

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.

Thème de l'atelier : Architecture Urbaine / Laboratoire OVAMUS

**La mobilité douce comme outil de requalification écologique ; cas
de Hussein dey**

P.F.E : Gare multimodale pour requalifier le quartier d'Hussein Dey.

Présenté par :

Mahdid Abdeldjalil (181932034971)

Sahnoun Mohamed Houssam Eddine (191932060951)

Groupe : 01

Encadré(e)(s) par :

Dr. Aouissi B khalil (MCA)

Mme.Bendjaballah Sarah

Mme.Ourari Sahar

Membres du jury :

Président : Mr Maroc Mourad (MAA)

Examineur : Mme Abdelbaki aicha (MAB)

Année universitaire : 2023/2024

Remerciement :

Tout d'abord, exprimons notre plus profonde gratitude à Dieu pour la force, le courage et la persévérance qui nous ont permis d'achever ce mémoire. Sa guidance a été un soutien constant tout au long de ce parcours.

Nous tenons également à exprimer nos sincères remerciements à notre directeur de mémoire, Dr. Aouissi B. Khalil, pour ses précieux conseils, ses encouragements et sa patience. Son expertise et son soutien ont été fondamentaux à la réalisation de ce travail.

Le Dr. Chettah Saifeddien mérite également nos sincères remerciements pour ses conseils éclairés et son soutien constant. Ses contributions ont significativement amélioré la qualité de notre recherche.

Nous sommes profondément reconnaissants envers Mme Bendjaballah Sarah et Mme Ourari Sahar pour leur soutien et leurs encouragements continus tout au long de notre parcours universitaire. Leur dévouement à l'enseignement et à l'encadrement a été une véritable source d'inspiration.

Nous tenons à souligner la volonté des jurées, Mme Abdelbaki Aicha et Mme Aloui, d'accepter et d'examiner notre mémoire.

Un merci spécial à nos amis, pour leur soutien indéfectible et leur camaraderie pendant cette période difficile. Leur amitié a été une source de force et de motivation.

Enfin, exprimons notre profonde gratitude à tous nos enseignants des cinq dernières années ainsi qu'à l'ensemble du département pour leur travail acharné et leur présence. Leur dévouement a joué un rôle déterminant dans notre parcours universitaire. Merci à tous.

dédicace :

Je remercie profondément mes parents pour leur soutien indéfectible, leur amour et leurs encouragements constants, qui ont été essentiels à la réalisation de ce mémoire. Leur patience et leur générosité m'ont permis de surmonter tous les défis et d'atteindre mes objectifs.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mes frères et sœurs pour leur soutien et leurs encouragements constants. Leur présence, leur amour et leurs conseils ont été d'une aide précieuse tout au long de ce parcours.

À mes frères d'architecture, abdeldjalil et Sabri, votre camaraderie et votre soutien ont été inestimables.

Je remercie chaleureusement tous ceux que je connais pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de cette aventure. Votre présence, vos conseils et votre amitié ont été inestimables pour la réalisation de ce mémoire.

« Sahnoun mohamed houssam eddine »

dédicace :

À mes parents chéris, pour leur patience et leur aide inébranlables tout au long de ma vie. Maman et papa, votre amour, vos sacrifices et vos encouragements ont été ma lumière.

À ma chère sœur « Sanaa mahdid », qui m'a appris à parler et à lire quand j'étais petit, et qui m'a ensuite guidé à travers mes toutes premières leçons et mes défis à l'université, y compris mon parcours d'architecte.

À mes frères d'architecture, Houssam et Sabri, votre camaraderie et votre soutien ont été inestimables.

À « Mohamed Bouchali », notre chef de groupe dans la vie.

À mes frères de vie : « Wassym Lekhal, Boualem Kobbi, Abdelhakim kerkache, Mrain Adel et Bougoufa Louai », pour leur amitié et leur soutien indéfectibles.

A « Ouissam Djelouli », pour avoir toujours été là pour moi.

« *Mahdid abdeldjalil* »

Résumé:

Cette recherche examine comment la promotion de la mobilité douce, via des pistes cyclables et des zones piétonnes sécurisées, peut résoudre les problèmes d'embouteillages et de stationnement dans les villes algériennes. L'étude évalue les investissements dans des infrastructures pour piétons et cyclistes et leur impact sur l'accessibilité urbaine, la réduction de la dépendance aux véhicules motorisés, et les impacts environnementaux en limitant les émissions polluantes et la consommation d'énergie.

Elle explore aussi comment intégrer la mobilité douce dans les politiques d'aménagement urbain pour créer des espaces publics conviviaux et améliorer le bien-être des citoyens. De plus, l'étude analyse les effets sur la santé publique en réduisant la sédentarité et en encourageant un mode de vie actif. Enfin, elle examine comment ces initiatives peuvent réduire les coûts de maintenance des infrastructures de transport et favoriser une mobilité plus équitable.

En conclusion, la promotion de la mobilité douce apparaît comme une solution viable pour améliorer la qualité de vie urbaine en Algérie, réduire les embouteillages et les émissions polluantes, et créer des espaces publics plus sains et conviviaux, contribuant ainsi à un développement urbain durable et équitable.

Mots-clés : Mobilité douce, Transport urbain, Algérie , infrastructures , la mobilité urbaine

Abstract:

This research examines how promoting soft mobility, through safe cycle paths and pedestrian zones, can address traffic congestion and parking problems in Algerian cities. The study assesses investments in pedestrian and cycling infrastructure and their impact on urban accessibility, reducing reliance on motor vehicles, and environmental impacts by limiting pollutant emissions and energy consumption.

It also explores how to integrate soft mobility into urban planning policies to create user-friendly public spaces and improve citizen well-being. Additionally, the study analyzes the effects on public health by reducing sedentariness and encouraging an active lifestyle. Finally, it examines how these initiatives can reduce transportation infrastructure maintenance costs and promote more equitable mobility.

In conclusion, promoting soft mobility appears to be a viable solution to improve urban quality of life in Algeria, reduce traffic congestion and pollutant emissions, and create healthier and more user-friendly public spaces, thus contributing to sustainable and equitable urban development.

Keywords: Soft Mobility, Urban Transport, Algeria, Infrastructure, Urban Mobility

يبحث هذا تعزيز البنية التحتية الآلية، كيفية يتمثل البيئية وتأثيرها إمكانية السيارات الجزائرية . تقييم الحضارية، وتقليل واستهلاك

يستكشف وتحسين رفاهية المواطنين. وتشجيع حياة . أخيراً، يبحث كيفية يحلل تأثيرات تكاليف صيانة البنية التحتية سهولة تقليل وتعزيز

يبدو تعزيز هو للتطبيق لتحسين نوعية الحياة وسهلة الجزائرية، وتقليل يساهم . التنمية الحضرية

البنية التحتية،

المفتاحية :

Table des matières :

Remerciement

Dédicace

Résumé

Chapitre 01 : Introduction générale

1.1. Introduction.....	(10)
1.2. Problématique	(12)
1.3. Les hypothèses.....	(13)
1.4. L'objectif de l'étude.....	(14)
1.5. La démarche méthodologique.....	(14)

Chapitre 02 : L'émergence de la mobilité douce et de la durabilité dans la ville

2.1. Concepts de la mobilité douce :.....	(20)
2.1.1. Impact environnemental.....	(20)
2.1.2. Équité sociale.....	(21)
2.1.3. Viabilité économique.....	(22)
2.2. Les types de la mobilité douce	(23)
2.2.1. La marche à pied	
2.2.2. Le vélo	
2.2.3. La trottinette	
2.2.4. LES ROLLERS	
2.2.5. LE SKATE	
2.3. Défi et contraintes de la mobilité douce	(24)
2.3.1. Défi et contraintes d'application de la mobilité douce dans un milieu urbain.....	(24)
2.3.2. les solution de Défi et contraintes de la mobilité douce dans un milieu urbain.....	(25)
2.3.3. Les principaux freins à la mobilité douce pour l'utilisateurs	(26)
3. Expériences mondiales.....	(28)
3.1. Cas 1 : Curitiba, Brésil.....	(28)
3.2. Cas 2 : Stockholm, Suède.....	(30)
3.3. Cas 3 : Singapour.....	(30)
3.4. Cas 4 : Copenhague, Danemark.....	(35)
3.5. Cas 5 Tokyo, Japon	(38)
3.6. Conclusion.....	(40)
4. Les expériences nationales.....	(42)
4.1. Étude de cas « La ville d'Alger »	
4.2. Présentation d'Alger	
4.3. Réseau de transport urbain à Alger:	
4.3.1. Transport routier	
4.3.2. Transport ferroviaire	

4.3.3. Transport aérien	
4.3.4. Transport maritime	
4.4. Avenir des infrastructures de transport à Alger	
4.5. État de la mobilité douce à Alger	
Chapitre 03 : Transport et mobilité douce à Alger:	(46)
1. Congestion Routière à Alger :	
1.1 Introduction	(47)
1.2 Analyse de la Congestion Routière à Alger	(48)
1.3 Conclusion	(49)
2. État actuel des transports publics à Alger:	(50)
2.1 Description de l'infrastructure de transports	
2.2 Évaluation de l'efficacité et de la fiabilité	
2.3 Analyse de l'État Actuel du Système de Transport en Algérie	
3. Exploration du potentiel de la mobilité douce à Alger:	(52)
3.1 Les dimensions de la mobilité douce	
4. Mobilité douce et durabilité à Alger:	(54)
4.1 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES TRANSPORTS	
5. Stratégies pour une mobilité douce durable à Alger:	(57)
5.1 Loisirs de proximité et mobilité douce	
5.2 Exigences pour les chemins de mobilité douce	
5.3 La stratégie de mobilité douce	
6. Perspectives d'avenir et amélioration continue:	(60)
6.1 Développement intégré des transports en commun	
6.2 Augmentation de la part des véhicules roulant au gaz	
6.3 Perspectives de mobilité électrique en Algérie et enjeux de stockage	
Conclusion	(64)
Bibliographie	(65)
Annexes	

Chapitre 01 : Introduction générale

1. Introduction générale

Le transport urbain joue un rôle central dans la formation du tissu de nos villes, influençant tout, de la qualité de l'air et de la santé publique à la connectivité sociale et la vitalité économique. Ces dernières années, le concept de « mobilité douce » est devenu un principe fondamental de l'aménagement urbain et de l'architecture durables, prônant les modes de transport non motorisés et respectueux de l'environnement (figure 1).

Mobilité douce est un terme générique qui regroupe les changements de lieu réalisés par une personne ou un groupe grâce à un mode de transport dit « doux » ou « actif » dont le moteur principal est l'énergie musculaire des protagonistes. Le mode peut être biologique, la marche à pied, ou mécanisé, dans le cas du vélo ou d'autres véhicules comme la trottinette, le skateboard, les rollers. L'effort musculaire est parfois aidé, voire remplacé, par une assistance électrique.

Si le mode peut être commun, la mobilité diffère de la pratique sportive ou de loisirs par son objectif utilitaire : aller travailler, faire les courses, retrouver des amies. Les migrations accomplies à pied, qui sont elles aussi des mobilités, ne sont pas concernées. Le terme est souvent utilisé au pluriel, « mobilités douces », pour souligner la diversité des modes et des motifs de déplacement.

La notion de mobilité douce est parfois confondue avec celle d'écomobilité qui inclut, outre les modes actifs, les transports en commun, le covoiturage et les véhicules individuels dits propres, comme la voiture électrique. L'adjectif doux qualifie la faiblesse des impacts environnementaux, réduits aux conséquences d'aménagements légers (trottoirs, pistes cyclables, parkings à vélo) et, dans le cas des cycles, de la production du véhicule et de consommables. Ces impacts sont très limités, surtout comparés à ceux engendrés par la production et la circulation des véhicules motorisés (Le Féon 2014). La mobilité douce est alors aussi qualifiée de démotorisée, voire de décarbonnée. Dans les écrits anglophones alternent les expressions *active mobility* et *demotorized mobility*.

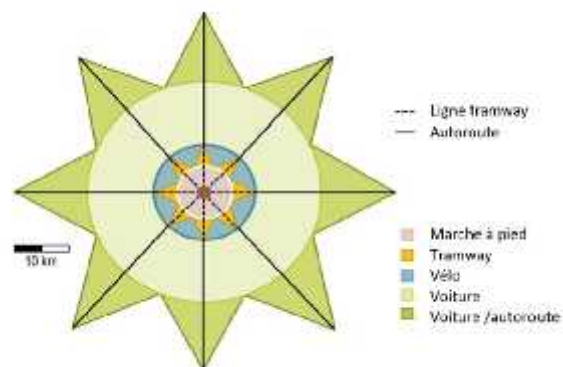


figure 1 : les différents modes de transport urbain
Source: Adapté de P. Hugill (1995), *Commerce mondial depuis 1431, Baltimore: The Johns Hopkins University Press, p. 213.*

La marche est intrinsèque à l'espèce humaine. La pratique du vélo a évolué progressivement depuis deux siècles et l'invention de la première draisienne en 1817. La notion de mobilité douce n'émerge donc pas avec les pratiques qu'elle décrit. Elle apparaît avec l'institutionnalisation, progressive depuis les années 1970, du développement durable comme réponse capitaliste aux critiques écologistes et sociales. La mobilité douce est aujourd'hui un référent incontournable de l'urbanisme durable (ADAM M. 2020 « Mobilité douce », pp. 553-555).

L'exploration de la « mobilité douce » introduit non seulement une approche durable des transports, mais souligne également l'importance de cultiver des qualités urbaines spécifiques, essentielles à des villes dynamiques et vivables. Cela soulève une question fondamentale : Pourquoi choisir la mobilité douce ? (figure 2)

La mobilité a un impact important sur notre santé et sur l'environnement : le trafic motorisé est la principale source de bruit, de pollution de l'air, d'émissions de CO₂, et donc la première cause du changement climatique.

Les sources d'énergie (pétrole et gaz) utilisées par les véhicules ne sont pas renouvelables à l'échelle humaine, et ces stocks sont limités, donc précieux. Pourtant ce n'est pas la mobilité qui est à remettre en cause, mais les moyens de transports privilégiés. En effet ceux-ci n'ont pas tous le même impact sur l'environnement et sur notre santé, et il est souvent possible de choisir le moyen de transport le plus approprié (Arnaud -2013-Cohabiter avec la nature.

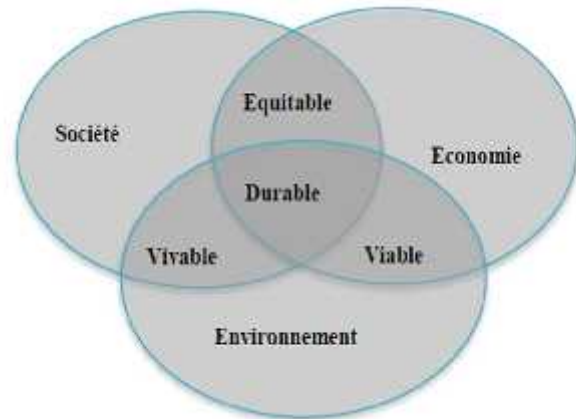


figure 2 : Modèle de développement durable de Sadler et Jacobs
Source : Jacobs, P. et B. Sandler, 1990, Développement durable et évaluation environnementale, 204 p

2. **Problématique :**

Le développement durable n'a pas pour but de stopper la croissance, l'objectif est celui d'un équilibre entre les êtres humains, leur mode de vie, et l'environnement dans lequel ils évoluent. Comme il est souligné c'est une notion qui repose sur 3 critères : économique, social et environnemental, et qui aujourd'hui doit être intégrée à toutes les politiques qui sont menées, et de ce fait aux politiques de mobilités.

Par conséquent, et pour répondre à la nécessité d'un développement durable, le sujet de la mobilité ne peut pas concerner uniquement un axe écologique.

Le besoin de se déplacer, fait partie intégrante des modes de vie actuels. On se déplace pour travailler, pour se nourrir, pour se rencontrer, pour voyager. Ainsi, la notion de déplacement comporte une dimension économique et sociale très importante. Et donc l'enjeu d'une mobilité durable intègre nécessairement une approche globale, qui ne prend pas seulement en considération les impacts du transport sur l'environnement. La mobilité durable comporte différents objectifs, notamment d'équité. Par exemple, elle cherche à offrir à tous la possibilité de se déplacer sans que les moyens financiers ne soient un frein, sans que le lieu de résidence ne soit une contrainte supplémentaire. Ainsi, que l'on habite en centre ville, en périphérie ou à la campagne, tout le monde doit avoir accès à une véritable offre de déplacements, qui intègrent les modes actifs et inactifs. C'est l'idée d'apporter des solutions adaptées aux territoires en tenant compte de leurs spécificités (Lehmann 2019).

La mobilité urbaine en Algérie est confrontée à une série de défis complexes qui ont des répercussions significatives sur la qualité de vie urbaine et l'efficacité des déplacements. Les embouteillages et les problèmes de stationnement omniprésents entraînent une perte de temps et d'efficacité pour les résidents. Parallèlement, l'augmentation constante du nombre de déplacements exerce une pression croissante sur les infrastructures de transport existantes, exacerbant ainsi les limitations des transports en commun et favorisant la dépendance excessive aux véhicules motorisés.

Le manque d'infrastructures adaptées pour les piétons et les cyclistes entrave le développement du transport non motorisé, contribuant ainsi à la prévalence des véhicules à moteur. De plus, la conversion d'espaces publics en voies de circulation et en parkings réduit les zones de loisirs et de rencontres sociales, impactant négativement la convivialité urbaine. Les coûts élevés de maintenance des infrastructures de transport représentent également un fardeau financier important pour les autorités publiques, tandis que les impacts environnementaux liés à l'utilisation intensive des véhicules motorisés, tels que la consommation accrue d'énergie et les émissions polluantes, exacerbent les défis du développement urbain durable en Algérie (Bouguenna S, Laabed S, Bouguelaa M, (2021), p 1141-1147):

Comment la mobilité douce contribue-t-elle à la création d'espaces écologiques au sein de la ville ?

Comment la mobilité douce peut-elle être intégrée de manière efficace dans les politiques de transport urbain en Algérie pour améliorer la qualité de vie des citoyens et réduire l'impact environnemental ?

Face à ces enjeux, il est crucial d'explorer comment la promotion et l'adoption de la mobilité douce peuvent contribuer à la durabilité écologique dans les environnements urbains en Algérie :

Comment pouvons-nous concevoir des solutions de mobilité écologiques et durables, notamment en favorisant la mobilité douce, pour améliorer le bien-être des citoyens tout en préservant l'environnement en Algérie ?

3. Les hypothèses :

Nos hypothèses de travail s'ordonnent comme suit :

- En favorisant la promotion et l'adoption de la mobilité douce, tels que les transports actifs (marche, vélo) et les transports en commun efficaces, les défis liés à la congestion routière et au stationnement peuvent être réduits en Algérie. Cela permettrait d'améliorer l'efficacité des déplacements urbains, tout en réduisant la dépendance excessive aux véhicules motorisés et en offrant des options de transport plus durables et respectueuses de l'environnement.
- Intégrer la mobilité douce dans les politiques de transport urbain en Algérie pourrait réduire la pollution de l'air et améliorer la qualité de vie urbaine sur le plan écologique. En favorisant la marche, le vélo et les transports en commun écologiques, nous pourrions significativement diminuer les émissions polluantes

liées à la dépendance aux véhicules motorisés, créant ainsi des environnements urbains plus sains et durables.

- La promotion de solutions de mobilité écologiques et durables, notamment la mobilité douce, pourrait contribuer de manière significative à la durabilité écologique et au bien-être des citoyens en Algérie. En investissant dans des infrastructures adaptées aux piétons et aux cyclistes, en améliorant les transports en commun et en réduisant l'empreinte environnementale des déplacements, nous pourrions créer des villes plus agréables, accessibles et respectueuses de l'environnement, favorisant ainsi un développement urbain durable.

4. L'objectif de l'étude :

- Examiner comment la promotion de la mobilité douce à travers des pistes cyclables et des zones piétonnes sécurisées peut résoudre les problèmes d'embouteillages et de stationnement dans les villes algériennes.
- Évaluer comment les investissements dans des infrastructures adaptées aux piétons et aux cyclistes peuvent améliorer l'accessibilité des déplacements urbains en réduisant la dépendance aux véhicules motorisés.
- Analyser comment la promotion des modes de transport doux comme la marche et le vélo peut réduire les impacts environnementaux associés à la mobilité urbaine en limitant les émissions polluantes et la consommation d'énergie.
- Étudier comment l'intégration de la mobilité douce dans les politiques d'aménagement urbain peut préserver les espaces publics et créer des environnements urbains plus conviviaux, améliorant ainsi le bien-être des citoyens.
- Évaluer l'impact des modes de déplacement doux sur la santé publique en réduisant les risques liés à la sédentarité et à la pollution atmosphérique, et en encourageant un mode de vie plus actif et durable.
- Explorer comment la promotion des alternatives de transport doux peut non seulement réduire les coûts de maintenance des infrastructures de transport, mais aussi favoriser une mobilité plus équitable et accessible à tous les citoyens en Algérie.

5. Méthodologie de la recherche :

Recension des écrits

Nous utilisons la méthode "Recension des écrits" pour apporter clarté et profondeur à notre exploration de la mobilité douce, en particulier dans le contexte urbain algérien.

Cette méthode nous permet d'analyser systématiquement les recherches antérieures, de définir les concepts clés et d'identifier des stratégies efficaces. En exploitant cette approche, nous visons à apporter des connaissances nuancées et à combler les lacunes dans la compréhension, ce qui permettra ultimement de faire avancer le discours sur le transport durable en Algérie.

La méthode de recension des écrits pour explorer la mobilité douce dans les villes algériennes

La méthode de recension des écrits, également connue sous le nom de revue de littérature, est un outil essentiel pour explorer le concept de mobilité douce, en particulier dans le contexte urbain algérien. Cette approche implique l'examen systématique et critique des travaux antérieurs publiés sur le sujet, y compris des livres, des articles académiques et d'autres sources pertinentes. L'objectif principal de cette méthode est de fournir un cadre conceptuel solide pour notre recherche, en nous permettant de situer notre analyse dans le contexte plus large de la recherche existante sur la mobilité douce.

En définissant les contours de la mobilité douce dans la littérature, cette revue nous permettra de :

1. Examiner les définitions et les caractéristiques de la mobilité douce telles qu'elles ont été abordées par les chercheurs et les praticiens.
2. Identifier les approches et les stratégies efficaces de promotion de la mobilité douce, en mettant en lumière les expériences réussies et les défis rencontrés, en particulier dans des contextes similaires à celui de l'Algérie.
3. Analyser les impacts environnementaux, sociaux et économiques de la mobilité douce dans les environnements urbains, en tenant compte des spécificités locales.

Cette méthode de recension des écrits nous permettra également de dégager les lacunes dans la recherche existante, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles perspectives et à des domaines de recherche prometteurs dans le domaine de la mobilité douce en Algérie. En situant notre propre étude dans ce contexte plus large, nous pourrions contribuer de manière significative à la compréhension et à la promotion de la mobilité douce dans les villes algériennes (Fink A , 2014)

Approche de contextualisation :

Nous adoptons l'approche de contextualisation pour approfondir notre compréhension de la mobilité douce dans le paysage urbain algérien. En situant cette recherche dans des contextes sociaux, économiques et environnementaux plus larges, nous visons à dévoiler l'interaction complexe entre l'urbanisme, les politiques de transport et les infrastructures. Cette méthode nous permet d'appréhender les aspects complexes et nuancés des défis liés au transport durable, éclairant ainsi la formulation de stratégies efficaces pour le développement de la mobilité douce dans les zones urbaines.

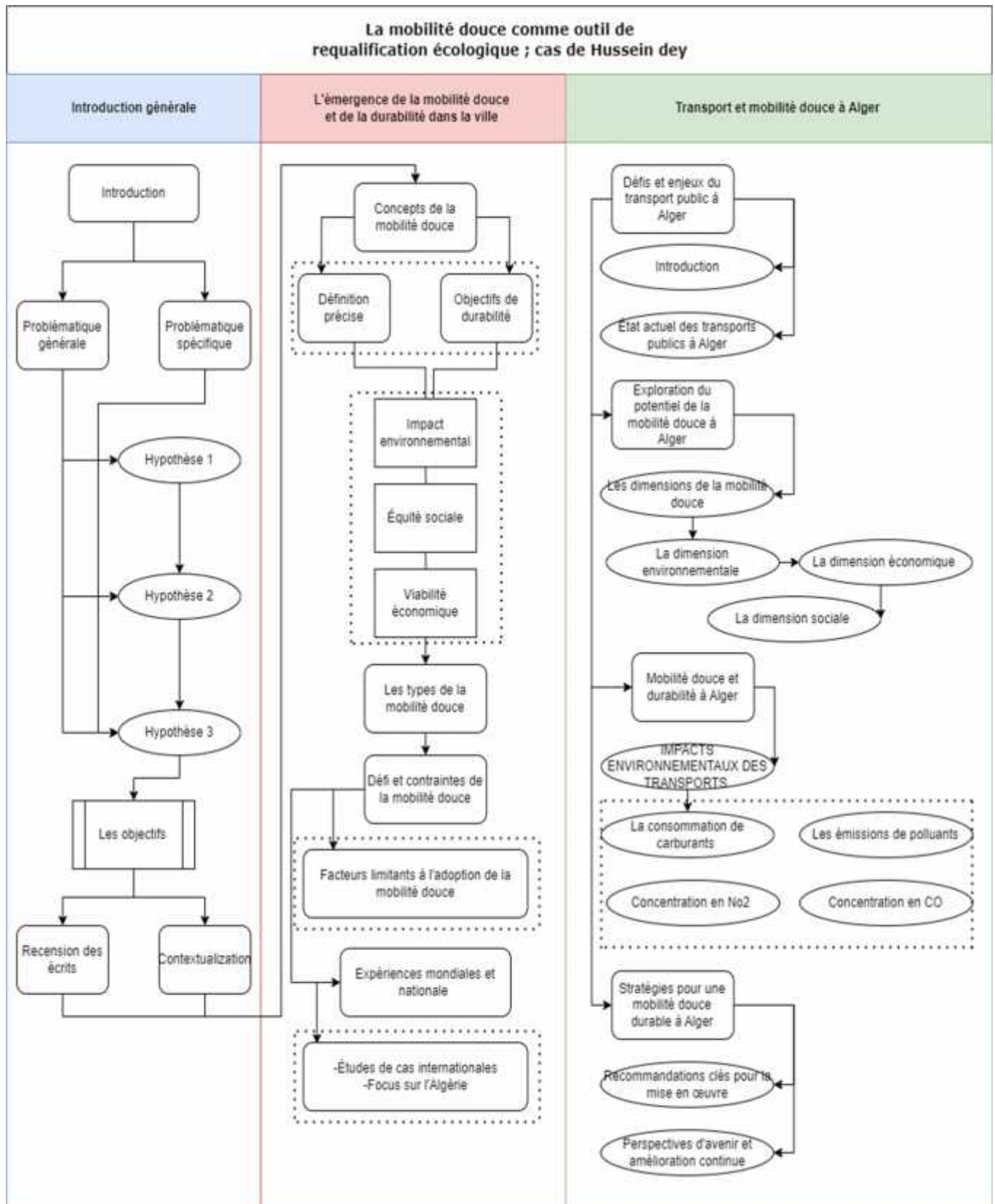
L'approche par la contextualisation offre un cadre complet pour examiner l'état de la mobilité douce à l'échelle mondiale et plus particulièrement en Algérie. En s'appuyant sur les expériences internationales et en les comparant au paysage actuel des villes algériennes, nous pouvons mettre en évidence l'absence ou le sous-développement des initiatives de mobilité douce. Cette comparaison souligne l'importance de la mise en œuvre de solutions de transport durable, en particulier à Alger, pour faire face aux défis écologiques urgents.

À l'échelle mondiale, les pratiques de mobilité douce telles que les pistes cyclables, les zones piétonnes et les systèmes de transport public efficaces ont gagné du terrain en tant que stratégies efficaces pour réduire la congestion, la pollution de l'air et les émissions de carbone dans les zones urbaines. Cependant, dans les villes algériennes comme Alger, la prédominance des véhicules privés associée à des infrastructures insuffisantes pour les piétons et les cyclistes reflète un contraste brutal. Cet écart met en évidence le besoin urgent de promouvoir et de prioriser les solutions de mobilité douce pour atténuer la dégradation de l'environnement et améliorer la qualité de vie.

Grâce à la contextualisation, nous pouvons explorer comment les interventions réussies en matière de mobilité douce dans d'autres parties du monde pourraient être adaptées et appliquées au contexte algérien. En analysant les facteurs contextuels influençant l'adoption de la mobilité douce, y compris les préférences culturelles, les cadres politiques et les stratégies d'urbanisme, nous pouvons identifier les obstacles et les opportunités de mise en œuvre d'initiatives de transport durable en Algérie.

Cette approche méthodologique enrichit non seulement notre compréhension du discours mondial sur la mobilité douce, mais fournit également des informations pratiques pour favoriser la résilience écologique et le développement urbain durable dans les villes algériennes.

Structure de la mémoire :



Chapitre 02 : L'émergence de la mobilité douce et de la durabilité dans la ville

Requalification:

« Nouvelle qualification, donc nouvelle attribution d'une qualité, d'un titre »(dictionnaire/fr)

« La requalification est une opération d'urbanisme récemment apparue, son objectif est de valoriser, redéfinir, affecter et donner une identité à un site précis ».(CHOAY.F, MERLIN P,juillet 1996,P : 677.)

« Le terme "requalification" fait référence à une action qui restaure la qualité et montre une volonté de préserver le patrimoine bâti (Novarina, Pucci, 2004 : 83). Associée à ce qui est urbain, la notion est souvent utilisée pour offrir une nouvelle vocation au territoire en capitalisant sur ses opportunités de développement ou de requalification. Elle renforce la consolidation de l'environnement concerné et la conception de nouveaux espaces et projets en faveur d'un mélange social et fonctionnel. La requalification urbaine est également utilisée pour définir des projets très différents, initiés par les habitants, les acteurs privés et les autorités publiques. La requalification urbaine peut aller d'un projet visant à réaménager une rue et à réhabiliter un vieux bâtiment à des projets visant à améliorer la qualité de vie des habitants et le développement économique de la ville, ainsi que des projets de requalification d'anciens ou de zones dégradées (Guinand, 2009, Rouchet, 2009). ».(Hayet M,Nacima H-C,Fatiha M,P:547)

Mobilité douce:

« La mobilité douce est une notion englobant les pratiques et les moyens de déplacements dont les émissions de gaz à effet de serre sont limitées, voire nulles. À l'heure de la transition écologique, la mobilité douce est aujourd'hui incontournable : les transports représentent 24 % des émissions de CO₂ dues à l'énergie »(alterna énergie, 21/4/2023)

« Mobilité douce est un terme générique qui regroupe les changements de lieu réalisés par une personne ou un groupe grâce à un mode de transport dit « doux » ou « actif » dont le moteur principal est l'énergie musculaire des protagonistes. Le mode peut être biologique, la marche à pied, ou mécanisé, dans le cas du vélo ou d'autres véhicules comme la trottinette, le skateboard, les rollers. L'effort musculaire est parfois aidé, voire remplacé, par une assistance électrique.

Si le mode peut être commun, la mobilité diffère de la pratique sportive ou de loisirs par son objectif utilitaire : aller travailler, faire les courses, retrouver des ami·es. Les migrations accomplies à pied, qui sont elles aussi des mobilités, ne sont pas concernées. Le terme est souvent utilisé au pluriel, « mobilités douces », pour souligner la diversité des modes et des motifs de déplacement.

La notion de mobilité douce est parfois confondue avec celle d'écomobilité qui inclut, outre les modes actifs, les transports en commun, le covoiturage et les véhicules individuels dits propres, comme la voiture électrique. L'adjectif doux qualifie la faiblesse des impacts environnementaux, réduits aux conséquences d'aménagements légers (trottoirs, pistes cyclables, parkings à vélo) et, dans le cas des cycles, de la production du véhicule et de consommables. Ces impacts sont très limités, surtout comparés à ceux engendrés par la production et la circulation des véhicules motorisés (Le Féon 2014). La mobilité douce est alors aussi qualifiée de démotorisée, voire de décarbonnée. Dans les écrits anglophones alternent les expressions active mobility et demotorized mobility ».

(Adam M.(2020),pp. 553-555.)

L'écologie:

« Écologie : mot proposé par le biologiste allemand Ernst Haeckel au XIXe siècle

- oikos : la maison, le milieu, l'habitat
- logos : le discours, la science

Écologie = Étude scientifique des interactions entre les êtres vivants et leur milieu ».

L'écologie est la science qui étudie les conditions d'existence des êtres vivants et les interactions de toutes sortes qui existent entre ces êtres vivants, d'une part, entre ces êtres vivants et le milieu, d'autre part (Pr El Aboudi Ahmed,p :8-9)

« L'écologie, au sens premier du terme, est une science dont l'objet est l'étude des interactions des êtres vivants (la biodiversité) avec leur environnement et entre eux au sein de cet environnement (l'ensemble étant désigné par le terme « écosystème »).

Par extension, l'écologie désigne également un courant de pensée (l'écologisme ou écologie politique) qui s'incarne dans diverses familles dont l'objectif commun est d'intégrer les enjeux environnementaux à l'organisation sociale, économique et politique. Il s'agit à terme de mettre en place un nouveau modèle de développement basé sur une transformation radicale du rapport activité humaine/environnement » (youmatter, 24 août 2019)

2.1. Concepts de la mobilité douce :

2.1.1. Impact environnemental :

- Réduction des émissions de CO2 :

« En proposant des alternatives moins gourmandes en énergies fossiles, l'impact de la mobilité durable sur les émissions de GES est nettement diminué. La mutualisation des modes de transport comme le train, le covoiturage ou les transports en commun pour les longs trajets, et l'utilisation de moyens plus légers, comme la marche ou le vélo, pour les trajets de proximité, font par exemple partie des bonnes pratiques de mobilité verte. » (Charlotte Combret ,le 24 juillet 2023)

« Selon l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Ademe), en 2021, le secteur des transports en France est en tête des émissions de gaz à effet de serre (GES). Ce qui correspond à 30 % du total des émissions de GES en France, avec 126 millions de tonnes équivalent CO2 (Mt CO2 éq). Ces émissions proviennent principalement des voitures particulières des ménages, qui représentent 53 % de ces émissions, soit 66,4 Mt CO2 éq. »(Laura d'Otovo , février 2024)

- Amélioration de la qualité de l'air :

«utiliser des modes de transport durables permet de limiter l'impact de la mobilité sur la pollution de l'air. Il s'agit là, non seulement d'un enjeu environnemental majeur, mais aussi d'un enjeu de santé publique. Par ailleurs, les moyens de transport *slow*, qui

impliquent souvent de mettre son corps en mouvement, à l'air libre, sont également bénéfiques pour la santé physique et mentale des populations. »

- Préservation de la biodiversité :

«Pour construire des routes, nous devons couper celles de nombreuses espèces animales et végétales avec qui nous partageons notre environnement. Résultat, leur façon d'évoluer dans leur habitat naturel s'en trouve dangereusement perturbé. En Europe, ce sont plus de 200 millions d'animaux qui sont, par ailleurs, tués chaque année sur les chaussées, dont certains sont menacés d'extinction. Un territoire « morcelé » en dix parties verrait même sa diversité biologique diminuer de moitié, selon l'Agence de la transition écologique (ADEME). »

- Réduction de la pollution sonore :

«Parmi les nombreux chefs d'inculpation du secteur des transports conventionnels, se trouve aussi la pollution sonore. En apparence anecdotique, le bruit constitue, selon l'OMS, la deuxième cause de morbidité en Europe parmi les facteurs de risques environnementaux, derrière la pollution atmosphérique » (Charlotte Combret ,le 24 juillet 2023)

2.1.2. Équité sociale :

Impact positif sur la santé physique et mentale des individus:

« - **Amélioration de la condition cardiovasculaire et de la forme physique :** Les déplacements actifs, tels que le vélo et la marche, stimulent l'activité physique, renforçant ainsi le système cardiovasculaire et contribuant à une meilleure santé globale.

- **Réduction du stress et de l'anxiété :** Les mobilités douces permettent de se déplacer en douceur, favorisant une diminution du stress lié aux trajets en voiture et une amélioration du bien-être mental

-**Facilitation de la relaxation et du bien-être général :** Prendre le temps de se déplacer à pied ou à vélo offre une opportunité de se détendre, de profiter de la nature et de se connecter avec son environnement, ce qui contribue au bien-être général»(Alice ,le jeudi 26 octobre 2023.)

-Sécurité des déplacements :

« Les modes de transport alternatifs peuvent être dangereux, notamment pour les cyclistes et les piétons. Pour assurer la sécurité des citoyens, les collectivités doivent mettre en place des infrastructures de sécurité, telles que des passages piétons sécurisés, des dispositifs de régulation de vitesse, ou encore des espaces de stationnement pour les vélos. Elles peuvent également sensibiliser les citoyens à la

sécurité routière et mettre en place des campagnes de prévention. »(Amandine Vincent , Mar 22, 2023).

-Renforcement du lien social et de la convivialité :

« **-Encouragement des interactions entre les personnes dans l'espace public :** Les mobilités douces dynamisent les échanges et les rencontres dans l'espace public, renforçant ainsi le lien social au sein de la communauté.

- Facilitation de la création de communautés locales plus actives et solidaires : Les quartiers dans lesquels les mobilités douces sont encouragées voient souvent émerger des communautés locales plus actives, responsables de leur environnement et solidaires les unes envers les autres. »(Alice ,le jeudi 26 octobre 2023).

2.1.3. Viabilité économique :

-Réduction des coûts liés aux frais d'essence, d'assurance, d'entretien du véhicule ou de stationnement :

la mobilité douce s'avère particulièrement intéressante pour les usagers. Une fois les engins ou les abonnements achetés (notamment pour les vélos et trottinettes en libre-service), l'usager réalise de grandes économies sur les frais d'essence, d'assurance, d'entretien du véhicule ou de stationnement « La marche, quant à elle, s'avère totalement gratuite ! ».

- Réduction Coût d'achat et d'entretien inférieur aux véhicules motorisés :

Un rapport de Réseau Action Climat évalue le coût moyen de possession et d'usage de la voiture à 4 210 € en 2022 - soit 350 €/mois. Le coût devrait atteindre 4 920 € en 2027. Cependant, le montant varie selon le modèle du véhicule. En 2018, l'Automobile Club Association estimait le coût moyen d'utilisation d'une voiture en France entre 6 000 et 10 000 € par an.

À titre de comparaison, le coût d'achat moyen d'un vélo neuf varie de 200 à 750 € et ne nécessite que peu d'entretien. En outre, pas besoin de se soucier du carburant.

-Amélioration de la santé et de la qualité de vie :

Les modes de déplacement doux favorisent la pratique d'une activité physique régulière et luttent contre la sédentarité. Ce qui peut avoir un impact positif sur les dépenses de santé à long terme.(Justine Dumont, le 25 sept. 2023).

- diminution des coûts associés aux déplacements entre le domicile et l'entreprise et les déplacements professionnels. (SQUADEASY,JANVIER 2024).

2.2. Les types de la mobilité douce :

-La mobilité douce inclut tous les modes de déplacement non motorisés et autogènes, c'est-à-dire qui font appel à la force physique pour pouvoir se déplacer, dont les avantages sont nombreux. Vous pouvez les adopter pour vos trajets quotidiens afin d'aller au travail, pour faire vos courses, se déplacer en ville et éviter la circulation dense, etc. (Betterway SAS, JANVIER 2022) Figure4.

2.2.1. La marche à pied :

Simple et accessible, la marche à pied est la forme la plus naturelle de déplacement. En plus d'être bénéfique pour votre santé grâce à l'exercice physique qu'elle procure, elle ne nécessite aucun équipement spécifique, hormis une bonne paire de chaussures. Que ce soit pour les trajets quotidiens comme le travail, l'école ou les courses, ou simplement pour le plaisir d'une promenade, la marche à pied fait souvent déjà partie de notre vie quotidienne. Figure4



Figure 4 :une figure représente La marche à pied
source : Laura d'Otovo, février 2024 ,Mobilité
www.otovo.fr (consulté le 13/05/2024). Algiers.

2.2.2. Le vélo :

« Une alternative polyvalente et économique. Plus rapide que la marche, il offre une solution respectueuse de l'environnement pour se déplacer. Que vous optiez pour un vélo traditionnel ou électrique, il se révèle économique à long terme. »(Laura d'Otovo, février 2024). (figure 5)

« l'insurmontable et incontournable vélo vous permet d'éviter les bouchons, de faire de l'exercice, et en prime, de faire diminuer la pollution dans l'air. La pratique du vélo est LA vraie tendance écolo malgré les avancées technologiques ! Casques, catadioptriques, lampes, pensez aux accessoires vélos indispensables ! »(Lucile Pariat , avril 6 2021).



Figure 5: le vélo .
source :Laura d'Otovo, février 2024
www.otovo.fr (consulté le
13/05/2024). Algiers.

2.2.3. La trottinette :

« Quand il s'agit de courtes distances, surtout en milieu urbain, la trottinette est une alternative très pratique.

Plus rapide que la marche et généralement plus économique que le vélo, elle offre une solution compacte et maniable pour naviguer à travers les rues animées de la ville ».(Laura d'Otovo , février 2024)(figure 6)



Figure 6 :figure représenter la trottinette
source :Laura d'Otovo, février 2024 ,Mobilité
www.otovo.fr (consulté le 13/05/2024). Algiers.

2.2.4. LES ROLLERS :

C'est un mode de déplacement pratique et peu encombrant . Les déplacements sont fluides et sont également vecteurs de lien social à travers des rassemblements en roller, même possible en pleine nuit ! (figure 7)



Figure 7:figure représenter les rollers .
source :mars.wikipedia.org

2.2.5. LE SKATE:

Le skate cruiser est plus léger et plus petit que le skate classique, il s'inscrit dans une démarche de mobilité douce et durable. Il est adapté aux trajets de courte durée, Tony Hawk n'a qu'à bien se tenir. (squadeasy , javier 2024) (figure 8)



Figure 8 : figure représenter le skate.
Source : wikipedia.org

2.3.Défi et contraintes de la mobilité douce :

2.3.1. Défi et contraintes d 'application de la mobilité douce dans un milieu urbain :

1.Congestion urbaine :

Définition :

« Selon les experts du trafic, on parle de congestion urbaine lorsque le nombre de véhicules utilisant l'infrastructure excède la capacité Congestion urbaine_ de celle-ci. Schématisons : sur un boulevard qui peut accueillir une vingtaine de véhicules en circulation et une quinzaine d'autres stationnés, un embouteillage commencera à se former dès la 21e voiture en mouvement... Il y a deux types d'encombrement du trafic en centre-ville :

La congestion récurrente : c'est une augmentation de la demande par rapport à l'offre d'espace de l'infrastructure qui cause le bouchon. On observe cette congestion, dite de la demande, lors des heures de pointe, des journées dédiées à un événement spécial ou encore aux moments des départs en vacances.

La congestion non récurrente : c'est une réduction soudaine ou prévue de la capacité de la voirie. On parle alors de congestion de l'offre qui survient lors de travaux ou d'un accident routier, par exemple. » (agilenville,2020).

2.l'infrastructure :

Un grand défi de la mobilité urbaine est le vieillissement des infrastructures dans de nombreuses villes du monde entier. Les systèmes de transport en commun ont été construits pour prendre en charge des populations beaucoup plus réduites et n'ont pas été actualisés en conséquence au fil des ans. Il augmente le risque d'accidents de la route et cependant, la maintenance d'anciennes infrastructures devient plus coûteuse que jamais. (PTV group part of Umovity ,2024)

3. Accessibilité des modes de transport alternatifs :

En effet, pour que les citoyens adoptent ces modes de transport, il est essentiel qu'ils soient accessibles, pratiques et abordables. Pour cela, les collectivités peuvent mettre en place des dispositifs tels que des abonnements de transport en commun à tarifs réduits, des subventions pour l'achat de vélos électriques, ou encore des services de location de vélos en libre-service. Elles peuvent également travailler avec les entreprises pour encourager l'utilisation du covoiturage ou du télétravail. (Amandine Vincent , Mar 22, 2023)

4.Sécurité des déplacements :

Les modes de transport alternatifs peuvent être dangereux, notamment pour les cyclistes et les piétons. Pour assurer la sécurité des citoyens, les collectivités doivent mettre en place des infrastructures de sécurité, telles que des passages piétons sécurisés, des dispositifs de régulation de vitesse, ou encore des espaces de stationnement pour les vélos. Elles peuvent également sensibiliser les citoyens à la sécurité routière et mettre en place des campagnes de prévention.

5.Gestion de la transition énergétique :

Les modes de transport alternatifs, tels que les véhicules électriques ou les transports en commun, nécessitent des infrastructures spécifiques, telles que des bornes de recharge ou des réseaux de transport en commun électrifiés. Les collectivités doivent donc investir dans ces infrastructures pour permettre cette transition énergétique et ainsi réduire les émissions de gaz à effet de serre. Elles peuvent également travailler avec les entreprises pour encourager l'utilisation de véhicules électriques ou de transports en commun écologiques. (Amandine Vincent , Mar 22, 2023).

2.3.2. les solutions de Défi et contraintes de la mobilité douce dans un milieu urbain :

1 -Créer des infrastructures adaptées :

-Les modes de transport alternatifs sont bien sûr à intégrer dans les plans de déplacements pour la mobilité urbaine. Par exemple, certaines villes mettent en place des trottoirs aménagés, des zones piétonnes pour la pratique du vélo et marcher sereinement, des itinéraires cyclables aménagés avec un marquage au sol spécial afin d'accroître la sûreté des cyclistes et mettent à disposition des vélos en libre-service. Certains quartiers disposent de places de stationnements pour vélos ou des couloirs

piétons adaptés aux usagers les plus vulnérables (personnes âgées ou handicapés) sont mis en place grâce aux subventions allouées.

-Pour que cette transition soit effectivement possible, il est important que les collectivités innovent et investissent sur ce sujet (aménagement cyclables, zones piétons exclusivement réservés, parkings avec bornes de recharge, etc). Elles peuvent aussi adopter des carburants propres pour les transports collectifs (bus électriques). Dans un esprit d'efficacité et de respect de l'environnement, cela permettrait plus facilement à chacun de se déplacer dans sa commune sans avoir recours à une voiture individuelle. (2023 Diginove Consulting).

2-Sensibiliser la population :

Campagnes d'information et de sensibilisation, Informer les habitants sur les avantages de la mobilité douce et des transports en commun, ainsi que sur les différentes options disponibles dans leur commune, est essentiel pour encourager leur utilisation.

Incitations financières : Proposer des tarifs réduits ou des abonnements attractifs pour les transports en commun, ainsi que des aides à l'achat de vélos électriques ou des réductions sur les services de partage, peut inciter les habitants à changer leurs habitudes de déplacement. (Arthur Josset , 09/01/2024)

2.3.3. Les principaux freins à la mobilité douce pour l'utilisateurs :

La météo :

On est tou·tes d'accord : faire du vélo ou sortir son skate quand il pleut, c'est bien moins sympa que par temps bleu. Mais dans ce cas, est-on condamné·e à marcher ou à rouler à l'air libre seulement une partie de l'année ?

Le stockage:

Première étape avant de s'équiper : penser aux options de stockage que nous avons à disposition.

S'il est facile de trouver un endroit où planquer son skate ou sa trot' une fois arrivé·e chez soi, cela se révèle un véritable défi pour les détenteur·ices de vélo qui n'ont pas la chance de bénéficier d'un grand garage, d'une cave facile d'accès, d'un petit lopin de terre ou même d'un bout de balcon...

Le vol:

400 000 vélos sont volés chaque année en France*. Il semble donc naturel de rechigner à sortir sa plus belle monture pour se déplacer en ville. (Martin Journaliste ,Janvier 2022)

Le confort:

La sensation de confort dépend des morphologies et des besoins de chacun·e. Si c'est un argument de poids pour ne pas se déplacer via des solutions de mobilité douce, vous serez sans doute ravi·e de lire les quelques conseils que j'ai glanés.

La transpiration:

Que l'on se rassure : transpirer est naturel. Pour autant, personne n'aime commencer sa journée de boulot dégoulinant-e de sueur. Première solution pour éviter cela : rouler / marcher mollo. Eh oui, nul besoin de démarrer la journée par un sprint digne d'une tête de peloton. Dans "mobilité douce", il y a le mot "douce". Alors, allons-y doucement. Cela nous permettra de commencer la journée sans stress et — pour la plupart — sans auréole

La visibilité:

Les équipements d'éclairages et de sécurité sont indispensables pour voir et être vu-e, voire obligatoires selon le mode de déplacement.

La sécurité:

Le casque est probablement l'équipement le plus populaire lorsqu'il s'agit d'assurer sa sécurité dès lors que l'on se déplace à vélo, à trottinette, skate ou roller .(Martin Journaliste ,Janvier 2022).

2.4. Expériences mondiales

2.4.1. Cas 1 : Curitiba, Brésil (figure9)

2.4.1.1. Profil de Curitiba et de la Région Métropolitaine de Curitiba

- Capitale de l'État du Paraná, dans le sud du Brésil
- Superficie : 432 km²
- Population (2008) : 1,83 million
- Taux de croissance démographique annuel : 1,86 pour cent
- La ville est bordée par la rivière Iguazu à l'est et le parc Passaúna à l'ouest.

Région Métropolitaine de Curitiba

- Comprend 26 municipalités, dont Curitiba
- Superficie : 15 622 km²
- Population (2008) : 3,26 millions
- Taux de croissance démographique : 2,01 pour cent



Figure 9: Localisation de Curitiba

Source : Unité de Conception de Cartes, Département des Services Généraux, Banque Mondiale.

2.4.1.2. Approches Intégrant l'Aménagement du Territoire avec la Planification des Transports et Leurs Bénéfices Écologiques et Économiques (figure10):

- Planification Intégrée des Transports : Curitiba a développé un plan directeur intégrant les plans d'aménagement du territoire et de transport pour gérer l'étalement urbain et le trafic concentré de manière efficace.

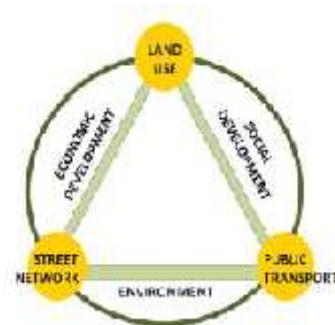


Figure10 :Intégration des politiques à Curitiba

Source : IPPUC

- Système de Transport Rapide par Bus (BRT)(figure11) : La ville a priorisé un système de transport rapide par bus (BRT), avec des bus desservant près de 90% de la ville et assurant des trajets toutes les cinq minutes
- Gestion Efficace du Trafic : Curitiba a géré efficacement le trafic en attribuant des fonctions aux routes existantes dans son système de routes trinaires, accueillant à la fois des voies réservées aux BRT et des routes pour la circulation générale.
- Réduction de la Congestion et des Émissions de Trafic : Les stratégies de la ville ont conduit à une réduction significative de la congestion routière, des émissions et de la consommation de carburant, entraînant des économies économiques et des avantages environnementaux.
- Amélioration de la Qualité de l'Air : La diminution des émissions de voitures a réduit la pollution de l'air, conduisant à l'un des taux les plus bas de pollution atmosphérique au

Brésil et à une diminution des émissions de gaz à effet de serre.(Hiroaki S, Arish D, Sebastian M, Nanae Y, Hinako M. 2010,p 170-174.)

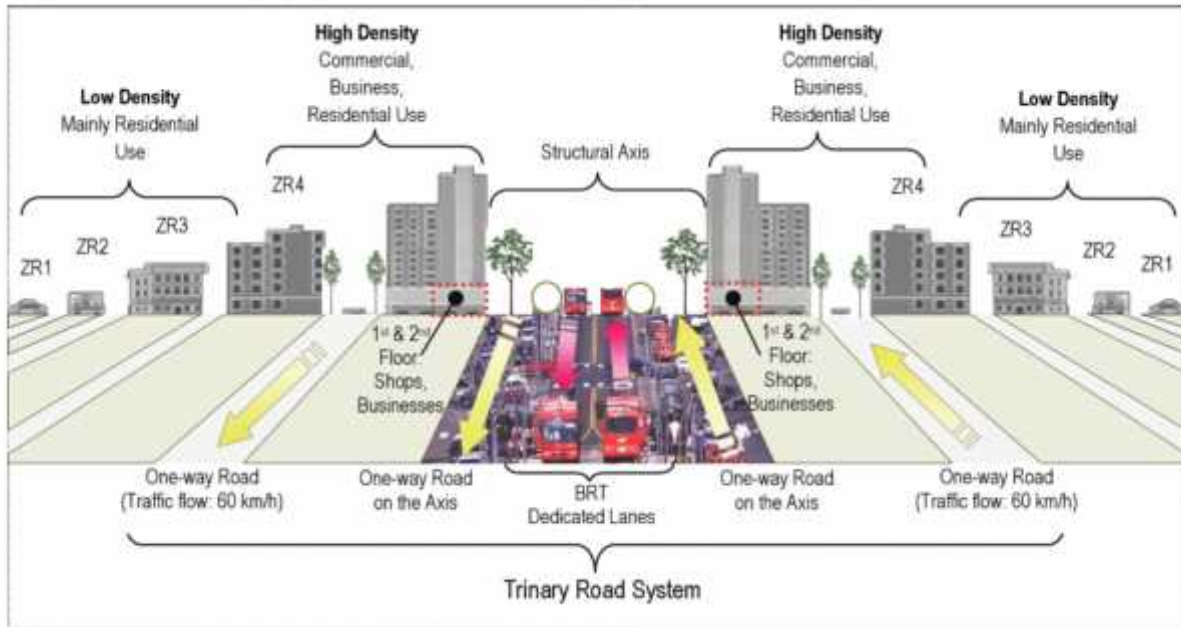


Figure 11: The Trinary Road System in Curitiba

Source: Author compilation (Hinako Maruyama) based on IPPUC (2009a), Hattori (2004), and pictures supplied by IPPUC.
Note: km/h = kilometers per hour.

Impact Environnemental :

Amélioration de la qualité de l'air : Les stratégies de Curitiba, telles que la mise en place d'un système de bus à haut niveau de service (BRT) et une gestion efficace du trafic, ont permis de réduire les émissions des voitures. Cette réduction a contribué à l'amélioration de la qualité de l'air, se traduisant par l'un des taux de pollution de l'air les plus bas du Brésil et une diminution des émissions de gaz à effet de serre.

Impact Economique :

Réduction de la congestion et des émissions de trafic : Les initiatives de la ville ont permis de réduire considérablement la congestion du trafic, les émissions et la consommation de carburant. Ces réductions ont non seulement conduit à des économies économiques, mais ont également apporté des avantages environnementaux, montrant comment une planification durable des transports urbains peut avoir des retombées économiques positives

2.4.2. CAS 2 Stockholm, Suède :

2.4.2.1. Profil de Stockholm (figure12) :

- Capitale de la Suède, située dans la partie nord de l'Europe
- Superficie totale : 209 km² (terre : 188 km² ; eau : 21 km²)
- Population (2008) : 795 000 habitants
- Augmentation prévue de la population d'ici 2030 : 150 000 habitants.



Figure 12 : Emplacement de Stockholm
Source : Unité de conception de cartes,
Département des services généraux, Banque mondiale.

2.4.2.2. Planification urbaine intégrée : le modèle durable de Stockholm (figure13)

La ville de Stockholm a adopté des stratégies de planification et de gestion intégrées pour atteindre la durabilité. À travers des visions urbaines globales, des programmes environnementaux et des plans d'action concrets, Stockholm vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à lutter contre le changement climatique. Un exemple notable est la rénovation en cours de Hammarby Sjöstad, où une gestion intégrée des ressources est mise en œuvre grâce à une collaboration systématique des parties prenantes. Cette approche a transformé le métabolisme urbain de la région en un modèle cyclique, entraînant des réductions significatives de la consommation d'énergie non renouvelable et du potentiel de réchauffement planétaire. Le leadership de Stockholm dans le développement urbain durable, illustré par des projets comme Hammarby Sjöstad, met en évidence l'efficacité de la collaboration systématique des parties prenantes et des outils innovants tels que le profil environnemental de charge (ELP) pour obtenir de plus grands bénéfices sur l'ensemble du cycle de vie.



Figure 13: Paysage urbain de Stockholm
Source : Photo de Lennart Johansson,
Administration de la planification urbaine de Stockholm.

2.4.2.3. Initiatives de transport et de développement urbain durable de Stockholm :

- Transport écologiquement efficace : Mise en place de la tarification de la congestion en 2006 pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre : Extension du réseau de stations-service de biocarburants pour diminuer les émissions des véhicules traditionnels.

- Développement urbain intégré : Rénovation de Hammarby Sjöstad (figure 14) avec une approche mixte des terres et des pratiques de construction durables.



Figure 14 : Plan Directeur de Hammarby Sjöstad, Stockholm
Source : Administration de la Planification Urbaine de la Ville de Stockholm.

- Promotion des transports en commun : Amélioration continue du système de transports en commun avec des investissements dans les lignes de métro et les infrastructures cyclables.

Remarque : Pour plus de détails sur le Plan Directeur, consultez <http://www.hammarbysjostad.se>.

- Développement de quartiers durables : Projet Hammarby Sjöstad

comme exemple de quartier durable avec une gestion innovante des déchets et un accès facile aux transports en commun.

- Utilisation de sources d'énergie renouvelables : Utilisation du biogaz, de l'énergie solaire et du chauffage urbain à partir des déchets domestiques pour réduire la dépendance aux combustibles fossiles.

2.4.2.4. Le Modèle Hammarby : Plan pour un Développement Urbain Durable

Le Modèle Hammarby représente une approche ambitieuse de la durabilité environnementale dans la planification urbaine, mettant l'accent sur la gestion de l'énergie, des déchets, de l'eau et des eaux usées. Les éléments clés du modèle comprennent :

- Planification Collaborative : Géré par une équipe de projet intégrant l'expertise des différents départements municipaux.
- Économie Circulaire : Passage à un système cyclique pour optimiser l'utilisation des ressources et • minimiser les déchets.
- Considérations Environnementales dans la Construction : Utilisation de matériaux durables et respectueux de l'environnement.
- Gestion de l'Eau et des Eaux Usées : Utilisation de technologies innovantes pour réutiliser les eaux de pluie et traiter les eaux usées.
- Production de Biogaz : Utilisation des déchets organiques pour produire du biogaz.
- Espaces Verts : Utilisation de toits végétalisés et d'espaces verts pour améliorer la qualité de l'air et absorber l'eau de pluie.

- Tri et Collecte des Déchets : Mise en place de systèmes de collecte sélective pour un recyclage efficace.
- Chauffage et Refroidissement Urbains : Utilisation de déchets pour le chauffage et le refroidissement, réduisant la dépendance aux combustibles fossiles.
- Énergie Solaire : Intégration de panneaux solaires pour la production d'électricité et le chauffage de l'eau.
- Éducation Environnementale : Sensibilisation des résidents aux pratiques environnementales. (Hiroaki S, Arish D, Sebastian M, Nanae Y, Hinako M. 2010,p 183-193).

Impact Environnemental (figure 15) :

Promotion des énergies renouvelables et des pratiques durables : Des initiatives telles que l'utilisation du biogaz, de l'énergie solaire et du chauffage urbain à partir de déchets ménagers contribuent à réduire la dépendance aux énergies fossiles et à diminuer les émissions de carbone. L'accent mis sur les pratiques de construction durable et l'intégration d'espaces verts et de toitures végétalisées améliorent également la qualité de l'air et la gestion des eaux pluviales de manière efficace, ayant ainsi un impact positif sur l'environnement local.

Impact Social (figure 15) :

Amélioration de la qualité de vie : Le développement de quartiers durables comme Hammarby Sjöstad offre aux résidents un accès à un transport public efficace, à des espaces verts et à des commodités, améliorant ainsi la qualité de vie globale. L'accent mis sur le mélange des usages et les pratiques de construction durable crée des communautés dynamiques et vivables.

Impact Economique (figure 15) :

Rentabilité et efficacité : L'adoption des principes de l'économie circulaire et des pratiques de gestion durable des ressources permet non seulement de réduire l'impact environnemental, mais aussi de générer des économies à long terme. Les bâtiments écoénergétiques, les sources d'énergie renouvelable et les systèmes efficaces de gestion des déchets contribuent à réduire les coûts d'exploitation et à améliorer l'efficacité économique.

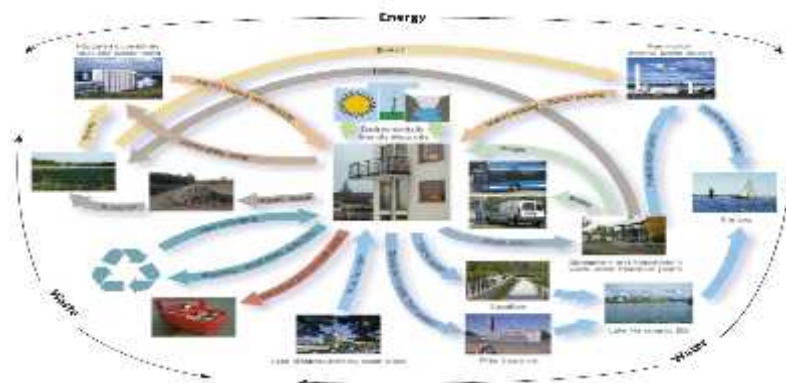


Figure 15: Le Modèle Hammarby

Source : Fortum, Stockholm Water Company, Ville de Stockholm.

2.4.3. CAS 3 Singapour

2.4.3.1. Profil de Singapour (figure16)

Un État insulaire situé à l'extrémité sud de la péninsule malaise, à 136,8 km au nord de l'équateur ; situé au sud de l'État malaisien de Johor et au nord des îles Riau de l'Indonésie

- Population (2008) : 4,84 millions, y compris la population résidente et non résidente
- Superficie terrestre : 700 km²
- Densité de population (2008) : 6 814 habitants par km²
- PIB aux prix courants (2008) : 181,9 milliards de dollars américains
- Couverture en eau et assainissement : 100 pour cent
- Centre du commerce et de l'industrie en Asie du Sud-Est
- Centre financier mondial et plaque tournante du commerce avec l'un des ports les plus fréquentés au monde



Figure 16: Emplacement de Singapour

Source : Unité de conception de cartes, Département des services généraux, Banque mondiale.

2.4.3.2. Transport durable à Singapour : Planification intégrée et solutions innovante (figure17)

• Planification urbaine intégrée : Singapour intègre l'infrastructure de transport avec le développement urbain, optimisant l'utilisation des terres et améliorant l'accès aux transports publics.

Exemple : Marina Bay présente un développement mixte connecté de manière transparente aux transports publics, combinant des espaces commerciaux, résidentiels et récréatifs.

• Transport public efficace : Singapour propose un système de transport public complet, comprenant le MRT, les bus et le tramway, offrant des options fiables et accessibles pour les navetteurs.

Exemple : Le MRT (Mass Rapid Transit) relie les principales zones avec une haute fréquence, fiabilité et accessibilité, desservant des millions de personnes chaque jour.



Figure17 : Paysage urbain de Singapour

Source : Photo par Hinako Maruyama.

- Mesures de gestion de la demande : Singapour utilise des stratégies telles que les tarifs basés sur la distance et le péage routier électronique pour faciliter la circulation et promouvoir les transports alternatifs.

Exemple : Le système de péage routier électronique (Electronic Road Pricing) gère le trafic aux heures de pointe, encourageant les modes de transport alternatifs.

- Intégration avec l'utilisation des terres : Singapour intègre la planification des transports avec l'utilisation des terres pour encourager le développement orienté vers les transports en commun et réduire la dépendance aux véhicules privés.

Exemple : Punggol New Town est conçue pour être praticable à pied, avec des équipements près des hubs de transport, favorisant l'utilisation des transports en commun.

- Technologies innovantes : Singapour adopte des solutions avancées telles que le paiement sans contact et la gestion du trafic en temps réel pour améliorer l'efficacité et la durabilité des transports.

Exemple : La carte EZ-Link simplifie le paiement et améliore l'expérience de voyage pour les passagers.

- Considérations environnementales : Les pratiques de transport durable de Singapour contribuent à un air plus propre et à des émissions réduites, améliorant la qualité de vie urbaine.

Exemple : L'introduction de bus électriques réduit les émissions de carbone, améliorant la qualité de l'air et la durabilité. (Hiroaki S, Arish D, Sebastian M, Nanae Y, Hinako M. 2010, p.195-204.)

Impact Environnemental :

Réduction des émissions de carbone :

Singapour met l'accent sur les transports durables, notamment l'utilisation de bus électriques et de systèmes de transports publics efficaces comme le MRT, ce qui contribue à la réduction des émissions de carbone et à l'amélioration de la qualité de l'air. Les bus électriques, par exemple, aident à atténuer l'impact environnemental des bus diesel traditionnels en réduisant les polluants et les émissions de gaz à effet de serre.

Intégration avec l'aménagement du territoire :

L'intégration de la planification des transports avec l'aménagement du territoire encourage un développement compact et axé sur les transports en commun, ce qui réduit l'étalement urbain et la dégradation de l'environnement qui y est associée. Des exemples comme Marina Bay mettent en valeur des développements à usage mixte parfaitement connectés aux transports publics, favorisant la marche à pied et réduisant la dépendance à l'égard des véhicules privés.

2.4.4. CAS 4 Copenhague

2.4.4.1. Profil de Copenhague (figure 18)

- Capitale et plus grande ville du Danemark
- Plus grande ville des pays nordiques
- Pôle politique, économique et culturel du Danemark
- Située dans l'est du Danemark, dans la région de Hovedstaden
- Superficie : 8 825 hectares = 88,25 km²
- Superficie de l'agglomération : 29 200 hectares = 292 km²
- Population : 653 648 habitants (2023)
- Densité : 7 407 habitants/km²
- Population de l'agglomération : 1 345 562 habitants (2023)



Figure 18 : Carte de la zone urbaine de Copenhague.
Source : <http://zh.wikipedia.org/wiki/Copenhague>.

2.4.4.1. Promouvoir la mobilité durable : Réalisations dans le transport urbain de Copenhague (figure 19).

Politique de développement de la mobilité urbaine et de motorisation :

- Adoption d'une politique restrictive vis-à-vis des véhicules motorisés, encourageant l'utilisation de modes de transport verts tels que les transports publics, les vélos et la marche.

Taxation élevée sur l'achat de voitures privées et réduction progressive du nombre de places de stationnement dans les zones urbaines centrales.

Structure urbaine et utilisation des terres :

- Planification urbaine basée sur le principe de la "planification des doigts", favorisant le développement du transport ferroviaire et la construction le long des corridors de transport.

Promotion de la marche et du vélo pour les déplacements courts dans le centre-ville, avec une planification axée sur les transports en commun dans les zones périphériques.

Répartition modale :

- Forte dépendance aux transports verts pour les déplacements, avec une part modale élevée pour les vélos et la marche.

Utilisation prédominante du transport ferroviaire pour les déplacements longue distance et des bus pour les déplacements urbains.

Routes urbaines et transports en commun :



Figure 19 : Carte des trains de banlieue de Copenhague (2011).

Source : *Eco cities and green transport* p14

- Système de transport ferroviaire dominant avec un réseau de trains suburbains et urbains couvrant près de 200 km.

Développement d'infrastructures autour des gares ferroviaires pour faciliter l'accès aux zones résidentielles et commerciales.

Construction du système de circulation des vélos :

Construction de pistes cyclables séparées et sécurisées, favorisant les déplacements à vélo.

- Mise en place de signaux lumineux spéciaux et d'aires d'attente dédiées pour les cyclistes aux intersections.

Système de location de vélos publics :

- Mise en place du système de location de vélos publics "Bycyklen" (figure 20), offrant un moyen pratique de transport pour les résidents et les touristes.

Système de circulation piétonne dans la vieille ville :

- Création de zones piétonnes et de rues piétonnes prioritaires, limitant la circulation des véhicules motorisés dans les quartiers historiques (figure 21).

Promotion de la marche comme moyen de déplacement durable dans les zones traditionnelles.

Exploration et innovation en matière de design architectural moderne :

- Construction de bâtiments résidentiels écologiques et multifonctionnels, favorisant la mixité sociale et la durabilité environnementale.

Adoption de conceptions architecturales uniques et novatrices, intégrant des principes de préservation de l'environnement et d'économie d'énergie. (Huapu lu, ELSEVIER, 2020, p(09-20))



Figure 21 : Panneaux cibles et de virage à droite sur le passage vert pour vélos.

Source : Eco cities and green transport p15



Figure 20: Parking pour vélos près d'une zone résidentielle.

Source : Eco cities and green transport p18

Impact Environnemental :

Promotion des modes de transport écologiques (figure 22): L'accent mis par Copenhague sur la promotion du vélo, de la marche et des transports publics par rapport aux véhicules privés réduit considérablement les émissions de carbone et la pollution de l'air. En décourageant l'utilisation de la voiture par des taxes élevées et un stationnement limité, la ville encourage les résidents et les visiteurs à opter pour des options de transport écologiques, améliorant ainsi la qualité de l'air et réduisant la dégradation de l'environnement.

Investissement dans les infrastructures cyclables : Le vaste réseau de pistes cyclables séparées et d'infrastructures cyclables de Copenhague encourage l'utilisation du vélo comme moyen de transport durable. Cela permet non seulement de réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi de promouvoir l'activité physique et d'améliorer la santé publique. L'accent mis par la ville sur les infrastructures cyclables contribue également à réduire la congestion du trafic et à améliorer la qualité de vie urbaine globale.



Figure 22 : Rue Strøget, Copenhague
Source : Eco cities and green transport p19

2.4.5. CAS 5 Tokyo, Japon

2.4.4.1. Profil de Tokyo (figure 23)

- Emplacement : Tokyo, sur la côte est de Honshu, dans la région de Kanto.
- Population : Plus de 13 millions dans la région métropolitaine de Tokyo.
- Superficie : Environ 2 187,58 kilomètres carrés.
- Économie : Centre économique du Japon, industries diversifiées.
- Culture : Sites historiques, musées, quartiers de divertissement.
- Transport : Réseaux de métro, de trains et de bus efficaces.
- Éducation : Universités prestigieuses, institutions de recherche.
- Espaces verts : Parcs comme Ueno, Yoyogi.
- Sécurité : Faible criminalité, forte sécurité publique.



Figure 23: L'emplacement de Tokyo

Source:

https://businessseventstokyo.org/tips_before_planning/facts_figures.html

2.4.4.2. Développement des systèmes de transport ferroviaire à Tokyo (figure 24)

- Développement des systèmes de transport ferroviaire : Tokyo a lourdement investi dans ses systèmes de transport ferroviaire, y compris les chemins de fer ordinaires exploités par la Japan Railway Company, les chemins de fer privés et les métros exploités par Tokyo Metro et Toei Transportation. Le vaste réseau ferroviaire couvre une partie importante des besoins de transport de la ville et de la banlieue, avec un trafic passager quotidien élevé.



Figure 24: Structure urbaine multicentrique de la région métropolitaine de Tokyo.

Créée selon la carte de base de CraftMap.

Source: http://www.craftmap.box-i.net/sozai.php?no=1009_5.

- Promotion des transports en commun : La région métropolitaine de Tokyo présente un taux d'utilisation élevé des transports en commun, une part importante des voyageurs préférant les chemins de fer aux véhicules automobiles personnels. Cela indique une

promotion réussie des transports en commun, contribuant à réduire la congestion routière et l'impact environnemental.

- Structure urbaine multicentrique : Des efforts ont été déployés pour passer d'une ville à un seul centre à une structure urbaine multicentrique. Des sous-centres comme Ikebukuro, Shibuya et Shinjuku ont été établis pour décentraliser les activités économiques et réduire la congestion dans le centre-ville, favorisant un développement urbain plus durable.



Figure25 : Panneaux directionnels vers les bâtiments environnants dans le hub de transport de Shinjuku.
Source: Eco cities and green transport p57

- Hubs de transport intégrés (figure 25) : Le hub de transport de Shinjuku sert d'exemple parfait d'un hub de transport intégré, facilitant la connectivité sans faille entre diverses lignes ferroviaires et favorisant les déplacements efficaces. La conception du hub privilégie l'accessibilité des piétons et la signalisation claire, améliorant l'expérience utilisateur et encourageant l'utilisation des transports écologiques.

- Contrôle de la possession de véhicules à moteur : Malgré une urbanisation élevée, Tokyo a une possession de véhicules à moteur relativement faible par rapport à d'autres régions du Japon et des pays de l'OCDE. Cela peut être attribué au système de transports en commun développé, qui offre des alternatives viables à la possession de voitures privées, contribuant à réduire la congestion routière et la pollution. (Huapu lu, ELSEVIER, 2020, p52-60).

Impact Social :

Accessibilité accrue : Le réseau ferroviaire étendu de Tokyo améliore l'accessibilité pour les résidents et les navetteurs, permettant des déplacements efficaces et pratiques dans toute la zone métropolitaine. L'intégration de pôles de transport comme Shinjuku facilite la connexion transparente entre différentes lignes ferroviaires, améliorant ainsi l'expérience globale de mobilité pour les utilisateurs et encourageant l'utilisation de modes de transport respectueux de l'environnement.



Figure26 : Développement autour de la gare de Tachikawa.
Source:
http://www.city.tachikawa.lg.jp/cms-sypher/open_imgs/service/0000000116_0000002146.JPG.

Réduction de la congestion du trafic : La promotion des transports publics (figure26), en particulier les trains, contribue à réduire la congestion du trafic à Tokyo, améliorant ainsi la qualité de vie des résidents en réduisant les temps de trajet et en améliorant la fiabilité des services de transport. Cela profite non seulement aux navetteurs, mais aussi aux entreprises et au fonctionnement global de la ville.

Conclusion :				
Les cas	Lieu	Caractéristique	Avantages	Cas de Huessin Dey
Curitiba, Brésil	Capitale de l'État du Paraná, dans le sud du Brésil	<ul style="list-style-type: none"> -Planification Intégrée des Transports -Système de Transport Rapide par Bus (BRT) -Gestion Efficace du Trafic -Réduction de la Congestion et des Émissions de Trafic -Amélioration de la Qualité de l'Air 	<ul style="list-style-type: none"> -Amélioration de la qualité de l'air -Réduction de la congestion et des émissions de trafic 	<ul style="list-style-type: none"> -Système de Transport Rapide par Bus (BRT) -Gestion Efficace du Trafic
Stockholm, Suède	Capitale de la Suède, située dans la partie nord de l'Europe	<ul style="list-style-type: none"> -Planification urbaine intégrée -Utilisation de sources d'énergie renouvelables -Développement de quartiers durables -Gestion de l'eau et des eaux usées -Promotion des transports en commun 	<ul style="list-style-type: none"> -Réduction de la dépendance aux combustibles fossiles -Amélioration de la qualité de l'air -Réduction de l'empreinte carbone -Promotion d'une meilleure qualité de vie pour les résidents -Rentabilité et efficacité économique 	<ul style="list-style-type: none"> -Planification urbaine intégrée -Utilisation des énergies renouvelables -Développement de quartiers durables -Gestion de l'eau et des eaux usées -Promotion des transports en commun
Singapour	située à la pointe sud de la péninsule Malaise entre la partie continentale de la Malaisie et l'Indonésie.	<ul style="list-style-type: none"> -Planification urbaine intégrée -Transport public efficace -Mesures de gestion de la demande -Technologies innovantes -Considérations environnementales 	<ul style="list-style-type: none"> -Optimisation de l'utilisation des terres -promotion des transports alternatifs -réduction de la dépendance aux véhicules privés -Amélioration de l'efficacité et de la durabilité des transports -Réduction des émissions de carbone -amélioration de la qualité de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> -Utiliser des stratégies telles que les tarifs basés sur la distance et le péage routier électronique pour gérer le trafic et promouvoir les transports alternatifs. -Adopter des solutions avancées telles que le paiement sans contact et la gestion du trafic en temps réel pour améliorer l'efficacité des transports et

				simplifier les déplacements des citoyens.
Copenhague, Danemark	Capitale et plus grande ville du Danemark	<ul style="list-style-type: none"> -Politique de développement de la mobilité urbaine et de motorisation -Planification urbaine basée sur le principe de la "planification des doigts" -Construction du système de circulation des vélos -Promotion de la marche comme moyen de déplacement durable 	<ul style="list-style-type: none"> -promotion des transports verts tels que les transports publics, les vélos et la marche, taxation élevée sur l'achat de voitures privées. -Favorisation du développement du transport ferroviaire et de la construction le long des corridors de transport Construction de pistes cyclables séparées et sécurisées -Création de zones piétonnes et de rues piétonnes prioritaires, encouragement de la marche dans les zones traditionnelles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Adopter des politiques de mobilité urbaine visant à réduire la dépendance aux véhicules motorisés, promouvoir les transports verts et dissuader l'utilisation excessive de voitures privées. -Investir dans la construction d'infrastructures cyclables sûres et pratiques pour encourager l'utilisation du vélo comme moyen de transport écologique et promouvoir un mode de vie sain.
Tokyo, Japon	Tokyo, sur la côte est de Honshu, dans la région de Kanto.	<ul style="list-style-type: none"> -Promotion des transports en commun -Structure urbaine multicentrique -Accessibilité accrue -Réduction de la congestion du trafic 	<ul style="list-style-type: none"> -Décentralisation des activités économiques pour réduire la congestion dans le centre-ville et favoriser un développement urbain durable -Facilitation de la connectivité entre diverses lignes ferroviaires pour des déplacements efficaces, avec un accent sur l'accessibilité piétonne et la signalisation claire -Amélioration de l'accessibilité pour les résidents et les navetteurs grâce à un réseau ferroviaire étendu et à l'intégration de pôles de transport 	<ul style="list-style-type: none"> -Établir des hubs de transport intégrés à Huessin Dey pour améliorer la connectivité entre les différents modes de transport et encourager l'utilisation des modes de transport écologiques. -Améliorer l'accessibilité à Huessin Dey en développant un réseau de transport efficace et en intégrant des pôles de transport pour faciliter les déplacements. -Mettre en œuvre des politiques visant à réduire la

				congestion du trafic à Huessin Dey en favorisant l'utilisation des transports publics et en améliorant la qualité globale de l'expérience de déplacement.
--	--	--	--	---

2.5. Les expériences nationales(OUFAFA L, 2019,p147-148)

2.5.1. Étude de cas « La ville d'Alger »

L'urbanisation accélérée qu'a connue la capitale au cours de la dernière décennie a provoqué une série de problèmes qui nécessitent aujourd'hui une gestion urbaine de l'espace, des équipements, des structures et des fonctions. Cette gestion exige la modernisation des instruments de planification pour maîtriser la ville et atteindre l'objectif de la modernisation et de la métropolisation de la capitale. Parmi ces problèmes, les transports nécessitent une étude approfondie. C'est pourquoi nous avons essayé de comprendre et de cibler les problèmes d'articulation entre l'urbanisme et le système de transport à Alger. En outre, la mobilité douce se présente désormais comme un besoin et une nécessité incontournable dans cette réflexion.

2.5.2. Présentation d'Alger (figrue27)

Alger, capitale du pays occupant une position stratégique sur la rive méditerranéenne et porte du continent africain, ce qui lui confère une influence économique et politique importante.

Considérée comme la province (Wilaya) la plus peuplée d'Algérie avec 2.988.1604 habitants et une densité de 3.691 habitants/km², elle couvre une superficie de 804,74 km², ce qui en fait la plus petite Wilaya algérienne. Elle est composée de treize "13" daïras, chacune comprenant plusieurs communes, pour un total de cinquante-sept communes.

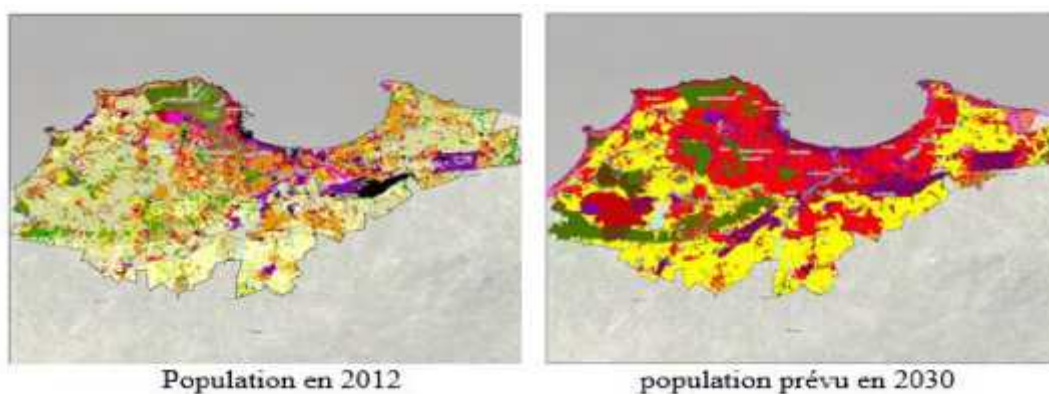


Figure 27: Évolution de la population.
Source : TSO EGIS

La population est la variable d'intervention dans toute projection, et est également considérée comme une source de tension et de déséquilibre de toute politique d'organisation territoriale.

2.5.3. Réseau de transport urbain à Alger (figure28)

Le transport est considéré comme un mouvement à motivation (travail, achats, loisirs... etc.) d'une personne effectué pour une raison précise, entre une origine et une destination, en utilisant un ou plusieurs modes de transport, selon un itinéraire et pendant une durée spécifique (MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC). Parmi les modes de transport et les moyens de transport à Alger, on peut citer :

2.5.3.1. Transport routier

Individuel (à pied, en véhicule ou à moto) ou collectif (bus, taxi). Le réseau se compose d'un enchevêtrement de plusieurs lignes se répartissant sur différents axes ; il accueille un nombre de véhicules dépassant les 143 000 véhicules.(ONS)

RN Route Nationale : 542 Km

Routes des villes administratives OTR : 660 Km

Chemins vicinaux LR : 79

4 Km

Construction de 1 250 ouvrages d'art (construction neuve, réhabilitation et entretien) et 37 trémies.

Le trafic sur les deux routes les plus importantes du pays, la RN 4 et la RN 5 reliant Oran et Constantine, en passant par Alger, est très important, allant de 12 000 à 25 000 véhicules par heure selon le tronçon. À l'approche de la Wilaya d'Alger, le trafic atteint facilement les 50 000 véhicules par heure. Cette saturation nécessitera un développement important du réseau ferré de banlieue. (CHELLA, 2014). »(OUAFA L, 2019,p(147-148))

À Alger, le réseau de bus public est géré par l'ETUSA, qui propose des tarifs abordables pour les trajets urbains et suburbains. La ville dispose également d'une ligne de métro unique et d'un réseau de tramway avec plusieurs lignes desservant différents quartiers d'Alger.

2.5.3.2. Transport ferroviaire

La capitale Alger est reliée au réseau national de transport ferroviaire par des lignes qui longent la ville vers d'autres Wilaya à travers un réseau comprenant (voies, gares, tunnels et ponts).

Le premier chemin de fer en Algérie était une ligne à voie standard (1435 mm), ouverte en 1862 entre Alger (Alger) et Blida, sur environ 28 km. Sous le gouvernement colonial français, un vaste réseau de lignes à voie standard et étroite (1055 mm) a été développé. Au début de la Seconde Guerre mondiale, ce réseau dépassait les 5 000 km, complété par de vastes réseaux ferroviaires miniers spécialisés. Après la guerre, une grande partie du réseau est tombée en désuétude et en déclin. Depuis les années 1980, la reconstruction et



Figure 28: Réseau de transport routier à Alger.
Source : Direction des opérations et de l'entretien

le développement de nouveaux axes ont permis de relancer le réseau, qui atteignait environ 4 000 km de lignes à voie standard et étroite au milieu des années 2010. On prévoit la construction de 2 000 km supplémentaires, et on aspire à long terme à un réseau pouvant atteindre 12 000 km. Il existe des liaisons internationales (actuellement utilisées uniquement pour le fret) avec le Maroc et la Tunisie. (SNTF, 2023)

☑ Exploitant du réseau national (SNTF)

☑ Autorité d'infrastructure (Anesrif)

☑ (Setram) tramways à Alger, Constantine, Mostaganem, Oran, Ouargla, Sétif et Sidi Bel Abbès

☑ Entreprise Métro d'Alger a proposé des tramways à Annaba, Batna, Béchar, Béjaïa, Biskra, Blida, Djelfa, Skikda, Tébessa et Tlemcen ; projet de métro à Oran

2.5.3.3. Transport aérien

Alger dispose de services de transport aérien comprenant un aéroport national et international.

2.5.3.4. Transport maritime

Le port d'Alger lui confère l'avantage d'être une porte d'entrée vers l'Afrique et fait de la ville un point de passage pour les flux humains et les marchandises échangées sur le marché mondial, citons :

03 phares

01 port commercial

03 ports de pêche

2.5.4. Avenir des infrastructures de transport à Alger(OUAFA L,2019,p147-148)

La modernisation de la capitale Alger nécessite la création de réseaux d'infrastructures et de pôles pour mieux structurer la ville, et bien que la ville dispose d'infrastructures importantes, elles demeurent insuffisantes en comparaison avec l'urbanisation galopante que connaît la capitale. À cet effet, plusieurs projets sont prévus pour l'année 2025 selon le plan stratégique d'Alger, qui vise à réduire les embouteillages aux heures de pointe et à faciliter le stationnement au cœur de la ville. Parmi ces projets ; six projets d'infrastructures routières, cinq projets de routes locales, trois échangeurs, trois nouvelles gares routières, huit parkings à plusieurs étages et trois parkings, deux téléphériques et l'achèvement du métro et du tramway. (OUAZEN, 2012)

2.5.5. État de la mobilité douce à Alger

Alger, métropole mondiale en croissance rapide, doit relever le défi crucial d'adapter son infrastructure aux besoins changeants, notamment en termes de transport et de durabilité urbaine. Malheureusement, la mobilité douce n'est pas encore pleinement intégrée dans le développement urbain d'Alger, malgré ses nombreux avantages environnementaux, sanitaires et sociaux.

Les défis à surmonter incluent le manque d'infrastructures dédiées à la mobilité douce, la prédominance de la voiture dans l'aménagement urbain, la pollution de l'air et les impacts négatifs sur la santé publique. Pour progresser, des analyses scientifiques

approfondies sont nécessaires, notamment pour évaluer la demande, analyser l'espace urbain, évaluer les impacts environnementaux et socio-économiques, ainsi que pour modéliser les flux de circulation.

En intégrant la mobilité douce dans son développement urbain, Alger peut aspirer à devenir une ville plus durable, plus saine et plus agréable à vivre, répondant ainsi aux besoins et aux aspirations de sa population croissante.

Chapitre 03 : Transport et mobilité douce à Alger.

1.1.Introduction :

Aperçu du paysage actuelles transports à Alger :

La dégradation de la qualité de l'air et son impact sur la santé des populations sont des problèmes majeurs de l'environnement. En effet, l'accroissement rapide de la pollution atmosphérique et la transformation progressive du climat sont des indicateurs du déséquilibre écologique et environnemental de la planète.

De son côté, le trafic routier est responsable de l'essentiel des rejets de polluants dans l'atmosphère et de la dégradation de la qualité de l'air. La pollution atmosphérique des villes est largement causée par les rejets des véhicules motorisés (90 % du CO).

De plus, selon les derniers chiffres de l'OMS, les effets conjugués de la pollution de l'air extérieur et intérieur seraient responsables du décès prématuré de 6,5 millions de personnes dans le monde (OMS, 2016).

Le transport urbain, en tant que cause principale de la pollution environnementale, est au cœur de l'action menée pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cependant, si la prise en charge de ce secteur est négligée, alors la communauté mondiale ne pourra pas gagner sa bataille contre le changement climatique (Glandus et Beltrando, 2013).

Les problèmes environnementaux de la ville sont en fait ceux que la ville fait peser ou rejette à l'extérieur d'elle-même, à savoir la production de déchets et de pollutions diverses causées par les transports. Cependant, vivre en ville ne signifie pas nécessairement air pollué, congestion, bruit et longs temps de transport, car les nouvelles technologies et les systèmes intelligents de transport sont en train de rendre de nombreuses villes plus saines et plus agréables à vivre (Georges, 1993 ; Actu environnement, 2013).

En Algérie toutefois, la pollution atmosphérique des véhicules est dominante car ils assurent près de 90 % du trafic intérieur (passagers et marchandises), avec un parc automobile conséquent.

La ville d'Alger souffre comme toutes les grandes villes du même mal et connaît une congestion routière majeure dans le centre et aux entrées de ville. À ce jour, malgré les projets de plusieurs modes de transport collectifs urbains (TCU) écologiques, le seul mode en service à Alger est le métro, en concurrence avec de nombreux autres modes (bus et taxis). Le réseau de métro, inauguré en 2011, a été conçu pour réduire la pression sur les routes surchargées, mais il peine à répondre pleinement à la demande croissante de mobilité. En plus du métro, Alger dispose également d'un tramway, mais la congestion reste un défi quotidien pour les habitants. Des projets d'extension du réseau de métro et de tramway sont en cours pour améliorer la situation, tout en intégrant des solutions plus durables et respectueuses de l'environnement. (Harkat, I., Benrachi, B., & Gattuso, D. (2021). ISSN 0397-6521.).

1.2. Analyse de la Congestion Routière à Alger :

Caractéristiques du transport urbain et problèmes de mobilité : congestion, stationnement, bruit et pollution

Depuis sa libéralisation en 1987, le transport urbain à Alger est principalement assuré par des opérateurs privés. Ceux-ci regroupent des entreprises aux moyens limités, offrant une qualité de service faible. Leur équipement est restreint (autocars de 50 places, minibus de 25-35 places, et fourgons de 11-22 places) et leur gestion est aléatoire, ne respectant ni les horaires ni le confort et la sécurité des passagers. Ces problèmes sont dus à une ouverture du marché sans cadre de régulation adéquat. Dans le contexte des problèmes actuels de mobilité, la congestion à Alger (figure29) est un défi majeur (figure30), exacerbée par une augmentation continue du nombre de véhicules et une infrastructure routière inadéquate. Les principales routes et axes secondaires sont souvent saturés, surtout aux heures de pointe, entraînant des retards significatifs et une baisse de la qualité de vie. La gestion inefficace du stationnement aggrave la situation, avec un nombre insuffisant de places disponibles, obligeant les automobilistes à se garer illégalement et de manière désorganisée.

Face à ces défis, des initiatives récentes ont été mises en œuvre pour améliorer la mobilité urbaine et réduire la congestion, les autorités ont introduit une nouvelle offre de transport avec des autobus de 100 places, exploités par l'ÉTUSA, dans le cadre d'un programme national visant à réhabiliter le secteur public. Cependant, les opérateurs privés restent dominants, représentant 82,8 % des places disponibles contre seulement 17,2 % pour l'ÉTUSA.

L'intégration d'innovations et de technologies joue un rôle crucial dans l'atténuation de la congestion urbaine. Systèmes de transport intelligents (ITS) sont mises en œuvre pour surveiller, évaluer et gérer les systèmes de transport afin d'améliorer l'efficacité et la sécurité. Ces technologies incluent des outils pour prévoir les temps de trajet et réduire la variabilité due aux incidents de trafic, aux conditions météorologiques et aux zones de travaux. Des initiatives comme le péage urbain et des applications de navigation en temps réel sont également en cours d'évaluation pour atténuer la congestion (FHWA Operations).



Figure 29: Embouteillages à Alger
Source : <https://www.tsa-algerie.com/embouteillages>



Figure30 : Embouteillages aux sorties d'Alger | Mohammadia
Source : <https://www.flickr.com/photos/144330620@N04/321161463>
18

1.3.Conclusion :

La congestion routière à Alger représente un défi complexe, en grande partie attribuable à une gestion fragmentée du transport urbain et à un manque de régulation adéquate. Bien que des mesures aient été prises, telles que l'introduction d'autobus à grande capacité, la prédominance des opérateurs privés aux ressources limitées entrave les progrès. Pour une amélioration durable de la mobilité à Alger, il est impératif d'adopter une approche intégrée et réglementée, tout en augmentant les investissements dans les infrastructures et en intégrant des technologies de gestion du trafic efficaces (FHWA Operations).

Le réseau de bus géré par l'ETUSA et la présence généralisée de taxis à Alger ne suffisent pas à répondre à la demande croissante de mobilité, laissant les routes souvent surchargées. Bien que des projets visant à améliorer cette situation soient en cours, la congestion routière reste un problème majeur. (figure31),

En outre, la promotion de la mobilité douce s'avère cruciale pour résoudre les défis du transport urbain. En réduisant la congestion routière, en encourageant l'activité physique et en améliorant l'accessibilité, la mobilité douce contribue à façonner des villes plus durables et résilientes. Son intégration dans les politiques de transport urbain est donc essentielle pour créer des environnements urbains favorables sur les plans économique, social et environnemental.



figure 31:ETUSA
source : <https://www.algerieinvest.dz/etusa>

2.État actuel des transports publics à Alger :

2.1.Description de l'infrastructure de transports :

Le système de transport en commun d'Alger comprend des bus, des trains, un tramway et un métro. L'évaluation de l'efficacité et de la fiabilité révèle des fréquences variables, des défis de ponctualité aux heures de pointe en raison de la circulation, et parfois des problèmes de surcharge, soulignant la nécessité d'améliorer les infrastructures pour améliorer l'expérience des usagers.

Bus : Alger dispose d'un réseau de bus géré principalement par l'ETUSA (Entreprise de Transport Urbain et Suburbain d'Alger), offrant une couverture étendue dans la ville et ses environs.

Train : Le réseau ferroviaire à Alger comprend des lignes de trains suburbains, reliant la capitale à ses banlieues et à certaines villes voisines.

Tramway : Le tramway d'Alger est un mode de transport relativement récent, opérationnel depuis 2011, offrant une alternative moderne pour se déplacer dans la ville.

Métro : Alger dispose également d'un système de métro, bien que limité, avec une seule ligne desservant certaines zones de la ville.(Ministère de l'intérieur,2021)

2.2.Évaluation de l'efficacité et de la fiabilité :

Fréquence : La fréquence des transports en commun à Alger varie selon le mode de transport et les heures de la journée. Les bus peuvent avoir des fréquences variables en fonction de la ligne et du moment de la journée, tandis que le tramway et le métro ont généralement des intervalles de passage réguliers.

Ponctualité : La ponctualité des transports en commun à Alger peut être un problème, en particulier aux heures de pointe où la congestion routière peut affecter les horaires des bus, des tramways et des métros.

Capacité : La capacité des différents modes de transport varie, mais dans l'ensemble, ils peuvent être soumis à une surcharge, en particulier aux heures de pointe, ce qui peut entraîner des conditions inconfortables pour les passagers.

En conclusion, le système de transport en commun à Alger est essentiel pour la mobilité quotidienne des habitants de la ville. Bien que diversifié avec des options telles que les bus, les trains, le tramway et le métro, il reste des défis à surmonter pour assurer son efficacité et sa fiabilité. Des améliorations dans la gestion de la fréquence, la ponctualité et la capacité sont nécessaires pour répondre aux besoins croissants des voyageurs et pour favoriser une expérience de transport plus fluide et agréable. En investissant dans des infrastructures modernes et en adoptant des stratégies de gestion innovantes, Alger peut aspirer à un système de transport en commun qui contribue de manière significative à une vie urbaine durable et dynamique.

2.3. Analyse de l'État Actuel du Système de Transport en Algérie (figure 32):



Figure 32: Analyse de l'État Actuel du Système de Transport en Algérie
source: auteur

3.Exploration du potentiel de la mobilité douce à Alger

3.1 Les dimensions de la mobilité douce

Comme le soulignent Bagard et al. (2004), si le concept de mobilité durable revient fréquemment dans la littérature et dans les études, il n'exprime pas nécessairement une vision uniforme et une définition unique. Pour ces auteurs, la question de la mobilité durable demeure un sujet de débat au sein de la communauté scientifique, et les critères de sa durabilité ne font pas exception à cette situation. En se référant au concept de développement durable, la durabilité implique une recherche d'équilibre entre les trois dimensions du développement durable. Cette mobilité n'est envisageable que si le système de transport est lui-même durable (Brodmann, Spillmann, 1980, cités par Boillat et Pini, 2005), c'est-à-dire s'il respecte dans son fonctionnement les limites écologiques, tout en assurant l'efficacité des déplacements du point de vue économique ainsi que l'équité sociale.

Des visions différentes se dessinent dans la définition de ce concept. Les dimensions d'une mobilité dite soutenable ou durable à long terme sont (Bagard et al., 2004).

Dans cette optique, la mobilité douce, qui inclut des modes de déplacement non motorisés tels que la marche, le vélo, et les trottinettes électriques, joue un rôle crucial. L'exploration du potentiel de la mobilité douce à Alger s'inscrit donc dans cette dynamique de durabilité. Algiers, comme de nombreuses autres grandes villes, fait face à des défis importants liés à la congestion du trafic, à la pollution de l'air, et à l'insuffisance des infrastructures pour les modes de transport alternatifs. Promouvoir la mobilité douce dans cette ville nécessite une révision complète des politiques urbaines et des investissements significatifs dans les infrastructures adaptées (Zahir Djoudane, 2022).

A. La dimension environnementale :

Nécessaire à long terme, elle se focalise sur deux problématiques majeures :

- Qualité de l'air et santé publique ;
- Effet de serre et changement climatique.

L'enjeu environnemental n'est pas de diminuer la demande de mobilité, car ceci serait un contresens 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 (Zahir Djoudane, 2022).

B. La dimension économique :

Qui se situe dans une vision à court et moyen termes, elle est axée sur les préoccupations financières pour l'optimisation des coûts d'investissement des infrastructures de transport et des coûts d'accès de la population à ces moyens de transport (Zahir Djoudane, 2022).

C. La dimension sociale :

Cette dimension met l'homme au cœur du développement de services d'intérêt collectif ou d'intérêt général, organise la participation des acteurs locaux aux processus de gouvernance, mais bute sur les modalités d'établissement des priorités. La durabilité sociale du système de transport doit garantir les conditions justes et équitables d'accès de tous aux opportunités de vie et à de meilleures conditions.

Ces trois dimensions interagissent entre-elles, dans le cadre d'une politique de mobilité urbaine (Fay et Saucan, 2006, cités par (Kelbel, 2009), dont les leviers d'action sont (l'éducation et la sensibilisation, la recherche et l'innovation et les cadres législatif et financier), comme le montre la (figure 33) ci-dessous (Zahir Djoudane, 2022).

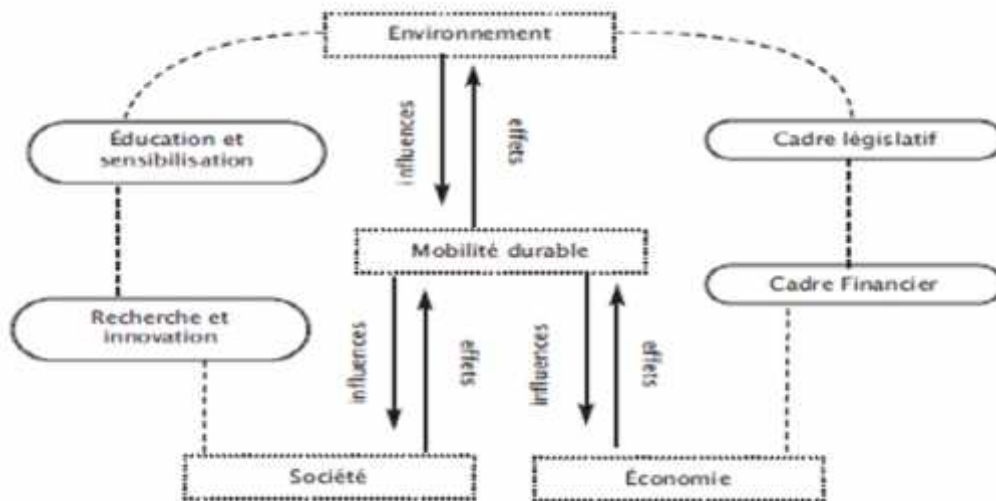


Figure 33 : Le concept de mobilité durable approfondie.
Source : FAY C., SAUCAN D. (2006).

Par ailleurs, une lecture transversale des enjeux de la mobilité permet aux spécialistes de la ville et des transports de faciliter la mobilité selon une approche spatiale, en favorisant l'accessibilité urbaine, et selon une approche temporelle, en cherchant une mobilité durable. Cette double approche, suggérée par l'Association nommée « Institut pour la ville en mouvement » fonde deux exigences fortes en matière de réflexion et d'action sur la ville : d'une part, l'accessibilité permet d'assurer une forme d'équilibre entre les territoires de la ville : tous les territoires doivent être accessibles, c'est-à-dire qu'ils doivent être reliés d'une façon ou d'une autre aux autres territoires de la ville et qu'on puisse s'y rendre et en sortir facilement. Toute société se doit de garantir, notamment pour des raisons de justice et d'équité sociales, la mobilité à tous ses membres. En favorisant l'accessibilité urbaine, on assure la diffusion spatiale de la mobilité. D'autre part, la mobilité durable permet de soutenir des formes de mobilité qui soient les moins nuisibles possible pour l'environnement et profitables pour un développement harmonieux de la ville. Penser le caractère durable de la mobilité, c'est penser aux générations futures et à la ville de demain. (Djoudane, Z., & Mahoui, K. 2022.pp. 89-90).

4. Mobilité douce et durabilité à Alger

4.1. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES TRANSPORTS :

A. La consommation de carburants (figure 34) :

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. (SAFAR ZITOUN 2009).

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 34 : Tableau. Evolution des ventes de carburants. KTM/An en Algérie
Source : Naftec-Compilation des auteurs.

B. Les émissions de polluants (figure 35) :

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. (SAFAR ZITOUN 2009)

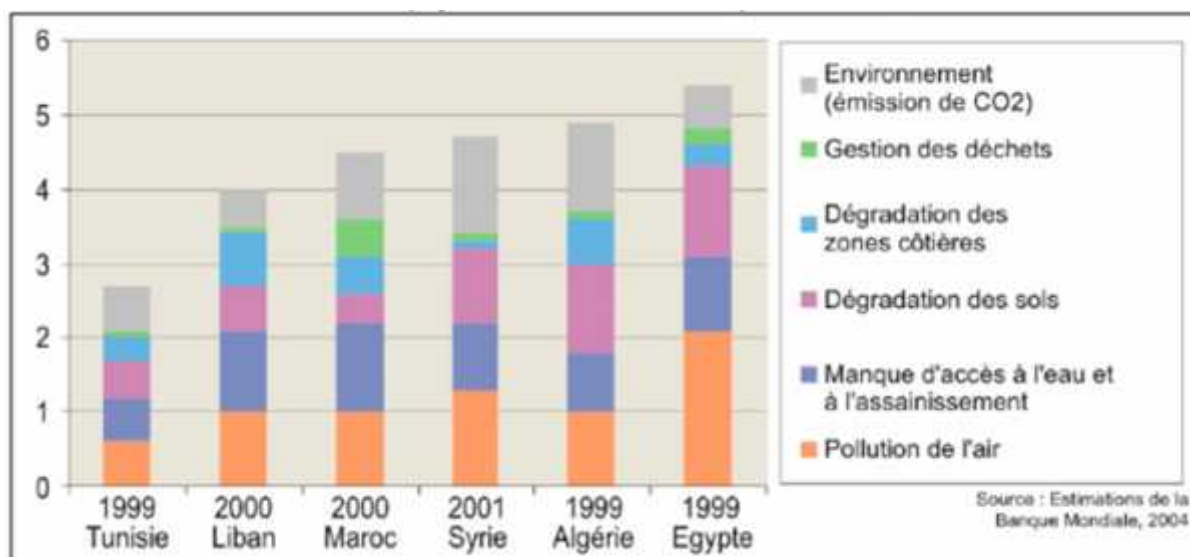


Figure 35: Part du PIB des dommages liés à la dégradation de l'environnement dans différents pays méditerranéens.
Source : Banque mondiale, 2004.

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 immatriculés⁵⁷ 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 (NO_x), 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. (Safar Zitoun, M., & Tabti-Talamali, A.2009.p86.)

C. Concentration en No₂ :

Le bioxyde d'azote (NO₂) est un membre principal de la famille des oxydes d'azote (NO_x). 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). (figure36)

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. (SAFAR ZITOUN 2009)

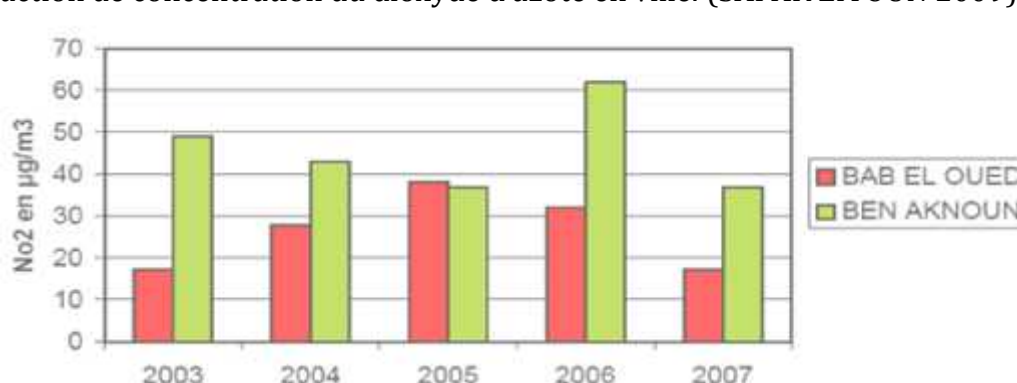


Figure 36: Evolution de la concentration en No₂

Source : SAMASAFIA

D. Concentration en CO :

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz qui est généré principalement par les émissions de gaz d'échappement. (figure37)

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/m³ à Bab El Oued, 0,53 mg/m³ à Ben Aknoun en raison du trafic plus perturbé et moins rapide. En effet, la congestion du trafic au centre ville entraîne des accélérations décélération, 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. (SAFAR ZITOUN 2009)

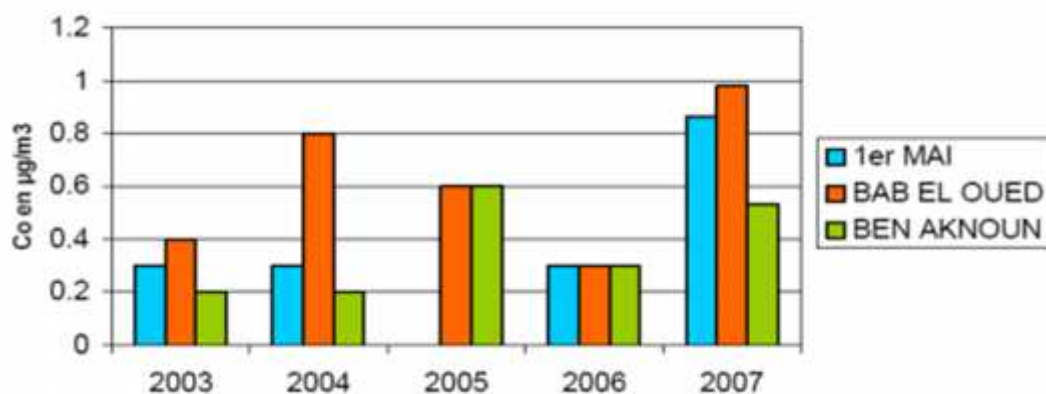


Figure 37: Evolution de la concentration en CO. Alger 2003-2007.
Source : SAMASAFIA

En conclusion, la pollution atmosphérique urbaine dans la métropole d'Alger s'est constamment aggravée. Bien que les seuils critiques rapportés par SAMASAFIA n'aient été que rarement dépassés au cours de la dernière décennie, l'augmentation du nombre de véhicules diesel suggère que ces seuils pourraient bientôt être franchis si des mesures publiques efficaces ne sont pas mises en œuvre. Des actions générales, telles que la conversion du parc automobile à des sources d'énergie moins polluantes, ainsi que des mesures spécifiques prenant en compte la topographie et la centralité d'Alger, sont urgemment nécessaires. Les autorités algériennes ont fixé des objectifs ambitieux de réduction des polluants pour atténuer les impacts environnementaux et sur la santé publique du secteur des transports.

-Mise en place de taxes élevées : Imposer des taxes élevées sur les voitures à grosse cylindrée pour encourager une réduction de la consommation d'énergie.

Promotion des carburants propres : Généraliser l'utilisation de "carburants propres" comme le GPL (Gaz de Pétrole Liquéfié) et le GNC (Gaz Naturel Comprimé) en tant que substituts aux carburants liquides traditionnels tels que l'essence et le gasoil.

Interdiction d'importation de véhicules anciens : Interdire l'importation de véhicules de plus de trois ans pour limiter l'usage de véhicules plus polluants et moins efficaces.

-Contrôle technique obligatoire : Imposer un contrôle technique régulier pour tous les véhicules afin d'assurer qu'ils respectent les normes de pollution et de sécurité.

Le rapport souligne également l'importance de développer des infrastructures de transport public et de favoriser la mobilité douce, comme la marche et le vélo.

La mise en œuvre de ces mesures, en tenant compte de la topographie particulière d'Alger et de ses spécificités urbaines, est essentielle pour améliorer la qualité de l'air et la santé publique. En complément, des campagnes de sensibilisation et d'éducation du public sur les enjeux environnementaux et les avantages de la mobilité durable sont cruciales pour garantir l'adhésion de la population aux nouvelles politiques.

Une approche intégrée et proactive est nécessaire pour faire face aux défis croissants de la pollution urbaine et de la mobilité à Alger, en combinant des réglementations strictes, des incitations économiques et des investissements dans des technologies et des infrastructures propres.

5.Stratégies pour une mobilité douce durable à Alger

5.1.Loisirs de proximité et mobilité douce

Les chemins vers et dans les zones de loisirs de proximité doivent être, pour tous les groupes de population, sûrs, directs, continus et le plus possible attrayants. Ils doivent permettre de satisfaire les besoins de mouvement et de délasserment de cercles de population les plus larges possibles.

Celui qui souhaite se rendre à pied ou à vélo de son domicile ou son travail à une zone de loisirs de proximité est très sensible aux détours et passages dangereux. La vitesse limitée à 30 dans les zones urbanisées est une mesure simple et économique pour améliorer la sécurité et l'attrait des trajets à pied et à vélo avec les zones de loisirs de proximité. Des chemins le long de cours d'eau et passant par des parcs ou des boulevards font déjà partie du délasserment recherché. Sur ces chemins, les routes à orientation trafic et les rails doivent pouvoir être franchis de manière sûre et sans détour.

Passerelles et barrages de centrales hydroélectriques doivent être ouverts à la mobilité douce.

La base pour la mobilité douce dans les zones de loisirs de proximité est l'ensemble des chemins sans trafic motorisé. Les personnes de la région concernée qui recherchent la détente connaissent bien les lieux si bien que des mesures de signalisation ne sont en général pas nécessaires. Il est néanmoins important que les chemins soient continus (pas de cul-de-sac), utilisables par toutes les formes de mobilité douce et que la densité de ce réseau permette des trajets avec de nombreuses variantes diversifiées. Cette forme flexible d'utilisation d'une zone de loisirs de proximité peut être efficacement favorisée en comblant des lacunes dans le réseau.

Ces chemins ordinaires sont complétés à un niveau supérieur par le réseau des chemins de randonnée pédestre ainsi que par les itinéraires nationaux, régionaux et locaux de Ils ont leur importance en tant que chemins balisés entre les zones urbanisées et celles de loisirs de proximité dont ils constituent une partie des infrastructures. Ils lient les zones urbanisées et leurs zones de loisirs de proximité avec l'ensemble du réseau balisé destiné à la mobilité douce en Suisse. Leur qualité représente l'épine dorsale pour la promotion de la mobilité douce dans le domaine des loisirs de proximité également.

(SuisseMobile 2020)

5.2.Exigences pour les chemins de mobilité douce

Toutes les personnes en déplacement par leur propre force préfèrent, lors de leurs loisirs de proximité aussi, des chemins sans trafic motorisé et, si possible, dans un voisinage naturel ou presque. C'est d'une importance fondamentale.

Un réseau fin utilisable dans une zone urbanisée et au-delà de ses limites permet d'atteindre les zones de détente rapidement et sans détour (parcours d'au maximum quinze minutes).

Pour cela, le passage libre à travers les quartiers et un franchissement sûr de barrières telles que routes à fort trafic, faisceaux de voies, cours d'eau ainsi que zones industrielles et commerciales sont particulièrement importants. Des éléments attrayant dans le paysage le long des voies d'accès renforcent le niveau du délasserement aussi en cours de route pour aller et revenir d'une zone de loisirs de proximité.

Planification coordonnée de la mobilité douce Il faut tendre à une séparation entre les divers groupes d'utilisateurs sur les voies très fréquentées de mobilité douce.

Si les chemins pour piétons et randonneurs ne peuvent pas être séparés de ceux pour cyclistes et vététistes, la fréquentation (attendue) des ces deux formes de mobilité douce ainsi que l'importance dans leurs réseaux respectifs (national, régional, local) peuvent servir de base afin de décider quelles largeur et surface sont optimales pour le chemin.

Les exigences techniques pour les voies destinées à la mobilité douce sont en général modestes:

-Chemins de terre et sentier jusqu'à 1 mètre de large :

Promenade, randonnée, marche, VTT

-Chemins en gravier ou stabilisés dès 1 mètre de large :

Promenade, randonnée, marche, VTT, vélos (loisirs), fauteuils roulants, promenade avec poussettes (surface de bonne qualité)

-Chemins revêtus

Promenade avec ou sans béquilles, cannes, déambulateur etc., randonnée (exceptionnellement), marche (toute l'année), VTT (exceptionnellement), vélos (en particulier déplacements quotidiens), fauteuils roulants, promenade avec poussettes, rollers (engins assimilés à des véhicules)

-Signalisation

La signalisation des voies destinées à la mobilité douce vers et dans les zones de loisirs de proximité n'est indispensable que si ces voies font partie du réseau de chemins de randonnée pédestre ou des itinéraires. Pour tous les autres chemins, une signalisation éventuelle doit être prévue avec grande retenue car la population locale les connaît en général bien. Une signalisation complémentaire est par exemple envisageable pour les offres balisées en blanc telles que sentiers, parcours de course ou chemins sans obstacles. (Office fédéral des routes (OFROU), Fondation SuisseMobile, & Suisse Rando. (2020). Page 7-11.)

5.3. La stratégie de mobilité douce

-L'objectif est d'augmenter continuellement la part de la mobilité douce dans les trajets quotidiens :

L'objectif est d'augmenter continuellement la part de la mobilité douce dans les déplacements quotidiens à Alger.

Cela implique de promouvoir la marche, le vélo et d'autres formes de transport non motorisé comme des alternatives viables et attrayantes aux véhicules à moteur. En améliorant les infrastructures telles que les pistes cyclables, les chemins piétonniers et les passages sécurisés, la ville vise à créer un environnement urbain plus durable et plus sain. De plus, des campagnes de sensibilisation du public et des incitations à l'utilisation d'options de mobilité douce peuvent encourager plus de résidents à adopter ces modes de transport. Ce changement contribue non seulement à réduire la congestion du trafic et la pollution, mais aussi au bien-être général de la population en encourageant un mode de vie plus actif. (Figure38)



Figure 38: Marche et Vélo

Source : La stratégie globale pour une mobilité durable « MODU »

-La priorité réside dans la création de réseaux performants, cohérents et complets pour la mobilité douce :

La priorité est de créer des réseaux de mobilité douce efficaces, cohérents et complets à Alger. Cela implique le développement d'une infrastructure bien connectée qui intègre de manière transparente les chemins piétonniers et cyclables, en veillant à ce qu'ils soient sûrs, accessibles et conviviaux. En mettant l'accent sur la continuité et la connectivité, ces réseaux faciliteront des options de déplacement non motorisé plus faciles et plus attrayantes à travers la ville. Les efforts comprendront la construction de pistes cyclables dédiées, de rues piétonnes et de passages sécurisés, ce qui améliorera collectivement la fonctionnalité et l'attrait général de la mobilité douce. Cette approche stratégique vise à offrir aux résidents des alternatives fiables et pratiques au transport motorisé.

-Mieux l'intégrer dans les processus de planification territoriale

Pour une meilleure intégration de la mobilité douce dans les processus d'aménagement du territoire, il est essentiel de considérer les transports non motorisés comme un élément fondamental des stratégies de développement urbain. (figure 39)

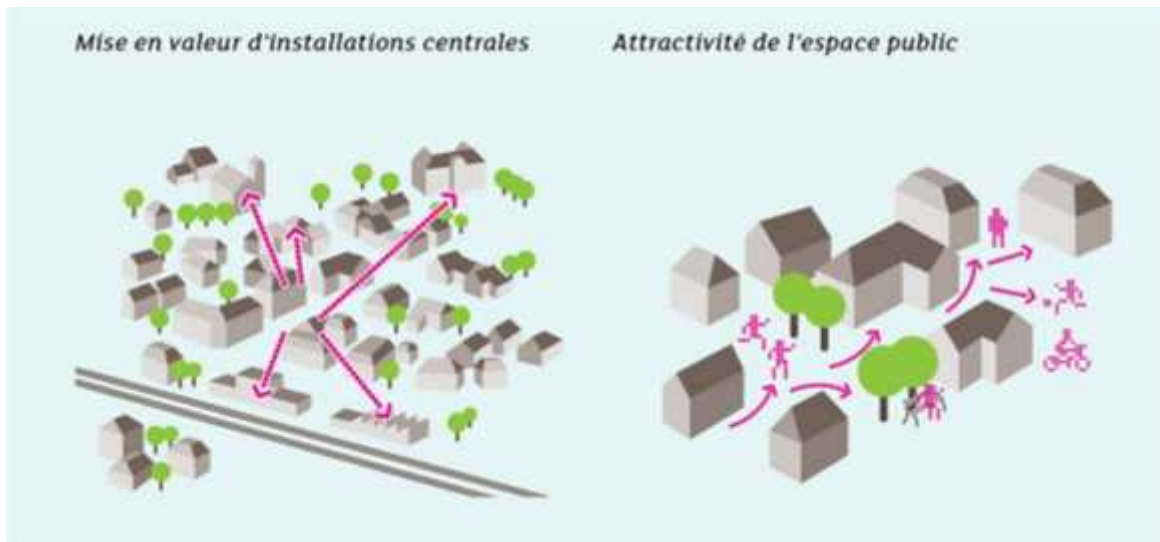


Figure39 : les processus de planification territoriale
 Source : La stratégie globale pour une mobilité durable « MODU »

-Mettre en cohérence les mesures promouvant la mobilité douce

Afin d'harmoniser les mesures de promotion de la mobilité douce, il faut s'assurer que toutes les initiatives et politiques soient cohérentes et se renforcent mutuellement. Cela nécessite une approche coordonnée où l'urbanisme, les infrastructures de transport et les politiques publiques sont développés avec une vision unifiée pour améliorer les transports non motorisés. (figure40).(Ministère du Développement Durable et des Infrastructures.2012.pp. 24-26).

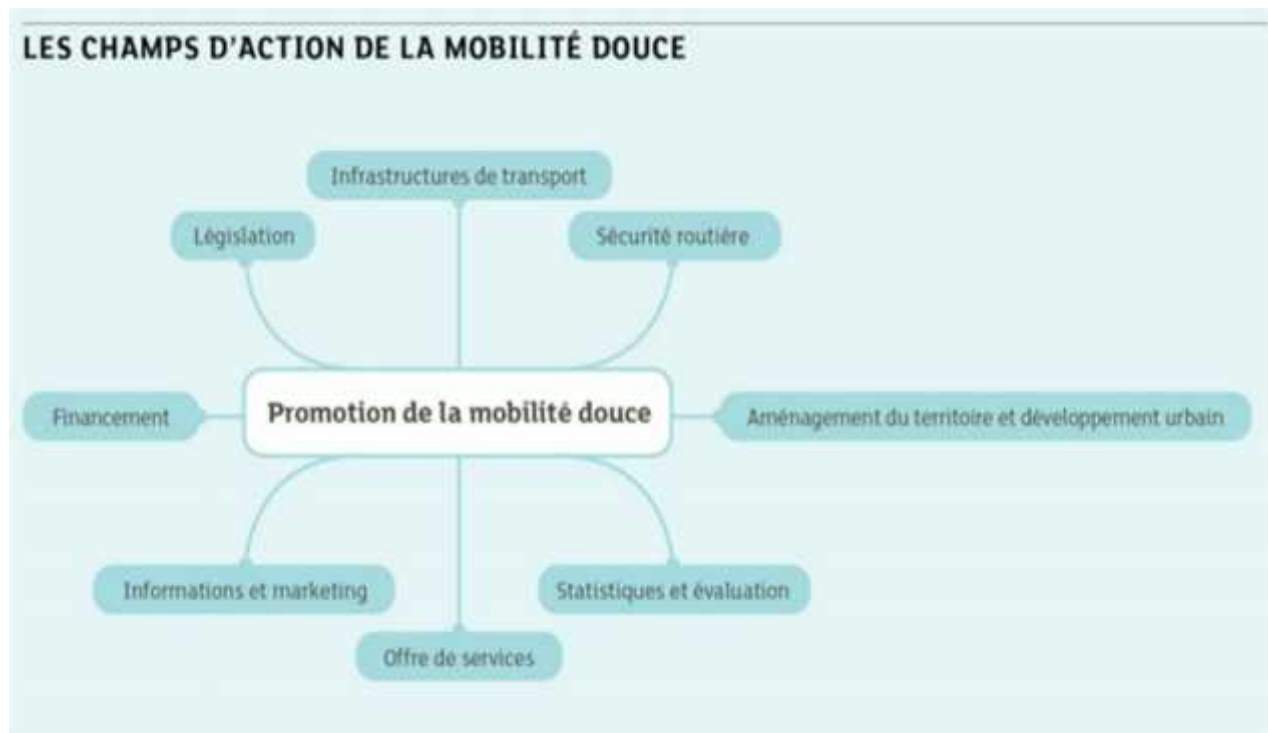


Figure40 : les champs d'action de la mobilité douce
 Source : La stratégie globale pour une mobilité durable « MODU »

6.Perspectives d'avenir et amélioration continue

6.1. Développement intégré des transports en commun :

Le transport en commun contribue à la dynamique des territoires, au développement des régions et à l'amélioration de l'environnement. Il réduit ainsi les coûts sociaux par la réduction des accidents de la route, de la congestion sur les circuits routiers et de la pollution de l'air.

La part des véhicules touristiques dans le parc automobile national a été estimée à 65 % en 2019. Ce chiffre interpelle, comme le suggère le rapport du CEREFÉ (Commissariat aux Energies Renouvelables et à l'Efficacité Énergétique, Edition, 2020), quant à l'opportunité de développer encore plus les moyens de transport en commun et surtout de les rendre attractifs en adaptant leur offre de service aux besoins réels de la population. De même qu'il suggère d'encourager le transport ferroviaire utilisant la traction électrique lequel a fait des progrès notables dans le pays et son efficacité a surtout été ressentie surtout dans les zones urbaines (Metro d'Alger, Tramways dans certaines grandes villes). Sa généralisation (voir programme en études dans le rapport du ministère des Transports, édition 2020) reste donc vitale pour diminuer la pression sur les voies urbaines de circulation routière, synonyme à la fois de baisse notable de consommation de carburants fossiles et de seuils de pollution acceptables.

Cependant et quoique de grands investissements ont été consentis par l'État dans le développement des lignes ferroviaires interurbaines, notamment afin de désenclaver plusieurs régions dans le pays, l'intérêt de la population pour ce mode de transport reste à priori mitigé d'après le rapport du CEREFÉ. Preuve en est, certaines lignes mises (ou remises) en service assez récemment, notamment dans les hauts plateaux, ont vu la fréquence de leurs dessertes diminuer ou carrément un arrêt total d'exploitation faute de clientèle. Sur ce plan, il reste donc

beaucoup à faire afin de rendre attractifs ces moyens de transport structurants pour le pays et auxquels des investissements importants ont été consacrés pour qu'ils puissent jouer pleinement leur rôle dans l'économie nationale². A ce propos, il est à noter que le transport ferroviaire de marchandises reste également dérisoire, alors qu'il peut constituer un levier important dans les échanges commerciaux de tout genre entre les diverses régions du pays, surtout s'il y a complémentarité des activités comme cela pourrait être dans les domaines agricole, agropastoral et autres matériaux de construction. Le déplacement de ces derniers en grandes quantités par route et sur de longues distances, comme chacun peut le constater, reste en effet préjudiciable à plus d'un titre (consommation excessive de gasoil, détérioration rapide du matériel et de la chaussée, congestion des routes...) (Djoudane, Z 2022).

6.2. Augmentation de la part des véhicules roulant au gaz :

Vu les capacités en gaz du pays et les caractéristiques avantageuses quant à ses divers emplois, notamment comme carburant respectueux de l'environnement en comparaison avec l'essence et le diesel, il représente pour le moment, selon le rapport du (Commissariat aux énergies renouvelables et à la transition énergétique CEREE, 2020), la solution la mieux adaptée au niveau national pour envisager une atténuation notable à court terme des problèmes du transport évoqués plus haut. Le rapport avance les chiffres suivants pour appuyer cette affirmation: le GPL/c et le GNC, dont l'Algérie dispose de grandes capacités de production, sont aujourd'hui les carburants les moins chers (09 DA/litre) sur le marché national et représentent un rapport qualité/prix très attrayant à

plusieurs niveaux d'utilisation. Dans cette optique, l'objectif de Naftal de parvenir à un million de véhicules utilisant le GPL/c comme substitut aux essences à l'horizon 2023 semble en bonne voie puisque les statistiques disponibles indiquent qu'il est déjà à moitié réalisé. En effet, un total de 490.000 kits de GPL/c installés a été recensé jusqu'à fin 2019, année qui a vu l'écoulement de 700.000 tonnes de GPL/c (Sirghaz) sur le marché national. Cependant, le taux annuel moyen de 90.000 conversions de véhicules au GPL/c, mérite d'être significativement augmenté en ouvrant le secteur à plus d'installateurs agréés parmi la jeunesse locale moyennant une formation adaptée.

Quant à la distribution du GPL/c, dont environ 800 stations seulement assurent le service en question à travers tout le territoire national, elle doit également être élargie à l'ensemble des stations-service du pays (2500 environ) et soutenir ainsi la dynamique de développement dans le domaine.

Enfin, le CEREFÉ préconise d'accélérer la cadence de transformation du parc roulant national en GPL/c et éviter les retards inhérents à ce type d'opérations d'envergure. Pour se faire, il suggère d'agir en amont même de la mise en circulation des véhicules, en ayant recours à une clause spécifique au niveau des cahiers des charges réglementant aussi bien les véhicules importés que ceux fabriqués localement, en y incluant un quota minimum de modèles équipés

de kits GPL/c à la sortie d'usine. Quant aux conversions au GNC, qui concernent les véhicules lourds tels que les bus, elles peuvent, selon le CEREFÉ, être imposées à la source, notamment sur les modèles fabriqués par la Société Nationale de Véhicules industriels (SNVI) et le groupe Mercedes-Benz Algérie. (Djoudane, Z 2022)

6.3.Perspectives de mobilité électrique en Algérie et enjeux de stockage :

En parallèle à cette augmentation observée de la part des véhicules roulant au gaz, le CEREFÉ préconise à l'Algérie de se préparer à l'utilisation généralisée de la voiture électrique qui devrait connaître un grand essor durant la prochaine décennie, en évitant des investissements massifs dans l'industrie automobile thermique.

En effet, d'après des informations internes à l'entreprise Naftal, près d'une centaine de stations-service de l'entreprise seront équipées de bornes de rechargement de véhicules électriques d'ici 2023, au moins une station-service dans chacune des 58 wilayas sera équipée d'une borne de rechargement électrique, en plus des stations autoroutières (autoroute Est-Ouest), au nombre de 32, avec un nombre plus élevé dans les wilayas où le parc automobile est plus important.

Naftal va démarrer cette opération par un projet pilote avec une première borne de rechargement déjà installée au niveau de la station-service de Chéraga (ouest d'Alger). Cette borne, qui a été produite en Algérie par le groupe privé Amimer Énergie, permet le rechargement complet de la batterie en 1 heure et 5 minutes pour un véhicule dont l'autonomie est de 400 km, et que certaines bornes de rechargement peuvent charger complètement la batterie de cette catégorie de véhicules en 40 à 45 minutes.

Si une telle expérience révèle un engagement du privé à relever les défis qu'impose la transition énergétique dans son volet mobilité urbaine, il n'en demeure pas moins que ce potentiel doit faire face à aux nombreuses et complexes contraintes qui suivent :

– Concernant le potentiel du marché de la mobilité électrique, en regardant la structure et la dynamique du marché de véhicules électriques et l'évolution de la consommation des carburants, illustrés plus haut, et qui sont des signaux réconfortants et incitatifs au

développement de cette branche, mais qui contrastent avec les problèmes d'organisation et de régulation du secteur qui expliquent son état embryonnaire.

– L'état actuel du secteur industriel (voir rapport et indicateurs de la banque mondiale³ ainsi que d'autres rapports sur la compétitivité du pays) en général ne favorise pas le développement d'une branche/filière de véhicule électrique (capacités productives, intégration économique...), sachant que la relation entre les deux est étroite.

– L'enjeu technologique est de taille : la problématique de la capacité d'absorption de la technologie liée à la mobilité électrique est fortement posée et de nombreuses préoccupations sont légitimement posées (les prix des véhicules ou les coûts de fabrication, l'autonomie des batteries des véhicules, la durée de rechargement, la disponibilité du réseau d'alimentation, d'entretien et de maintenance...). Concernant la technologie de stockage, bien que des avancées importantes soient réalisées, notamment par les batteries de la grande firme Tesla, l'une des plus grandes installations de stockage à base de batteries avec des capacités allant de 100 MW/ à 129MWh, les investissements en RD dans ce créneau à forte intensité concurrentielle internationale sont de plus en plus colossaux (voir synthèse réalisée par le Commissariat aux Énergies Renouvelables et à l'Efficacité énergétique, Édition, 2020).

– Associer la politique industrielle à la politique urbaine : cette dernière a un poids important dans le développement d'une mobilité respectueuse de l'environnement. La décision de certaines villes françaises dans l'interdiction de la circulation des véhicules diesel en 2025 est un exemple.

– Enfin, le changement du mode de gouvernance et l'implication des différentes parties prenantes dans l'organisation du secteur du transport urbain sont l'unique voie pour la concrétisation sur le terrain du programme national d'efficacité énergétique des transports afin de réduire graduellement la croissance de la demande énergétique. Les expériences de partenariat public-privé ainsi que la présence d'un marché potentiel sont les signaux optimistes et favorables, mais insuffisants, à la réalisation de la transition dans les transports. (Djoudane, Z., & Mahoui, K. (2022).p 99-101)

7.Conclusion :

Tout d'abord, la mobilité douce joue un rôle important dans l'établissement d'espaces écologiques dans les villes en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, en réduisant la pollution atmosphérique et en optimisant l'utilisation de l'espace local. Ces éléments jouent un rôle crucial dans la préservation de l'environnement urbain et la promotion d'un développement durable.

L'intégration efficace de la mobilité douce dans les politiques de transport urbain permet à l'Algérie d'améliorer la qualité de vie de ses habitants tout en diminuant son empreinte écologique.

Il est essentiel de mettre en place des mesures incitatives comme des infrastructures appropriées, des politiques de stationnement favorables aux modes de déplacement doux, ainsi que des campagnes de sensibilisation visant à promouvoir l'utilisation de ces déplacements.

Enfin, élaborer des solutions de mobilité respectueuses de l'environnement et durables nécessite de favoriser activement la mobilité douce. L'avenir urbain de l'Algérie est prometteur grâce à des initiatives comme des loisirs à proximité, des demandes pour les infrastructures de mobilité douce et une stratégie globale axée sur ces modes de déplacement.

En résumé, l'encouragement de la mobilité douce joue un rôle crucial dans la promotion d'un développement urbain durable en Algérie. En adoptant une démarche proactive et intégrée, le pays a la possibilité d'améliorer la qualité de vie de ses habitants tout en apportant une contribution importante à la préservation de l'environnement et à la construction de villes résistantes pour les générations à venir.

Tableaux Bibliographie :

	Les ouvrage	Les site web
1	-ADAM M. (2020) « Mobilité douce ». In : Groupe Cynorhodon Dictionnaire critique de l'anthropocène, Paris, CNRS Éditions, pp. 553-555.	- Arnaud - 01.01.2013,Le portail romand du développement durable Availabeat: http://www.cohabiter.ch/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
2	-Bouguenna S,Laabed S,Bouguelaa M, Les enjeux de la mobilité urbaine durable en Algérie, Revue des Sciences Humaine, Volume: 21 /N°: 02 (2021), p 1141-1147	https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/requalification/
3	-Fink A. Conduire des revues de littérature de recherche : D'Internet au papier. Quatrième édition. Thousand Oaks, CA : SAGE, 2014.	- alterna énergie,21/4/2023,Mobilité Douce : Définitions et Enjeux,Availabeat: https://www.alterna-energie.fr/blog-article/mobilite-douce-definitions-et-enjeux (consulté le 13/02/2024). Algiers.
4	-CHOAY.F, MERLIN P, juillet 1996, dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, presse universitaires de France P : 677.	youmatter, 24 août 2019,Écologie : définition, enjeux, origines de l'écologie ,Availabeat: https://youmatter.world/fr/definition/ecologie-definition/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
5	-Hayet M, Nacima H-C, Fatiha M, The requalification of degraded districts, what role of urban improvement operations in the re-appropriation and revitalization of Annaba's collective housing areas? Page N:547	Charlotte Combret ,le 24 juillet 2023 ,Qu'est-ce que la mobilité durable et quel est son impact sur l'environnement? Availabeat: https://deklic.eco/comprendre-quest-ce-que-la-mobilite-durable-et-quel-est-son-impact-sur-lenvironnement/ (consulté le 13/05/2024). Algiers.
6	-Adam M. (2020) « Mobilité douce ». In : Groupe Cynorhodon Dictionnaire critique de l'anthropocène, Paris, CNRS Éditions, pp. 553-555.	Laura d'Otovo, février 2024 ,Mobilité Douce : définition et avantages Availabeat: https://www.otovo.fr/blog/energie/mobilite-douce-definition/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
7	Pr El Aboudi Ahmed, ECOLOGIE GENERALE I, p :8-9	Charlotte Combret ,le 24 juillet 2023 ,Qu'est-ce que la mobilité durable et quel est son impact sur l'environnement ? Availabeat: https://deklic.eco/comprendre-quest-ce-que-la-mobilite-durable-et-quel-est-son-impact-sur-lenvironnement/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
8	-Hiroaki S, Arish D, Sebastian M, Nanae Y, Hinako M. 2010, Eco2 Cities, Ecological Cities as Economic Cities, p. 170-174.	Alice ,le jeudi 26 octobre 2023 ,Les avantages de l'utilisation de la mobilité douce pour la santé et le bien-être .Availabeat: https://www.zeway.com/blog/mobilite-durable/avantages-utilisation-mobilite-douce-sante-bien-etre/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.

9	-Hiroaki S, Arish D, Sebastian M, Nanae Y, Hinako M. 2010, Eco2 Cities, Ecological Cities as Economic Cities, p. 183-193.	Amandine Vincent , Mar 22, 2023 ,Les défis de la mobilité douce en France : les collectivités Availabeat: https://celerifere.com/les-defis-de-la-mobilite-douce-pour-les-collectivites-en-france/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
10	-Hiroaki S, Arish D, Sebastian M, Nanae Y, Hinako M. 2010, Eco2 Cities, Ecological Cities as Economic Cities, p. 195-204.	Alice ,le jeudi 26 octobre 2023 ,Les avantages de l'utilisation de la mobilité douce pour la santé et-le-bien-être. Availabeat: https://www.zeway.com/blog/mobilite-durable/avantages-utilisation-mobilite-douce-sante-bien-etre/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
11	-Huapu lu, ELSEVIER, 2020, Eco cities and green transport, p(09-20)	Justine Dumont, le 25 sept. 2023 ,Mobilité douce : que faut-il savoir ? Availabeat: https://greenly.earth/fr-fr/blog/actualites-ecologie/mobilite-douce-que-faut-il-savoir (consulté le 13/02/2024). Algiers
12	-Huapu lu, ELSEVIER, 2020, Eco cities and green transport, p(52-60)	SQUADEASY,JANVIER 2024 ,LA MOBILITÉ DOUCE, UNE MANIÈRE D'ADOPTER LA MOBILITÉ DURABLE ?Availabeat: https://www.squadeasy.com/blog/mobilite-durable/mobilite-douce-une-maniere-dadopter-la-mobilite-durable/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
13	-OUAFA L, 2019, The Phenomenon of Mobility, a Development Challenge for the City Of Algiers, p(147-148)	Betterway SAS,JANVIER 2022 ,Mobilité douce : quelle différence avec la mobilité durable ? Availabeat: https://betterway.fr/mobilite-douce-quelle-difference-avec-la-mobilite-durable/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
14	-OUAFA L, 2019, The Phenomenon of Mobility, a Development Challenge for the City Of Algiers, p(147-148)	Laura d'Otovo, février 2024 ,Mobilité Douce : définition et avantages Availabeat: https://www.otovo.fr/blog/energie/mobilite-douce-definition/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
15	-ONS	Laura d'Otovo, février 2024 ,Mobilité Douce : définition et avantages Availabeat: https://www.otovo.fr/blog/energie/mobilite-douce-definition/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
15	-OUAFA L, 2019, The Phenomenon of Mobility, a Development Challenge for the City Of Algiers, p(147-148)	Lucile Pariat,avril 6, 2021,L'écomobilité, quel moyen de transport privilégier pour se rendre au travail ? Availabeat: https://www.drivecase.fr/conseils-prevention/securite-velo/ecomobilite-

		trottinette-velo/(consulté le 13/02/2024). Algiers.
16	-Harkat, I., Benrachi, B., & Gattuso, D. (2021). LES NOUVEAUX PROJETS DE TRANSPORT PUBLIC ET LEURS IMPACTS À CONSTANTINE (ALGÉRIE). Groupement pour l'Étude des Transports Urbains Modernes, Transports urbains, 2021/1(138), 11-21. ISSN 0397-6521.	SQUADEASY, JANVIER 2024, LA MOBILITÉ DOUCE, UNE MANIÈRE D'ADOPTER LA MOBILITÉ DURABLE Availabeat: https://www.squadeasy.com/blog/mobilite-durable/mobilite-douce-une-maniere-dadopter-la-mobilite-durable/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
17	-Djoudane, Z., & Mahoui, K. (2022). Les transports en Algérie face au défi d'une mobilité urbaine durable. Transport in Algeria facing the challenge of sustainable urban mobility. Faculté SECSG, Université de Bejaia, Algérie (pp. 89-90).	agilenville, 2020, Qu'est-ce que la congestion urbaine ?. Availabeat: https://agilenville.com/nos-actualites/congestion-urbaine/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
18	-Safar Zitoun, M., & Tabti-Talamali, A. (2009). La mobilité urbaine dans l'agglomération d'Alger : Évolutions et perspectives : Étude de cas. Rapport définitif (p. 86). Avec la collaboration de J. Le Tellier, Chargé d'études du Plan Bleu. Alger.	PTV GROUP part of Umovity, 2024, Planification de la mobilité urbaine : défis et solutions Availabeat: https://www.ptvgroup.com/fr/domaines-dapplication/mobilite-urbaines (consulté le 13/02/2024). Algiers.
19	-Office fédéral des routes (OFROU), Fondation SuisseMobile, & Suisse Rando. (2020). Mobilité douce et loisirs de proximité: Recommandations et exemples pour la promotion de la mobilité douce avec les loisirs de proximité (Documentation sur la mobilité douce no 145). Page 7-11.	Amandine Vincent, Mar 22, 2023, Les défis de la mobilité douce en France : les collectivités Availabeat: https://celerifere.com/les-defis-de-la-mobilite-douce-pour-les-collectivites-en-france/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
20	-Ministère du Développement Durable et des Infrastructures. (2012). La stratégie globale pour une mobilité durable "MODU" (pp. 24-26). Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg.	Amandine Vincent, Mar 22, 2023, Les défis de la mobilité douce en France : les collectivités Availabeat: https://celerifere.com/les-defis-de-la-mobilite-douce-pour-les-collectivites-en-france/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
21	-Djoudane, Z., & Mahoui, K. (2022). Les transports en Algérie face au défi d'une mobilité urbaine durable. RMTQ, Faculté SECSG, Université de Bejaia, Algérie. pp. 99-101.	2023 Diginove Consulting, Mobilité Douce : un mode de transport à encourager Availabeat: https://diginove-consulting.com/tag/mobilite-douce/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
22		Arthur Josset, 09/01/2024, Comment favoriser la mobilité douce et les transports en commun dans votre commune Availabeat: https://imagina.com/fr/blog/article/comment-favoriser-la-mobilite-douce-et-les-

		transports-en-commun-dans-votre-commune/ (consulté le 13/02/2024). Algiers.
23		Martin Journaliste ,Janvier 2022,10 freins à la mobilité douce, comment les pallier ?.Availabeat: https://conseilspport.decathlon.fr/10-freins-a-la-mobilite-douce-comment-les-pallier (consulté le 13/02/2024). Algiers.
24		Martin Journaliste ,Janvier 2022,10 freins à la mobilité douce, comment les pallier ?.Availabeat: https://conseilspport.decathlon.fr/10-freins-a-la-mobilite-douce-comment-les-pallier (consulté le 13/02/2024). Algiers.
25		SNTF, 2023 ,Railways in Algeria Availabeat: https://www.sinfin.net/railways/world/algeria.html (consulté le 13/02/2024). Algiers.
26		Ministère de l'interieur, Algérie. Rapport sur les transports en Algérie. Available at: [https://interieur.gov.dz/Monographie/article_detail.php?lien=2171&wilaya=16]. consulté le 16/05/2024

Tableaux Des Figure :

Figure	Nom	Source	Page
1	les différents modes de transport urbain	Adapté de P. Hugill (1995), Commerce mondial depuis 1431, Baltimore: The Johns Hopkins University Press, p. 213.	11
2	Modèle de développement durable de Sadler et Jacobs	Jacobs, P. et B. Saddler, 1990, Développement durable et évaluation environnementale, 204 p	12
3			
4	une figure représente La marche à pied	Laura d'Otovo, février 2024 ,Mobilité www.otovo.fr (consulté le 13/05/2024). Algiers.	24
5	une figure représente le vélo .	Laura d'Otovo, février 2024 www.otovo.fr (consulté le 13/05/2024). Algiers.	24
6	figure représenter une trottinette	Laura d'Otovo, février 2024 ,Mobilité www.otovo.fr (consulté le 13/05/2024). Algiers	24
7	figure représenter les rollers	mars.wikipedia.org	25

8	figure représenter le skate.	wikipedia.org	25
9	Localisation de Curitiba	Unité de Conception de Cartes, Département des Services Généraux, Banque Mondiale.	29
10	Intégration des politiques à Curitiba	IPPUC	29
11	The Trinary Road System in Curitiba	Author compilation (Hinako Maruyama) based on IPPUC (2009a), Hattori (2004), and pictures supplied by IPPUC. Note: km/h = kilometers per hour.	30
12	Emplacement de Stockholm	Unité de conception de cartes, Département des services généraux, Banque mondiale.	31
13	Paysage urbain de Stockholm	Photo de Lennart Johansson, Administration de la planification urbaine de Stockholm.	31
14	Plan Directeur de Hammarby Sjöstad, Stockholm	Administration de la Planification Urbaine de la Ville de Stockholm. Remarque : Pour plus de détails sur le Plan Directeur, consultez http://www.hammarbysjostad.se .	32
15	Le Modèle Hammarby	Fortum, Stockholm Water Company, Ville de Stockholm.	34
16	Emplacement de Singapour	Unité de conception de cartes, Département des services généraux, Banque mondiale.	35
17	Paysage urbain de Singapour	Photo par Hinako Maruyama.	35
18	Carte de la zone urbaine de Copenhague.	http://zh.wikipedia.org/wiki/Copenhagen .	37
19	Carte des trains de banlieue de Copenhague (2011).	Eco cities and green transport p14	37
20	Parking pour vélos près d'une zone résidentielle.	Eco cities and green transport p18	38
21	Panneaux cibles et de virage à droite sur le passage vert pour vélos.	Eco cities and green transport p15	38
22	Rue Strøget, Copenhague	Eco cities and green transport p19	39
23	L'emplacement de Tokyo	https://businesseventstokyo.org/tips_before_planning/facts_figures.html	40
24	Structure urbaine multicentrique de la région métropolitaine de Tokyo. Créée selon la carte de base de CraftMap	http://www.craftmap.box-i.net/sozai.php?no=1009_5 .	40
25	Panneaux directionnels vers les bâtiments environnants	Eco cities and green transport p57	41

	dans le hub de transport de Shinjuku.		
26	Développement autour de la gare de Tachikawa	http://www.city.tachikawa.lg.jp/cms-sypher/open_imgs/service/0000000116_0000002146.JPG .	41
27	Évolution de la population	TSO EGIS	44
28	Réseau de transport routier à Alger.	Direction des opérations et de l'entretien routier.	45
29	Embouteillages à Alger	https://www.tsa-algerie.com/embouteillages	50
30	Embouteillages aux sorties d'Alger Mohammadia	https://www.flickr.com/photos/144330620@N04/32116146318	50
31	ETUSA	https://www.algerieinvest.dz/etusa	51
32	Analyse de l'État Actuel du Système de Transport en Algérie	auteur	53
33	Le concept de mobilité durable approfondie	FAY C., SAUCAN D. (2006)	55
34	Tableau. Evolution des ventes de carburants. KTM/An en Algérie	Naftec-Compilation des auteurs	56
35	Part du PIB des dommages liés à la dégradation de l'environnement dans différents pays méditerranéens.	Banque mondiale, 2004.	56
36	Evolution de la concentration en CO. Alger 2003-2007.	SAMASAFIA	57
37	Evolution de la concentration en CO. Alger 2003-2007.	SAMASAFIA	58
38	Marche et Vélo	La stratégie globale pour une mobilité durable « MODU »	61
39	les processus de planification territoriale	La stratégie globale pour une mobilité durable « MODU »	62
40	les champs d'action de la mobilité douce	La stratégie globale pour une mobilité durable « MODU »	62