

INSTITUT D'AMENAGEMENT, D'URBANISME ET DE GEOGRAPHIE DE LILLE

MASTER de Sciences et Technologies

mention Urbanisme et Aménagement

Parcours : PROGRAM

(Programmation, projet urbain et mobilité durable)

Option : S2PU

(Stratégie, Programmation et Projets Urbains)



Tuteur universitaire : Richard LEMEITER

Matys BLOIS

Tuteur universitaire : Florence GERMANI

Année : 2023-2024

Organisme : CITADIA

78 Rue de la Villette, Lyon 69003

AVANT-PROPOS

Dans le cadre de ma formation de Master 2 d'Urbanisme parcours PROGRAM (Programmation, projet urbain et mobilité durable) option S2PU (Stratégie, Programmation et Projets Urbains) de l'Université de Lille, j'ai effectué un stage de fin d'études me permettant d'acquérir une expérience professionnelle pour une durée de 5 mois entre le 22 avril 2024 et le 20 septembre 2024. J'ai eu l'opportunité de le réaliser à l'agence CITADIA située à Lyon, au sein du pôle projet urbain. J'ai été suivi et encadré par Madame Florence Germani ayant le poste de Directrice d'études au sein de l'agence.

Ce stage aura été l'occasion de réaliser des missions très variées mais également d'aborder une diversité de territoires. Des missions à des échelles différentes allant de projets d'aménagement à l'échelle de la parcelle, jusqu'à des échelles de plan-guide ; en passant par des projets de diagnostics territoriaux ou d'études de capacités.

CITADIA est un cabinet d'études et de conseil en urbanisme et aménagement. Composé de 5 sociétés - Citadia Conseil, Even Conseil, Merc/AT, Aire Publique et Citadia Design – le groupe CITADIA intervient auprès de clients publics et privés sur l'ensemble des domaines clés de l'urbanisme, de la stratégie territoriale et des projets urbains. Fondé en 1997 à Toulon, le groupe appartient depuis juin 2017 à la SCET (filiale de la Caisse des Dépôts) et apporte une expertise à travers ses cinq filiales aux compétences complémentaires :

- Citadia Conseil : fondée en 1997 à Toulon, est la filiale principale du groupe. Elle accompagne les villes et les territoires dans les démarches d'urbanisme réglementaire, dans leurs projets d'aménagements et dans les réflexions stratégiques. La société est structurée autour de deux pôles : la planification et le pré-opérationnel.



- Citadia Design : fondée en 2011, Citadia Design accompagne les porteurs de projet dans les missions de maîtrise d'œuvre urbaine et paysagère. Citadia Design crée des aménagements urbains et paysagers en adéquation avec les modes de vie et le paysage.



- EVEN Conseil : fondée en 2008, Even Conseil est spécialisée dans l'accompagnement des porteurs de projet dans la définition de leurs stratégies en Développement Durable appliquées à la ville ou au territoire afin de les adapter aux dérèglements climatiques et d'assurer un développement sobre et résilient.



- MERC/AT : fondée en 2013, MERC/AT accompagne les porteurs de projets publics et privés dans leurs stratégies liées à l'habitat, à la programmation immobilière résidentielle et économique.



- Aire Publique : fondée en 2003, elle fait partie des premières agences de communication dédiées à la concertation des projets du territoire en France. Elle est spécialisée sur les questions de concertation et de communication auprès des collectivités et des porteurs de projet.



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la réussite de mon stage et qui m'ont aidé de près ou de loin lors de la rédaction de ce mémoire.

Je remercie, tout d'abord, mon professeur référent, Monsieur Richard LEMEITER pour son accompagnement et ses conseils.

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes pour leur aide dans la réalisation de ce mémoire :

Florence GERMANI, Directrice d'études,

Chloé BOUR, Cheffe de Projet,

Pour leur disponibilité et leur encadrement, pour leur bonne humeur sans faille ainsi que pour l'accompagnement, la confiance et le soutien qu'elles m'ont fourni durant toute la durée de mon stage.

Je remercie également l'ensemble de l'équipe CITADIA, pour m'avoir si bien accueilli et accompagné lors de ces cinq mois. Ils ont partagé leurs connaissances et leurs expériences du milieu avec enthousiasme.

Je remercie enfin mes proches et surtout ma compagne pour leur soutien constant, leurs encouragements et leur relecture de ce mémoire.

INTRODUCTION

Le stationnement occupe une place centrale dans l'aménagement urbain moderne. Depuis plusieurs décennies, l'organisation des espaces de stationnement a façonné la manière dont les villes se développent et fonctionnent, influençant à la fois la mobilité quotidienne des citoyens et l'utilisation de l'espace public. Pourtant, alors que les enjeux environnementaux, économiques et sociaux évoluent, le modèle traditionnel centré sur l'automobile privée et le stationnement de masse semble de plus en plus remis en question. Ce mémoire vient s'inscrire dans un contexte où les villes du futur doivent concilier une demande croissante en mobilité avec des impératifs de durabilité et de justice spatiale.

L'urbanisation croissante et l'augmentation du parc automobile mondial ont considérablement accru la demande en espaces de stationnement, souvent au détriment d'autres usages potentiellement plus efficaces ou bénéfiques pour la société. À cela s'ajoutent les externalités négatives liées à cette approche, à l'instar de la congestion routière, l'impact environnemental des infrastructures dédiées aux véhicules motorisés, ou encore les inégalités d'accès à l'espace public. Dans ce contexte, de nombreuses villes cherchent désormais à repenser leur gestion du stationnement pour mieux répondre aux objectifs de mobilité durable.

Ce qui nous amène donc au questionnement suivant : **Comment les villes peuvent-elles redéfinir la place du stationnement pour s'adapter aux exigences de la mobilité durable tout en optimisant l'espace urbain et réduisant les externalités négatives liées à l'automobile ?**

Le stationnement est souvent perçu comme un simple aspect logistique de la gestion urbaine, mais il représente en réalité un levier important pour transformer les dynamiques de mobilité et promouvoir des pratiques plus durables. En se concentrant sur des exemples concrets d'innovation en matière de stationnement, ce mémoire entend contribuer à la réflexion sur la planification urbaine moderne, en apportant une nouvelle perspective sur la manière dont les villes peuvent évoluer pour répondre aux défis climatiques et sociaux du XXI^e siècle.

Ce mémoire vise à explorer les transformations en cours et les perspectives pour le stationnement dans les villes du futur, en mettant en lumière les enjeux et les

solutions innovantes à l'échelle mondiale. De manière plus spécifique, il analysera l'évolution historique du stationnement urbain et les défis qui y sont associés, évoquera les points réglementaires fondamentaux en matière de stationnement, étudiera les tendances actuelles et futures en matière de stationnement et leur impact sur la mobilité urbaine et proposera des recommandations concrètes pour les décideurs urbains afin de promouvoir une gestion plus efficace et durable du stationnement. La méthodologie employée repose sur une analyse comparée de plusieurs études de cas internationaux, ainsi que sur une revue de la littérature scientifique traitant des politiques publiques, des innovations technologiques et des impacts environnementaux liés au stationnement. Ces éléments permettront de dégager des enseignements concrets et des pistes d'action pour les décideurs.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	1
REMERCIEMENTS.....	3
INTRODUCTION.....	4
TABLE DES MATIÈRES.....	6
1. CADRE HISTORIQUE, THÉORIQUE ET RÉGLEMENTAIRE DU STATIONNEMENT URBAIN.....	9
1.A Cadre historique et théorique du stationnement urbain.....	9
1.1 Retour sur l'évolution historique du stationnement urbain.....	9
1.1.1 Pré-1960 : Émergence d'une morphologie du tout-voiture.....	9
1.1.2 1960-1980 : Expansion des infrastructures de stationnement durant les trentes glorieuses.....	10
1.1.3 1980-1990 : Premières émergences des remises en question et gestion des espaces.....	12
1.1.4 1990-2000 : Premières politiques de stationnement durable.....	12
1.2 Les défis actuels du stationnement.....	13
1.2.1 Congestion urbaine et inefficacité de l'espace.....	13
1.2.2 Coûts économiques et environnementaux.....	15
1.2.3 Inégalité d'accès à l'espace public.....	16
1.3 Concepts clés de la mobilité durable liés au stationnement.....	17
1.3.1 Concept de mobilité durable.....	17
1.3.2 Stationner ou occuper la voie publique ?.....	18
1.3.3 La voirie : espace concurrentiel entre usages.....	19
1.3.4 Régulation de l'offre de stationnement pour encourager le report modal.....	20
1.B Cadre réglementaire du stationnement.....	22
1.4 Tour d'horizon réglementaire en France.....	22
1.4.1 Le Code de la route et le stationnement sur voirie.....	22
1.4.2 Le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT).....	22
1.4.3 Le Plan de Déplacements Urbains (PDU).....	23
1.4.4 Le Plan Local d'Urbanisme (PLU).....	23
1.4.5 La Loi MAPTAM (Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles).....	24
1.4.6 La Loi d'Orientations des Mobilités (LOM).....	24
1.4.7 Panel réglementaire non exhaustif.....	24
1.5 Tour d'horizon réglementaire du stationnement à l'étranger.....	25
1.5.1 Le cadre légal du stationnement aux États-Unis.....	25
1.5.2 Le cadre légal du stationnement au Royaume-Uni.....	26

1.5.3 Le cadre légal du stationnement aux Pays-Bas.....	27
1.5.4 Le cadre légal du stationnement en Suède.....	27
2. ANALYSE DE POLITIQUES DE STATIONNEMENT : MÉTHODOLOGIE ET ÉTUDES DE CAS.....	29
2.A Analyse de politiques de stationnement : méthodologie.....	29
2.1 Méthodes d'analyse des politiques de stationnement.....	29
2.1.1 Analyse documentaire.....	29
2.1.2 Études comparatives.....	30
2.1.3 Analyse des données statistiques.....	31
2.2 Approches de simulation et modélisation.....	32
2.2.1 Modélisation des comportements de stationnement.....	32
2.2.2 Simulation des impacts des véhicules autonomes.....	33
2.2.3 Modélisation des effets du partage de véhicules et des services de covoiturage.....	34
2.B Analyse de politiques de stationnement : études de cas.....	35
2.3 Etudes de cas sur la tarification du stationnement les parkings partagés, ou encore les véhicules électriques.....	35
2.3.1 Villes prises en étude de cas sur la tarification du stationnement....	35
2.3.2 Études de cas sur les parkings partagés.....	36
2.3.3 Études de cas sur l'intégration des infrastructures de recharge pour véhicules électriques.....	37
2.4 Panels d'exemples détaillés.....	38
2.4.1 Réduction des places de stationnement et promotion de la mobilité active, le cas d'Amsterdam.....	38
2.4.2 Politique de tarification et gestion stricte, le cas Singapour.....	40
2.4.3 L'urbanisme tactique "les parklets", le cas de San Francisco.....	42
2.5 Méthodes d'évaluation de l'impact des politiques de stationnement.....	45
2.5.1 Évaluation des impacts économiques.....	45
2.5.2 Évaluation des impacts sociaux.....	46
2.5.3 Évaluation des impacts environnementaux.....	47
3. IMPACTS DU STATIONNEMENTS ET RECOMMANDATIONS.....	48
3.A Impacts du stationnement sur la mobilité urbaine.....	48
3.1 Effets du stationnement sur la fluidité du trafic.....	48
3.1.1 Congestion causée par la recherche de places.....	48
3.1.2 Impact des places de stationnement en bordure de rue.....	49
3.1.3 Effets des infrastructures de stationnement sur les schémas de circulation.....	50
3.2 Influence du stationnement sur les comportements de déplacement.....	51
3.2.1 Choix de mode de transport.....	51
3.2.2 Comportements de déplacement et de stationnement.....	52

3.2.3 Effets des politiques de stationnement sur la répartition géographique des déplacements.....	53
3.3 Implications pour l'aménagement urbain.....	54
3.3.1 Utilisation de l'espace urbain.....	54
3.3.2 Design urbain et accessibilité.....	55
3.3.3 Planification des infrastructures de transport.....	56
3.B Recommandations pour les Décideurs Urbains.....	57
3.4 Stratégies pour réduire la dépendance au stationnement : promotion des transports publics, du vélo, et de la marche.....	57
3.4.1 Promotion des transports publics.....	57
3.4.2 Promotion du vélo.....	59
3.4.3 Encouragement de la marche.....	60
3.5 Intégration des nouvelles technologies : comment les villes peuvent adopter des solutions de stationnement intelligent.....	61
3.5.1 Déploiement de capteurs de stationnement.....	61
3.5.2 Adoption de la tarification dynamique.....	62
3.5.3 Promotion des applications mobiles pour le stationnement.....	62
3.5.4 Gestion des données et confidentialité.....	63
3.6 Politiques Incitatives et Régulatrices.....	63
3.6.1 Tarification dynamique.....	64
3.6.2 Zones à Faibles Émissions (ZFE).....	64
3.6.3 Zones à Trafic Limité (ZTL).....	65
3.6.4 Subventions pour des "infrastructures vertes"	66
3.6.5 Communication et sensibilisation citoyenne sur ces pratiques.....	67
3.7 Recommandations pour les décideurs urbains : transformations des places de stationnement en nouveaux usages.....	68
3.7.1 Liste de recommandations non exhaustive.....	68
3.7.2 Prioriser l'analyse locale des besoins et des usages.....	69
3.7.3 Favoriser une diversification des usages de l'espace public.....	69
3.7.4 Intégrer la planification du stationnement dans une politique globale de mobilité.....	70
3.7.5 Adopter des solutions d'urbanisme transitoire et expérimental / Sensibiliser et accompagner les citoyens dans la transition.....	70
CONCLUSION.....	73
BIBLIOGRAPHIE.....	75
Sources Académiques.....	75
Rapports.....	76
Ressources Complémentaires.....	76

1. CADRE HISTORIQUE, THÉORIQUE ET RÉGLEMENTAIRE DU STATIONNEMENT URBAIN

1.A Cadre historique et théorique du stationnement urbain

Cette première partie vise à introduire les fondements théoriques nécessaires à la compréhension de la place du stationnement dans la ville du futur. Il permet de montrer comment le stationnement, loin d'être une simple question logistique, s'inscrit au cœur des débats sur l'urbanisme, la mobilité et dans une logique de durabilité. Cette partie théorique vous servira de socle pour analyser, dans les chapitres suivants, les impacts des politiques de stationnement sur la mobilité et l'espace urbain.

1.1 Retour sur l'évolution historique du stationnement urbain

1.1.1 Pré-1960 : Émergence d'une morphologie du tout-voiture

L'évolution du stationnement urbain est étroitement, et inévitablement, liée à l'essor de l'automobile au 20^e siècle. Avec la généralisation de la voiture individuelle après la Seconde Guerre mondiale, les villes ont progressivement adapté leurs infrastructures pour répondre aux besoins de stationnement. Cela a, par conséquent, influencé la manière dont les espaces urbains ont été aménagés et utilisés.

Dans les années 1950 et 1960, l'urbanisme moderne a favorisé une approche des villes centrée sur l'automobile. Le concept "d'Automobile City" prend son envol aux États-Unis pendant cette période. Il correspond à une façon de concevoir l'espace urbain où tout déplacement passait par l'usage du véhicule privé. Avant cela, déjà sous l'influence de théoriciens comme Le Corbusier, les infrastructures routières et les places de stationnement sont devenues des éléments clés des projets urbains. Accompagnant un processus d'urbanisation massif avec l'exode rural en toile de fond, cette période a vu la prolifération des parkings publics, des garages privés et des espaces de stationnement en surface et en souterrain, conçus pour faciliter l'accès des voitures au centre-ville et aux quartiers résidentiels.

Cependant, cette augmentation des infrastructures de stationnement a eu des impacts sur l'organisation des espaces urbains. Selon Donald Shoup, dans *The High Cost of Free Parking* (2005), le stationnement gratuit en surface a contribué à une utilisation excessive des ressources urbaines, dégradant parfois la qualité des espaces publics. La demande croissante de places de stationnement a ainsi façonné le développement des villes, en réduisant les espaces disponibles pour d'autres activités urbaines comme les zones piétonnes et cyclables. Nous y reviendrons plus progressivement à travers ce mémoire.

Entre les années 1960 et 2000, l'urbanisation rapide et la massification de l'automobile ont profondément modifié les politiques de stationnement et l'aménagement des villes. Cette période est marquée par trois grandes phases d'évolution du stationnement urbain : l'expansion du stationnement dans les années 1960 et 1970, les premières remises en question dans les années 1980, et l'émergence des réflexions sur la durabilité dans les années 1990.

1.1.2 1960-1980 : Expansion des infrastructures de stationnement durant les trentes glorieuses.

Dans les années 1960 et 1970, l'automobile devient le moyen de transport dominant dans les pays industrialisés, notamment en Amérique du Nord et en Europe de l'Ouest. Les villes sont largement réaménagées pour répondre à la demande croissante en stationnement. Cette société post-guerre, symbolise le "tout-voiture" par excellence. Aux États-Unis, par exemple, les politiques de zonage imposent des normes minimales de stationnement, exigeant qu'un certain nombre de places de stationnement soient prévues pour tout nouveau projet de construction (Shoup, 2005). Dès lors, cette approche encourage la création de vastes parkings en surface, notamment autour des centres commerciaux, des complexes de bureaux ou encore des résidences.

Ces infrastructures sont souvent financées par des fonds publics ou subventionnées par des politiques municipales. Cela aboutit à un modèle d'urbanisme caractérisé par une faible densité, une prédominance des zones périurbaines, et un déclin progressif des centres-villes historiques. Cette expansion se traduit par ailleurs par une augmentation des parkings en périphérie des centres urbains, les banlieues devenant progressivement des zones de plus en plus accessibles grâce à l'automobile. Cet étalement urbain très fort va contribuer à générer une ville "de/par/ et pour l'automobile".

A Lille, le boulevard Jean-Baptiste Lebas comportait une large chaussée centrale d'environ 4 voies de circulation dans l'axe de la porte de Paris et du boulevard Denis Papin entre deux ensembles de terre-pleins plantés, et de chaussées latérales comportant 2 voies de circulation. Cet espace relativement calme jusqu'en 1960 s'est progressivement dégradé, les terre-pleins dépourvus de pelouse se transformant en parkings sauvage, dans un contexte d'afflux massif et de démocratisation de l'automobile en ville.



Figure 1 : Boulevard JB Lebas, à Lille, symbole du “tout-voiture”, avant sa transformation en parc

Source : LaVoixDuNord.fr, 2017

En Europe, bien que les villes aient également élargi les infrastructures de stationnement, les caractéristiques urbaines de la majorité des villes étant différentes, une attention particulière est portée à la préservation des centres historiques, avec des restrictions sur l'accès des voitures à certaines zones protégées. Toutefois, la croissance des infrastructures de stationnement est

notable, surtout dans les nouvelles banlieues construites notamment pour accueillir les familles de la classe moyenne.

1.1.3 1980-1990 : Premières émergences des remises en question et gestion des espaces

Les années 1980 marquent le début d'une remise en question des politiques de stationnement, alors que les diverses externalités négatives de l'expansion des infrastructures dédiées à l'automobile deviennent plus évidentes. La croissance n'étant plus aussi forte, les villes commencent à reconnaître les effets de l'étalement urbain, du trafic automobile croissant et de la détérioration de l'environnement urbain.

Au cours de cette décennie, de nombreuses villes en Europe et en Amérique du Nord tentent de gérer plus efficacement, ou plutôt de tout simplement gérer leurs espaces de stationnement. Est-ce un moyen de régulation ou un simple levier monétaire ? Les premières stratégies de tarification du stationnement sont mises en place dans certaines villes pour réguler l'accès aux espaces de stationnement et promouvoir une utilisation plus rationnelle.

Greg Marsden évoque, en 2006, dans *The evidence base for parking policies—a review. Transport Policy*, les exemples, de Londres et New York, où les politiques de tarification visant à réduire le stationnement de longue durée en centre-ville et à encourager la rotation des véhicules s'étaient mise en place à l'époque.

Ces années de questionnement sont aussi marquées par l'apparition de débats autour des normes minimales de stationnement, souvent considérées comme génératrices d'un gaspillage d'espace urbain. En parallèle, plusieurs villes commencent à adopter des politiques visant à limiter le stationnement sur la voirie dans les zones denses et à encourager la construction de parkings souterrains ou à étages. Ces initiatives verticales visent principalement à libérer de l'espace pour d'autres usages urbains que nous évoquerons dans la suite de ce mémoire.

1.1.4 1990-2000 : Premières politiques de stationnement durable

Dans les années 1990, le concept de mobilité durable émerge progressivement dans les politiques urbaines, influencé par les préoccupations croissantes liées à l'environnement mais également des problématiques liées à la congestion urbaine. Les infrastructures de stationnement sont alors considérées sous un nouveau prisme : il ne s'agit plus simplement d'accommoder les voitures, mais de réfléchir à l'impact environnemental et à l'utilisation optimale de l'espace urbain.

Plusieurs grandes villes ont alors commencé à adopter des politiques visant à réduire le nombre de places de stationnement disponibles dans les centres urbains pour limiter l'accès des voitures. Paul Barter dans *Parking policy in Asian cities*. (2011) évoque les cas de Amsterdam et Zurich, qui dès ces années-là, optent pour des politiques de réduction du stationnement afin d'encourager l'utilisation des transports en commun, du vélo et de la marche. En effet, cette approche repose sur l'idée que la gestion du stationnement peut être un levier pour limiter la congestion et promouvoir des formes de mobilité plus durables. Outre-atlantique également, des villes comme Portland et San Francisco lancent des réformes visant à réduire les exigences minimales de stationnement dans les nouveaux projets immobiliers. Symbole d'une première étape vers une utilisation plus flexible ou à minima une tentative de rendre plus efficient l'espace urbain. Cette évolution traduit un début de transition vers des politiques urbaines moins centrées sur l'automobile et davantage tournées vers une diversification des modes de transport, ou tout du moins d'une prise de conscience globale du tout-voiture. Ces initiatives ouvrent la voie à des réflexions plus globales sur le rôle du stationnement dans l'organisation des villes et dans la gestion de la mobilité, préparant le terrain pour les politiques plus ambitieuses du 21^e siècle.

1.2 Les défis actuels du stationnement

Le stationnement en milieu urbain pose des défis majeurs dans la gestion des espaces publics et des infrastructures de transport. Ces défis sont d'autant plus importants que les villes sont confrontées à une augmentation de leur population, à la congestion routière, et à la nécessité de rendre les systèmes de mobilité plus efficaces et plus respectueux de l'environnement. Nous allons plus particulièrement examiner et nous focaliser sur trois aspects centraux des problèmes liés au stationnement urbain : la congestion urbaine et l'inefficacité de l'espace, les coûts économiques et environnementaux, ainsi que les inégalités d'accès à l'espace public.

1.2.1 Congestion urbaine et inefficacité de l'espace

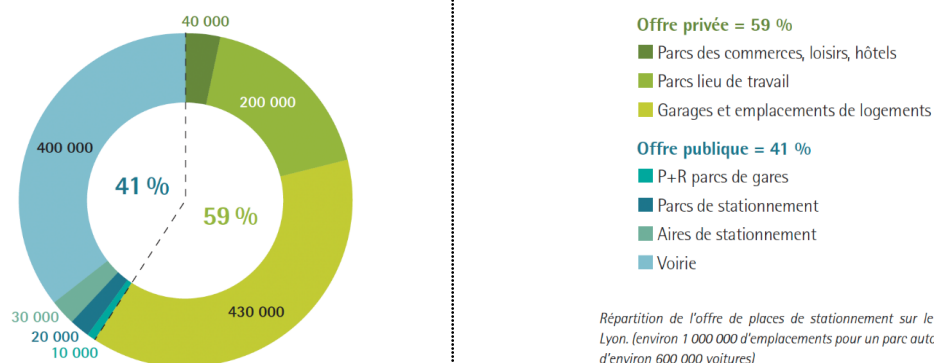
Le stationnement en milieu urbain contribue directement à la congestion routière et à une inefficacité notable dans l'utilisation des espaces urbains qui se manifeste sous plusieurs formes.

La recherche d'une place de stationnement disponible, appelée "cruising", est l'un des principaux contributeurs à la congestion dans les centres-villes. Shoup (2005) démontre que dans certaines zones à forte demande de stationnement, c'est

même jusqu'à 30 % du trafic qui est lié aux conducteurs à la recherche d'une place. Ce phénomène aggrave la congestion urbaine et augmente le temps de trajet moyen des autres usagers de la route. La ville de New York a, par exemple, calculé que les conducteurs passaient en moyenne 18 minutes à chercher une place dans certains quartiers densément peuplés.

Occupation inefficace de l'espace urbain

De plus, les places de stationnement, notamment en surface, occupent un espace considérable dans les villes. Todd Litman, dans *Parking Management : Strategies, Evaluation and Planning*. Victoria Transport Policy Institute (2020), souligne qu'une seule place de stationnement en surface nécessite environ 12 à 15 m², un espace souvent sous-utilisé pendant la majeure partie de la journée. 12 m² (2,5mx5m) à 15 m² (3mx5m), ce qui correspond à l'espace requis pour loger une personne dans certains contextes urbains. A titre informatif, les places PMR représentent en moyenne 20 m² (4mx5m). Ces espaces, dédiés à une seule fonction, en l'occurrence le stockage temporaire d'un véhicule, entrent en concurrence avec d'autres besoins urbains tels que les infrastructures piétonnes, les pistes cyclables, les espaces verts ou encore des logements... Dès lors, dans des villes où l'espace est une ressource précieuse, l'allocation de vastes surfaces au stationnement pose donc des problèmes d'inefficacité et de mauvaise gestion des terrains urbains. De plus, la rotation des véhicules au sein d'une même journée, notamment travail-domicile, vient élargir, et surdimensionner, le parc de stationnement (*Le stationnement sur l'espace public*, CEREMA, 2021).



Répartition de l'offre de places de stationnement sur le Grand Lyon. (environ 1 000 000 d'emplacements pour un parc automobile d'environ 600 000 voitures)
Source : Grand Lyon 2015

Figure 2 : Répartition de l'offre de places de stationnements sur le Grand Lyon. (environ 1 000 000 emplacements pour un parc automobile d'environ 600 000 voitures).

Source : CEREMA, Grand Lyon 2015

Impact sur la forme urbaine

Le stationnement a également un impact direct sur la forme urbaine, les politiques possédant des exigences en matière de stationnement minimales ont contribué à l'étalement urbain. Les développeurs ont dû intégrer de grandes surfaces de stationnement dans les projets de construction, ce qui a encouragé la création de villes peu denses, caractérisées par de longues distances entre les zones résidentielles, commerciales ou encore de loisirs. Cela a, non seulement allongé les temps de déplacement, mais également limité la possibilité d'utiliser des modes de transport alternatifs tels que la marche ou le vélo (Shoup, 2005).

1.2.2 Coûts économiques et environnementaux

La question des coûts, directs ou indirects reste à étudier, lorsque l'on parle de stationnement. En effet, les infrastructures de stationnement, en particulier en surface, ont des coûts économiques et environnementaux souvent sous-estimés.

Coûts économiques directs et indirects

Premièrement, la création et l'entretien des infrastructures de stationnement génèrent des coûts importants. La construction d'un parking en surface coûte

généralement entre 3 000 et 5 000 dollars par place, tandis que les parkings souterrains ou à étages peuvent coûter entre 20 000 et 60 000 dollars par place, selon le contexte local (*Litman, 2020*). Selon les chiffres du *CEREMA (2021)*, le coût d'investissement d'une place de stationnement est variable pour les voitures, sur voirie, il représente entre 1 000 et 6 000 € par place ; en ouvrage souterrain, entre 25 000 et 40 000 € ; en ouvrage en superstructure (acier) entre 14 000 et 20 000 € ; en ouvrage en superstructure (béton) entre 15 000 et 25 000 € ; en parc de surface entre 4 000 et 10 000 € ; enfin un horodateur coûte environ 6 000 € et gère en moyenne, un peu moins de 20 places.

Ces coûts sont souvent assumés par les municipalités ou transférés aux propriétaires et aux promoteurs, qui répercutent ces dépenses sur les prix des biens immobiliers ou sur les impôts locaux. De plus, en subventionnant ou en offrant des espaces de stationnement gratuit, les municipalités créent des incitations à l'utilisation de la voiture au détriment des autres modes de transport.

Coût de l'opportunité

Deuxièmement, un autre coût important correspond à celui de l'opportunité. Les places de stationnement consomment de l'espace qui pourrait être utilisé de manière plus productive, dans des centres-villes où le foncier est très coûteux, l'espace alloué au stationnement servirait à des commerces, des bureaux ou des espaces publics qui génèrent plus de valeur économique. De plus, la création de zones de stationnement semble augmenter la valeur foncière dans les banlieues, ou espaces extérieurs, tout en réduisant celle des centres-villes, en raison de la perte d'attractivité relative des espaces publics.

Coûts environnementaux

Enfin, un autre coût majeur, sur le plan environnemental cette fois, celui environnemental que génèrent les places de stationnements. Ces dernières contribuent à l'imperméabilisation des sols, ce qui empêche l'infiltration de l'eau de pluie et augmente le risque d'inondations en milieu urbain, ou plus fréquemment l'effet d'îlots de chaleur, particulièrement dans les zones densément construites. En raison de l'accumulation de béton et d'asphalte, les parkings augmentent les températures locales, en particulier durant l'été, ce qui accroît la consommation d'énergie pour la climatisation et aggrave le réchauffement climatique. Bien qu'aujourd'hui, dans leurs conceptions avec des systèmes alvéolés, de plus en plus d'espaces de stationnements intègrent cette

dimension de perméabilisation des sols, restant toutefois ultra-minoritaire quant à l'ensemble du parc de stationnement.

De surcroît, la forte présence du stationnement en ville encourage l'utilisation de la voiture, avec pour conséquence une augmentation des émissions de gaz à effet de serre, de la pollution de l'air et des nuisances sonores.

1.2.3 Inégalité d'accès à l'espace public

Dernier enjeu de cette sous-partie, la gestion des espaces de stationnement soulève aussi des enjeux d'équité en termes d'accès à l'espace public.

Inégalités entre automobilistes et non-automobilistes

La forte présence des infrastructures de stationnement en milieu urbain reflète une politique d'aménagement largement "autocentrée" sur l'automobile, souvent au détriment des autres usagers de l'espace public. Cela pose un problème d'inégalité pour ceux qui ne possèdent pas de voiture, notamment les habitants des quartiers denses, les personnes à mobilité réduite, ou encore les personnes qui dépendent des transports publics ou des modes actifs (marche / vélo) pour se déplacer (*Marsden, 2006*). Dans certaines villes, comme Paris ou Londres, des politiques ont été mises en place pour réaffecter des places de stationnement à d'autres usages, tels que les pistes cyclables ou les espaces piétonniers, dans le but de rééquilibrer l'accès à l'espace public entre les différents usagers.

Accessibilité et justice spatiale, populations précaires

Les politiques de stationnement gratuit, adoptées dans les décennies passées, créent des inégalités d'accès à l'espace urbain. Effectivement, subventionner le stationnement gratuit revient à privilégier une minorité d'usagers, en l'occurrence les automobilistes, tout en limitant la disponibilité d'espaces pour d'autres usages plus collectifs. Cette gestion de l'espace va venir accentuer les inégalités sociales/spatiales, car les coûts associés au stationnement sont souvent répercutés sur l'ensemble de la population, au travers de l'imposition, tandis que seuls les automobilistes en bénéficient directement. Certaines populations précaires, souffrent même de cette ségrégation spatiale, par la faible desserte en transports en commun et ne possèdent pas toujours un véhicule personnel. Ces dynamiques citées précédemment alimentent le débat autour de la "justice spatiale", notamment en ce qui concerne la répartition des espaces publics urbains.

1.3 Concepts clés de la mobilité durable liés au stationnement

Le stationnement joue un rôle central dans les politiques de mobilité urbaine et constitue un levier important pour orienter les comportements des usagers et façonner l'organisation des villes. Alors que la demande de mobilité continue de croître dans les centres urbains, les municipalités cherchent à développer des stratégies intégrées visant à réduire la dépendance à l'automobile et à promouvoir des modes de transport plus durables.

1.3.1 Concept de mobilité durable

Le concept de mobilité durable est essentiel pour comprendre l'évolution du stationnement dans les villes actuelles. Il repose sur l'idée que les systèmes de transport doivent être conçus pour répondre aux besoins actuels tout en limitant les impacts environnementaux, économiques et sociaux à long terme. Les politiques de mobilité durable visent à réduire la dépendance à la voiture individuelle et à promouvoir des modes de transport alternatifs comme la marche, le vélo et les transports en commun. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de réexaminer l'infrastructure de stationnement, la réduction du nombre de places de stationnement disponibles en centre-ville ou l'augmentation de leur coût sont des stratégies adoptées pour encourager les citoyens à se tourner vers des alternatives plus durables. Quelques axes principaux se dessinent dans ces politiques à l'instar de l'intégration du stationnement dans les stratégies de gestion de la mobilité, la régulation de l'offre de stationnement pour encourager le report modal, ou encore l'optimisation des espaces de stationnement à travers de nouvelles technologies, axes que nous développerons dans la suite de ce mémoire.

1.3.2 Stationner ou occuper la voie publique ?

L'article R110-2 du code de la route les définit cette différence entre arrêt et stationnement. Un arrêt correspond à "l'immobilisation momentanée d'un véhicule sur une route durant le temps nécessaire pour permettre la montée ou la descente de personnes, le chargement ou le déchargement du véhicule, le conducteur restant aux commandes de celui-ci ou à proximité. pour pouvoir, le cas échéant, le déplacer ; [...]" tandis que le stationnement réfère lui à "l'immobilisation d'un véhicule sur la route hors les circonstances caractérisant l'arrêt."

Une voiture parcourt 18 000 km par an en moyenne, et elle n'est utilisée pour le déplacement que durant seulement 5 % de son temps. Pour la majorité des ménages, cela signifie qu'un véhicule reste immobile, en stationnement ou garé, entre 95 et 98 % du temps (*Une Voirie pour Tous, 2005*). Lorsque ce stationnement s'effectue sur des espaces privés spécifiquement conçus à cet effet, cette faible utilisation ne concerne que le propriétaire du véhicule. En revanche, lorsque le stationnement s'opère sur la voie publique, il s'agit alors d'une occupation prolongée d'un espace commun, destiné à l'usage collectif. L'automobiliste privatise ainsi les avantages liés à sa voiture tout en transférant seulement les inconvénients à la collectivité, en monopolisant la voie publique, un espace conçu pour le partage (*Une Voirie pour Tous, 2005*).

Dans cette perspective, s'il est nécessaire pour un automobiliste d'occuper l'espace public pour le stationnement, cela devrait se faire dans des zones prévues à cet effet et moyennant une contribution financière. De la même manière qu'un logement ou un garage est loué, l'utilisation de l'espace public pour stationner un véhicule devrait faire l'objet d'un contrat d'occupation entre le propriétaire de cet espace (la collectivité) et l'usager, sous forme d'un loyer ou d'une redevance (*Une Voirie pour Tous, 2005*).

Aujourd'hui, le stationnement payant est principalement perçu comme une mesure relevant du maintien de l'ordre public et de la police administrative. Cependant, il est crucial de repenser cette approche afin de la considérer véritablement comme une occupation du domaine public. Cela permet aux collectivités, en tant que gestionnaires de cet espace, de mieux maîtriser l'usage, en l'intégrant dans une politique plus large de gestion des déplacements et de mobilité urbaine durable (*Une Voirie pour Tous, 2005*). A titre d'exemple, en 2018, le stationnement payant sur Lyon a rapporté 24 M€, contre 16,6 M€ en 2017 (*CEREMA, 2021*) un effet de la loi de dépenalisation que nous verrons par la suite de ce mémoire.

1.3.3 La voirie : espace concurrentiel entre usages

Dans un contexte urbain, l'espace situé entre les façades de rue est à la fois limité, coûteux et soumis à de nombreuses fonctions concurrentes. Alors évidemment son affectation doit être priorisée en fonction des besoins essentiels. Le partage de l'espace public repose sur la reconnaissance de différentes hiérarchies d'usages : certaines fonctions sont incontournables et prioritaires, tandis que d'autres sont secondaires. A cela s'ajoutent des impératifs de rang géographique

supérieur, parfois moins visibles au niveau local, pouvant s'imposer dans l'organisation de l'espace (*Une Voirie pour Tous*, 2005). C'est le cas, par exemple, des couloirs de bus ou des contre-sens cyclables, qui répondent à des logiques de mobilité plus globales. À l'inverse, certains usages peuvent être délocalisés ou redistribués dans d'autres rues ou dans des espaces environnants. C'est notamment le cas du stationnement automobile : restreindre ou interdire le stationnement dans une rue donnée n'implique pas nécessairement une interdiction généralisée dans tout le quartier. Ce principe de gestion de l'espace peut être élargi à d'autres usages et préoccupations. Dans de nombreuses villes européennes, les trottoirs sont bien plus dégagés qu'en France pour des questions de conception distincte des priorités d'usage et d'occupation de l'espace public. Il en découle que l'espace de la rue, rare et précieux, doit être alloué en priorité aux usages qui ne peuvent, ou difficilement, être réalisés ailleurs (*Une Voirie pour Tous*, 2005). Selon le CEREMA (2021), l'envahissement de l'espace public par le stationnement résulte autant de la conception d'une offre généreuse que du défaut de verbalisation des usages illicites, ou d'un manque de travail d'information sur l'utilisation raisonnée de la voiture.

1.3.4 Régulation de l'offre de stationnement pour encourager le report modal

Le stationnement est un élément crucial de la gestion de la mobilité, car il influence directement la façon dont les usagers choisissent leurs modes de transport. Lorsque l'offre de stationnement est abondante et peu coûteuse, l'incitation à utiliser un véhicule privé est plus forte, ce qui, mathématiquement, contribue à une augmentation du trafic automobile et à la congestion urbaine. À l'inverse, la régulation de cette offre vise à encourager les usagers à adopter des modes de transport alternatifs. Ce report modal n'est pas toujours effectif, il dépend de nombreux facteurs. Le contrôle de l'offre de stationnement est un levier puissant pour orienter les comportements de mobilité. En restreignant la disponibilité ou l'accessibilité des places de stationnement, les villes vont inciter les usagers à se tourner vers des modes de transport alternatifs. Le concept de report modal désigne le transfert des déplacements des modes de transport motorisés vers des modes plus durables. Les politiques de gestion du stationnement, telles que la tarification dynamique ou la limitation des places, visent à favoriser ce report modal. Pour donner un exemple, la ville de Stockholm a combiné des mesures de tarification de la congestion avec une gestion stricte

du stationnement, ce qui a entraîné une réduction de 30 % de l'utilisation de la voiture en centre-ville.

Réduction des exigences minimales de stationnement

Traditionnellement, les politiques de zonage urbain imposaient des exigences minimales de stationnement pour chaque projet de développement, obligeant les promoteurs à fournir un certain nombre de places de stationnement pour les bâtiments résidentiels, commerciaux ou industriels. Evidemment, cela permet d'attirer plus. Cependant, cette approche est de plus en plus remise en question, car elle encourage l'utilisation de la voiture individuelle, augmente les coûts de construction, et contribue à l'étalement urbain (*Shoup, 2005*). Certaines villes ont donc commencé à réduire ou même à éliminer ces exigences minimales à l'instar de Portland, qui a ainsi supprimé ses exigences dans leurs centres urbains pour favoriser des formes plus denses d'aménagement urbain et encourager l'utilisation des transports en commun ou du vélo. La notion entre privé et public sur ces questions est également différente, elle fait aussi basculer la balance dans les optiques de rentabilités des premiers qui ne sont pas forcément dans la même logique que les seconds.

Stationnement en périphérie et développement des hubs multimodaux

Une autre stratégie consiste à déplacer les infrastructures de stationnement en périphérie des centres-villes, à proximité des hubs multimodaux, afin de faciliter le passage des automobilistes à des modes de transport plus durables pour la dernière partie de leur trajet. Ce type de politique, souvent accompagné de la mise en place de parcs/parkings relais (park-and-ride), permet aux usagers de stationner leur véhicule personnel en dehors du centre-ville et de terminer leur trajet en transport en commun. Un certain nombre de villes investissent dans ce type d'infrastructures, qui dépendent d'un réseau de transport en commun efficace associé.

Stationnement résidentiel et usage rationnel de l'automobile

Autre cas avec les zones résidentielles, où la gestion du stationnement joue également un rôle dans la réduction de l'utilisation de la voiture. Des politiques de stationnement résidentiel réglementé, comme celles mises en place à Vienne ou à Amsterdam, limitent le nombre de places de stationnement attribuées aux habitants et appliquent des frais annuels pour l'utilisation de ces espaces. Ces politiques, couplées à un réseau de transports publics fiable, encouragent les

résidents à réduire leur dépendance à la voiture et à envisager des solutions de partage de véhicules ou des transports actifs. Certaines villes ont adopté des politiques plus drastiques, c'est le cas de Tokyo, qui a instauré des règles strictes avec le "shako shomeisho" (certificat de stationnement), obligeant les propriétaires de véhicules à prouver qu'ils disposent d'une place de stationnement avant d'acheter une voiture, limitant ainsi la prolifération des véhicules dans les espaces publics.

1.B Cadre réglementaire du stationnement

1.4 Tour d'horizon réglementaire en France

Il est inévitable d'évoquer la législation lorsque l'on évoque le sujet du stationnement sur voirie en France. Elle régit et encadre la manière dont va être construit l'espace.

1.4.1 Le Code de la route et le stationnement sur voirie

De façon prioritaire, le Code de la route constitue la première source de réglementation du stationnement sur la voie publique en France. Il fixe un cadre clair pour l'ensemble des infractions liées au stationnement, qu'il soit abusif, dangereux ou gênant. Les articles *R417-1* à *R417-13* spécifient les différentes conditions dans lesquelles un véhicule stationné sur la voirie peut contrevenir aux règles en vigueur. Juste pour exemple, l'article *R417-12* impose une limite de sept jours consécutifs de stationnement au même endroit avant que cela ne soit considéré comme une infraction de stationnement abusif. Ce cadre législatif va viser à garantir une certaine fluidité de l'occupation et tenter de sécuriser l'espace public, en tenant compte des besoins en mobilité de l'ensemble des usagers de la route. En conséquence, le Code de la route définit des sanctions administratives correspondant à des amendes pour non-respect de ces règles. Toutefois, cette réglementation purement nationale va s'adapter aux réalités locales, en lien avec d'autres textes législatifs qui permettent une gestion plus contextualisée du stationnement.

1.4.2 Le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)

C'est le *Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)* qui accorde aux maires une compétence assez large en matière de réglementation du stationnement sur leur territoire. Selon l'article *L2213-2* du présent texte, les maires disposent de prérogatives pour organiser et gérer le stationnement, en définissant des règles locales adaptées aux spécificités de leur commune. En outre, les articles *L2333-87* et *L2333-88* détaillent la possibilité pour les communes de percevoir une redevance pour le stationnement. Ces dispositions renforcent l'autonomie communale dans la gestion de la voirie et leur permettent de réguler l'espace public de manière plus locale, en fonction de leurs enjeux locaux de mobilité, d'environnement et de circulation. Le CGCT, en déléguant cette compétence aux élus locaux, permet une grande diversité dans les politiques de stationnement en

France, adaptées à des contextes divers et variés qu'ils soient urbains, périurbains ou ruraux.

1.4.3 Le Plan de Déplacements Urbains (PDU)

Un autre point à mentionner lorsque l'on évoque la notion de stationnement et de mobilité dans un contexte plus large : le *Plan de Déplacements Urbains (PDU)*. Outil stratégique introduit par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de 1996, ce dernier vise à organiser de manière cohérente les déplacements au sein des agglomérations. Il est obligatoire pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants. Ce document de planification permet aux collectivités d'élaborer des stratégies plus globales de mobilité qui vont venir inclure la question du stationnement. En effet, le stationnement constitue un levier important pour inciter à l'usage des transports en commun ou des modes de déplacement doux. Les PDU intègrent des mesures pour limiter le stationnement en centre-ville afin de réduire la congestion et la pollution automobile. Certaines villes ont choisi de restreindre le nombre de places de stationnement disponibles ou de créer des zones de stationnement payant pour encourager les usagers à privilégier d'autres modes de transport. En ce sens, le PDU peut être vu comme un outil de régulation du stationnement qui s'inscrit dans une politique plus large de gestion de la mobilité.

1.4.4 Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)

L'inévitable *Plan Local d'Urbanisme (PLU)* qui organise et régule l'aménagement de l'espace public à l'échelle communale ou intercommunale. En matière de stationnement, le PLU impose un certain nombre de places à prévoir pour les nouvelles constructions résidentielles, commerciales ou industrielles. Ces obligations sont souvent adaptées à la densité urbaine et à la disponibilité des infrastructures de transport en commun. Dans certaines communes, le PLU encourage la réduction des places de stationnement pour les nouvelles constructions afin de favoriser l'usage des modes de transport alternatifs. Par exemple, des quotas de stationnement sont parfois diminués dans les quartiers bien desservis par les transports en commun ou en centre-ville pour limiter l'encombrement de la voirie. Par ailleurs, des zones spécifiques comme les zones bleues ou les zones résidentielles sont quelquefois délimitées afin d'offrir un stationnement gratuit ou réglementé pour certaines catégories d'usagers.

1.4.5 La Loi MAPTAM (Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles)

La *Loi MAPTAM* de 2014 constitue un tournant dans la gestion du stationnement sur voirie en France. Elle a transféré la compétence du stationnement payant sur voirie aux collectivités locales, tout en introduisant la dépenalisation du stationnement. Cette réforme a modifié la nature des sanctions pour stationnement irrégulier, en les transformant en forfaits post-stationnement (FPS), de nature administrative, et non plus pénale. Le système FPS permet de simplifier la gestion du stationnement payant. Rendant tributaire les communes qui peuvent fixer elles-mêmes le montant de ce forfait, offrant ainsi une flexibilité dans l'application des sanctions. Cette réforme a également permis aux collectivités de moderniser les outils de contrôle du stationnement (parcmètres connectés, applications de paiement mobile, ou délégation du processus), facilitant ainsi l'adaptation des politiques de stationnement aux nouvelles pratiques de mobilité urbaine.

1.4.6 La Loi d'Orientation des Mobilités (LOM)

Adoptée en 2019, la *Loi d'Orientation des Mobilités (LOM)* place les questions de mobilité durable au centre des politiques publiques locales et nationales. Elle encourage les collectivités à repenser l'aménagement des espaces publics, en limitant la place accordée à l'automobile et en favorisant les mobilités douces (marche, vélo, trottinettes électriques, etc.). Dans le cadre de cette loi, les collectivités sont invitées à réduire le nombre de places de stationnement disponibles sur voirie, notamment en centre-ville, afin de libérer de l'espace pour les piétons et les cyclistes. Elle promeut également l'intégration des infrastructures de stationnement pour les vélos et les véhicules électriques, marquant ainsi un changement de paradigme dans la gestion du stationnement sur voirie.

1.4.7 Panel réglementaire non exhaustif

D'autres lois et réglementations vont avoir des impacts sur le stationnement en France, on peut citer la *loi Climat et Résilience de 2021* avec la mesure phare de mise en place de ZFE, dont nous évoquerons la substance un peu plus loin dans ce mémoire ; ou d'autres, qui peuvent sembler plus éloignés mais qui ont des incidences sur le stationnement à l'instar de la *Loi SRU* (Solidarité et Renouvellement Urbain). Loi adoptée en 2000, introduit une série de mesures visant à densifier les espaces urbains tout en assurant une meilleure répartition

des logements sociaux. Cette densification a des répercussions directes sur la gestion du stationnement en ville, notamment dans les zones à forte pression immobilière. Le renforcement des contraintes foncières et l'optimisation de l'espace urbain conduisent à une réduction des surfaces dédiées au stationnement sur voirie. En effet, la SRU incite les collectivités locales à intégrer des stratégies de stationnement dans le cadre de leurs politiques de renouvellement urbain. Cela inclut la révision des quotas de stationnement dans les nouvelles constructions et la mise en place de solutions alternatives comme le stationnement en périphérie. On pourrait citer bon nombre de lois et règlements tel le *Règlement Local de Publicité* (RLP) (qui vise à encadrer la publicité extérieure dans les communes, mais qui joue également un rôle indirect dans la gestion du stationnement sur voirie de par la réglementation de l'implantation de mobiliers urbains tels que les panneaux de signalisation ou les bornes de stationnement) ou encore La réglementation liée à l'accessibilité (PMR) issue de la loi du 11 février 2005 sur *l'égalité des droits et des chances*, tellement le sujet du stationnement est une entité composite de l'espace urbain.

1.5 Tour d'horizon réglementaire du stationnement à l'étranger

Pour compléter l'analyse, il est pertinent d'examiner les cadres légaux étrangers qui régissent le stationnement sur voirie, cela permet de comparer les politiques et d'évaluer les approches innovantes dans d'autres contextes urbains. Nous allons faire une exploration de la législation sur le stationnement dans quelques pays étrangers, en ayant en tête l'idée que chaque contexte dépend des réalités économiques, environnementales et sociales de chaque territoire.

1.5.1 Le cadre légal du stationnement aux États-Unis

Aux États-Unis, la gestion du stationnement est largement décentralisée et varie selon les villes et les États. Chaque municipalité élabore son propre code régissant le stationnement, dans le cadre des zoning codes (codes de zonage) qui régulent l'utilisation des terres. Selon *Shoup (2005)*, auteur de *The High Cost of Free Parking* que nous avons évoqué précédemment, la législation américaine sur le stationnement a longtemps favorisé la surabondance de places de stationnement gratuites, notamment en imposant des minimums de stationnement pour les nouveaux projets de construction. Ces minimums visaient à assurer un nombre

suffisant de places pour chaque bâtiment, mais ils ont contribué à l'étalement urbain et à la surconsommation d'espace, dans des contextes urbains de voiries bien plus larges qu'en Europe. Certaines villes mettent aujourd'hui en place des initiatives visant à réduire la dépendance à la voiture, notamment dans les centres-villes denses, ce que nous verrons dans la suite de ce mémoire, avec plus ou moins de réussites à l'instar des *Parking Benefit District en Californie appliqué dans d'autres pays d'Europe (Johansson et al., 2017)*.

1.5.2 Le cadre légal du stationnement au Royaume-Uni

Au Royaume-Uni, la régulation du stationnement repose en grande partie sur la *Traffic Management Act 2004*, qui a introduit des réformes majeures en matière de gestion du stationnement et de contrôle du stationnement illégal. Cette loi a transféré la gestion du stationnement des autorités de police aux collectivités locales, leur permettant de créer des zones de stationnement contrôlé ("*Controlled Parking Zones*", ("*CPZ*")) où le stationnement est réglementé au travers de permis pour les résidents ou de tarifs payants pour les visiteurs.

Cette décentralisation a donné lieu à une diversité de pratiques à travers les villes britanniques. Londres applique des politiques de stationnement rigoureuses avec des redevances élevées pour dissuader l'usage excessif de la voiture en centre-ville, à l'instar des "*Low Emission Zones*" ("*LEZ*") et "*Ultra-Low Emission Zones*" ("*ULEZ*") ont été créées à Londres, où des restrictions de stationnement et de circulation s'appliquent aux véhicules les plus polluants. Ces zones s'inscrivent dans une stratégie plus large de Tarification de la congestion ("*Congestion Charging*") qui vise à réguler l'accès des véhicules en fonction de leur impact environnemental.

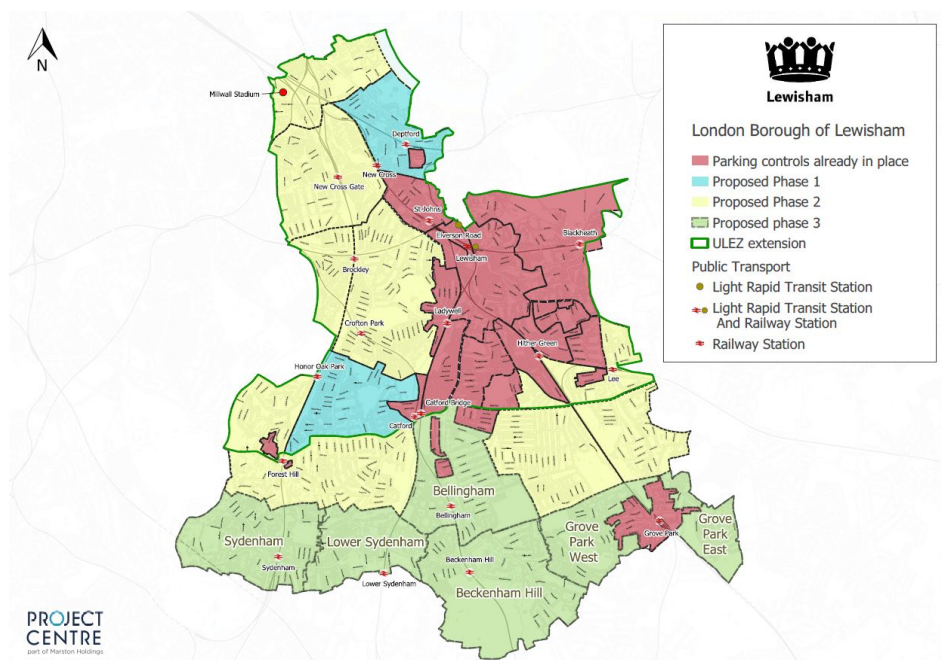


Figure 3 : Carte de Lewisham, dans le grand Londres, consultation pour la mise en place d'une CPZ

Source : honoroak.org

1.5.3 Le cadre légal du stationnement aux Pays-Bas

Aux Pays-Bas, la régulation du stationnement est intimement liée aux politiques de promotion des mobilités douces, en particulier le vélo, moyen de transport largement adopté par les populations urbaines. Selon *Pucher et Buehler (2012)*, le cadre législatif néerlandais favorise activement la limitation des places de stationnement pour les voitures, en particulier dans les centres-villes historiques comme Amsterdam et Utrecht. Les autorités locales ont le pouvoir de fixer des quotas de stationnement très stricts, parfois assortis de maximums de stationnement afin de dissuader l'usage des voitures particulières. A cela, se couplent des mises en places de parkings souterrains et parcs relais en périphérie des centres-villes, une stratégie qui permet de libérer l'espace public.

1.5.4 Le cadre légal du stationnement en Suède

En Suède, le stationnement est réglementé dans le cadre de politiques visant à promouvoir la durabilité urbaine et la sécurité routière. Stockholm et Göteborg ont introduit des mesures strictes de stationnement payant, accompagnées de taxes de congestion, afin de réduire l'usage de la voiture dans les centres urbains. *Hjorthol et Engebretsen (2011)* expliquent que ces mesures s'inscrivent dans une

logique plus globale de réorientation des politiques urbaines vers des solutions plus écologiques, avec une place de plus en plus réduite pour la voiture individuelle dans les villes. Cela se fait par le biais de lois permettant aux municipalités de réserver des places de stationnement spécifiques pour les véhicules électriques et hybrides, soutenant ainsi les objectifs nationaux en matière de réduction des émissions de CO₂.

2. ANALYSE DE POLITIQUES DE STATIONNEMENT : MÉTHODOLOGIE ET ÉTUDES DE CAS

Ce chapitre aborde les axes suivants : les méthodes d'analyse des politiques de stationnement, les études de cas de politiques de stationnement innovantes, les approches de simulation et modélisation et les évaluations des impacts des nouvelles formes de mobilité. Chacun de ces axes est crucial pour élaborer des recommandations fondées sur des données probantes pour une gestion efficace du stationnement dans un contexte de mobilité durable, ce que nous verrons dans la troisième partie de ce mémoire.

2.A Analyse de politiques de stationnement : méthodologie

2.1 Méthodes d'analyse des politiques de stationnement

Cette première partie du deuxième volet de ce mémoire aborde les méthodologies employées pour analyser et comprendre la place du stationnement dans les villes. L'analyse des politiques de stationnement est une étape essentielle pour évaluer leur efficacité et leur impact sur l'organisation urbaine, les comportements de mobilité et la qualité de vie des résidents. Ce sous-chapitre aborde les principales méthodes utilisées pour évaluer les politiques de stationnement, notamment l'analyse documentaire, les études comparatives et l'analyse des données statistiques. Chaque méthode permet de fournir des connaissances et des informations complémentaires dans l'optique de cerner les enjeux et les opportunités liés aux politiques de stationnement.

2.1.1 Analyse documentaire

Dans un premier temps, l'analyse documentaire consiste à examiner les documents existants relatifs aux politiques de stationnement, tels que les textes réglementaires, les rapports de recherche, et les documents de politiques publiques. Cette méthode permet de comprendre le cadre législatif et réglementaire, ainsi que les objectifs et les stratégies des politiques en vigueur.

Cette approche implique l'analyse des textes réglementaires et législatifs (lois, décrets et règlements) relatifs au stationnement. Par exemple, les politiques de stationnement en zone urbaine sont souvent régies par des règlements

municipaux et des plans d'urbanisme via leurs inscriptions dans les PLU, comme évoqué dans la première partie de ce mémoire. L'analyse de ces documents permet d'identifier les exigences minimales en matière de stationnement, les normes de tarification, ou encore les règles de gestion des espaces de stationnement. Également, l'étude approfondie des textes réglementaires est susceptible de révéler certaines lacunes ou des incohérences dans les politiques existantes. On peut citer les travaux de *Shoup (2005)* sur le coût du stationnement gratuit qui viennent offrir une perspective critique sur les implications des politiques de stationnement traditionnelles.

L'analyse des rapports de recherche et des études de cas vient compléter l'approche par l'application directe des textes sur un espace donné. Les rapports de recherche fournis par divers organismes fournissent des données empiriques sur les impacts des politiques de stationnement. Par exemple, les études sur les effets de la tarification du stationnement en fonction de la demande, comme celles réalisées par *Shoup (2011)*, offrent des preuves quantitatives sur l'efficacité de ces politiques. Les études de cas sur des villes ayant mis en œuvre des politiques innovantes, à l'instar de la tarification dynamique à San Francisco que nous allons évoquer par la suite, fournissent des exemples concrets de réussite et des potentielles leçons à tirer pour d'autres contextes.

Les documents de politiques publiques sont aussi des sources importantes incluant les plans de développement urbain, les stratégies de mobilité durable, et les rapports de performance des politiques de stationnement. L'analyse de ces documents permet de comprendre comment les politiques de stationnement s'intègrent dans les objectifs plus larges de la planification urbaine et de la mobilité. Les travaux de *Litman (2015)* sur les meilleures pratiques en gestion du stationnement fournissent une synthèse des approches recommandées pour une gestion efficace des espaces de stationnement.

2.1.2 Études comparatives

Une fois ces études individuelles menées, nous avons procédé à des études comparatives permettant de mettre en perspective les politiques de stationnement de différentes villes, tout en tentant d'identifier les “bonnes” pratiques et en évaluant leur efficacité relative. Cette méthode implique la comparaison des politiques en vigueur dans plusieurs contextes urbains afin de dégager des tendances et des leçons.

Cela va notamment passer par la comparaison des politiques de tarification du stationnement, telles que celles mises en œuvre à San Francisco, Stockholm, et Londres, permettant d'évaluer l'impact des différentes approches sur la disponibilité des places de stationnement, les comportements de conduite, et les revenus municipaux. Pour cela, les études de *Shoup (2011)*, citées précédemment, sur la tarification en fonction de la demande et les recherches de *Ewing & Cervero (2010)* sur les impacts de la tarification sur la mobilité, fournissent des données sur les effets de ces politiques dans des contextes variés.

Citons également, l'analyse comparative des approches en matière de gestion des parkings. Cela va passer ici par la comparaison des approches de gestion des parkings partagés et des infrastructures de recharge pour véhicules électriques dans des villes comme Amsterdam, Sydney, ou encore Oslo. Nous allons tenter d'évaluer les avantages et les défis associés à ces pratiques sur les études menées par *Morrissey et al. (2016)* qui vont venir nous aider à fournir des informations sur l'efficacité de ces approches et leur potentiel pour améliorer la gestion du stationnement dans différents contextes urbains.

Enfin, l'évaluation et la confrontation des politiques de réduction des exigences de stationnement dans différentes villes comme Portland et Vancouver va permettre d'évaluer l'impact de ces politiques sur la densité urbaine, la dépendance à la voiture, et l'impact qu'il soit direct ou indirect sur la qualité de vie des résidents. Encore une fois, les travaux de *Ewing & Cervero (2010)* sur les effets de la réduction des exigences en stationnement vont venir compléter nos recherches.

2.1.3 Analyse des données statistiques

Toutes ces analyses passent par des bases empiriques pour évaluer l'efficacité des politiques de stationnement et comprendre les comportements des usagers. Pour mesurer les impacts des politiques et des pratiques de stationnement, nous sommes passés par l'utilisation des données quantitatives issues des différentes études.

Les données sur les taux d'occupation des parkings, obtenues par des comptages directs ou des systèmes de gestion du stationnement, ont permis de mesurer la disponibilité des places de stationnement et d'évaluer l'efficacité des politiques de tarification et de gestion. *Shoup (2005)*, à travers ses études, illustre comment les données sur l'occupation des parkings révèlent des problèmes de saturation et il informe sur les ajustements nécessaires/potentiels. Les Enquêtes de Ménages-Déplacements (EMD) et les études de comportement de

stationnement permettent elles aussi de comprendre les choix des usagers en matière de stationnement, les temps de recherche de places, et les préférences en matière de tarification. Cette fois-ci, nous prendrons *Litman (2015)* en exemple sur les comportements de stationnement. Enfin, l'analyse des revenus générés par les politiques de tarification du stationnement permet d'évaluer leur impact financier et leur contribution au financement des projets d'amélioration urbaine, nous étudierons cela par le biais des études de *Shoup (2011)*.

2.2 Approches de simulation et modélisation

Les approches de simulation et de modélisation jouent un rôle crucial dans l'évaluation des impacts potentiels des politiques de stationnement et des innovations technologiques sur la gestion du stationnement et la mobilité urbaine. Ces méthodes permettent de prédire les effets futurs des changements dans les politiques et les technologies, offrant ainsi des outils précieux pour la planification et la prise de décision. Cette section explore les principales approches de simulation et de modélisation utilisées pour analyser les politiques de stationnement, y compris les modèles de comportements de stationnement, la simulation des impacts des véhicules autonomes, et la modélisation des effets du partage de véhicules et des services de covoiturage.

2.2.1 Modélisation des comportements de stationnement

Les modèles de simulation des comportements de stationnement permettent d'analyser comment les changements dans les politiques de stationnement.

Les modèles de choix discrets/discontinus sont utilisés pour simuler les décisions des conducteurs concernant le stationnement, en tenant compte de facteurs tels que le coût, la disponibilité des places, et la proximité de la destination. Ces modèles permettent d'évaluer comment des variations dans les tarifs de stationnement ou les politiques de gestion influencent les choix des conducteurs. *Shoup (2005)* utilise ce type de modèles pour montrer comment la tarification dynamique est susceptible de réduire le temps de recherche de stationnement et améliorer la disponibilité des places.

Les modèles d'occupation des parkings simulent la manière dont les espaces de stationnement sont utilisés au fil du temps, en intégrant des facteurs tels que les taux d'occupation, les horaires de pointe, et les comportements des usagers. Ces modèles aident à prévoir les périodes de forte demande et à ajuster les politiques de tarification et de gestion en conséquence. *Litman (2015)* mène ses études sur

la gestion des parkings et fournit des exemples de l'application de ces modèles pour optimiser l'utilisation des espaces de stationnement.

Les simulations des impacts de la tarification du stationnement permettent de prévoir les effets de différents scénarios tarifaires sur la demande de stationnement, les comportements des usagers, et les revenus municipaux. Les recherches de *Shoup (2011)* et de *Ewing & Cervero (2010)* citées précédemment montrent comment ces modèles vont être utilisés pour tester l'efficacité de différentes stratégies de tarification et pour guider la conception de politiques de stationnement plus efficaces voire efficaces.

2.2.2 Simulation des impacts des véhicules autonomes

Les véhicules autonomes représentent une avancée technologique qui potentiellement transformerait la gestion du stationnement et la mobilité urbaine. La simulation des impacts de ces véhicules permet d'évaluer comment leur introduction est susceptible d'influencer la demande de stationnement et la configuration urbaine. Bien qu'encore en expérimentation, nous commençons à avoir un léger recul vis à vis de simulation et d'expérimentations diverses. Même si les résultats sont à prendre avec des pincettes, nous avons décidé de les développer ci-dessous.

Les modèles de simulation de la demande de stationnement pour les véhicules autonomes intègrent des scénarios où ces véhicules pourraient se garer eux-mêmes de manière plus efficace ou se déplacer en fonction des besoins de stationnement. Les études de *Fagnant & Kockelman (2015)* explorent comment les véhicules autonomes sont en mesure de réduire le besoin global en places de stationnement en optimisant les trajets pour déposer et récupérer les usagers, tout en rationalisant l'emprise et la taille des places de parkings. En effet, *Litman en 2015* corrobore leurs propos et montre que les véhicules autonomes permettent une utilisation plus compacte de l'espace de stationnement et de réduire le besoin de grandes surfaces de stationnement. Des simulations des effets des véhicules autonomes sur les comportements de mobilité ont été effectuées et les premières conclusions permettent d'évaluer comment ces véhicules pourraient influencer les choix de transport, la congestion et les besoins en stationnement.

Certains se projettent même à plus long terme, avec le développement des véhicules autonomes permettant de transformer radicalement la manière dont

les villes gèrent le stationnement. C'est la thèse que présente *Roman Zakharenko, dans Self-driving cars will change cities. Regional Science and Urban Economics. (en 2016)*. En effet pour lui, les voitures autonomes pourraient être programmées pour se garer en dehors des centres urbains après avoir déposé leurs passagers, réduisant ainsi la demande en stationnement dans les zones denses. De plus, la configuration des infrastructures de stationnement est vouée à évoluer, avec des parkings plus compacts et optimisés, sans nécessiter les allées et les espaces de manœuvre traditionnels. Cela permettrait une ré-affectation/ré-allocation de l'espace urbain pour d'autres usages.

2.2.3 Modélisation des effets du partage de véhicules et des services de covoiturage

Indistinctement du point précédent, les services de partage de véhicules et de covoiturage ont aussi un impact significatif sur la demande de stationnement et la gestion des espaces urbains. La modélisation de ces effets permet d'évaluer comment ces services influencent la nécessité de places de stationnement et l'utilisation des infrastructures urbaines.

Shaheen & Cohen (2013) dans *Innovative Mobility Carsharing Outlook. Transportation Sustainability Research Center* développe sur les modèles de simulation des impacts du partage de véhicules. Ces modèles analysent comment l'adoption de services de partage de véhicules est susceptible réduire la demande de stationnement en permettant à plusieurs utilisateurs de partager une même voiture. Il est possible de faire référence ici à des réseaux coopératif d'opérateurs de mutualisation de moyen et de développement de l'autopartage en France du type Citiz (ex "France Autopartage") qui se développent à travers les grandes villes dans sur le territoire. Citiz regroupe, en 2023, 14 opérateurs locaux répartis dans 11 régions. Les recherches menées par *Shaheen & Cohen* démontrent que ces services réduisent le nombre de véhicules en circulation et, par conséquent, diminuent la demande globale en places de stationnement.

Les simulations des effets des services de covoiturage permettent de mesurer leur impact sur la demande de stationnement et la congestion urbaine. Les études de *Buehler & Pucher (2012)* montrent que les services de covoiturage réduisent la nécessité de stationnement en diminuant le nombre de véhicules individuels et en améliorant l'efficacité des trajets. En effet, dans des milieux urbains denses, la nécessité d'avoir une voiture unique reste relative et souvent occasionnelle. Les recherches de *Goodwin et al. (2013)* offrent des perspectives

sur comment intégrer les services de partage de véhicules dans les politiques de gestion du stationnement pour optimiser l'utilisation des espaces urbains.

Le développement de cette partie 2.2 sur les approches de simulation et de modélisation offre une vue approfondie des méthodes utilisées pour évaluer les impacts des politiques de stationnement et des innovations technologiques. Ces méthodes fournissent des outils précieux pour prédire les effets futurs et guider les décisions en matière de gestion du stationnement et de mobilité urbaine.

2.B Analyse de politiques de stationnement : études de cas

2.3 Etudes de cas sur la tarification du stationnement les parkings partagés, ou encore les véhicules électriques

Pour mener à bien cette méthodologie, il semble inévitable que nous passions par des études de cas. Elles représentent des méthodes efficaces pour explorer des politiques de stationnement innovantes mises en œuvre dans un nombre conséquent de villes. Elles offrent une compréhension approfondie des approches spécifiques adoptées, des défis rencontrés, des succès obtenus et des leçons apprises. En examinant et en analysant ces exemples concrets, nous pouvons tenter d'identifier des pratiques qui ont eu un impact positif sur la gestion du stationnement et proposer des recommandations adaptées à d'autres contextes urbains. Dans cette section du mémoire, nous allons nous concentrer sur la présentation des programmes des villes menées sur trois compartiments clés : la tarification du stationnement, les parkings partagés, et l'intégration des infrastructures de recharge pour véhicules électriques.

2.3.1 Villes prises en étude de cas sur la tarification du stationnement

Tout d'abord, la tarification du stationnement en fonction de la demande est une approche innovante qui a été mise en œuvre avec succès dans plusieurs villes à travers le monde. Cette méthode ajuste les prix du stationnement en fonction de la demande locale, ce qui permet de réguler l'occupation des places et d'optimiser l'utilisation de l'espace disponible.

La ville de San Francisco a lancé le programme « SFpark » en 2011, qui ajuste les tarifs de stationnement en fonction de la demande. L'évaluation de ce programme montre que la tarification dynamique a réduit les temps de recherche de stationnement de 43 %, a augmenté la disponibilité des places de 15% mais également généré des revenus supplémentaires pour la ville (Shoup, 2011). Toujours selon Shoup, l'analyse des données du programme révèle également une amélioration des conditions de circulation et une réduction des émissions de gaz à effet de serre, en raison de la diminution du temps passé à chercher des places de stationnement.

À Stockholm, le système de tarification du stationnement en fonction de la demande a été mis en place dans le cadre d'un programme plus large de gestion de la congestion urbaine. Les résultats de l'étude menée par Eliasson en 2009 compilés dans *"The Stockholm congestion charging system – An overview. Transportation Research Part A : Policy and Practice"* montrent une réduction significative du trafic dans les zones où la tarification est appliquée, avec une diminution de 20 % des embouteillages et une amélioration de la qualité de l'air. Le succès de cette politique a même conduit par la suite à une expansion de la tarification dynamique à d'autres zones de la ville.

À Londres, le programme de tarification des places de stationnement en fonction de la demande, intégré aux initiatives de gestion de la congestion, a également montré des résultats positifs. Edward Glaeser et Matthew Kahn, dans leur article *"Sprawl and urban growth"* de 2004, reviennent sur les revenus générés par la tarification qui ont été réinvestis dans le développement des infrastructures de transport en commun, améliorant ainsi l'accessibilité et réduisant la dépendance à la voiture. Bien que cette étude soit fortement basée sur des modèles mathématiques complexes, les résultats restent intéressants à analyser.

2.3.2 Études de cas sur les parkings partagés

Deuxième type d'études : les parkings partagés. Ces derniers représentent une approche pour optimiser l'utilisation des espaces de stationnement urbains, en permettant à plusieurs utilisateurs de partager une même place de stationnement à différents moments, parfois dans diverses temporalités.

À Amsterdam, la ville a mis en place un système de parkings partagés où les résidents peuvent réserver des places de stationnement en ligne, et où des places sont disponibles pour les visiteurs de passage. Les résultats de l'étude d'Hollands, datant de 2008, dans l'article *"Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?"* démontrent une meilleure utilisation des

espaces de stationnement et une réduction de la recherche de places. En effet, l'étude de ces initiatives révèle également une augmentation de la satisfaction des usagers et une diminution des conflits liés au stationnement.

Deuxième exemple, Sydney, avec le développement d'une plateforme numérique permettant aux conducteurs de partager leurs places de stationnement privées lorsqu'elles ne sont pas utilisées. Cette approche a conduit à une optimisation de l'utilisation des espaces de stationnement et à une réduction du besoin global en infrastructures de stationnement. Les recherches sur cette initiative montrent une diminution des besoins en nouvelles constructions de parkings et une réduction des coûts pour les résidents. Nous tirons ces résultats d'après l'article *The Role of Car Sharing in Sustainable Transport. Transportation Research Part A: Policy and Practice*, écrit par Goodwin en 2013. Déjà bien présent au travers de ce mémoire, Shoup (2011), évoque également dans le cas de San Francisco, en parallèle avec SFpark, l'expérimentation des initiatives de parkings partagés, notamment en encourageant le partage de places de stationnement privées. Les résultats indiquent une augmentation de l'efficacité de l'utilisation des espaces de stationnement et une meilleure accessibilité dans les zones densément peuplées.

2.3.3 Études de cas sur l'intégration des infrastructures de recharge pour véhicules électriques

Troisième type d'études, en lien avec l'augmentation de l'adoption des véhicules électriques (VE), nous avons ici voulu évoquer l'intégration des infrastructures de recharge dans les parkings publics et privés qui semble se démocratiser.

Oslo a été l'une des premières villes à intégrer largement des bornes de recharge pour véhicules électriques dans ses parkings publics et résidentiels. Les politiques mises en place ont conduit à une augmentation significative du nombre de VE dans la ville, avec une couverture quasi-totale en bornes de recharge. Les études menées par Larsen (Larsen et al., 2018) montrent que cette intégration a non seulement soutenu la croissance du marché des VE mais a également contribué à une réduction des émissions locales sans toutefois réduire le nombre de voitures. Stockholm a mis en place un programme de subventions pour les infrastructures de recharge dans les parkings résidentiels et commerciaux, soutenu par des politiques favorisant l'installation de bornes de recharge, au milieu des années 2010 avec des résultats similaires à Oslo, mais aussi une amélioration des conditions de circulation.

À Los Angeles, l'intégration des bornes de recharge pour véhicules électriques dans les nouveaux projets de développement urbain et les rénovations de parkings existants a permis de répondre à la demande croissante en infrastructures de recharge. Dans une ville boostée par la présence de Tesla, les évaluations de ces politiques montrent une meilleure accessibilité aux bornes de recharge et un soutien accru à l'adoption des VE.

Ces différentes études de cas mettent en lumière la variété des politiques de stationnement qui ont été mises en œuvre avec succès dans diverses villes autour du globe, nous allons à présent étudier trois exemples plus en détails.

2.4 Panels d'exemples détaillés

2.4.1 Réduction des places de stationnement et promotion de la mobilité active, le cas d'Amsterdam

Amsterdam est assez souvent citée comme un exemple de ville ayant réussi à réduire le nombre de places de stationnement en surface tout en encourageant la mobilité active, notamment le cyclisme. Cette approche a permis de transformer l'environnement urbain, en améliorant à la fois la qualité de vie des résidents et la durabilité de la ville.

Stratégies de réduction des places de stationnement

L'adoption d'une politique proactive pour réduire le nombre de places de stationnement en surface, particulièrement dans les zones centrales et résidentielles. Cette politique vise à libérer de l'espace urbain pour d'autres usages et à encourager l'utilisation de modes de transport alternatifs. Depuis les années 1990, Amsterdam a systématiquement réduit le nombre de places de stationnement en surface dans les zones les plus centrales. Cette réduction a été accompagnée de la création de nouvelles infrastructures pour les vélos et les piétons. Les places de stationnement en surface ont été remplacées par des aménagements cyclables, des espaces verts, des places publiques ou encore des zones piétonnes. Ces transformations libèrent de l'espace visent à améliorer l'accessibilité et la convivialité de la ville tout en encourageant l'utilisation du vélo et de la marche comme modes de transport principaux.

Promotion de la mobilité active

La réduction des places de stationnement en surface à Amsterdam s'accompagne d'efforts importants pour promouvoir la mobilité active, notamment le cyclisme et la marche.

Amsterdam est célèbre pour ses infrastructures cyclables de haute qualité. La ville a développé un réseau étendu de pistes cyclables séparées, de stationnements pour vélos, et de zones de circulation réservées aux cyclistes. Ces infrastructures sont conçues pour offrir un moyen sûr et pratique de se déplacer en vélo (*Pucher & Buehler, 2012*). La mise en place de programmes de partage de vélos tel que le système de vélos en libre-service, qui permet aux résidents et aux visiteurs de louer des vélos pour des trajets courts. Ces programmes sont intégrés au système de transport public, facilitant les déplacements multimodaux. La ville a développé des zones piétonnes dans les centres urbains, réduisant ainsi l'accès des véhicules motorisés et offrant un espace plus agréable pour les piétons. Ces zones sont conçues pour encourager la marche et améliorer la qualité de l'espace public, tout en observant des espaces plus conviviaux et une meilleure satisfaction des habitants (*Pucher & Buehler, 2012*).



Figure 4 : Exemple de promotion de la mobilité active à Amsterdam, évolution 1971-2013

Source : *biketarrytown.org*

Impact sur l'environnement urbain et la mobilité

Les politiques de réduction des places de stationnement et de promotion de la mobilité active à Amsterdam ont eu des impacts significatifs sur l'environnement urbain et la mobilité. La réduction des places de stationnement en surface a contribué à une diminution de la congestion dans les zones centrales. Moins de places de stationnement disponibles incitent les conducteurs à utiliser les transports en commun, les vélos ou la marche, réduisant ainsi le nombre de véhicules dans les zones urbaines denses. Ces mesures ont contribué à une diminution des émissions de gaz d'échappement et à une amélioration globale de la qualité de l'air. Amsterdam a observé une réduction significative des niveaux de pollution de l'air grâce à ses politiques de mobilité durable (Pucher & Buehler, 2012).



Figure 5 : Exemple de réduction récente du stationnement laissant place à d'autres usage, Amsterdam

Source : carfree.fr

2.4.2 Politique de tarification et gestion stricte, le cas Singapour

Singapour, ville-État d'Asie du Sud-Est, est assez reconnue dans le milieu pour ses stratégies de gestion innovantes du stationnement et du trafic. C'est un cas urbain qui illustre parfaitement comment une ville avec des contraintes d'espace importantes à la possibilité d'adopter des solutions créatives pour gérer la demande de stationnement tout en favorisant une mobilité durable.

Politique de tarification du stationnement

Singapour a mis en œuvre des politiques de tarification du stationnement parmi les plus sophistiquées au monde pour réguler l'utilisation des places et réduire la congestion.

La ville applique une tarification de stationnement différenciée en fonction des zones et des heures. Les tarifs sont plus élevés dans les zones centrales mais également pendant les heures de pointe, ce qui incite les conducteurs à utiliser des modes de transport alternatifs ou à se garer vers des zones moins chères (*Phang & Toh, 2004*). De surcroît, l'utilisation d'un système de tarification électronique qui permet de surveiller en temps réel la disponibilité des places de stationnement et d'ajuster les tarifs en conséquence. Les conducteurs peuvent payer via des cartes électroniques ou des applications mobiles, ce qui simplifie le processus et améliore l'efficacité. Elle a été une des premières villes au monde à mettre en place ce système. L'objectif principal de cette politique vise à maintenir un taux de disponibilité optimal des places de stationnement pour éviter la congestion. Les données montrent que ces politiques ont réussi à réduire les temps de recherche de stationnement et à améliorer la fluidité du trafic dans les zones urbaines denses (*Phang & Toh, 2004*). Cela s'est effectué à travers la mise en place de plusieurs programmes dès 1975 ! Aujourd'hui le nombre de péages massifs dans la ville tend à réduire la places des véhicules et du stationnement par extension, se dirige t-on vers une ville sans voiture ? Le Certificate of Entitlement (COE), au coût très élevé, dans un pays à la réglementation très stricte, et particulière, n'est pas une politique forcément transposable à d'autres pays.

Gestion du stationnement pour les véhicules et infrastructures Intelligentes

Pour compléter les politiques de tarification, Singapour a investi dans des infrastructures de stationnement intelligentes et des solutions innovantes pour gérer la demande. La ville a développé des parkings automatisés pour maximiser l'utilisation de l'espace. Ils utilisent des systèmes de gestion automatisés pour garer et récupérer les véhicules, réduisant ainsi la surface nécessaire pour le stationnement et augmentant la capacité des installations (*Chong, 2017*). En plus de cela, elle a également mis en place des systèmes de gestion du stationnement intelligents qui intègrent des capteurs pour suivre la disponibilité des places et des plateformes en ligne pour informer les conducteurs. Ces systèmes permettent une gestion plus efficace des espaces de stationnement et réduisent

la congestion causée par la recherche de places. Parallèlement, Singapour a investi dans des parkings relais situés à la périphérie des zones urbaines centrales permettant aux conducteurs de garer leurs véhicules et de poursuivre leur trajet en utilisant les transports en commun, contribuant à réduire le nombre de véhicules entrant dans les zones congestionnées du centre (*Chong, 2017*).

Impact sur la mobilité et l'environnement

Les politiques de stationnement de Singapour ont eu des impacts notables sur la mobilité urbaine et l'environnement. Les politiques de tarification et les infrastructures intelligentes ont contribué à une réduction significative de la congestion urbaine. Les conducteurs incités à se garer dans des zones moins centrales et/ou à utiliser les transports en commun, cela a amélioré la fluidité du trafic (*Phang & Toh, 2004*). La réduction du nombre de véhicules circulant dans les zones centrales a également des effets positifs sur l'environnement. Moins de véhicules signifient moins d'émissions de gaz d'échappement et une amélioration de la qualité de l'air dans les zones urbaines (*Chong, 2017*). *Phang & Toh* dans leur étude de 2004 notent que ces politiques de stationnement ont été bien accueillies par de nombreux usagers, qui bénéficient de la disponibilité accrue des places et de la réduction des temps de recherche. Toutefois, certains résidents ont exprimé des préoccupations concernant les coûts de stationnement élevés et aussi quelques inquiétudes de l'impact sur les petites entreprises.

2.4.3 L'urbanisme tactique "les parklets", le cas de San Francisco

San Francisco est un exemple d'urbanisme tactique et de reconquête des espaces de stationnement avec l'initiative des "parklets" à San Francisco. Initiée au début des années 2010, dans le cadre d'une réflexion sur la gestion et la réappropriation des espaces de stationnement en milieu urbain, cette démarche s'inscrit dans une logique de reconquête de l'espace public, visant à transformer temporairement ou semi-définitivement des places de stationnement en espaces publics à usage collectif, tels que des mini-parcs, des espaces de repos, ou des zones pour les piétons et les cyclistes. Cet exemple illustre comment l'urbanisme tactique va être utilisé pour repenser l'allocation de l'espace public tout en impliquant directement les habitants dans cette reconquête.

Contexte et principes de l'urbanisme tactique

Bien que l'urbanisme tactique repose sur l'idée d'interventions temporaires, souvent de faible coût et à petite échelle, il permet néanmoins de tester

rapidement des solutions innovantes avant de les pérenniser. Dans le cas des parklets, la ville de San Francisco a permis à des entreprises locales, des associations ou des particuliers de transformer temporairement des places de stationnement payantes en espaces publics multifonctionnels. Les parklets ont été conçus comme des réponses pratiques à la demande croissante d'espaces publics accessibles dans une ville densément peuplée où l'espace est une ressource rare.

L'initiative des parklets, un cadre réglementaire innovant

A l'origine, l'initiative des parklets à San Francisco trouve ses origines dans le programme Pavement to Parks, lancé par la ville en 2009. Ce programme visait à réapproprier les espaces de stationnement sous-utilisés et à les transformer en espaces verts ou en zones de loisirs. L'une des premières expérimentations, intitulée Parking Day, consistait à occuper temporairement une place de stationnement avec du mobilier urbain et des plantes pour démontrer le potentiel de réaffectation de ces espaces. Ce projet a rapidement gagné en popularité et a conduit la ville à formaliser un cadre réglementaire permettant la mise en œuvre de parklets de manière plus structurée et durable. Les parklets sont conçus initialement pour remplacer une ou deux places de stationnement, et les projets sont proposés par des acteurs locaux (résidents / commerçants). Ces projets sont ensuite soumis à l'approbation des autorités municipales, en particulier le *San Francisco Planning Department*, qui évalue leur conformité avec les objectifs d'amélioration de l'espace public. La réussite de ces initiatives tient en grande partie à l'implication de la communauté et à la flexibilité du cadre réglementaire mis en place.

Repenser l'espace public et la mobilité urbaine : les enjeux de la reconquête des places de stationnement

La réaffectation des places de stationnement par des parklets pose la question de l'allocation de l'espace public dans un contexte où la mobilité urbaine évolue. Les places de stationnement sont perçues comme des ressources précieuses, mais souvent sous-utilisées par rapport à leur potentiel de contribution à la "qualité de vie urbaine". Comme expliqué précédemment, *Shoup (2005)*, dans son ouvrage *The High Cost of Free Parking*, souligne que le stationnement sur voirie monopolise souvent des espaces publics qui pourraient être mieux utilisés au service des piétons, des cyclistes, et des autres usagers de l'espace public. En ce sens, les parklets permettent de démontrer que le retrait de certaines places de

stationnement ne compromet pas la mobilité automobile, mais améliore plutôt la convivialité urbaine et l'accessibilité des espaces publics pour l'ensemble des citoyens. Ces parklets sont aussi bénéfiques d'un point de vue environnemental, en venant contribuer à la réduction des îlots de chaleur urbains en introduisant des végétations dans des espaces minéralisés.



Figure 6 : Exemple de parklet modulaire, un produit modulaire utilisé dans les espaces publics, ici au Royaume-Uni

Source : cyclehoop.com

Perspectives et répliquabilité du modèle des parklets

Le succès des parklets à San Francisco a inspiré de nombreuses autres villes à travers le monde, nous pouvons citer Paris, New York, Toronto, à développer des initiatives similaires. Ces projets temporaires peuvent servir de prototypes pour des transformations plus durables, comme la piétonnisation de certaines rues ou la création de corridors verts. Le modèle des parklets offre une piste de réflexion intéressante pour les politiques publiques d'aménagement. En intégrant ces petits espaces à un cadre plus large de planification urbaine, il devient possible de

mieux articuler les enjeux de mobilité, de stationnement, d'appropriation et de convivialité urbaine.

2.5 Méthodes d'évaluation de l'impact des politiques de stationnement

Dernière sous-partie de ce chapitre 2, les méthodes d'évaluation de l'impact des politiques de stationnement. Elles permettent de mesurer l'efficacité des mesures mises en place, ainsi que leurs effets sur divers aspects de la mobilité urbaine, la qualité de vie et l'environnement. Elles fournissent des indicateurs clés pour ajuster les politiques et garantir qu'elles répondent aux objectifs fixés. Cette section examine les principales méthodes utilisées pour évaluer les impacts des politiques de stationnement, en se concentrant sur l'évaluation des impacts économiques, sociaux et environnementaux.

2.5.1 Évaluation des impacts économiques

Beaucoup de domaines passent par l'évaluation des coûts, les stationnements et leurs mesures ne peuvent y échapper. L'évaluation des impacts économiques des politiques de stationnement examine comment les différentes mesures affectent les finances publiques, les coûts pour les usagers et les activités économiques locales.

L'analyse des revenus générés par les politiques de stationnement consiste à mesurer les revenus issus des frais de stationnement, des amendes et des tarifs de gestion des parkings. Ces revenus vont être réinvestis dans les infrastructures de transport public ou dans l'amélioration des espaces publics. *Shoup (2005)* montre que la tarification du stationnement en fonction de la demande augmente les revenus municipaux tout en améliorant l'efficacité de la gestion des parkings. Cela vient corroborer les chiffres du *CEREMA (2021)* évoqués dans la première partie.

Les coûts pour les usagers, tels que les frais de stationnement et les coûts de recherche de places, sont analysés pour évaluer leur impact sur le budget des ménages et la satisfaction des conducteurs. *Litman (2015)* indique que les politiques de tarification influencent les comportements de stationnement et, par conséquent, les coûts pour les usagers.

Autre analyse intéressante, celle des politiques de stationnement qui affecteraient les commerces locaux en modifiant l'accessibilité et la disponibilité des places pour les clients. Véritable sujet de controverse, l'évaluation de ces impacts implique l'analyse des changements dans les ventes et la fréquentation des commerces. Les recherches de *Litman (2015)* montrent que des politiques de stationnement bien conçues soutiennent les activités économiques en améliorant l'accessibilité des zones commerciales, y compris celle des centres villes. Cependant, cela touche à un autre sujet assez vaste, sur les stationnements en centre urbains en lien avec les commerces, et l'acceptabilité de leurs diminutions.

2.5.2 Évaluation des impacts sociaux

Un autre point à évaluer correspond à celui des impacts sociaux de ces politiques de stationnement. Ceci en examinant comment les mesures influencent la qualité de vie des résidents, l'équité d'accès aux espaces publics et la sécurité.

En premier lieux, l'analyse de la satisfaction des résidents et des usagers

Litman (2015), collecte des données sur la satisfaction des résidents concernant la disponibilité et le coût des places de stationnement au travers d'enquêtes et d'entretiens permettant de recueillir des avis sur les politiques de stationnement et leur impact sur la qualité de vie. Les résultats sortant affirment que les politiques de stationnement qui réduisent le temps de recherche de places et les coûts associés améliorent la satisfaction des usagers. Cependant, ces résultats sont à nuancer quant à la faible quantité d'usagers interrogés.

Évaluation de l'équité d'accès aux espaces publics

Un autre sujet correspond à l'analyse de l'impact des politiques sur l'équité implique l'examen de l'accessibilité et de la disponibilité des places pour différents groupes de population. Les résultats de ses travaux montrent que les politiques de stationnement influencent l'accès équitable aux espaces publics, en particulier dans les quartiers à faible revenu ou les zones densément peuplées, nécessitant des ajustements pour garantir une équité d'accès.

Un autre point abordé par Litman (2015) statue sur les impacts sur la sécurité routière et piétonne des politiques de stationnement. En effet, ces dernières viennent modifier les comportements de conduite et la configuration des espaces de stationnement. L'évaluation de ces impacts a inclus l'analyse des taux d'accidents et des incidents liés au stationnement, passage obligé pour

comprendre ces phénomènes. Litman soutient que des politiques mieux conçues et intégrées vont réduire les accidents en améliorant la gestion du stationnement et en facilitant les déplacements piétons.

2.5.3 Évaluation des impacts environnementaux

Dernier point, l'évaluation des impacts environnementaux des politiques de stationnement vise à examiner comment les mesures affectent l'environnement urbain, en particulier les émissions de gaz à effet de serre, la qualité de l'air et l'utilisation des ressources naturelles.

Les études de *Shoup (2011)* montrent que la tarification du stationnement peut réduire les émissions en diminuant le temps que les véhicules passent à chercher des places. Cela passe au travers d'une méthode qui mesure les changements dans les émissions de gaz à effet de serre liés aux politiques de stationnement, telles que la réduction du temps de recherche de places et l'amélioration de l'efficacité des trajets. Les politiques de stationnement influencent la qualité de l'air en modifiant les niveaux de trafic et les émissions de polluants. L'analyse de ces impacts inclut la mesure des concentrations de polluants avant et après la mise en œuvre de ces politiques. Les résultats de ces recherches indiquent que ces politiques contribuent à améliorer la qualité de l'air en réduisant la congestion et les émissions de véhicules.

3. IMPACTS DU STATIONNEMENTS ET RECOMMANDATIONS

3.A Impacts du stationnement sur la mobilité urbaine

Le stationnement, élément crucial des infrastructures urbaines, a des répercussions significatives sur la mobilité urbaine comme nous avons pu le voir au travers des différents exemples de la partie 2. Cependant, les impacts du stationnement vont au-delà de la simple gestion des places disponibles. En effet, ils influencent la fluidité du trafic, les comportements de déplacement, et l'organisation de l'espace public. Dans ce chapitre, nous explorerons ces divers impacts en particulier l'effet du stationnement sur la fluidité du trafic, son influence sur les comportements de déplacement, et les implications pour l'aménagement urbain.

3.1 Effets du stationnement sur la fluidité du trafic

Le stationnement a des impacts considérables sur la fluidité du trafic urbain. Les problèmes liés à la gestion et à la disponibilité du stationnement peuvent créer des obstacles à une circulation fluide et affecter l'efficacité des systèmes de transport urbains. Cette section analyse les différents effets du stationnement sur la fluidité du trafic, en mettant en lumière les défis et les solutions potentielles.

3.1.1 Congestion causée par la recherche de places

La recherche de places de stationnement est l'un des principaux facteurs de congestion urbaine. Lorsque les conducteurs cherchent une place de stationnement, ils parcourent souvent des distances supplémentaires, ce qui entraîne des ralentissements dans le trafic et une augmentation du temps de trajet.

Augmentation du trafic de recherche

En milieu urbain en particulier, les conducteurs qui cherchent une place de stationnement contribuent à une circulation inefficace en effectuant des manœuvres telles que des virages brusques et des arrêts fréquents. Cette recherche active provoque parfois des embouteillages, augmente le temps de parcours et diminue la vitesse moyenne des véhicules. Selon une étude menée par *Shoup (2011)*, jusqu'à 30 % du trafic urbain dans les zones commerciales peut être attribué à la recherche de stationnement.

Effets sur les intersections et les rues principales

La recherche de stationnement provoque des blocages en particulier aux intersections et sur les rues principales. Les conducteurs qui s'arrêtent pour chercher une place obstruent les intersections, créant des points de congestion et ralentissant le flux global du trafic. Les recherches indiquent que cette congestion est capable d'entraîner des retards importants pour tous les usagers de la route, non seulement ceux cherchant à se garer (*Shoup, 2011; Litman, 2015*).

3.1.2 Impact des places de stationnement en bordure de rue

Le problème provient notamment des places de stationnement en bordure de rue, courantes dans de nombreuses villes, et qui ont des effets notables sur la fluidité du trafic. Ces places nécessitent des manœuvres de stationnement qui interrompent le flux de circulation.

Interruption du flux de circulation

Lorsque des véhicules se garent ou se dégagent d'une place en bordure de rue, ils interrompent temporairement le flux de circulation. Cela est en mesure de créer des zones de ralentissement et des bouchons, surtout dans les rues étroites ou les zones à forte densité. Litman (2015) montre que les places de stationnement en bordure de rue réduisent la vitesse moyenne des véhicules et augmentent la fréquence des arrêts, contribuant ainsi à une congestion accrue en milieu urbain dense.

Interaction avec les piétons et les cyclistes

Les places de stationnement en bordure de rue peuvent parfois également affecter la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Et ce, de part leurs positionnements sur des voiries parfois trop étroites pour accueillir tous ces usages, ou encore un nombre de stationnement surdimensionné. Les véhicules qui manœuvrent pour se garer viennent créer des situations dangereuses pour les piétons traversant la rue ou les cyclistes circulant à proximité. Ces interactions augmentent le risque d'accidents et tendent à dissuader l'utilisation de modes de transport alternatifs (*Gehl, 2010*).

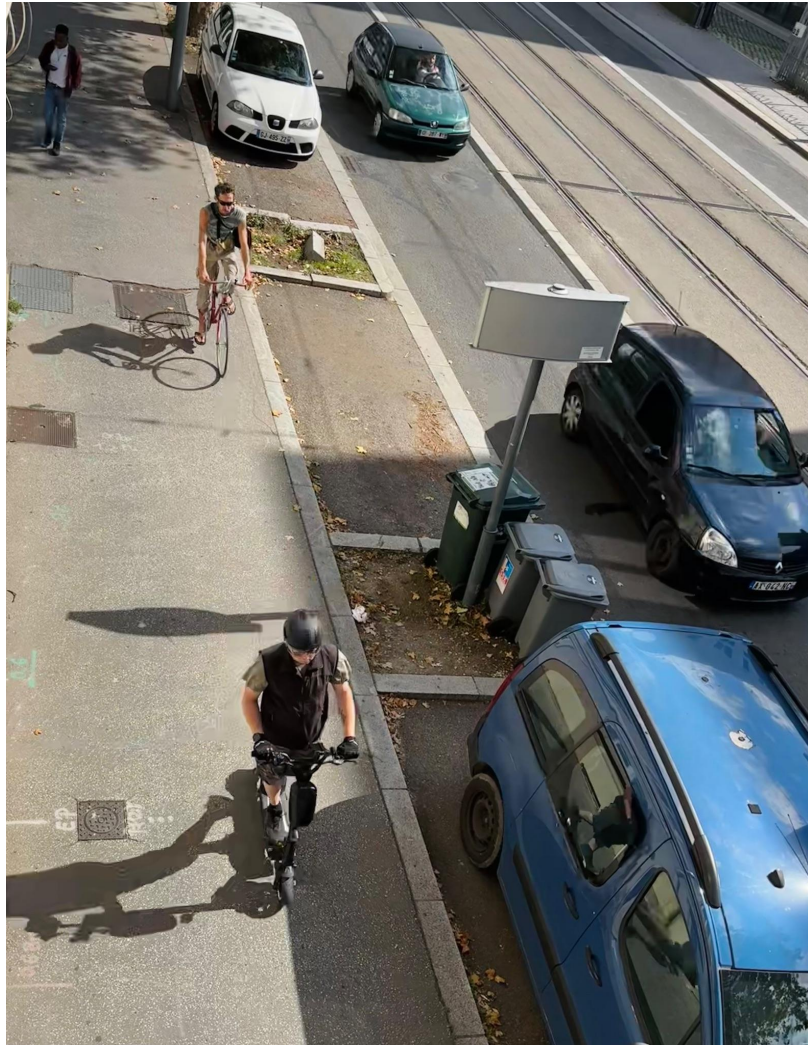


Figure 7 : Exemple de concurrence modale affectant le confort d'une partie des usagers, à Lyon

Source : @matysblois

3.1.3 Effets des infrastructures de stationnement sur les schémas de circulation

Il semble inévitable d'évoquer les infrastructures de stationnement, tels que les parkings en silo ou les parkings souterrains, qui ont des impacts variés sur les schémas de circulation dans les villes.

Gestion des flux autour des infrastructures de stationnement

Les parkings en silo et les parkings souterrains, bien que permettant une concentration des places de stationnement, créent des flux de circulation importants autour de leurs entrées et sorties. *Cervero et al. (2007)* soulignent que

les grandes infrastructures de stationnement concentrent le trafic à certains points, créant des goulots d'étranglement dans le réseau routier. Les véhicules entrant ou sortant de ces infrastructures peuvent générer des ralentissements et des embouteillages locaux.

Optimisation des infrastructures pour la fluidité du trafic

Une planification et un aménagement appropriés des infrastructures de stationnement visent à aider à atténuer leurs impacts négatifs sur la circulation. Les stratégies incluent l'optimisation des accès et sorties des parkings, mais surtout l'intégration de systèmes de gestion du trafic pour rediriger les conducteurs vers les parkings, ou les places disponibles, et la coordination des horaires de pointe pour minimiser les impacts sur les périodes de forte affluence (*Shoup, 2011; Litman, 2015*).

Cette analyse des effets du stationnement sur la fluidité du trafic révèle les défis associés à la gestion des places de stationnement et souligne l'importance de stratégies bien conçues pour atténuer les impacts négatifs sur le trafic urbain. La recherche de places, l'impact des places en bordure de rue et la gestion des infrastructures de stationnement sont des facteurs cruciaux qui doivent être pris en compte pour améliorer la fluidité et l'efficacité des réseaux de transport urbains.

3.2 Influence du stationnement sur les comportements de déplacement

Les politiques et les infrastructures de stationnement ont un impact profond sur les comportements de déplacement des individus. Ces influences sont susceptibles de modifier les choix de modes de transport, d'affecter les distances parcourues, et les comportements de mobilité de façon plus générale. Cette sous-partie examine la manière dont le stationnement influence les décisions de transport des individus, les comportements de déplacement et les choix de modes de transport.

3.2.1 Choix de mode de transport

Les décisions des individus concernant leur mode de transport sont fortement influencées par la disponibilité, le coût et la commodité du stationnement.

Influence sur l'utilisation des transports en commun

Les politiques de stationnement, telles qu'une tarification élevée ou la mise en place de restrictions de stationnement, sont en capacité d'encourager l'utilisation des transports en commun. *Ewing et Cervero* dans leur étude de 2010 indiquent que des politiques de stationnement restrictives augmentent l'utilisation des transports en commun de 10 à 20 % dans les zones urbaines. En rendant le stationnement coûteux ou difficile à obtenir, les villes incitent les individus à choisir les transports en commun comme alternative.

Encouragement des modes de transport actifs

D'autres facteurs ont une influence sur l'utilisation des transports en commun mais également sur les modes de transports actifs. En effet, la disponibilité limitée ou encore le coût élevé du stationnement sont également des facteurs encourageant les déplacements à pied ou à vélo, en plus des temps de trajets raccourcis en milieu dense de part la congestion routière. Lorsque les places de stationnement sont difficiles à trouver ou coûteuses, les individus préfèrent marcher ou utiliser un vélo pour des trajets courts. Les politiques favorisant les infrastructures piétonnières et cyclables sont ainsi complémentaires des politiques de stationnement pour promouvoir des modes de transport plus actifs (*Gehl, 2010*).

Impact sur la dépendance à la voiture

Les politiques de stationnement peuvent réduire la dépendance à la voiture personnelle en rendant le stationnement moins attrayant ou plus coûteux. Par exemple, des études à l'instar de celle menée par *Shoup en 2011*, ont montré que la réduction des places de stationnement disponibles, dans les zones centrales de villes fortement touchées par les phénomènes de congestion, diminue la proportion de personnes utilisant des voitures pour les déplacements quotidiens. Cependant, l'impact dépend également de la disponibilité et de la qualité des alternatives de transport notamment la fiabilité, la fréquence du réseau et du maillage. Ce phénomène est donc multifactoriel mais aussi comportemental.

3.2.2 Comportements de déplacement et de stationnement

Les comportements de stationnement des individus, tels que la fréquence des déplacements en voiture et les habitudes de recherche de stationnement, influencent les modèles de mobilité urbaine.

Comportements de recherche de stationnement

La difficulté à trouver une place de stationnement incite parfois les conducteurs à modifier leurs comportements. Certains choisissent d'éviter les zones denses où le stationnement est difficile, tandis que d'autres effectuent des détours importants pour accéder à des places de stationnement. *Litman (2015)* note que des politiques de stationnement bien conçues, telles que la tarification dynamique citée précédemment, viennent réduire le temps de recherche de stationnement et améliorer les comportements de conduite en ville.

Modification des habitudes de déplacement

Les difficultés de stationnement entraînant des modifications dans les habitudes de déplacement ont notamment été étudiées par *Cervero en 2007 (Cervero et al., 2007)*. Les conducteurs mettent en place des stratégies afin d'éviter les périodes de forte affluence ou d'éviter les zones de stationnement problématiques, par exemple en effectuant des choix d'horaires de déplacement différents. Ces adaptations ont des effets secondaires sur la répartition des flux de trafic à différentes heures et jours de la semaine, en particulier dans les zones de congestion.

Effets des incitations et des dissuasions

Les politiques d'incitation, telles que les réductions pour les abonnements de transport en commun ou les subventions pour les infrastructures cyclables, vont tendre vers l'encouragement des comportements de déplacement plus durables. À l'inverse, les politiques que l'on pourrait qualifier de "politiques de dissuasion", comme les amendes pour stationnement illégal ou les tarifs élevés, découragent l'utilisation de la voiture et favorisent des modes de transport alternatifs (*Ewing & Cervero, 2010*).

3.2.3 Effets des politiques de stationnement sur la répartition géographique des déplacements

Les politiques de stationnement influencent également la répartition géographique des déplacements, affectant ainsi la manière dont les individus se déplacent à travers la ville.

Impact sur la densité urbaine / Répartition des activités commerciales et résidentielles

En effet, celles qui favorisent une densité accrue dans les zones urbaines vont définir de nouveaux types de comportement en encourageant les déplacements à l'intérieur de zones plus compactes via un report modal. En limitant les places de stationnement disponibles dans les zones centrales, les villes encouragent les personnes à vivre et à travailler dans des zones plus denses, ce qui peut réduire les distances de déplacement et promouvoir une utilisation plus efficace des ressources urbaines (*Gehl, 2010*). Cette analyse des influences du stationnement sur les comportements de déplacement démontre comment les politiques de stationnement affectent les choix de mode de transport, les comportements de déplacement et la répartition géographique des déplacements. Une compréhension approfondie de ces impacts est essentielle pour concevoir des politiques et des infrastructures de stationnement qui soutiennent des systèmes de transport urbains plus durables et efficaces.

3.3 Implications pour l'aménagement urbain

Le stationnement joue un rôle crucial dans l'aménagement urbain, affectant l'utilisation de l'espace, la conception des infrastructures, et l'organisation générale des villes. Les choix en matière de stationnement influencent non seulement la disposition physique des espaces urbains mais également leur fonctionnalité et leur attractivité. Dans cette sous-partie, nous explorerons les implications du stationnement pour l'aménagement urbain à travers l'utilisation de l'espace urbain, le design urbain et l'accessibilité, et la planification des infrastructures de transport.

3.3.1 Utilisation de l'espace urbain

La manière dont l'espace est alloué au stationnement a un impact direct sur la qualité de l'environnement urbain et l'utilisation des sols.

Allocation de l'espace pour le stationnement / Effets de la réduction des places de stationnement

Les grandes surfaces dédiées au stationnement, comme les parkings en surface ou les lots de stationnement, réduisent l'espace disponible pour d'autres usages et fonctions composantes de la ville. *Cervero et al. (2007)* soulignent que les

grandes surfaces de stationnement amènent parfois à fragmenter les espaces et réduisent la densité urbaine, ce qui est susceptible d'avoir des effets négatifs sur la vitalité et l'attrait des zones urbaines.

La réduction du nombre de places de stationnement libère de l'espace pour d'autres usages, tels que des aménagements urbains mixtes ou des espaces publics. Cette approche tend à favoriser une meilleure utilisation de l'espace urbain et contribuer à une urbanisation plus durable.

Impact sur la qualité de l'environnement urbain

L'utilisation extensive de l'espace pour le stationnement en surface est susceptible d'affecter la qualité de l'environnement urbain en réduisant la quantité d'espaces verts et en augmentant les surfaces imperméables, ce qui contribue à l'îlot de chaleur urbain et à la pollution de l'air. Les recherches de Gehl (2010) montrent que les villes qui investissent et soutiennent des projets d'aménagements orientés plus "verts" et des infrastructures de stationnement souterrain ou en silo vont venir améliorer la qualité de leur environnement et offrir des espaces publics plus attrayants.

3.3.2 Design urbain et accessibilité

Le design urbain est fortement influencé par les politiques de stationnement, et la manière dont le stationnement est intégré dans le design urbain affecte l'accessibilité et l'attractivité des quartiers.

Intégration du stationnement dans le design urbain

Selon Jane Jacobs (1961), un design urbain efficace considère le stationnement de manière intégrée pour garantir que les espaces publics restent attrayants et accessibles. L'intégration des espaces de stationnement dans le design urbain doit viser à minimiser les impacts négatifs sur les piétons et les cyclistes. Les solutions telles que les parkings en silo ou les parkings souterrains libèrent de l'espace de surface pour les aménagements urbains et améliorent la qualité des espaces publics.

Accessibilité et confort des usagers

Le design des infrastructures de stationnement doit prendre en compte l'accessibilité pour tous les usagers, y compris les personnes à mobilité réduite. Les espaces de stationnement se doivent d'être conçus de manière à permettre un accès facile aux bâtiments et aux services, tout en évitant les obstacles pour les

piétons et les cyclistes. *Litman (2015)* note que la planification attentive des infrastructures de stationnement améliore l'accessibilité et le confort des usagers tout en réduisant les impacts négatifs sur le trafic et la sécurité.

Création d'environnements attractifs

Les politiques de stationnement qui favorisent des environnements urbains attrayants et accessibles améliorent la qualité de vie et l'attractivité des quartiers. Les initiatives telles que la réduction des places de stationnement en surface et l'augmentation des espaces publics verts rendent les villes plus agréables à vivre et à visiter (*Gehl, 2010*).

3.3.3 Planification des infrastructures de transport

Les choix en matière de stationnement doivent être coordonnés avec la planification des infrastructures de transport pour créer des systèmes de mobilité intégrés et efficaces.

Coordination avec les infrastructures de transport

Une planification intégrée qui coordonne les infrastructures de stationnement avec les réseaux de transport en commun, les pistes cyclables et les zones piétonnes est essentielle pour créer des systèmes de mobilité efficaces. Les politiques de stationnement doivent compléter les infrastructures de transport existantes pour offrir des options de déplacement variées et accessibles, tout en laissant la primeur aux infrastructures de transports autres que celles liées à l'automobile, c'est en tout cas la thèse qu'avance *Cervero et al. (2007)*. Ils recommandent d'adopter une approche de planification qui intègre le stationnement dans un système de transport multimodal pour améliorer la connectivité et l'efficacité des déplacements.

Gestion des flux de trafic

La gestion des flux de trafic autour des infrastructures de stationnement est cruciale pour minimiser les impacts sur la circulation. Les stratégies telles que la conception des accès et sorties des parkings, la gestion des heures de pointe et la mise en place de systèmes de gestion du trafic aident à réduire les congestions et améliorer la fluidité du trafic. *Shoup (2011)* souligne l'importance de concevoir des infrastructures de stationnement qui minimisent les interruptions du trafic et optimisent les flux de circulation.

Impact sur le développement urbain futur

Les décisions relatives au stationnement influencent le développement futur des villes. La planification à long terme doit anticiper les besoins futurs en matière de stationnement et d'infrastructures de transport pour soutenir une croissance urbaine durable et équilibrée. Les politiques de stationnement doivent être flexibles pour s'adapter aux évolutions des modes de transport et aux changements dans les comportements de déplacement (*Ewing & Cervero, 2010*).

3.B Recommandations pour les Décideurs Urbains

Ce chapitre propose l'élaboration d'une tentative des recommandations pour les décideurs urbains afin de promouvoir une gestion efficace du stationnement tout en soutenant des objectifs de mobilité durable. Les recommandations sont basées sur les leçons tirées des études de cas et des tendances observées dans les différentes villes précédemment mentionnées. Les leçons tirées de ces exemples concrets permettent de formuler des recommandations pour l'adoption de pratiques similaires dans d'autres contextes urbains, contribuant ainsi à une gestion plus efficace et durable du stationnement.

3.4 Stratégies pour réduire la dépendance au stationnement : promotion des transports publics, du vélo, et de la marche

Réduire la dépendance au stationnement semble crucial pour développer des systèmes de mobilité urbaine durables. Les stratégies efficaces incluent la promotion des transports publics, du vélo, et de la marche. Chacune de ces stratégies contribue à diminuer l'utilisation des véhicules personnels, à améliorer la qualité de l'air, et à réduire la congestion urbaine.

3.4.1 Promotion des transports publics

Amélioration de l'accessibilité et de la Fréquence : expansion du réseau et augmentation de la fréquence

L'élargissement et la densification des réseaux de transport public apparaissent comme des facteurs essentiels pour couvrir davantage de zones urbaines et

périurbaines. Les villes doivent s'assurer que les réseaux de bus, métro, tramway, et train sont étendus pour desservir efficacement les différentes zones composites d'une ville qu'elles soient résidentielles, commerciales ou autres. Nous pouvons prendre en exemple la ville de Londres, possédant une très étendue aire urbaine et qui a investi dans l'extension de la ligne de métro "Crossrail" (aussi connue sous le nom d'"Elizabeth Line") afin d'améliorer l'accessibilité (Morris, 2016). Cela correspond à l'équivalent de ce qui se fait en France avec les Réseau express régional (RER). Le fait de développer des voies spécifiquement au réseau de bus va, en augmentant la fluidité du trafic, dans le même sens de promouvoir les transports en commun par rapport à l'utilisation d'une voiture unique. C'est aussi un moyen visuel pour les autres usagers de se questionner sur leurs pratiques.

Outre l'expansion du réseau, l'augmentation de la fréquence des services de transport public semble un vecteur immuable à l'alternative. Cela permet plus spécifiquement de réduire les temps d'attente et rend ces modes de transport plus attrayants pour les usagers. Litman (2015) montre que la fréquence est un facteur clé dans l'augmentation de la satisfaction des usagers et l'utilisation des transports publics.

Tarification abordable et Subventions

La mise en place de systèmes de tarification abordables, tels que des abonnements mensuels ou annuels avec des réductions pour les familles et les personnes à faible revenu, permet de rendre les transports publics plus accessibles. Les politiques tarifaires se doivent d'être conçues pour offrir une alternative financièrement viable au transport en voiture (Givoni & Rietveld, 2014). Les subventions pour les tarifs de transport public peuvent réduire les coûts pour les usagers et encourager leur utilisation. L'inscription dans la loi des frais de transport domicile-travail, pour les salariés du secteur privé, est une mesure qui va dans ce sens. Des primes "vélo" sont parfois mises en œuvre comme mesures incitatives.

Intégration Multimodale

Outre les incitations, la facilité d'utilisation et la fiabilité sont liées à une pleine intégration multimodale. La coordination entre différents modes de transport (du bus au train en passant par le vélo) et leur intégration dans une seule plateforme de billetterie facilite les déplacements multimodaux. Certaines villes ont développé des systèmes de billetterie unifiés qui permettent aux usagers d'utiliser

plusieurs modes de transport avec un seul billet (*Pucher & Buehler, 2012*). L'intégration multimodale passe aussi par le développement d'applications qui permet de rechercher un itinéraire, consulter les horaires ou encore s'abonner aux alertes trafic en temps direct. A titre d'exemple, à Lyon, il s'agit de la mise en place de l'application "TCL live".

3.4.2 Promotion du vélo

Développement d'infrastructures cyclables

Outre le levier transport public, le vélo est un mode de transport à intégrer dans ces pratiques alternatives. La première voie d'amélioration, sans jeu de mots, correspond à la création de pistes cyclables séparées et sécurisées, ainsi que l'amélioration des intersections pour les cyclistes, est cruciale pour encourager l'utilisation du vélo. Bien que possédant une "culture du vélo différente" à celle présente en France, des villes comme Copenhague ont réussi à créer un réseau cyclable extensif qui soutient une utilisation élevée du vélo (*Pucher & Buehler, 2012*).

Autre levier, la mise en place d'infrastructures de stationnement pour vélos sécurisées et accessibles, sous la forme d'abris et des stations de vélo en libre-service, facilite l'utilisation des vélos pour les trajets quotidiens (*Fishman et al., 2013*). Un exemple typique de cette pratique illustrant pleinement la thématique du mémoire, correspond à la ré-allocation de places de stationnement public pour accueillir un nouvel usage, à savoir du stationnement vélo.

Programmes de location de vélos et sensibilisation

La mise en place de systèmes de partage de vélos à faible coût permet d'encourager l'utilisation du vélo pour des trajets courts ou comme complément aux transports publics. Les programmes de vélos en libre-service (VLS), comme ceux observés à Paris avec Vélib', ont montré une adoption élevée et une réduction de l'utilisation des véhicules personnels (*Fishman et al., 2013*). Il existe toute une économie propre et une occupation de l'espace public du vélo en libre-service que nous ne traiterons pas dans ce présent mémoire.

Les campagnes de sensibilisation sur les avantages du vélo, tels que les bénéfices pour la santé et l'environnement, sont susceptibles d'inciter davantage de personnes à adopter ce mode de transport. Un certain nombre de villes organisent aujourd'hui des événements, des ateliers et des concours pour

promouvoir l'utilisation du vélo (*Ewing & Cervero, 2010*). Cette utilisation se constate à travers les chiffres, un nombre croissant de cyclistes est à observer sur les routes. Cependant, il reste difficile d'attribuer, de quantifier et de corréliser cela avec les campagnes de sensibilisation.

3.4.3 Encouragement de la marche

Aménagement urbain piétonnier sécurisé et accessible

Parfois omise des réflexions attenantes aux stationnements et mobilités, la marche est un facteur qui est à même d'être considéré comme primaire, mais à prendre en compte dans des zones fonctionnelles denses. L'aménagement d'espaces publics attrayants et sécurisés, à l'instar des places piétonnes, des promenades, va venir encourager les déplacements à pied. La création de quartiers piétonniers où les voitures sont limitées, améliore la qualité de vie urbaine, et favorise la marche (*Ewing & Cervero, 2010*).

S'assurer d'une accessibilité des aménagements urbains piétonniers est essentiel. Des trottoirs, aux passages piétons, en passant par les entrées d'immeubles pour les personnes de tous âges et capacités physiques, sont essentiels pour encourager la marche (*Givoni & Rietveld, 2014*).

Création de réseaux de sentiers et promotion de la marche comme activité quotidienne

Le développement de réseaux de sentiers piétons bien connectés entre les zones résidentielles, commerciales et de loisirs va faciliter les déplacements à pied. Les aménagements effectués se doivent d'éviter les interruptions dans les réseaux piétonniers et garantir des connexions directes (*Litman, 2015*).

De façon similaire au vélo, l'idée d'encourager les habitants à intégrer la marche dans leur routine quotidienne, par le biais d'incitations pour les trajets à pied, de défis de marche peut accroître la potentialité d'utilisation de la marche comme mode de transport principal (*Ewing & Cervero, 2010*). Cela fonctionne plus particulièrement quand la distance est courte, plus la distance s'allonge, plus on observe une diminution des distances effectuées soit en transport autre.

Toutes ces stratégies mentionnées visent à réduire la dépendance au stationnement en encourageant les citoyens à adopter des modes de transport plus durables. L'amélioration des infrastructures pour les transports publics, les vélos, et les piétons, combinée à des politiques incitatives, à le potentiel de

transformer significativement les dynamiques de mobilité urbaine et d'ainsi réduire l'usage de la voiture et la présence de stationnement.

3.5 Intégration des nouvelles technologies : comment les villes peuvent adopter des solutions de stationnement intelligent

Après avoir vu les stratégies de promotions des transports alternatifs, il est temps de nous intéresser au stationnement par un autre prisme, celui de l'intégration des nouvelles technologies dans la gestion du stationnement. Ces méthodes visent à transformer l'efficacité de l'utilisation de l'espace urbain et améliorer la mobilité globale en milieu urbain. L'adoption de solutions de stationnement intelligent pour optimiser l'utilisation des places de stationnement, réduire la congestion, et minimiser les impacts environnementaux vont être abordées dans cette partie sous forme de recommandations

3.5.1 Déploiement de capteurs de stationnement

Installation de capteurs de disponibilité

Premier levier, l'installation des capteurs dans les places de stationnement pour surveiller en temps réel l'occupation des places. Ces capteurs sont basés sur des technologies de détection à induction magnétique, ultrasonique ou encore vidéo.. L'adoption de technologies de stationnement intelligent, basées sur des capteurs et des applications mobiles, pour informer les conducteurs de la disponibilité des places de stationnement en temps réel est en train d'être mis en place dans quelques villes. Ces systèmes permettent de réduire le temps passé à chercher une place de stationnement et de mieux gérer l'utilisation des espaces. Le programme SFpark à San Francisco est un exemple de mise en œuvre de ce type de technologie, avec une réduction de 43 % du temps de recherche de stationnement constatée après son introduction (Pierce & Shoup, 2013). Ces innovations sont aussi utiles pour ajuster la tarification du stationnement en fonction de la demande, contribuant ainsi à une meilleure gestion des espaces urbains. (Zhou et al., 2017). Toute cette collecte de données instantanée permet de créer des cartes de disponibilité des places, aidant les conducteurs à trouver rapidement des places libres et réduisant le temps passé à chercher une place, ce qui diminue la congestion (Jin et al., 2017).

Intégration avec les systèmes de gestion du trafic

L'intégration des données des capteurs dans des systèmes de gestion du trafic pour optimiser les flux de circulation permet l'ajustement des politiques de stationnement en temps réel. Des systèmes de gestion centralisée vont venir ajuster les tarifs en fonction de la demande pour réguler l'occupation des places (Zhou et al., 2017).

3.5.2 Adoption de la tarification dynamique

Modèle de tarification adaptatif

La mise en œuvre des systèmes de tarification dynamique ajustant les frais de stationnement en fonction de la demande. Les tarifs peuvent augmenter pendant les heures de pointe pour encourager la rotation des véhicules et réduire la demande excessive dans les zones très fréquentées (Jin et al., 2017). Cela tend à favoriser l'arrêt plutôt que l'occupation de l'espace public. New York et Londres ont intégré des systèmes de tarification dynamique pour réguler la demande et optimiser l'utilisation des places de stationnement, avec des résultats positifs en termes de réduction de la congestion et d'amélioration des recettes (Zhou et al., 2017).

Analyse et prédiction de la demande

Autre point dans cette nouvelle ère ultra-connectée, l'utilisation d'algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser les données historiques et prédire la demande de stationnement à différents moments de la journée et de la semaine, voire même de l'année. Ces modèles de prédictions permettent d'ajuster les tarifs et les politiques de stationnement de manière proactive (Jin et al., 2017).

3.5.3 Promotion des applications mobiles pour le stationnement

Applications de stationnement en temps réel / Intégration avec les systèmes de navigation

Le développement d'applications mobiles permettant aux usagers de localiser des places de stationnement disponibles en temps réel, de payer le stationnement via leur smartphone, et de recevoir des notifications sur les limites de temps ou les changements de tarif. En exemples nous pouvons citer Parkmobile ou PayByPhone (Zhou et al., 2017). Ces applications améliorent l'expérience utilisateur en simplifiant le processus de stationnement, réduisant le

temps de recherche de place, et facilitant le paiement. Cela est en mesure d'aider les conducteurs à planifier leur itinéraire en fonction des places disponibles (*Zhou et al., 2017*).

Partage et mutualisation des espaces de stationnement

Outre cela, les technologies numériques pourraient également faciliter la mutualisation des places de stationnement entre différents utilisateurs. Grâce à des applications de partage, les places de stationnement privées ou d'entreprise inutilisées peuvent potentiellement être louées à des particuliers pendant les périodes de faible utilisation. Cela optimise l'usage de ces espaces et réduit la nécessité de créer de nouvelles infrastructures coûteuses et énergivores (*Shaheen et al., 2019*). En mutualisant les ressources, les villes visent à réduire leur dépendance à l'automobile tout en maximisant l'efficacité de l'utilisation des espaces existants. Encore une fois, on reste dans ce même paradigme d'une ville orientée autour de la voiture.

3.5.4 Gestion des données et confidentialité

En intégrant ces technologies intelligentes, les villes peuvent améliorer considérablement la gestion du stationnement, réduire les congestions, et favoriser une utilisation plus efficace des espaces urbains. La combinaison de capteurs, de tarification dynamique, d'applications mobiles, et de bonnes pratiques en matière de gestion des données est susceptible de conduire à une expérience de stationnement plus fluide et durable.

Cela va entraîner d'autres interrogations et problématiques, notamment en matière de gestion de la donnée, de protection et de confidentialité. En revanche, ce qui peut être fait dans certains pays, ou continents, ne peut pas forcément être adapté à d'autres. Et cela, avec par exemple l'obligation de se conformer aux réglementations locales et nationales sur la protection des données, telles que le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) en Europe, pour garantir que les pratiques de collecte et de gestion des données respectent les droits des citoyens.

3.6 Politiques Incitatives et Régulatrices

Afin d'encourager une utilisation plus durable du stationnement et promouvoir des modes de transport alternatifs, les villes peuvent mettre en place diverses politiques incitatives et régulatrices. Ces diverses politiques visent à moduler la demande de stationnement, à réduire les impacts environnementaux. Nous

allons dans cette sous-partie évoquer certaines stratégies, plus ou moins répandues.

3.6.1 Tarification dynamique

Au cours de ce mémoire nous nous sommes attelés à décrire de manière bien précise un point clé, celui de la tarification dynamique, et qui correspond au fait d'ajuster les frais de stationnement en fonction de la demande en temps réel. Pendant les heures de pointe ou dans les zones très fréquentées, les tarifs peuvent être augmentés pour encourager une rotation plus rapide des véhicules et réduire la saturation des places (*Santos et al., 2011*). Cette approche a pour objectif d'équilibrer l'offre et la demande de stationnement, d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'espace urbain, et à générer des revenus qui peuvent être réinvestis dans les infrastructures de transport public et les projets de mobilité durable (*Zhou et al., 2017*).

Gregory Pierce et Donald Shoup dans *Getting the Prices Right : An Evaluation of Pricing Parking by Demand in San Francisco. Journal of the American Planning Association. (2013)*, développent cet exemple du "SFpark". à San Francisco. L'introduction de ce type de système permet de réduire le cruising, évoqué dans la première partie de ce mémoire,, de mieux réguler l'occupation des espaces et d'encourager la rotation des véhicules, tout en essayant de décourager le stationnement de longue durée dans les zones très fréquentées. De plus, les revenus générés par ces politiques de tarification visent à être réinvestis dans des projets de transport public ou dans l'amélioration des infrastructures piétonnes. Ceci, en utilisant des capteurs pour ajuster les tarifs de stationnement sur rue en fonction de la demande, réduisant ainsi le temps passé à chercher une place et améliorant la rotation des véhicules (SFpark, 2020). Outre San Francisco, Stockholm a également utilisé la tarification dynamique pour réguler l'accès aux zones centrales de la ville, avec des résultats relativement positifs en termes de réduction de la congestion et d'amélioration de la qualité de l'air (*Eliasson et al., 2009*).

3.6.2 Zones à Faibles Émissions (ZFE)

Un autre processus, plus connu en France, correspond à celui des *zones à faibles émissions* (ZFE). Ce sont des zones géographiques choisies où l'accès est restreint aux véhicules émettant des niveaux élevés de pollution. Ces zones visent à améliorer la qualité de l'air en limitant l'entrée des véhicules les plus polluants (*European Commission, 2020*). Les villes établissent des ZFE en utilisant des

critères basés sur les émissions des véhicules, comme les normes Euro, ou en interdisant l'accès aux véhicules anciens ou à forte émission dans des zones spécifiques (*Transport for London, 2021*). Paris, non sans critique, a mis en place une Zone à Faibles Émissions appelée "*Zone de Circulation Restreinte*" (ZCR), où les véhicules les plus polluants sont interdits tout en réduisant dans le même temps, le nombre de places de stationnement disponibles dans ces zones (*Schwanen, 2015*). Cette politique vise à réduire la pollution de l'air et à encourager l'utilisation de véhicules moins polluants et de modes de transport alternatifs (*mairie de Paris, 2020*). L'article 119 de la loi n° 2021-1104 modifie l'article L2213-4-1 du code général des collectivités territoriales, va rendre la mise en place des ZFE obligatoire dans toutes les agglomérations de plus de 150 000 habitants avant le 31 décembre 2024. Ce sont les 45 agglomérations les plus peuplées de France qui sont concernées. Ailleurs en Europe, ces zones sont monnaies courantes dans les grosses villes, à l'instar du "*Madrid Central*", ou "*Ultra Low Emission Zone*" à Londres. Hors Europe, c'est en Asie que se sont développées les premières ZFE (Hong-Kong, Chine, Indonésie).

3.6.3 Zones à Trafic Limité (ZTL)

Redéfinir une politique de stationnement dans des espaces publics fortement convoités mais également bien desservis par des transports en commun conduits parfois les municipalités à privilégier le concept d'arrêt plutôt que de stationnement. Et ce, tout du moins au minimum dans les périodes de trafics intensifs. Une telle politique s'impose particulièrement si la desserte en transports publics est efficace et si un système de transports individuels fonctionne en subsidiarité avec un système de portage à domicile (*Une Voirie pour Tous, 2005*).

Les Zones à Trafic Limité (ZTL) s'inscrivent dans ce principe d'être à la fois accessibles à tous, que ce soit gratuitement ou moyennant redevance, mais où le stationnement de type « occupation » est formellement interdit. Seul l'arrêt bref et le stationnement de courte durée, en général du quart d'heure à la demi-heure, est toléré gratuitement dans certains espaces banalisés dès lors que ces derniers ne gênent pas les cheminements. Cela favorise le partage dans le temps d'un espace rare pour effectuer des opérations rapides de prise en charge et d'accompagnement de personnes ou d'enlèvement et de dépose de matériaux et objets divers (*Une Voirie pour Tous, 2005*).

3.6.4 Subventions pour des “infrastructures vertes”

Autre vecteur, les investissements dans des infrastructures dites “vertes”. Par le biais de subventions et d’incitations financières pour le développement d’infrastructures de mobilité durable, comme les stations de recharge pour véhicules électriques, des pistes cyclables, et des espaces piétonniers (Litman, 2015). Ces subventions peuvent prendre la forme de réductions fiscales pour les entreprises qui installent des infrastructures de recharge pour véhicules électriques, ou bien de financements pour la construction de nouvelles pistes cyclables et de parkings pour vélos ou d’autres alternatives comme évoqués précédemment au travers de ce mémoire. Oslo a, de façon massive, investi dans des infrastructures de recharge pour véhicules électriques et a offert des subventions pour encourager les résidents à adopter des véhicules électriques. Ces investissements ont contribué à faire d’Oslo l’une des villes avec le taux le plus élevé de véhicules électriques en Europe (*municipalité d’Oslo, 2020*). Autre exemple nordique, avec Copenhague, qui a développé un réseau étendu de pistes cyclables et a mis en place des incitations pour encourager l’utilisation du vélo. La municipalité continue d’investir dans des infrastructures qui favorisent ces modes de transport durables et soutient, de façon active, la transition vers une mobilité plus verte (*ville de Copenhague, 2020*).



Figure 8 : Exemple d’infrastructure réservée aux VE, à Lyon

Source : @matysblois

Ces politiques incitatives et régulatrices que forment la tarification dynamique, les zones à faibles émissions, ou encore les subventions pour “infrastructures vertes” permettent aux villes de mieux gérer la demande de stationnement, de réduire les impacts environnementaux, et de soutenir des modes de transport plus durables. Leur mise en œuvre efficace permet de contribuer à une transformation positive de la mobilité urbaine et une réduction des espaces de stationnement. La dépenalisation et la décentralisation du stationnement pouvant être couplée à une affectation variable de la voirie offrent aux collectivités une palette assez large en matière de systèmes de gestion et de régulation efficaces, à évidemment adapter aux circonstances locales.

3.6.5 Communication et sensibilisation citoyenne sur ces pratiques

L'importance de la communication et de la sensibilisation, est cruciale dans l'acceptation et la compréhension de ces politiques de stationnement. La réussite des nouvelles politiques de stationnement dépend largement de l'acceptation et de la coopération des citoyens. La communication et la sensibilisation jouent un rôle crucial dans l'accompagnement du changement et l'optimisation des résultats des politiques mises en place. C'est à travers de campagnes d'informations publicitaires, via l'utilisation des médias (télévision, radio, presse écrite, réseaux sociaux), que cette communication s'effectue. Berlin, en Allemagne ou Melbourne, en Australie ont lancé des campagnes de communication pour sensibiliser les citoyens à la tarification dynamique et aux zones à faibles émissions, en utilisant des affichages dans les transports publics, des publicités en ligne, l'utilisation des réseaux sociaux mais aussi des brochures distribuées dans les espaces publics. Le but étant de toucher un maximum de personnes (ville de *Berlin*, 2020). La collaboration avec des écoles, des universités, et des organisations associatives afin d'intégrer des modules sur la mobilité durable et la gestion du stationnement dans les programmes éducatifs, a été aussi mise en place notamment pour sensibiliser dès le plus jeune âge (*Jin et al.*, 2017).

Une communication efficace et une sensibilisation adéquate sont donc essentielles pour garantir l'acceptation des nouvelles politiques de stationnement et leur succès. Les stratégies de communication, les programmes éducatifs, et l'implication active des citoyens peuvent contribuer à une mise en œuvre harmonieuse et à une transition réussie vers une mobilité urbaine plus durable.

3.7 Recommandations pour les décideurs urbains : transformations des places de stationnement en nouveaux usages

Nous avons abordé bon nombre de thématiques autour de la réduction de l'emprise de l'automobile, des technologies intelligentes, de promotion d'alternatives mais il nous reste à évoquer un autre sujet : la ré-affectation des places de stationnement en milieu urbain. C'est une question cruciale dans la planification des villes, face à l'évolution des modes de vie, à la diversification des besoins des usagers et à la volonté de rendre les espaces publics plus inclusifs et durables, il est impératif de repenser la gestion de l'espace public, notamment celui consacré au stationnement automobile. Les décideurs urbains sont au cœur de ce processus de transformation et doivent s'appuyer sur des stratégies adaptées pour favoriser une réaffectation efficace des places de stationnement vers des usages plus durables, fonctionnels mais aussi plus centrés sur l'humain. Nous allons ici décliner quelques recommandations dans le but de guider cette transition.

3.7.1 Liste de recommandations non exhaustive

Un certain nombre de mesures et recommandations ont été citées par *Christian Philip (proposition de loi - 24 novembre 2004 N°1941)* permettant une politique de stationnement plus efficace (*Une Voirie pour Tous, 2005*). Elle correspond à une liste non exhaustive donc nous allons développer ici quelques points.

L'augmentation du stationnement sur la voie publique, en particulier les prix des stationnements de longue durée, supérieurs à une/deux heures.

L'adoption localement d'une politique tarifaire du stationnement concertée avec l'Autorité Organisatrice des Transports est un autre point mentionné. Également, quand un secteur bénéficie d'une desserte efficace par les transports publics, la pénalisation du stationnement automobile apparaît comme une mesure dissuasive intéressante.

Une autre mesure qui s'est désormais démocratisée correspond à une politique de parc relais combinée avec une bonne accessibilité par les transports publics ou navettes.

L'adoption d'une politique cohérente dans les parcs de stationnements publics. En effet, Philip considère que le tarif de stationnement sur la voirie publique doit être plus élevé que les tarifs des parcs publics, à minima à partir d'une heure de stationnement.

Cela revient également à limiter la durée du stationnement sur voirie. Cela vient entrer en cohérence avec ce qu'apporte le rapport du *CEREMA (2021)* sur la tarification en fonction du temps. Le mémoire évoque de manière plus globale le stationnement automobile mais *Christian Philip* retient notre attention sur un autre point que nous ne développerons pas : la généralisation du stationnement payant pour les deux-roues motorisés.

3.7.2 Prioriser l'analyse locale des besoins et des usages

Tout d'abord, il est important de rappeler que chaque quartier ou secteur urbain présente des caractéristiques, des dynamiques et des besoins spécifiques. Avant d'engager la transformation des places de stationnement, il est essentiel d'effectuer une analyse fine des usages de l'espace public. Cette étude se doit d'intégrer des données sur la fréquentation piétonne, les flux de circulation, les besoins en stationnement et les aspirations des habitants en matière de qualité de vie. Jan Gehl (2011), dans *Cities for People*, souligne l'importance de prendre en compte les pratiques sociales locales pour adapter les aménagements urbains à l'échelle humaine.

3.7.3 Favoriser une diversification des usages de l'espace public

La reconversion des places de stationnement doit être perçue, et envisagée, comme une opportunité pour diversifier les fonctions de l'espace public et améliorer la qualité de vie en ville. Il s'agit de réintroduire des fonctions essentielles au tissu urbain et au dynamisme local.

Premièrement, dans un ordre non exhaustif, l'introduction de la nature en ville, via des mini-parcs ou des jardins de proximité, contribue à la réduction des îlots de chaleur, améliore la biodiversité et offre des espaces de détente pour les habitants. Des expériences d'urbanisme tactique comme celle des parklets à San Francisco, comme vu précédemment dans ce mémoire, ont montré que remplacer quelques places de stationnement par de la verdure est à même d'améliorer l'attractivité et la convivialité des rues. Deuxièmement, les places de stationnement peuvent aussi être transformées en espaces pour les enfants, les adolescents et les personnes âgées. Les bancs, les terrains de jeu ou encore les zones d'exercice permettent de répondre aux besoins de socialisation et de santé des habitants. Cela entre en résonance avec les études croissantes d'urbanisme favorable à la santé. Troisièmement, réallouer des espaces de stationnement aux vélos et aux piétons doit être une priorité pour encourager les modes de transport doux. Des pistes cyclables, des stations de vélos en libre-service ou des parcs à

vélos sécurisés sont des aménagements à privilégier dans une logique de transition vers une mobilité plus durable. Enfin, certaines places de stationnement peuvent être réaffectées pour des activités économiques locales, comme des kiosques temporaires, des marchés de producteurs ou des événements culturels, contribuant ainsi au dynamisme local.

3.7.4 Intégrer la planification du stationnement dans une politique globale de mobilité

Cependant le risque lié à ces pratiques correspondrait à une transformation des places de stationnement qui se fait de manière isolée, or, elles doivent s'inscrire dans une stratégie globale de gestion des déplacements et de la mobilité. Les décideurs doivent veiller à développer des alternatives efficaces à l'usage de la voiture individuelle, en favorisant les transports en commun, le covoiturage, et les modes actifs. Shoup (2005), dans *The High Cost of Free Parking*, démontre l'importance de réformer la gestion du stationnement pour encourager une utilisation plus rationnelle de la voiture. Cela passe par la mise en place de stationnements mutualisés (parkings en périphérie, parkings relais connectés aux transports en commun), la réorganisation des horaires de stationnement pour limiter les congestions et la tarification dynamique du stationnement sur voirie. Réduire l'espace réservé aux voitures tout en offrant des alternatives de mobilité permet une meilleure gestion de l'espace public et encourage la réduction de la dépendance à la voiture.

3.7.5 Adopter des solutions d'urbanisme transitoire et expérimental / Sensibiliser et accompagner les citoyens dans la transition

Cet urbanisme tactique, tel qu'expérimenté avec les parklets ou tout simplement les rues piétonnes temporaires, offre aux décideurs une méthode flexible pour tester de nouvelles utilisations de l'espace public avant de les rendre permanentes. En adoptant une approche transitoire, ils vont venir évaluer l'impact de la transformation des places de stationnement sur la mobilité, le commerce et la qualité de vie, tout en ajustant leurs aménagements en fonction des retours des usagers. Ces initiatives temporaires sont souvent peu coûteuses et permettent de créer une dynamique positive autour de la transformation urbaine, tout en facilitant l'acceptation sociale du changement. La transformation des espaces de stationnement peut susciter des résistances, en particulier de la part des automobilistes habitués à disposer de places sur voirie. Pour faciliter l'acceptation de ces transformations, il est indispensable d'accompagner les

habitants par des actions de sensibilisation et d'information sur les avantages de la reconquête de l'espace public.



Figure X : Exemple de reconquête d'usage sur "l'espace stationnement", atténuation de l'îlot de chaleur, à Lyon

Source : @matysblois

3.7.6 Mettre en place des incitations économiques et des réglementations appropriées

Pour accélérer la transformation des espaces de stationnement en nouveaux usages, les autorités locales doivent proposer des mesures incitatives. Cela peut inclure des incitations fiscales pour les entreprises ou les associations qui participent à l'aménagement d'espaces publics ou de zones de stationnement partagées, ou des subventions pour les projets communautaires qui visent à verdifier les rues ou à créer des espaces de loisirs dans des zones autrefois réservées aux voitures, ou encore de construire des réglementations favorisant la réduction des parkings dans les nouveaux projets immobiliers, en contrepartie d'espaces verts ou d'infrastructures de mobilité durable.

La reconquête des espaces de stationnement en milieu urbain offre aux décideurs l'opportunité de transformer l'espace public, un levier d'action, en faveur d'une ville plus conviviale, durable et centrée sur la qualité de vie en milieu urbain.

CONCLUSION

Ce mémoire sur la thématique de "La Place du Stationnement dans les Villes du Futur : Enjeux et Perspectives pour une Mobilité Durable" a traité les multiples dimensions du stationnement urbain et ses implications pour une mobilité plus durable. À travers l'analyse des tendances actuelles, des impacts sur la mobilité urbaine, des études de cas internationales, et des recommandations pour les décideurs urbains, plusieurs conclusions clés émergent que nous allons développer ici.

A travers ce mémoire, nous avons relevé que les politiques de stationnement jouent un rôle crucial dans la configuration des villes modernes et la gestion de la mobilité urbaine. Et ce, partant de l'évolution historique jusqu'aux tendances actuelles. Le stationnement urbain a considérablement évolué depuis 1960, avec une transition progressive vers des stratégies de gestion plus sophistiquées intégrant dorénavant parfois des dimensions technologies avancées mais surtout des politiques environnementales. L'augmentation de la demande de stationnement, couplée à des préoccupations environnementales croissantes, a conduit à une réévaluation des approches traditionnelles. Les impacts que le stationnement a eu sur la congestion urbaine, les coûts économiques et environnementaux, ainsi que l'accès à l'espace public sont nombreux. Les villes qui n'ont pas adapté leur gestion du stationnement rencontrent souvent des problèmes d'efficacité et d'équité dans l'utilisation de l'espace urbain (Chapitre 4). Le rééquilibrage n'est pas toujours facile à effectuer. Au travers de ce mémoire nous avons évoqué un nombre conséquent d'études de cas à l'instar d'Amsterdam, Barcelone, et Oslo montrant que des stratégies telles que la réduction des places de stationnement, l'utilisation de technologies intelligentes, ou encore l'intégration avec le développement d'infrastructures tendent à améliorer considérablement la gestion du stationnement et soutenir une transition vers une mobilité durable. Pour terminer par une tentative de recommandations pour les décideurs par le biais de politiques incitatives et régulatrices, d'initiatives de reconquêtes urbaines, ou encore l'évocation de la communication et la sensibilisation, qui sont essentielles pour accompagner les changements.

La gestion du stationnement a des implications profondes pour la planification urbaine future. L'intégration des nouvelles technologies et des politiques de mobilité durable doit être au cœur des réflexions stratégiques de développement

urbain. Les décisions relatives au stationnement influencent non seulement la congestion et la qualité de l'air, mais aussi la manière dont les espaces urbains sont utilisés et perçus. La concurrence entre fonctions sur ces espaces s'effectuant de manière croissante sur un foncier de plus en plus coûteux dans les centres urbains obligent à se questionner sur le devenir de ces espaces de stationnements. En effet, entre façade et rue, l'espace est rare, cher et multi-convoité. En adaptant les politiques de stationnement aux tendances émergentes et aux besoins des citoyens, les villes doivent viser à favoriser une meilleure qualité de vie, une réduction des impacts environnementaux, et une plus grande équité dans l'accès aux ressources urbaines.

Ce mémoire est une tentative de contribution à la recherche en urbanisme et en mobilité durable en offrant une analyse des politiques de stationnement et de leurs impacts. Il apporte des perspectives nouvelles sur la manière dont les villes peuvent réconcilier les besoins de stationnement avec les objectifs de durabilité. En mettant en lumière des études de cas internationales, le mémoire fournit des exemples concrets de stratégies réussies, enrichissant le corpus de connaissances sur la gestion du stationnement et la planification urbaine. Plusieurs axes complémentaires de recherches seraient intéressants à étudier. Il serait pertinent de mener des études longitudinales pour évaluer les impacts à long terme des politiques de stationnement sur la mobilité urbaine et la qualité de vie. Ces études pourraient permettre de mesurer les effets durables des interventions et d'ajuster les politiques en fonction des résultats observés. Outre l'évaluation des impacts sur la mobilité urbaine et la qualité de vie, un autre axe à développer pourrait être celui de l'impact des technologies émergentes, telles que les véhicules autonomes et les solutions de stationnement automatisé, sur la gestion du stationnement. Comprendre comment ces technologies peuvent être intégrées de manière efficace dans les systèmes de transport urbain sera crucial pour l'avenir des villes. Technologies qui vont très probablement se démocratiser dans le futur, et qui le sont déjà sur certains territoires dans la période actuelle comme nous avons pu le voir à travers ce mémoire.

En conclusion, l'objet "voiture" encore bien présent dans nos villes, le stationnement urbain est un élément clé de la planification urbaine actuelle qui nécessite une attention continue et des approches innovantes pour répondre aux défis contemporains et futurs. Ce mémoire offre une base pour comprendre les enjeux et les opportunités liés à la gestion du stationnement dans un contexte de durabilité et de mobilité intelligente.

BIBLIOGRAPHIE

Sources Académiques

- Barter, P. (2011). Parking policy in Asian cities. Asian Development Bank.
- Buehler, R., & Pucher, J. (2012). Sustainable Transport in Berlin, Copenhagen, and Amsterdam. *Transport Policy*, p.73-85.
- Cervero, R., et al. (2007). Parking Policies and Housing Affordability : Evidence from San Francisco Bay Area. *Urban Studies*.
- Chong, S. K. (2017). Automated Parking Systems in Singapore : Innovations and Impacts. *International Journal of Urban Sciences*, p.324-336.
- Dalaut, A. 2019, Portrait de Ville : Singapour À la conquête d'un territoire contraint.
- Eliasson, J., Andersson, J., & Johansson, S. (2009). The Stockholm Congestion Charging System : Ten Years of Experience and Lessons Learned. *Transport Policy*, p.135-145.
- Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the Built Environment : A Meta-Analysis. *Journal of the American Planning Association*, p. 265-294.
- Fagnant, D. J., & Kockelman, K. M. (2015). Preparing a Nation for Autonomous Vehicles : Opportunities, Barriers, and Policy Recommendations. *Transportation Research Part A : Policy and Practice*.
- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Island Press, extraits uniquement
- Glaeser, E. L., & Kahn, M. E. (2004). Sprawl and Urban Growth. *Handbook of Regional and Urban Economics*.
- Goodwin, P., et al. (2013). The Role of Car Sharing in Sustainable Transport. *Transportation Research Part A : Policy and Practice*.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, extraits uniquement
- Johansson, F., Henriksson, G., & Åkerman, J. (2017). Parking Benefit Districts, The transferability of a measure to reduce car dependency to a European context.
- Jin, Y., Zheng, Y., & Cheng, X. (2017). *Dynamic Pricing and Intelligent Parking Management in Urban Areas : A Case Study of Barcelona*. *Transportation Research Part C : Emerging Technologies*, p. 67-80.
- Litman, T. (2015). *Transportation and Environmental Policy : A Review*. *Transportation Research Part A : Policy and Practice*, p.1-20.
- Litman, T. (2020). *Parking Management: Strategies, Evaluation and Planning*. Victoria Transport Policy Institute.
- Marsden, G. (2006). The evidence base for parking policies—a review. *Transport Policy*.
- Morrissey, J., et al. (2016). Charging Ahead : The Case for Vehicle Electrification. *Energy Policy*.

- Phang, S. Y., & Toh, R. S. (2004). The Role of Parking Pricing in Urban Transport Policy: The Case of Singapore. *Urban Studies*, p.49-61.
- Shaheen, S., & Cohen, A. (2013). Innovative Mobility Carsharing Outlook. Transportation Sustainability Research Center, University of California, Berkeley.
- Shoup, D. (2005). The High Cost of Free Parking. American Planning Association.
- Shoup, D. (2011). *Parking and the City*. Routledge.
- Zhou, J., Xu, H., & Ding, Y. (2017). Smart Parking Systems : Trends and Applications. *International Journal of Transportation Science and Technology*, p.269-284.

Rapports

- Guide du CEREMA, (2021), Le stationnement sur l'espace public. Stratégies et préconisations pour aménager
- Ville de Berlin. (2020). Communication Strategies for Parking Policies. Issu du site de la municipalité de Berlin.
- Ville d'Oslo. (2020). Electric Vehicles and Infrastructure in Oslo. Issu du site de la municipalité d'Oslo.
- Mairie de Paris (2020). Zone de circulation restreinte : effets sur la qualité de l'air. Issu du site de la municipalité de Paris.
- SFpark. (2020). SFpark : Real-Time Parking Data and Impacts. Issu de [SFpark Website](#).
- Commission européenne. (2020). Zones à Faibles Émissions (ZFE) : Vers une mobilité urbaine durable. Issu du site de la commission européenne.
- Transport for London. (2021). Ultra Low Emission Zone (ULEZ). Retrieved from [Transport for London Website](#).

Ressources Complémentaires

- Une Voirie pour Tous, 2005, [Stationnement sur la voie publique et mobilité](#), Fiche-document-196. https://www.citego.org/bdf_f
- Site : www.legifrance.gouv.fr
- Site : www.collectivites-locales.gouv.fr
- Article CEREMA, (mars 2022) "Repenser le stationnement, conflits ou opportunités pour l'attractivité des centres ?" [Retour sur la conférence technique territoriale "Repenser le stationnement, conflits ou opportunités pour l'attractivité des centres ?" du 29 mars 2022 à Aix en Provence | Cerema](#)

BLOIS Matys, 2024, « La Place du Stationnement dans les Villes du Futur : Enjeux et Perspectives pour une Mobilité Durable »

Institut d'Aménagement, d'Urbanisme de Géographie de Lille, FaSEST, Université de Lille, mémoire de fin d'étude du Master UA, Parcours PROGRAM /option S2PU, 76pages

Mots clefs : Mobilité durable - Stationnement urbain - Optimisation de l'espace - Technologies intelligentes - Transports actifs - Urbanisme tactique - Politiques urbaines

Key-words : Sustainable mobility - Urban parking - Space optimization - Smart technologies - Active transportation - Tactical urbanism - Urban policies

Résumé : Ce mémoire explore la question de la place du stationnement dans les villes du futur et son rôle dans la transition vers une mobilité durable. Il examine les enjeux historiques et contemporains du stationnement, notamment son impact sur l'occupation de l'espace urbain, la congestion routière, les coûts économiques et environnementaux, ainsi que les inégalités d'accès à l'espace public. En s'appuyant sur une méthodologie d'analyse qualitative et des études de cas internationales, ce mémoire tente de mettre en lumière des approches innovantes pour repenser la gestion ainsi que la place du stationnement.

A travers des exemples divers et variés de villes telles Amsterdam, Barcelone et Oslo, l'exploration d'illustrations de stratégies de réduction des places de stationnement au profit des modes de transport actifs, l'adoption de technologies intelligentes pour optimiser l'espace urbain, et l'intégration des infrastructures pour véhicules électriques. Ces études montrent que la gestion du stationnement peut jouer un rôle crucial dans l'amélioration de la mobilité urbaine tout en répondant aux défis environnementaux.

Ce mémoire se conclut par des recommandations pour les décideurs urbains. Des solutions visent à réduire la dépendance à l'automobile, à optimiser l'espace public et à encourager une mobilité plus durable et équitable.

Abstract : This thesis explores the role of parking in the cities of the future and its contribution to the transition toward sustainable mobility. It examines the historical and contemporary issues surrounding parking, including its impact on urban space usage, traffic congestion, economic and environmental costs, and inequalities in public space access. Using a qualitative analysis methodology and international case studies, this thesis highlights innovative approaches to rethinking parking management.

Examples from cities like Amsterdam, Barcelona, and Oslo showcase strategies for reducing parking spaces in favor of active transport modes, adopting smart technologies to optimize urban space, and integrating infrastructure for electric vehicles. These case studies demonstrate that parking management can play a key role in improving urban mobility while addressing environmental challenges.

The thesis concludes with recommendations for urban policymakers. These solutions aim to reduce car dependency, optimize public space, and foster more sustainable and equitable mobility in future cities.