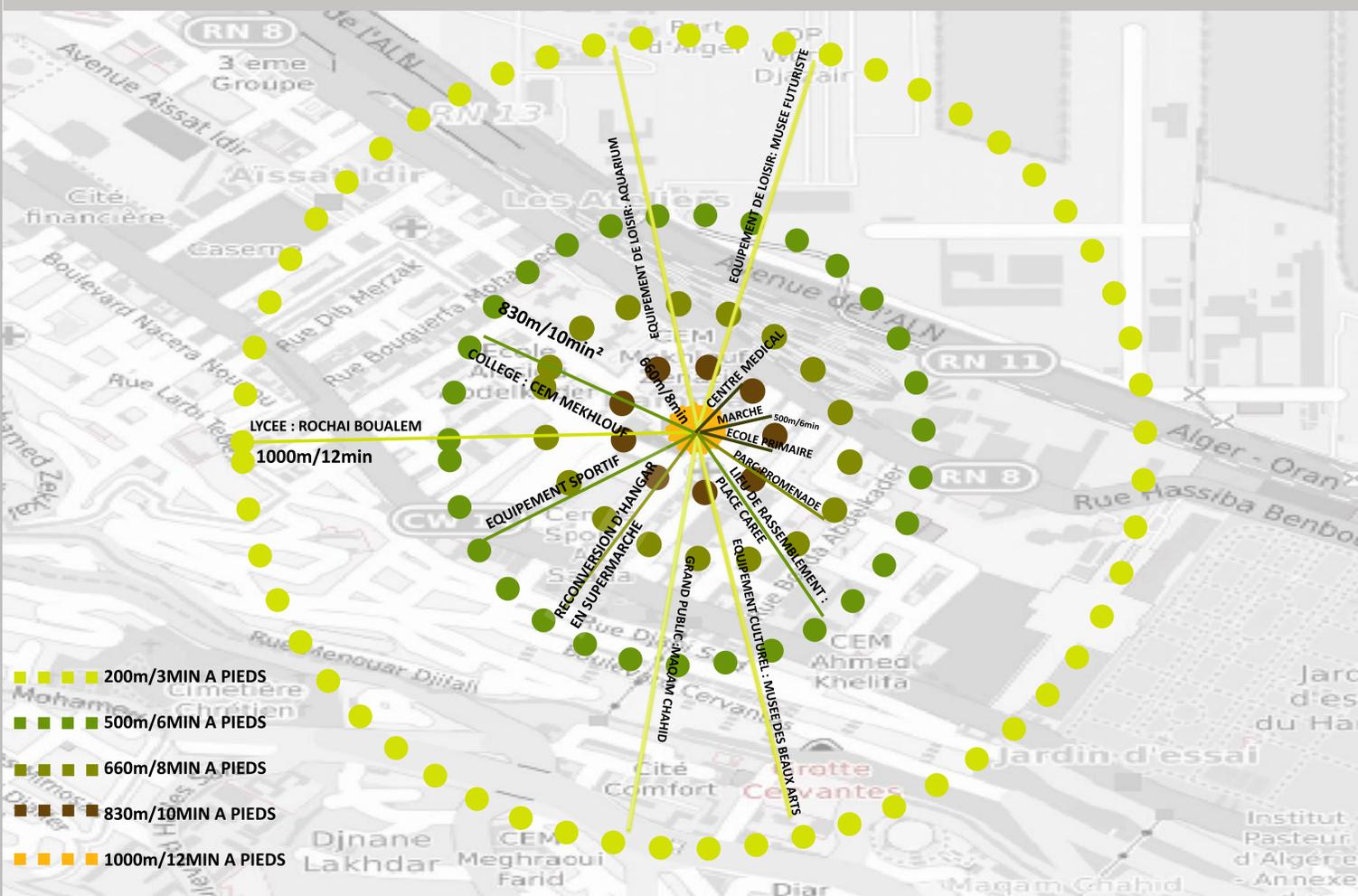
# CARTE AXIALE DE CONNECTIVITE



# SCHEMA D'ANOMALIE



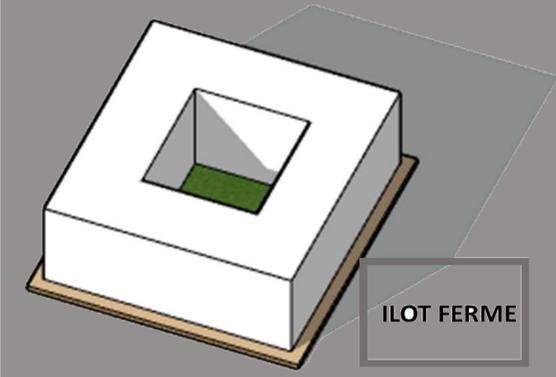
# SCHEMA D'APPLICATION DE LA ROUE DE MADEC



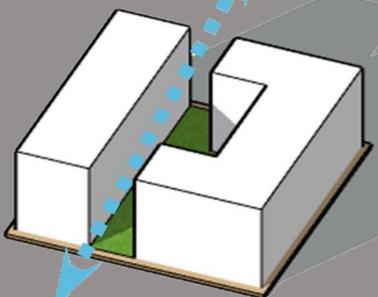
- ### PROGRAMMATION URBAINE
- 1/PREMIER RAYON :200M/3MIN :
    - CRECHE
    - JARDIN PRIVATIF
    - BOULANGERIE
  - 2/DEUXIEME RAYON :500M/6MIN
    - CAFE
    - CENTRE DE SOIN
    - SUPERMARCHÉ
    - BUREAU DE POLICE
    - ECOLE PRIMAIRE
  - 3/TROISIEME RAYON:660M/8MIN
    - CENTRE SOCIAL
    - EQUIPEMENT SPORTIF
    - PARC PUBLIC
  - 4/QUATRIEME RAYON:830M/10MIN
    - COLLEGE
    - LIEU DE RASSEMBLEMENT
    - SUPERMARCHÉ
    - EQUIPEMENT DE LOISIR
  - 5/ CINQUIEME RAYON:1000M/12MIN
    - POLE DE DEPLACEMENT
    - ESPACE GRAND PUBLIC
    - LYCEE
    - EQUIPEMENT CULTUREL

# IMPACT DE LA MOBILITE SUR LA FORME

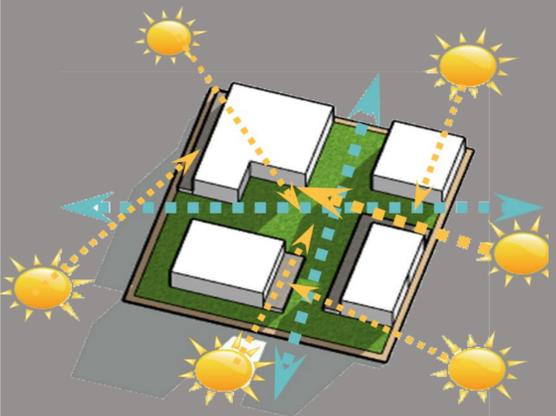
## GENÈSE DE L'ILOT



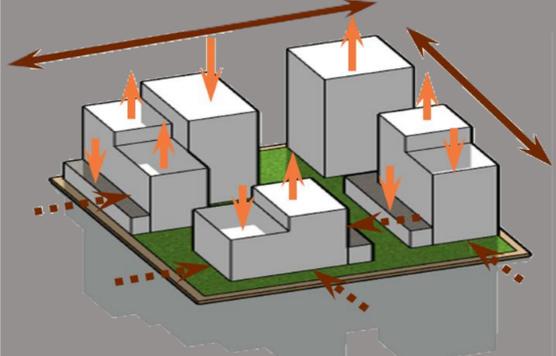
1-ILOT FERME



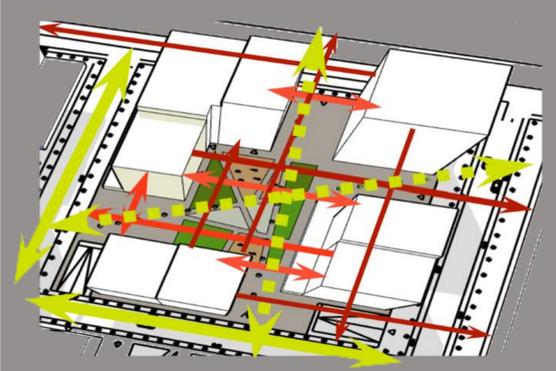
2-PERMEABILITE: RELATION RUE JARDIN



3- LAISSER LE SOLEIL PENETRER :GARANTIR PLUSIEURS FACADES ET PLUSIEURES VUES

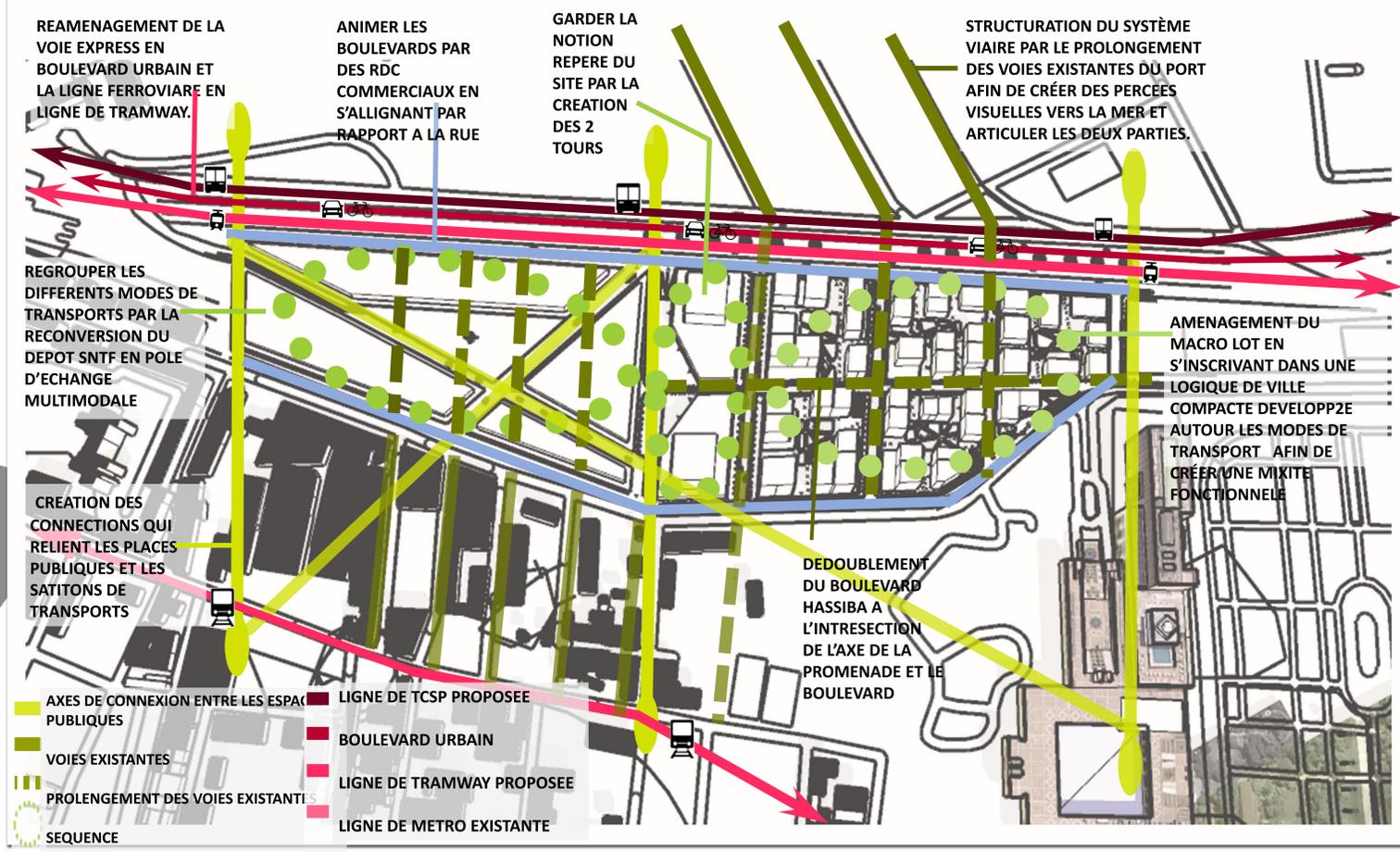


4-ALIGEMENT AVEC LA RUE  
RECU ET RETRAIT AFIN DE VERIFIER UN PROSPECT  
DYNAMISME D'HAUTEUR :OFFRIR DES VUES SUR MER ET JARDIN



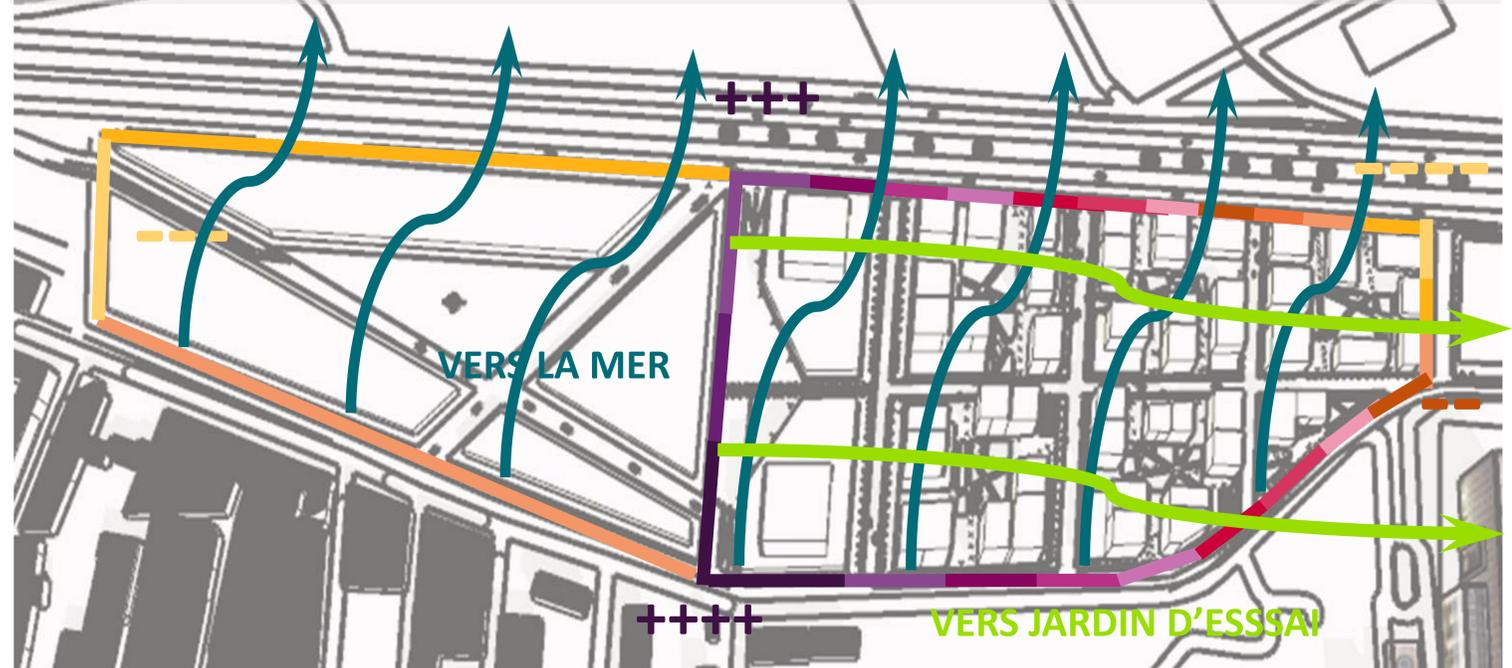
UTILISATION DES ARBRES POUR S'ALIGNER AVEC LA RUE  
UTILISATION DES ARBRES A L'INTERIEUR DE L'ILOT POUR ARTICULER ET CREER UN PARCOURS  
LE JEUX DE VOLUME PERMET DES VUES LOINTAINES ET VOSINANTES POUR CHAQUE BATIMENT

## SCHÉMA DE PRINCIPE

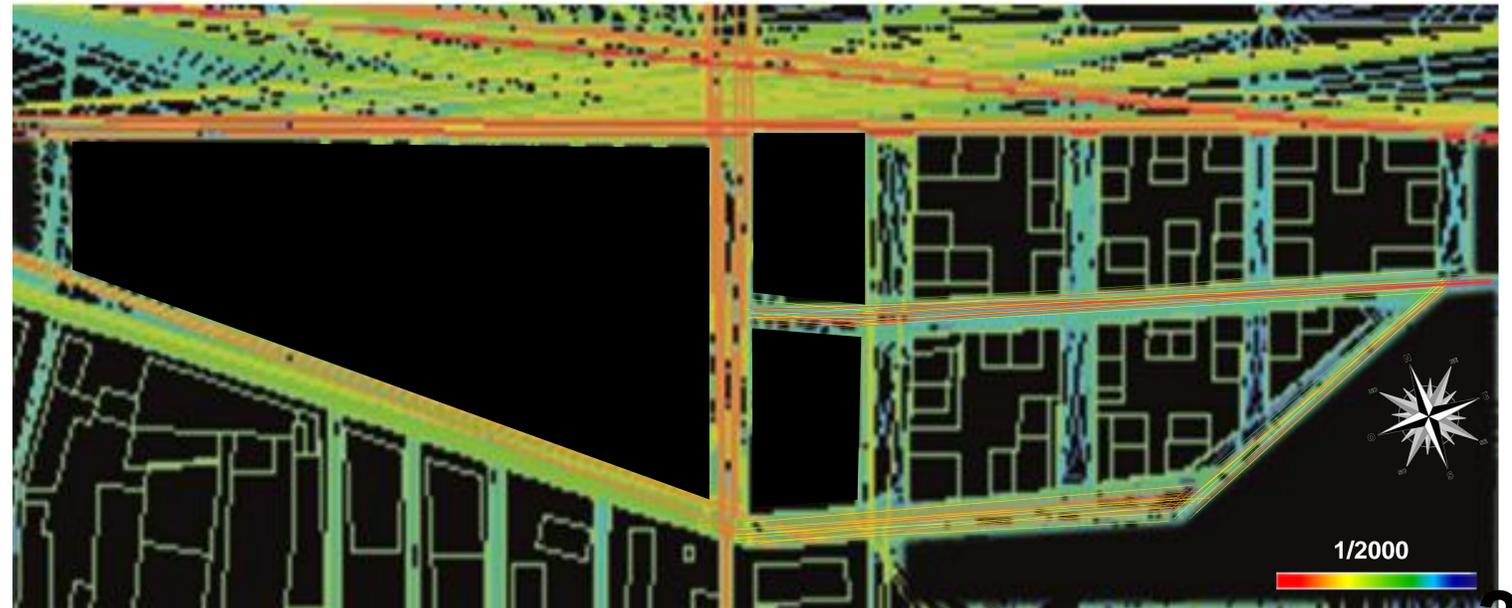


## SCHÉMA DE GABARIT

DECIDER LE GABARIT SUR LE CONCEPT DE LA DUALITE EN CREANT UN TRACE PRENANT SON POINT HAUT DES ELEMENTS REPERES DE LA VILLE ET GARANTIR DES VUES SUR LA MER ET SUR LE JARDIN D'ESSAI CE QUI A DONNE UNE GARDUATION DE GABARIT .



## CARTE AXIALE DE CONNECTIVITE



# MASTER PLAN



- 1-POLE D'ECHANGE MULTIMODALE
- 2-QUAIS
- 3-PODIUM COMMERCE  
AVEC TERRASSE
- 4-TOUR D'HABITATION
- 5-IMMEUBLES D'AFFAIRE
- 6-ACTIVITE HAUT TERTIAIRE
- 7-HABITAT INTEGRE
- 8-CENTRE DE SOIN
- 9-COMMERCE
- 10-GYMNASE
- 11-ECOLE PRIMAIRE
- 12-ECOLE DE MUSIQUE

ECHELLE :1/1000

# ET LA DURABILITE URBAINE D'ALGER



VUE AERIENNE DEPUIS M QAM CHAHID



VUE AERIENNE DEPUIS LA MER



FACADE NORD

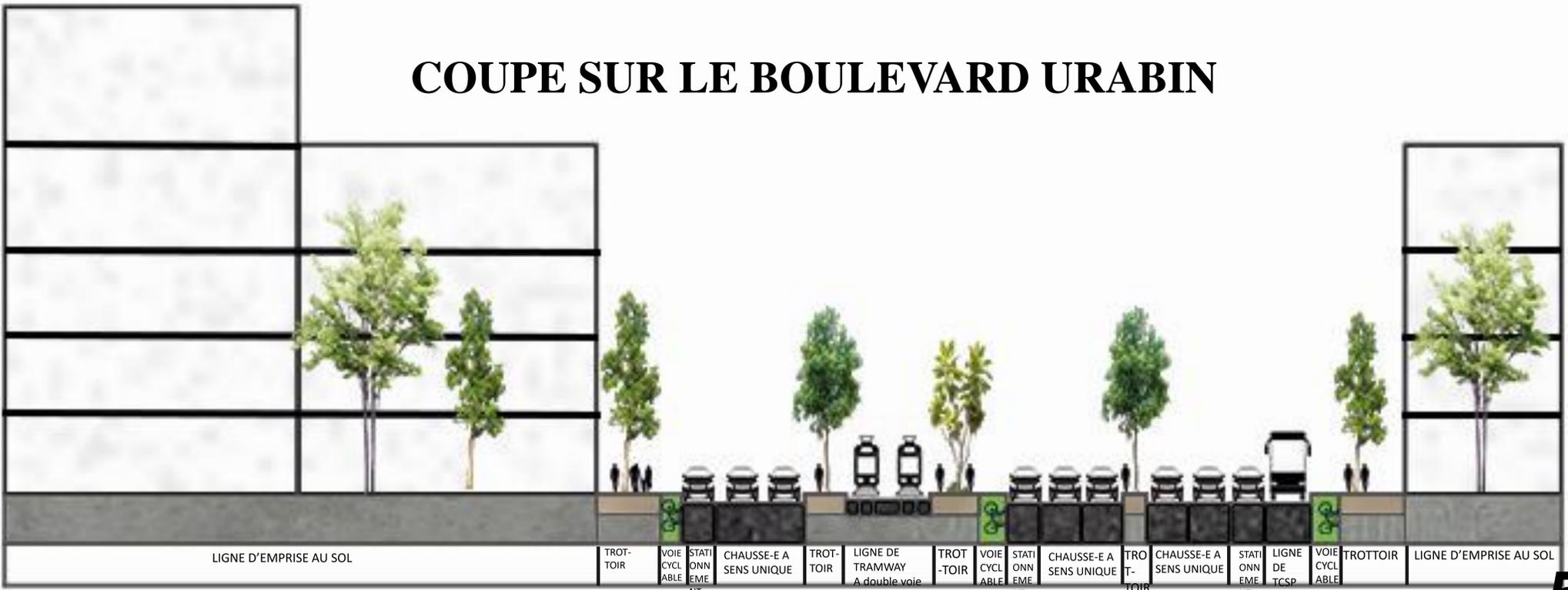


VUE AERIENNE DEPUIS L'HOTEL



COUPE D'UNE RUE A SENS UNIQUE

## COUPE SUR LE BOULEVARD URABIN



LIGNE D'EMPRISE AU SOL

TROTTOIR

VOIE CYCLONABLE

STATIONNEMENT

CHAUSSEE A SENS UNIQUE

TROTTOIR

LIGNE DE TRAMWAY A double voie

TROTTOIR

VOIE CYCLONABLE

STATIONNEMENT

CHAUSSEE A SENS UNIQUE

TROTTOIR

CHAUSSEE A SENS UNIQUE

STATIONNEMENT

LIGNE DE TCSP

VOIE CYCLONABLE

TROTTOIR

LIGNE D'EMPRISE AU SOL

# GENESE DU PROJET

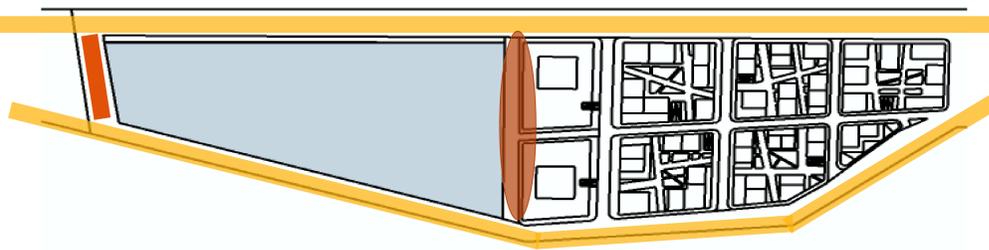
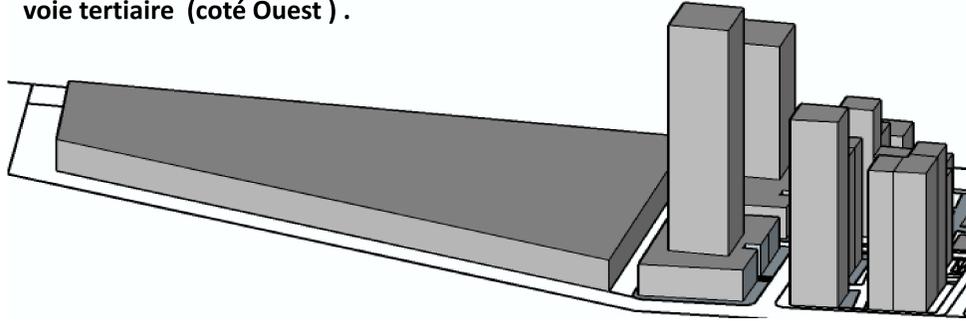
« LA TOTALITE DANS LA VILLE ET DANS L'ARCHITECTURE : LE TOUT ULTIME EST LE COSMOS TANDIS QUE LES PETITS ELEMENTS SONT LES ATOMES » C. ALEXANDER . A PATTERN LANGUAGE

*C'est la façon dont le bâtiment s'inscrit dans le quartier dont il est question, de la relation qui s'établira entre ce qui a été et ce qui sera » R. Meier Revue AA*

- L'idée est de faire un projet qui s'ouvre sur la ville et devient une porte pour cette dernière et un point de convergence qui fédère les différents flux
- Créer un lieu mouvement qui a une nature double et contradictoire car il est le lieu et le nœud à la fois connecté à des espaces lointains et immergé dans un contexte d'espace proche

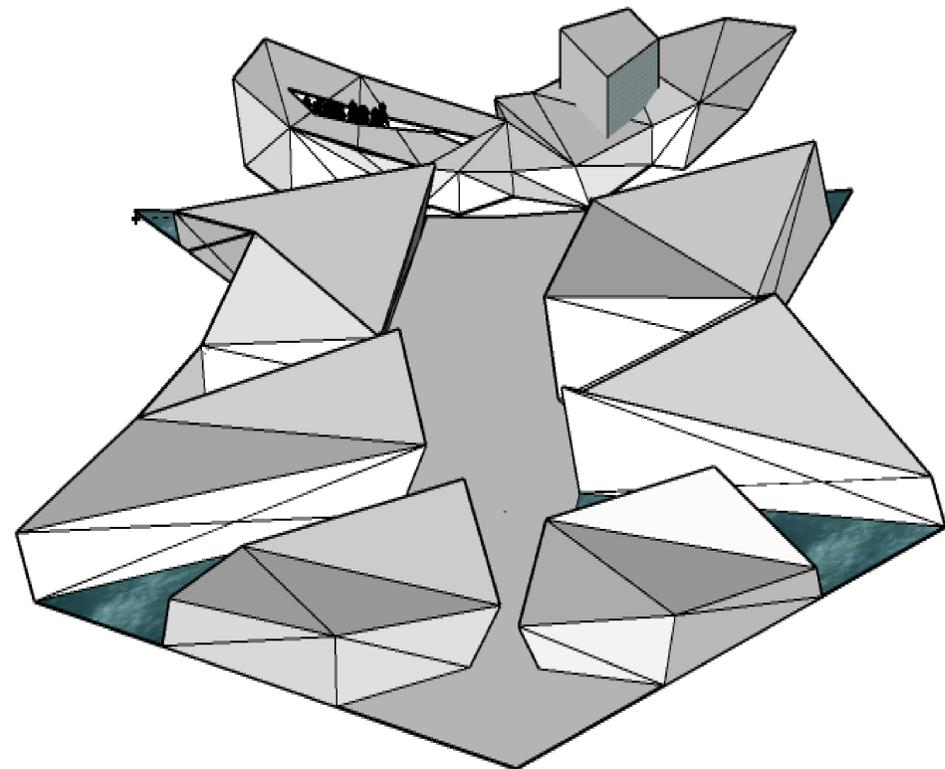
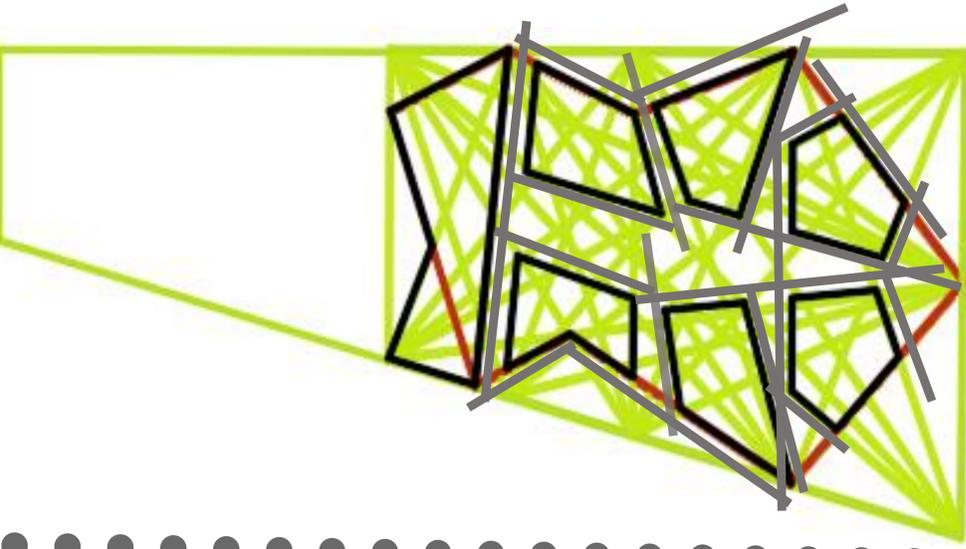
## 1/ Emprise du projet

- Créer une masse qui épouse la forme du site en s'alignant par rapport aux deux artères et qui est limité par la place publique (coté Est) et par une voie tertiaire (coté Ouest).

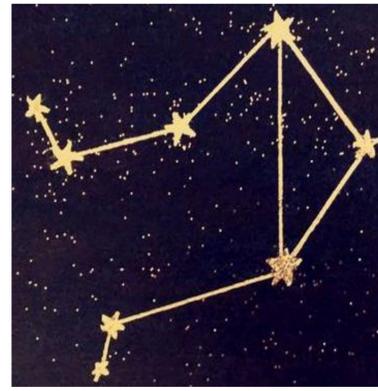


## 4/ FRAGMENTATION ET POROSITE:

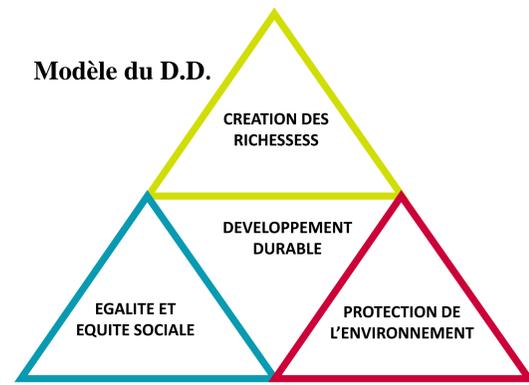
- Sculpter la masse pour alternance entre vide et plein ce qui crée une porosité entre le dehors et le dedans
- L'équipement ne présente pas une façade écran pour son environnement car il représente un paysage morcelier qui se lit en différent élément
- Les différents accès sont implantés selon les flux tandis que les plans d'eau jouent le rôle d'obstacle afin de gérer les différents flux



## 2/ Métaphore et conceptualisation



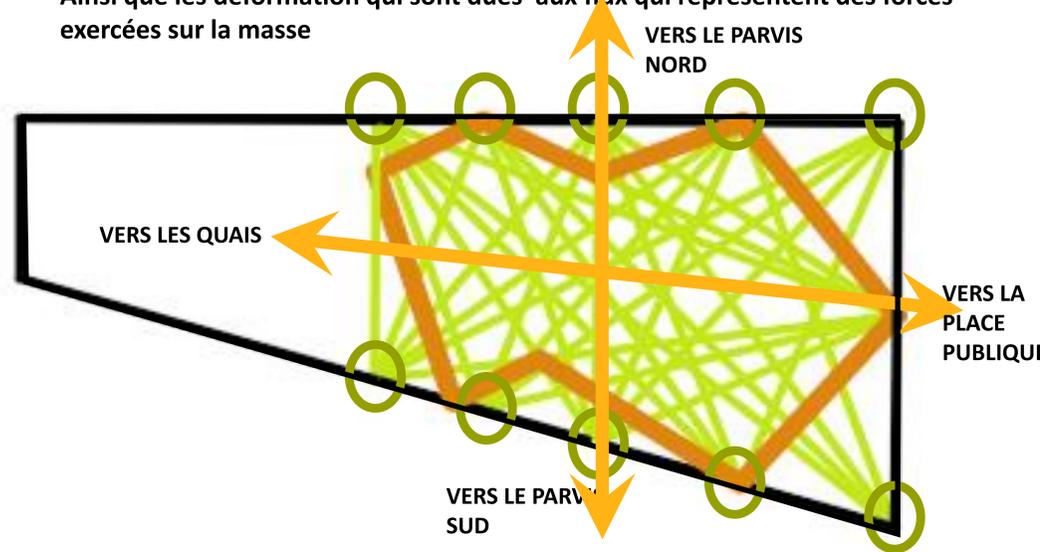
« SIGMA BALANCE »



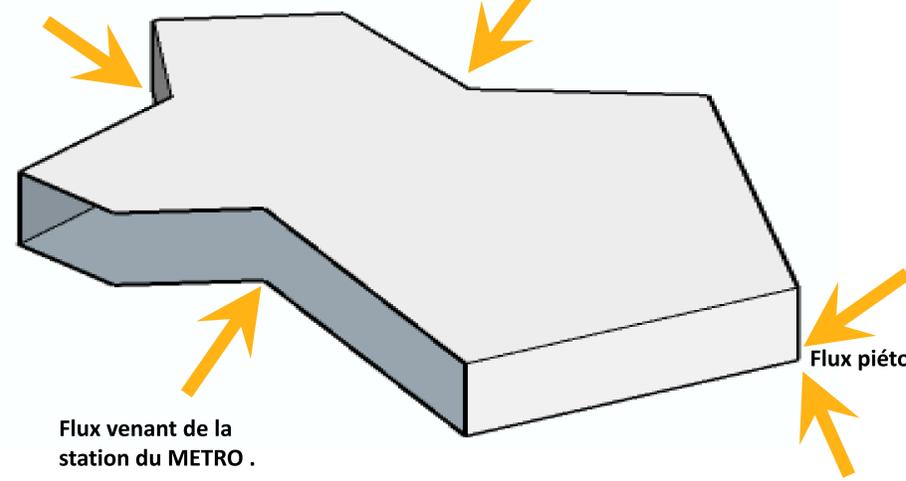
- L'idée du projet est de lier les trois piliers du D.D et la forme que va prendre le projet :
- L'égalité sociale est représentée par la balance qui est représentée dans le cosmos par une Etoile « SIGMA BALANCE » .

## 3/ Flux et implantation

- L'implantation se fait suivant les points d'accrochages qui sont le prolongement des voies existantes
- Des lignes sont tracées à partir des différents points afin de créer une connexion ,
- Ainsi que les déformation qui sont dues aux flux qui représentent des forces exercées sur la masse

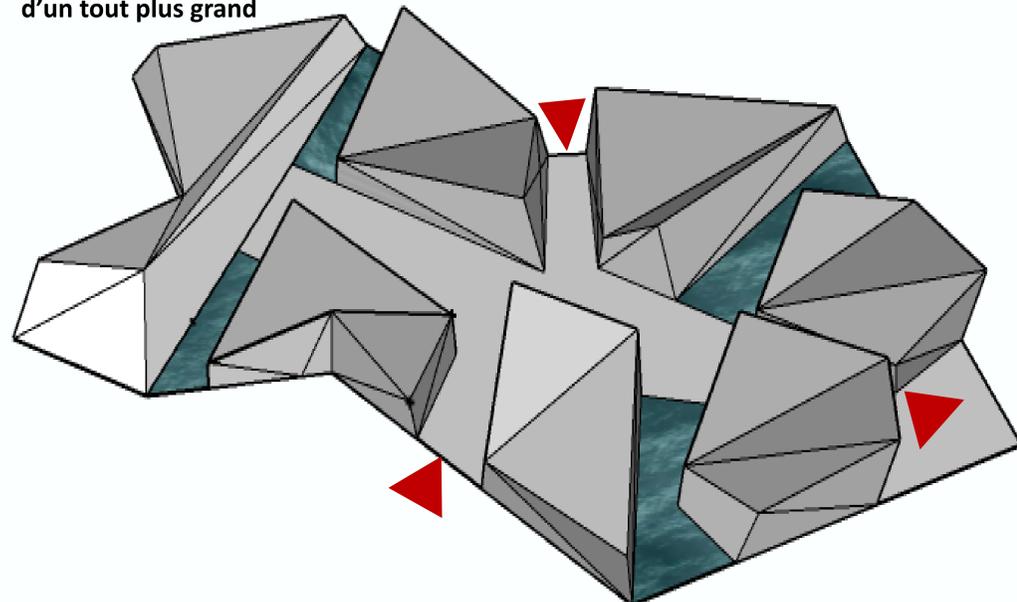


Flux TCSP, taxi

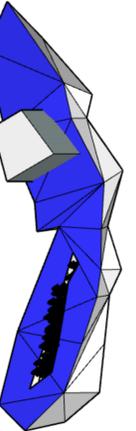


## 5/ DIVERSITE ,UNITE :

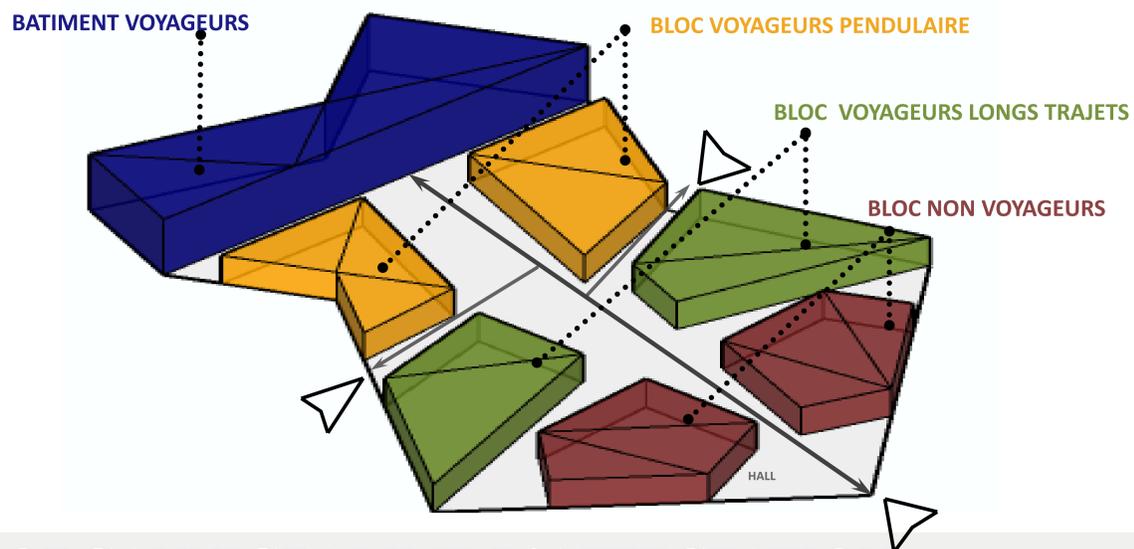
- Le projet est composé de plusieurs blocs qui se différencient, au lieu d'une unité de bâtiment mais cela ne signifie pas qu'ils sont séparés mais plutôt une formation d'une unité à partir des parties séparées ou chaque parties est entière en soi et fait partie d'un tout plus grand



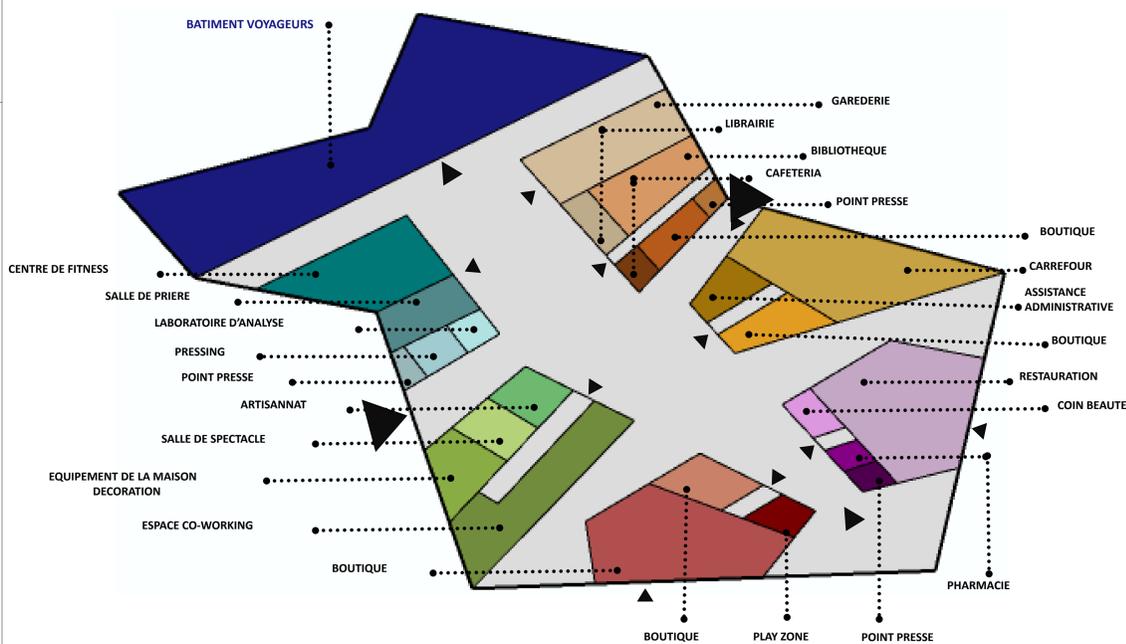
# P,F,F : POLE D'ECHANGE MULTIMODALE

BLOC	FONCTIONS	ESPACES	SURFACES
	Ces blocs sont l'accueil du projet ou on trouve des activités destinées au publics du non voyageurs principalement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Point presse</li> <li>Pharmacie</li> <li>Coin beauté</li> <li>Restauration</li> <li>Play zone</li> <li>Boutique du prêt à porter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>25m2</li> <li>30m2</li> <li>45m2</li> <li>300m2</li> <li>50m2</li> <li>400m2</li> </ul>
	En continuité avec le parcours du voyageur des espaces de 1 nécessité et de divertissement sont disposés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assistance administrative</li> <li>Boutique</li> <li>Carrefour</li> <li>Espace coworking</li> <li>Artisanat</li> <li>Equipement de la maison</li> <li>salle de spectacle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>50m2</li> <li>60m2</li> <li>300m2</li> <li>150m2</li> <li>40m2</li> <li>35m2</li> <li>50m2</li> </ul>
	Ces blocs sont destinés aux voyageurs pendulaires qui offrent des espaces d'activités quotidiennes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Point presse</li> <li>Pressing</li> <li>Laboratoire d'analyses</li> <li>Centre de fitness</li> <li>Cafeteria</li> <li>Librairie</li> <li>Bibliothèque</li> <li>Garderie</li> <li>Salle de prière</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>25m2</li> <li>40m2</li> <li>30m2</li> <li>200m2</li> <li>20m2</li> <li>40m2</li> <li>100m2</li> <li>140m2</li> <li>80m2</li> </ul>
	Le dernier bloc et l'aboutissement du parcours est le bâtiment voyageur transit avec deux fonctions mères: voyager, gérer Espace voyageur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Espace administratif</li> <li>Bureaux d'entreprises</li> <li>Bureau de sécurité</li> <li>Bureau de surveillance</li> <li>Bureau de recensement</li> <li>Bureau de ressources humaines</li> <li>Bureau de moyen généraux</li> <li>Bureau de comptabilité</li> <li>Salle d'attente</li> <li>Salle de conférence</li> <li>Salle de prière</li> <li>Bureaux</li> <li>Archive</li> <li>Salle de réunion</li> <li>Sanitaires</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>15m2</li> <li>12m2</li> <li>12m2</li> <li>16m2</li> <li>16m2</li> <li>16m2</li> <li>16m2</li> <li>15m2</li> <li>15m2</li> <li>14m2</li> <li>38m2</li> <li>45m2</li> <li>70m2</li> <li>20m2</li> <li>26m2</li> <li>35m2</li> </ul>

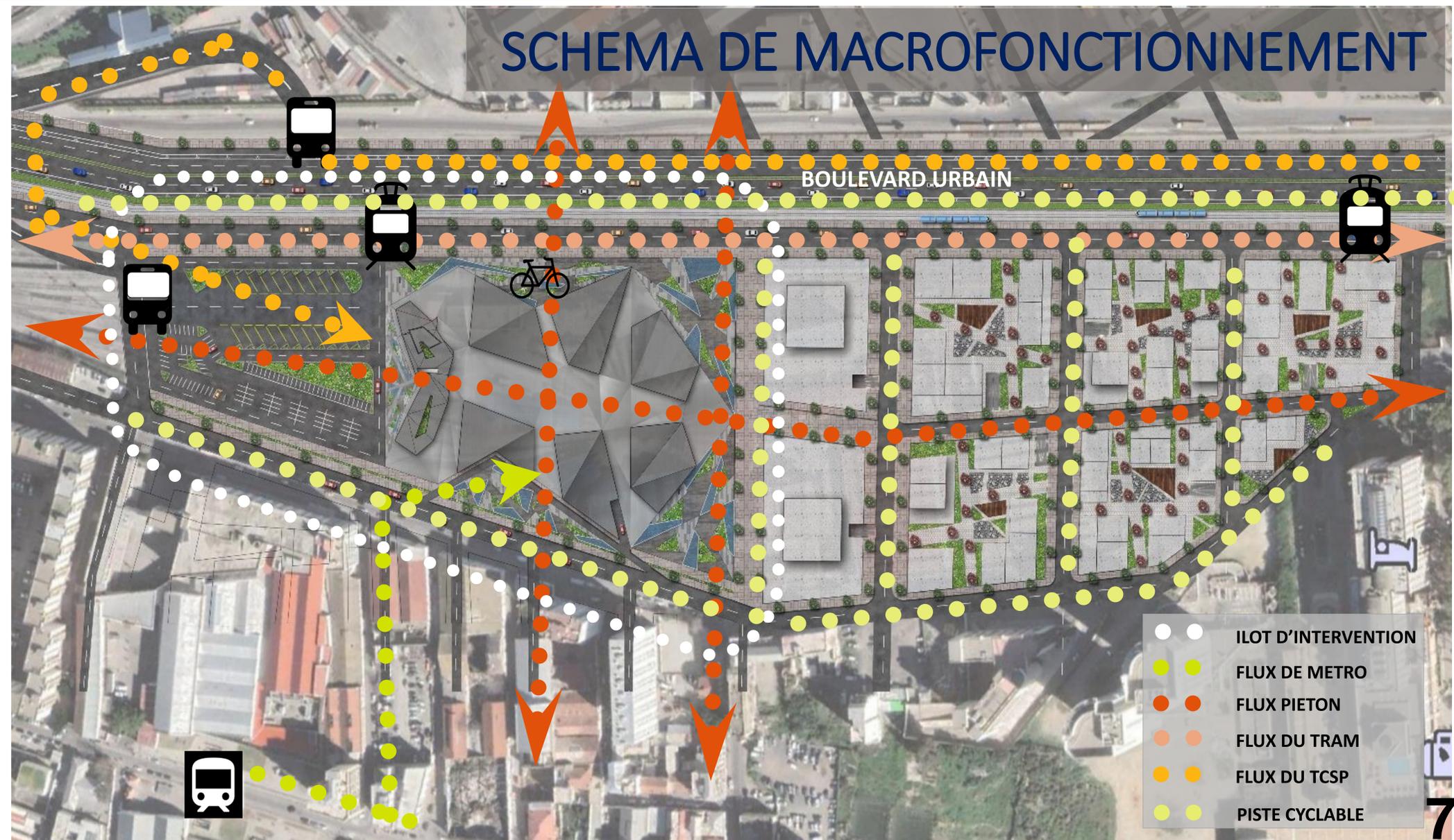
## GENESE DU PROGRAMME



## ORGANNIGRAMME D'AFFECTION FONCTIONNELLE



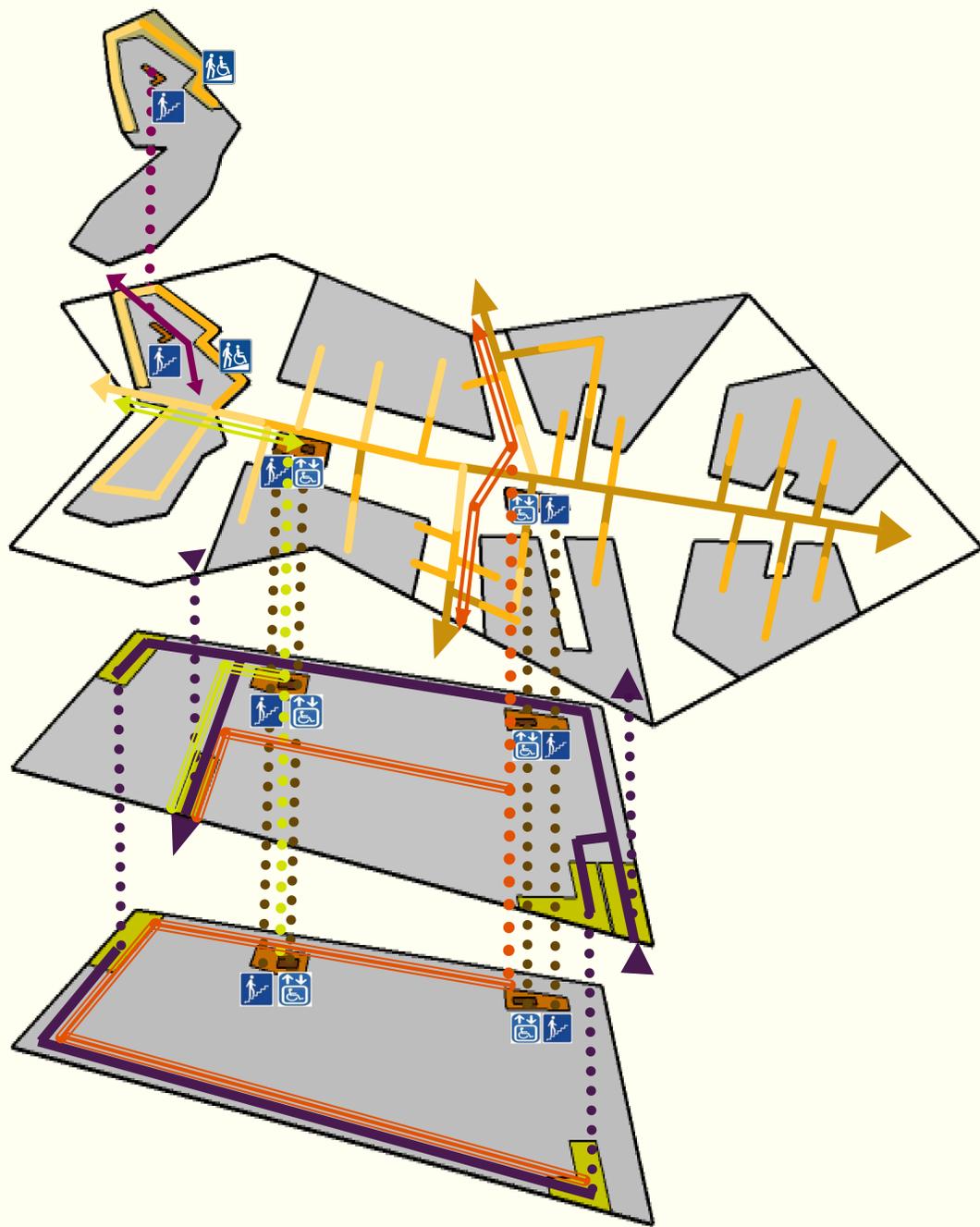
## SCHEMA DE MACROFONCTIONNEMENT



-  ILOT D'INTERVENTION
-  FLUX DE METRO
-  FLUX PIETON
-  FLUX DU TRAM
-  FLUX DU TCSP
-  PISTE CYCLABLE

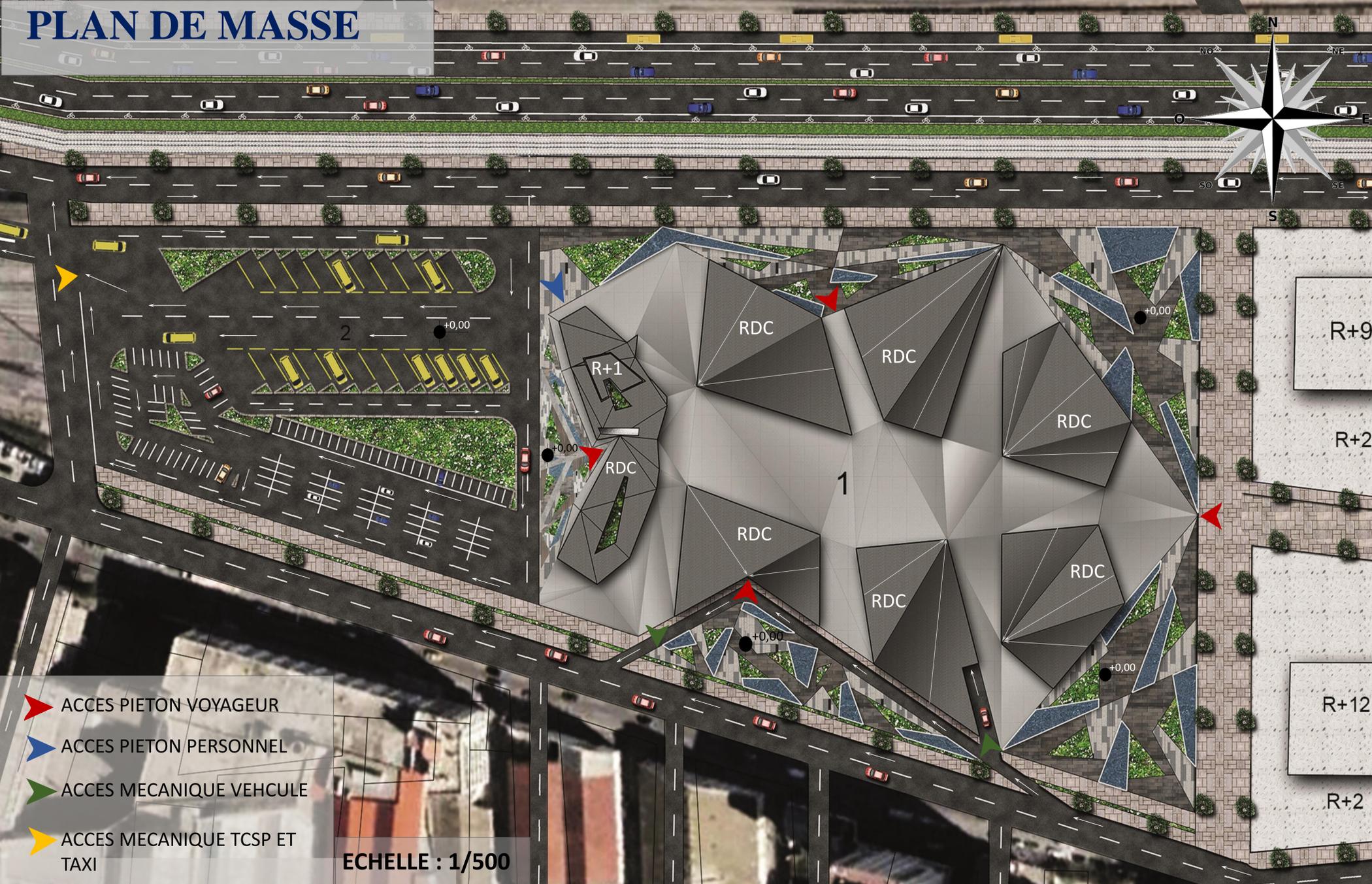
# SCHEMA DU SYSTEME DISTRIBUTIF

# PROGRAMME QUALITATIF



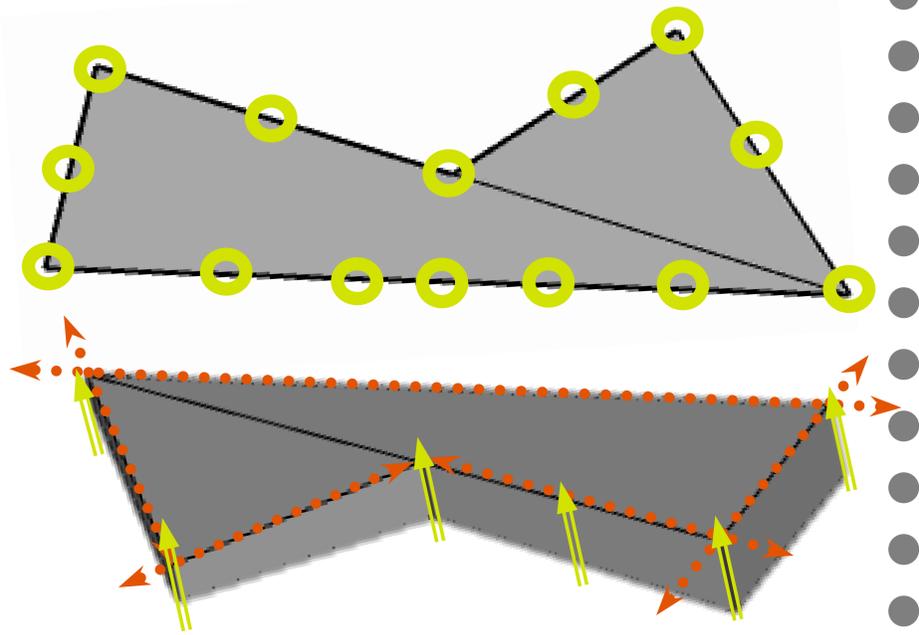
ESPACES	USAGERS	Caractéristique Spatiale ET TECHNIQUE
HALL DES PAS PERDUS	VOYAGEURS PERSONNELS	<ul style="list-style-type: none"> <li>le premier espace qui constitue l'articulation entre le dehors et le dedans est le passage urbain couvert.</li> <li>il assurera la transition spatiale et fonctionnelle entre l'intérieur et l'extérieur</li> <li>espace centrale qui donne vers tous les espaces</li> <li>Accessible depuis les quais et le parcours urbain couvert</li> <li>Nécessite la présence de bon éclairage et de bonne aération.</li> <li>Une hauteur importante , Espace ouvert sans séparation visuelle accueille l'attente le regroupement et l'échange</li> </ul>
BLOC ADMINSTRATIF	PERSONNELS VOYAGEURS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se situe au nord , se sont des espaces servants , constitué de deux niveaux</li> <li>Bureaux de service : se situent au RDC , destinés à la gestion de la gare , accessible depuis l'accès personnel et depuis le hall des pas perdus pour les voyageurs , espaces fermés avec séparation , nécessite une aération et un éclairage naturel , Une hauteur normale de 4 m</li> <li>Bureaux de gestion : se situent à l'étage supérieur , accessible depuis l'accès personnel , près de la salle de réunion et la secrétariat , Possède un seul accès , nécessite une aération et un éclairage naturel , Une hauteur normale</li> <li>Salle d'archive : L'archive se trouve retiré des espaces publics au premier niveau près du bureau du directeur ,Il est aménagé par des grands placards métalliques pour classer les documents ,Possède un seul accès .</li> </ul>
ENTITE VOYAGEUR	VOYAGEURS PERSONNELS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se situe au sud , se sont des espaces servis , constitué d'un seul niveau</li> <li>Bureaux de service : destinés au service du voyageur , accessible depuis le hall des pas perdus directement , espaces fermés avec séparation avec continuité visuelle , nécessite une aération et un éclairage naturel , Une hauteur normale de 4 m</li> <li>Restaurant et cafétéria : Un restaurant, une cafétéria sont présents car non seulement se sont des espaces de consommation mais ils sont considérés comme des lieux de repos et de détente ,Chacun de ces espaces a un espace -de préparation : (cuisine) se sont des espaces privés pour préparer les différents plats.</li> <li>-salle de consommation : c'est un espace public de consommation , accessible depuis le hall</li> <li>Game zone et point presse : deux espaces situés sur le hall , continuité visuelle et spatiale à travers les parcours ne nécessite pas un fort éclairage</li> </ul>

# PLAN DE MASSE



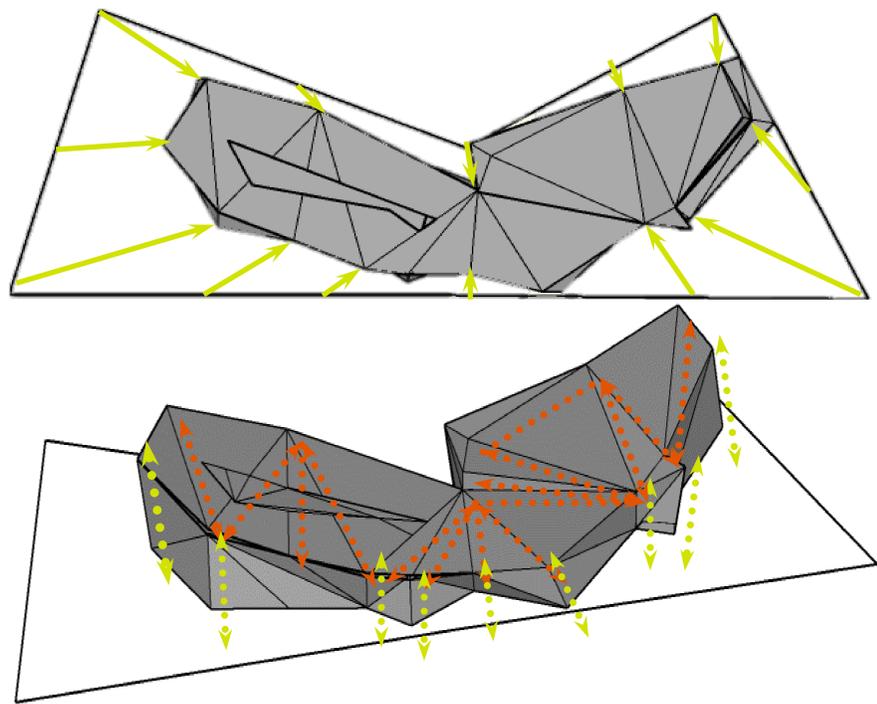
## • 1 EMPRISE DU BORD :

Aligner le bâtiment par rapport au tracé géométrique et créer des centres de rotation, ainsi que étirer la masse sur le plan vertical .



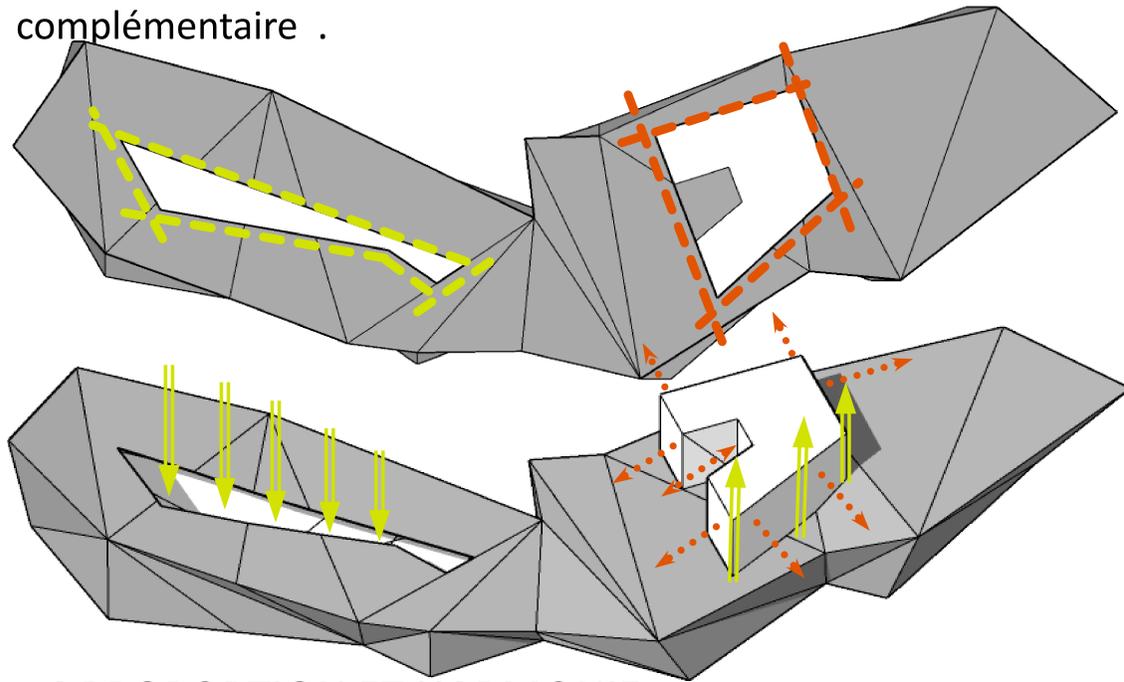
## • 2 ROTATION ,PROSITE ET DYNAMISME:

Sculpter la masse à travers la rotation les points projetés afin de créer un dynamisme à l'enveloppe , une légèreté et une déformation par rapport au plan d'eau pour assurer l'effet venturi pour une aération naturelle .



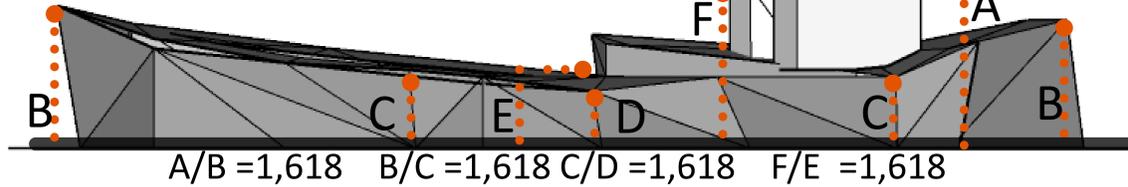
## • 3 DUALITE , CONTRASTE ET COMPLEMENTARITE :

Créer deux ambiances selon le programme une partie dédiée à l'administration : extravertie et translucide , la partie voyageur : introvertie et opaque ce qui crée un volume contrasté et complémentaire .



## • 4 PROPORTION ET HARMONIE:

Réaliser les différents éléments de la façade avec le nombre d'or .



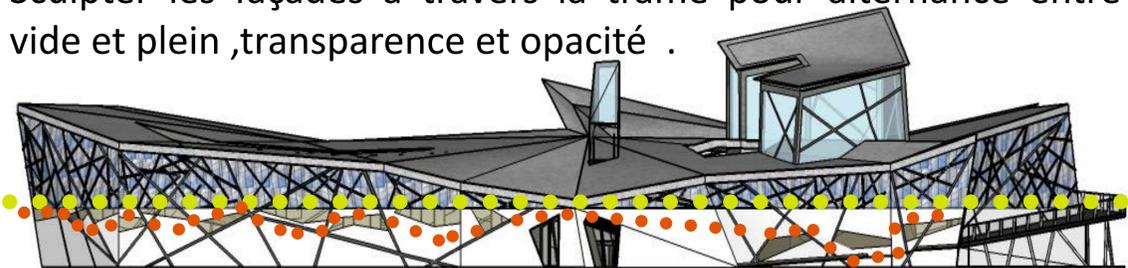
## • 5 PROMENADE ET PAYSAGE :

Créer une promenade architecturale à travers une rampe qui traverse le projet et donne sur le belvédère .

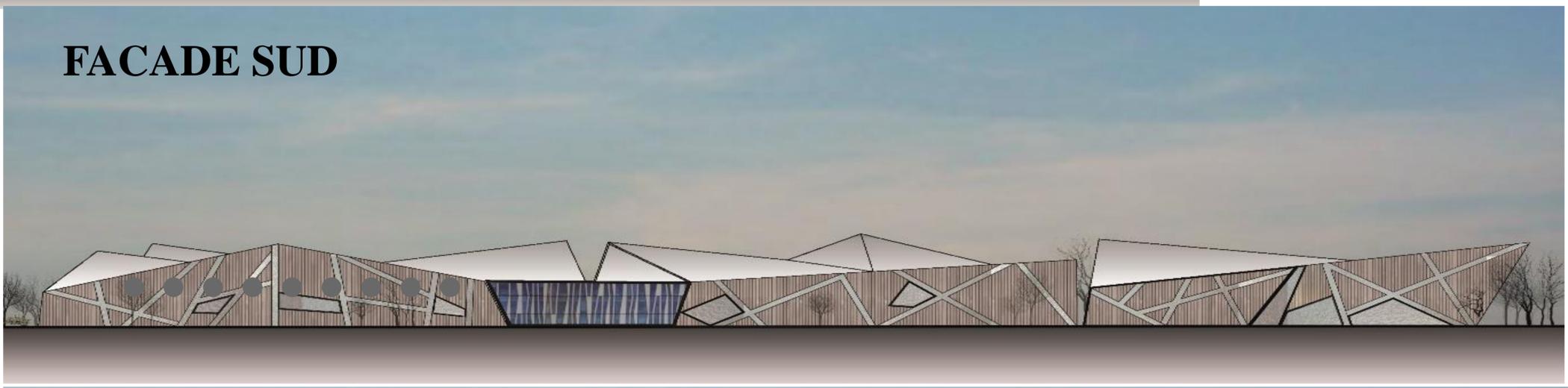
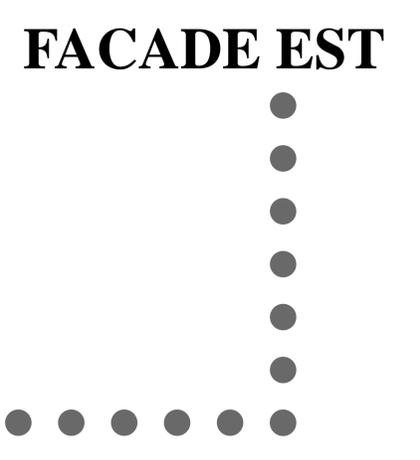
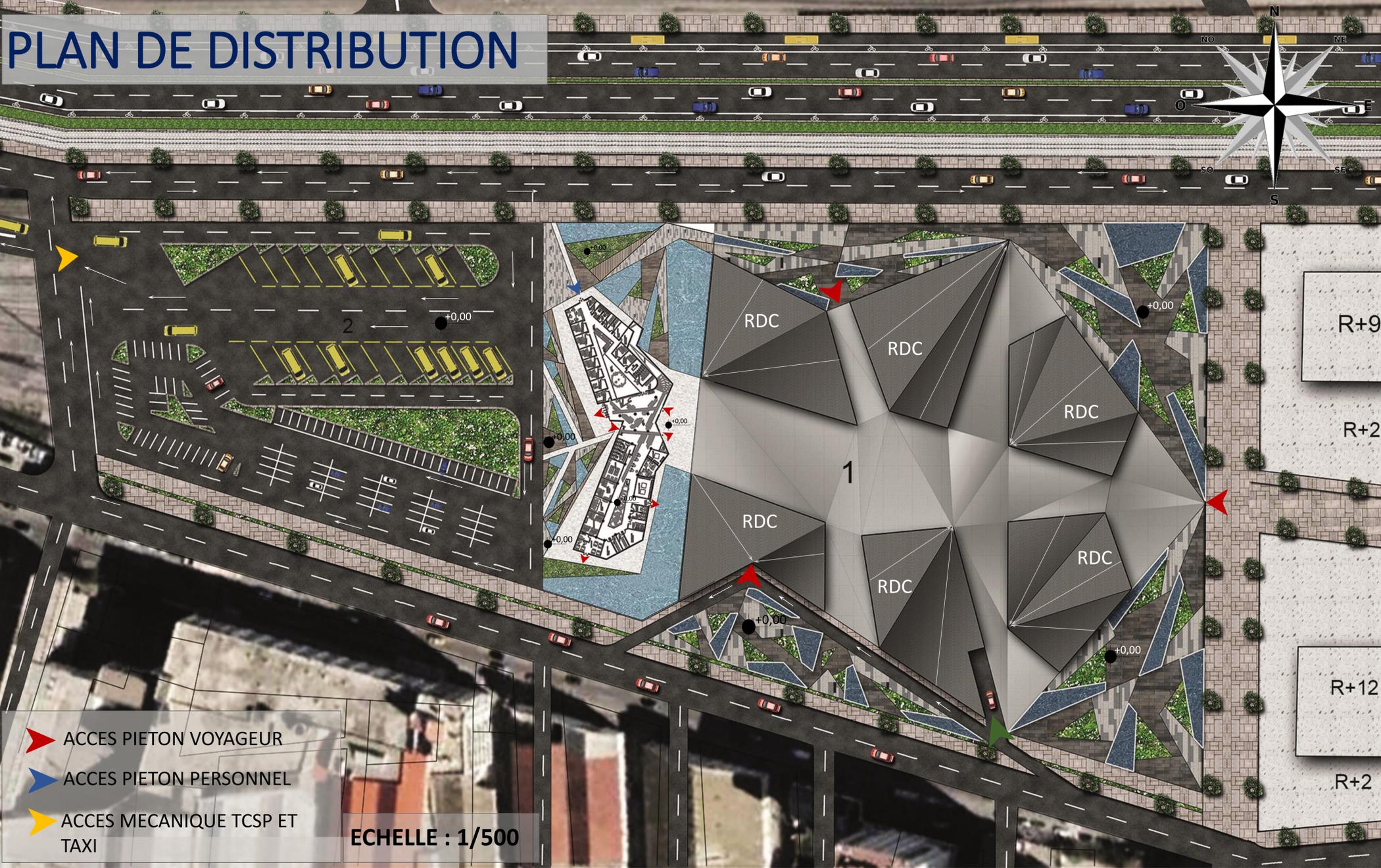


## • 6 SCULPTURE:

Sculpter les façades à travers la trame pour alternance entre vide et plein ,transparence et opacité .



# PLAN DE DISTRIBUTION



### FACADE SUD



### FACADE NORD