



UNIVERSITÉ DE LIÈGE – FACULTÉ D'ARCHITECTURE

Le parking en ouvrage à Liège : La réutilisation d'une icône architecturale négligée du 20^e siècle au profit de la mobilité douce dans l'aménagement urbain.

Travail de fin d'études présenté par Garance LOUIS en vue de l'obtention du grade de Master en Architecture

Sous la direction de : Anne DENGIS

Année académique 2022 -2023

Malgré toute la vigilance accordée lors de la réalisation de ce travail, il m'est apparu, après relecture, que certaines erreurs ont échappé à mon attention.

- p.6 : au lieu de « H. TABLE DES ILLUSTRATIONS ...(...)... 1 », lire « H. TABLE DES ILLUSTRATIONS ...(...)... 194 ».
- p.6 : au lieu de « I. TABLE DES TABLEAUX ...(...)... 1 », lire « I. TABLE DES TABLEAUX ...(...)... 205 ».
- p.6 : au lieu de « J. TABLE DES GRAPHIQUES ...(...)... 1 », lire « J. TABLE DES GRAPHIQUES ...(...)... 208 ».
- p.12 : (note de bas de page numéro 12) au lieu de « août », lire « août ».
- p.18 à 49/ : (en-tête) au lieu de « PARTIE 1 – 1. UN PATRIMOINE URBAIN DE MOBILITE », lire « PARTIE 1 – UN PATRIMOINE URBAIN DE MOBILITE ».
- p.22 : (1.1.3.) au lieu de « (...) de trente Glorieuses (...) », lire « (...) des trente Glorieuses (...) ».
- p.23 : (ligne 6) au lieu de « (...) systèmes de transports dominant (...) », lire « (...) systèmes de transports dominants (...) ».
- p.29 : (ligne 2) au lieu de « (...) urbaine et paysagère, avec une multiplication du système routier destiné à (...) », lire « (...) urbaine et paysagère avec une multiplication du système routier, destiné à (...) ».
- p.98 : (ligne 2) au lieu de « (...) transports en communs. (...) », lire « (...) transports en commun. (...) ».
- p.105 : (tableau 12.) au lieu de « Oblicité », lire « Obliquité ».
- p.105 : (tableau 12.) au lieu de « Structure radical : (...) », lire « Structure radicale : (...) ».
- p.130 : (ligne 13) au lieu de « (...) l'image de l'oblicité (...) », lire « (...) l'image de l'obliquité (...) ».
- p.134 : (tableau 15., accessibilité, colonne 3) au lieu de « (...) espace publique. », lire « (...) espace public. ».
- p.136 : (tableau 17., logistique, colonne 3) au lieu de « (...) utile à des travaux (...) », lire « (...) utile à des travaux (...) ».
- p.138 : (tableau 18, matière, colonne 3) au lieu de « (...) oblicité (...) », lire « (...) obliquité (...) ».
- p.139 : (paragraphe 2, ligne 11) au lieu de « (...) pertinent (...) », lire « (...) pertinente (...) ».
- p.207 : (tableau 19.) au lieu de « (...) des parking en ouvrage (...) », lire « (...) des parkings en ouvrage (...) ».

LE PARKING EN OUVRAGE À LIÈGE

LA RÉUTILISATION D'UNE ICÔNE ARCHITECTURALE NÉGLIGÉE DU 20^e SIÈCLE
AU PROFIT DE LA MOBILITÉ DOUCE DANS L'AMÉNAGEMENT URBAIN



Ce travail a bénéficié de l'attention particulière de Madame Anne Dengis, promotrice, que je tiens à remercier pour ses conseils avisés et sa disponibilité.

Je voudrais ensuite exprimer ma gratitude à ma famille et à mon entourage qui m'ont soutenue et aidée durant ce parcours, de quelque façon que ce soit.

REMERCIEMENTS

A. TABLE DES MATIERES	4
B. AVANT-PROPOS	7
C. INTRODUCTION	9
D. METHODOLOGIE	14
<u>PARTIE 1 : L'INFLUENCE DE L'AUTOMOBILE</u>	17
1. <u>UN PATRIMOINE URBAIN DE MOBILITE</u>	18
1.1 CONTEXTE	19
1.1.1 L'influence de la révolution industrielle	19
1.1.2 L'avènement de l'automobile	19
1.1.3 L'impact sur le territoire urbain	22
1.1.3.1 <i>Le tissu urbain</i>	22
1.1.3.2 <i>L'architecture</i>	31
1.1.4 Le déclin de la dépendance à l'automobile	35
1.2 LA PLACE DE L'AUTOMOBILE	36
1.2.1 Occupation et utilisation de l'espace public	36
1.2.2 Densité générale du trafic	38
1.3 LA PLACE DES TRANSPORTS EN COMMUN	40
1.4 LA PLACE DE LA MOBILITE DOUCE	43
1.4.1 Occupation et utilisation de l'espace public	43
1.4.2 Les bienfaits de la mobilité douce	46
1.5 CONSTATS	48
2. <u>ETUDE DE CAS</u>	50
2.1 LA VILLE DE GAND	52
2.1.1 Contexte géographique	52
2.1.2 L'automobile : le stationnement	55
2.1.3 Les transports en commun	60
2.1.4 La mobilité douce : la place du vélo	62
2.1.5 Constats généraux	67
2.2 LA VILLE DE LIEGE	68
2.2.1 Contexte géographique	68
2.2.2 L'automobile : le stationnement	71
2.2.3 Les transports en commun	73
2.2.4 La mobilité douce : la place du vélo	77
2.3 COMPARAISONS ENTRE LES DEUX CAS	81
3. <u>CONCLUSION</u>	85
<u>PARTIE 2 : LE PARKING EN OUVRAGE</u>	89
4. <u>LE PARKING EN OUVRAGE COMME EDIFICE</u>	90
4.1 DEFINITION	91
4.1.1 Le parking en ouvrage	91
4.1.2 Le parking en ouvrage souterrain	92
4.1.3 Le parking en ouvrage aérien	92

4.2 UN POINT FOCAL D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME	92
4.2.1 Une architecture à part	92
4.2.1.1 La matière	92
4.2.1.2 L'obliquité	93
4.2.1.3 La façade	94
4.2.1.4 La lumière	95
4.2.1.5 L'usage	96
4.2.1.6 La structure	96
4.2.2 Un espace d'urbanisme	97
5. <u>LE PARKING EN OUVRAGE COMME ICÔNE</u>	99
5.1 UN PROTOTYPE DU « NON-LIEU »	100
5.2 UNE ICONE ARCHITECTURALE	103
5.2.1 La notion d'icône en architecture	103
5.2.2 L'influence du modernisme	104
5.2.3 Le parking en ouvrage : une icône architecturale ?	105
6. <u>LE PARKING EN OUVRAGE COMME RECONVERSION</u>	108
6.1 LA PERTINENCE DE LA RECONVERSION	109
6.1.1 Définition	109
6.1.2 Une icône non négligeable	109
6.1.3 D'une congestion urbaine à une ville durable	111
6.1.4 Exemples de parkings reconvertis	111
6.1.5 Quelques pistes de réflexion	114
6.2 LES PARKINGS EN OUVRAGE A LIEGE	119
6.2.1 Définition du périmètre d'étude	119
6.2.2 Les parkings en ouvrage souterrains	123
6.2.2.1 Le parking Saint-Lambert	125
6.2.2.2 Le parking Opéra	128
6.2.2.3 Le parking Cathédrale	130
6.3 UNE RECONVERSION FAVORABLE POUR LA VILLE DE LIEGE	132
6.3.1 Les caractéristiques	132
6.3.1.1 Les éléments objectifs	133
6.3.1.2 Les éléments sensibles	137
6.3.2 Une potentielle reconversion	139
7. <u>CONCLUSION</u>	167
E. CONCLUSION GENERALE	172
F. BIBLIOGRAPHIE	175
G. ANNEXES	190
H. TABLE DES ILLUSTRATIONS	1
I. TABLE DES TABLEAUX	1
J. TABLE DES GRAPHIQUES	1

« Engagée dans un master à l'Université de Liège en filière Architecture, dénommé par substitution « Adaptive Re-use », il me semblait naturel de travailler sur un sujet qui questionne la notion de reconversion du bâti existant. Moins interpellée par l'urbanisme jusqu'à présent, je me suis lancé le défi d'y porter un regard en l'accordant à ma sensibilité à l'architecture adaptative et au patrimoine. Quel meilleur contexte que la ville de Liège de notre quotidien pour questionner le patrimoine existant édifié par l'aménagement urbain et vice versa ?

Liège est une ville dans laquelle je me rends régulièrement et que j'ai vue sous plusieurs angles, en fonction de mon âge et sous plusieurs évolutions, en fonction du sien. Celle qui restera dans mon esprit sera, sans doute, la ville de Liège entourée des travaux du tram, avec une circulation organisée par des feux clignotants orange et des bus circulant entre les voitures et les trottinettes. Ces travaux, qui feront de Liège une nouvelle ville, engendrent bien plus que de l'incompréhension et des tensions de la part des conducteurs qui pensent avoir la priorité sur l'autre, l'improvisation, parfois dangereuse, des piétons face aux accès bloqués par des barrières orange, l'indiscipline des personnes en trottinettes qui s'engagent à contresens par facilité ou bien encore des vélos n'utilisant plus les quelques pistes cyclables. Toutes ces mobilités mélangées, sans espace dédié ou sécurisé, ainsi que la création d'une première ligne de tram sont les points de départ d'une nouvelle ville. C'est ici que commencent ma recherche et mon questionnement. À vous, chers lecteurs, de découvrir la suite... ».

Depuis la Seconde Guerre mondiale, la planification des tissus urbains s'est faite autour de l'automobile et le maintien des axes de circulation routière ont eu des effets dévastateurs sur les réseaux de marche et de transports en commun¹. Les infrastructures et les réseaux routiers nécessaires à la mobilité individuelle privatisée ont pris une place considérable dans le tissu urbain.

La ville de Liège a développé un patrimoine urbain de mobilité impacté par le nouveau marqueur social² qu'est l'automobile. Les quais sont devenus des axes rapides dédiés à la circulation motorisée et l'aménagement du territoire s'est fait à son profit.

À cet égard, le centre-ville de Liège compte actuellement 19 parkings en ouvrage aériens et souterrains, offrant un total de 8 500 places de stationnement en sous-sol et 7 400 places en surface. L'offre importante de stationnement engendre automatiquement la création d'une congestion automobile urbaine. Cette offre incite à l'usage de la voiture au détriment de celui des transports en commun ou de mobilités douces telles que le vélo et la marche à pied. Liège est ainsi l'agglomération la plus congestionnée de Wallonie et la troisième ville de Belgique, après la capitale et Anvers, selon une enquête sur les déplacements domicile-travail réalisée par le SPF Mobilité³.

Les transports motorisés sont source de plusieurs types de pollution⁴ et les émissions dues à ces transports ne cessent d'augmenter⁵. Les centres-villes, reliés à des transports publics de qualité et offrant de bonnes possibilités de circulation douce telle que la marche et le cyclisme, peuvent contribuer à remodeler les villes pour réduire l'utilisation de la voiture et donc de la consommation d'énergie⁶. Le Gouvernement de Wallonie a adopté, en 2017, la vision FAST 2030 afin de réduire de 35 % les émissions de gaz à effet de serre, avec comme objectif un transfert modal, pour mettre en place un système de mobilité qui réponde à la finalité de cette stratégie régionale d'ici 2030.

¹ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.141

² Barthes, R. (1957). *Mythologies*. Seuil, Paris. ISBN 978-0-58608-164-8.

³ Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Etudes et Enquêtes. (N.D.). (2023). *Enquête fédérale sur les déplacements domicile-travail 2021-2022*. p. 39-40

⁴ Dora, C. (1999). *A different route to health : implications of transport policies*. British Medical Journal, 318, 1686-1689.

⁵ Willame, E. (2019, mai). *Stratégie régionale de mobilité. Volet 1 – Mobilité des personnes*. p. 5

⁶ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.42

Afin de mettre un terme à la dépendance à l'automobile, une réurbanisation et une réorientation des priorités en termes de transports sont deux facteurs propices à cette démarche⁷. C'est pourquoi il a été décidé à Liège, en 2008, de valoriser à nouveau la mobilité collective avec la construction d'une ligne de tram qui reliera Herstal et Jemeppe, en traversant le centre liégeois. Cette ligne de transports en commun deviendra la colonne vertébrale d'une nouvelle mobilité à Liège. Ce projet semble plutôt positif sur le plan d'une résolution de décongestion urbaine et de revalorisation des espaces publics du centre-ville et, a posteriori, d'une réduction d'émissions de gaz à effet de serre, notamment avec la construction de parkings de délestage aux terminus de la ligne du tram, à Bressoux et Sclessin. En guise d'exemple d'un centre-ville prôné par la mobilité douce en Belgique, cette solution de construction de parkings en périphérie, connectés aux réseaux de transports en commun pour rejoindre le centre-ville, est déjà opérationnelle à Gand. On peut également citer la capitale belge ou bien encore plusieurs villes françaises comme Bordeaux, Strasbourg et Clermont-Ferrand.

Lorsque les politiques visant à améliorer les services de transports sont mises en place, la dépendance des villes à l'égard de la voiture évolue de manière exponentielle⁸. Le rôle des transports publics est donc essentiel pour mettre un terme à la dépendance à l'automobile. Le stationnement, comme corollaire de la voiture et comme aspect automatique d'outil de planification des villes, est l'offre la plus dynamique de toutes les infrastructures automobiles qui nécessite l'occupation⁹. Si la dépendance à la voiture diminue, l'usage des infrastructures qu'elle a façonnées décroît en parallèle.

En rendant le centre-ville de Liège moins accessible pour l'automobile par une mise en avant de l'intermodalité, la question de l'usage futur des parkings en ouvrage du centre-ville se pose alors. Le nombre élevé de ceux-ci montre qu'il est important de s'interroger sur la réutilisation des parkings existants dans la ville de Liège au profit de cette nouvelle mobilité. De nombreux parkings en ouvrage ont été reconvertis quant à la question de leur avenir et de leurs potentielles réutilisations urbaines afin d'en proposer de nouveaux usages (logements, tiers-lieux, espaces de

⁷ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.169

⁸ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.8

⁹ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : *Journal of Urban Planning and Development*, n.131 (4). p. 234, 244

stockage...). Cette question est avant tout posée dans les centres-villes comme à Paris, par exemple, avec un parking reconverti en logements sociaux¹⁰.

Enfin, le parking en ouvrage, vu comme un prototype du « non-lieu »¹¹, est l'un des aspects les plus négligés de l'architecture du 20^e siècle. Bien que le parking à étages voie sa réputation se dégrader depuis la crise pétrolière de 1973¹², il s'agit pourtant d'une entité architecturale essentielle dédiée à l'automobile qui a réellement façonné l'espace urbain pendant tout un siècle et qui le façonne encore aujourd'hui, certes d'une autre manière. Une culture du parking est née dans nos sociétés. Le parking en ouvrage est constitué d'une structure radicale, de conventions et de normes dimensionnelles qui sont des caractéristiques identifiables et ce, à l'échelle internationale¹³. Les caractéristiques architecturales universelles démontrent qu'il s'agit d'un bâtiment moderne emblématique, négligé aujourd'hui, qui peut être rendu à l'échelle d'icône architecturale¹⁴ par le biais d'une reconversion. Ces icônes, souvent rendues obsolètes aujourd'hui, sont vouées à la démolition. Pourtant, il est important de leur assurer un avenir. L'utilisation optimale future des parkings existants et des nouveaux parkings se pose alors comme un enjeu principal.

Face à cet état des lieux, ma question de recherche est la suivante :

« Comment réutiliser les parkings en ouvrage souterrains du centre-ville de Liège afin de les valoriser à la fois comme utilisation future participative au développement de l'intermodalité urbaine et comme icône architecturale ? ».

Cette question de recherche permet de répondre à la problématique de l'impact automobile sur le tissu urbain liégeois, tant au niveau de la congestion urbaine qu'au niveau de la qualité des espaces publics dans le centre-ville. La planification des transports et des zones nouvelles et anciennes du tissu urbain, visant à répondre aux problématiques issues de la dépendance à

¹⁰ Rue du Faubourg Poissonnière, parking datant de 1920.

¹¹ Lefrançois, D.. (2014). *Le parking dans les grands ensembles*. La Villette, Paris. ISBN 978-2-91545-681-3. p.5

¹² Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.11

¹³ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.14

¹⁴ Notion apparue dans les années 1980-1990 avec le groupe de travail international DOCOMOMO qui définit un bâtiment emblématique de la modernité selon les trois dimensions de la modernité (valeur architecturale, évolutions sociales et technologies innovantes).

l'automobile, annonce qu'un meilleur équilibre entre les voitures et les nouveaux modes de transports est possible¹⁵.

L'objectif est que le parking, une fois reconverti ou réutilisé, puisse devenir lui-même un élément qui participe au projet de développement de l'intermodalité et, en conséquence, à celui de l'usage croissant de modes de transports doux tels que le vélo, dans le centre-ville de Liège. Cette proposition de reconversion et les intentions avancées pourront placer à nouveau le parking en ouvrage souterrain à l'échelle d'une icône architecturale.

¹⁵ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.159

D.

METHODOLOGIE

Comme annoncé dans l'introduction, le sujet de ce mémoire porte sur le potentiel de reconversion des parkings en ouvrage à Liège, suite au déclin de l'indépendance de l'automobile, dans un but de les inscrire dans les dynamiques urbaines actuelles du développement de l'intermodalité. Afin de trouver un moyen de comprendre la dépendance à l'automobile et la manière dont elle peut être transformée en une approche plus durable et régénératrice des villes, ce travail de recherche interroge son influence sur l'espace urbain et sur l'architecture.

Dans un premier temps, une mise en contexte et un regard sur la place de la mobilité en termes de différents modes de transports utilisés, à savoir la voiture, les transports en commun et la mobilité douce, permettent de déterminer à quel niveau la ville de Liège développe un patrimoine urbain de mobilité. Une comparaison avec la ville de Gand, par une étude plus approfondie de ses modes de transports et des infrastructures qu'ils impliquent, pourra déterminer si les techniques mises en place au profit de la mobilité douce peuvent être appliquées au développement d'une nouvelle mobilité dans la ville de Liège.

Dans un second temps, une réflexion sur l'infrastructure principale dédiée à l'automobile, à savoir le parking en ouvrage, en matière de qualités architecturales et urbanistiques, permettra de questionner celui-ci à l'échelle d'icône architecturale. Un regard sur la vision moderniste qu'il a apportée et sur la vision contemporaine qu'il fournit aujourd'hui le catégorise sous différents angles. Suite aux divers regards portés sur le développement d'une nouvelle mobilité à Liège, dans une optique d'intermodalité, l'usage futur des parkings en ouvrage est interrogé pour une potentielle reconversion, favorable aux dynamiques urbaines actuelles, selon le modèle de reconversion des parkings en ouvrage souterrains de l'architecte et urbaniste Dominique Perrault¹⁶. Les propositions amorcées sont choisies suite à une catégorisation spécifique des emplacements des différents parkings en ouvrage à Liège, dans un périmètre d'étude défini au préalable.

In fine, cette recherche ouvre des pistes de réflexion sur l'usage futur des parkings en ouvrage et sur leur contribution à l'aménagement urbain.

¹⁶ Architecte et urbaniste français (1953).

PARTIE 1

L'INFLUENCE DE L'AUTOMOBILE

« Avec la volonté de désenclaver la Cité et l'intention de libérer et de circuler, les berges de la Meuse s'épaississent d'un nouveau couvert lisse et continu, bordé de nouveaux immeubles, qui n'accepte plus qu'un seul type d'usager et une seule et unique temporalité : l'automobiliste et la rapidité. »¹⁷.

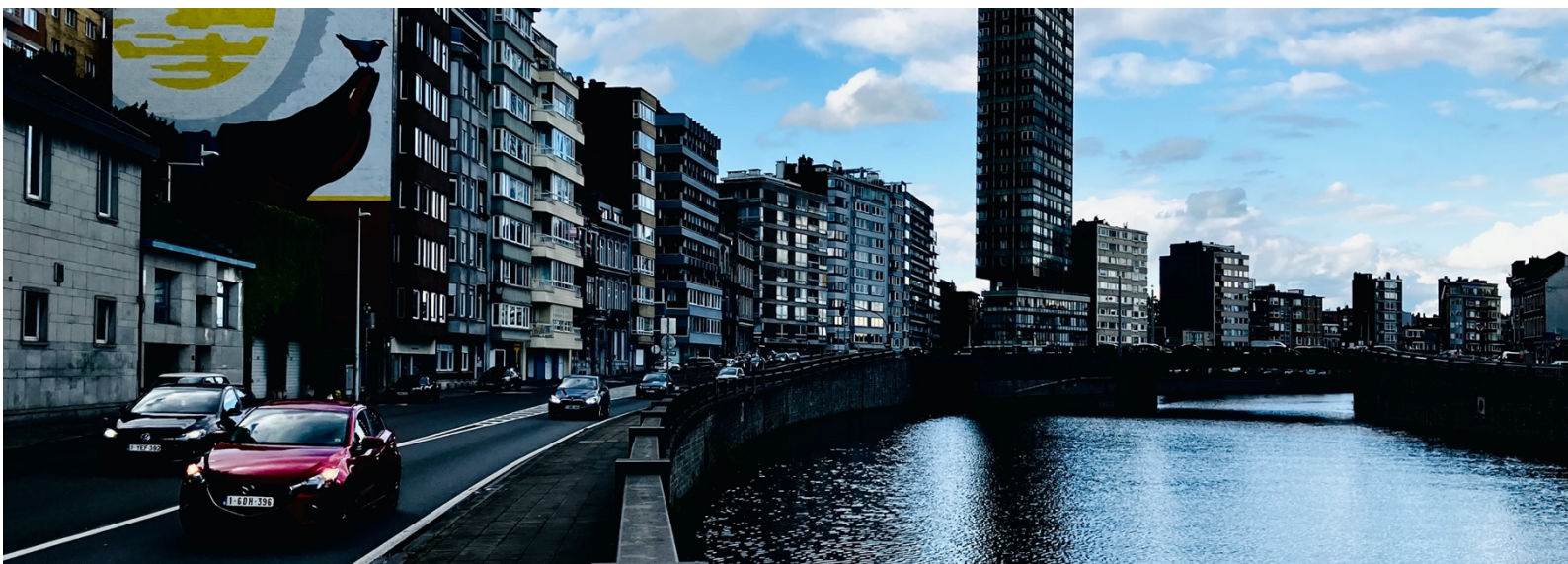


Illustration 2.

1.

UN PATRIMOINE URBAIN DE MOBILITE

¹⁷ Charlier, S., Moor, T. (2024). *GUIDE. Architecture moderne et contemporaine 1895 – 2014. LIEGE*. Mardaga, Bruxelles. ISBN : 978-2-93070-539-2. p. 26

1.1. CONTEXTE

1.1.1. L'INFLUENCE DE LA REVOLUTION INDUSTRIELLE

La période de la révolution industrielle apparaît dans les années 1770 avec la construction de la machine à vapeur de James Watt¹⁸, l'apparition du chemin de fer et de l'industrie. Elle se termine dans les années 1910, au moment de l'apparition de l'automobile, de l'aviation et du travail à la chaîne en industrie. Cette période est marquée par des transformations techniques, économiques, sociales et culturelles et concerne, dans un premier temps, le Royaume-Uni. La Belgique commence à entrer dans la phase d'industrialisation à la fin du 18^e siècle. Ce phénomène fait basculer la société artisanale d'autrefois vers une société commerciale et industrielle. L'apparition de nouvelles techniques, de nouveaux matériaux (fer, acier et aluminium) et de nouvelles sources d'énergie (électricité et pétrole) a changé le mode de vie de tous, essentiellement avec l'arrivée de l'automobile.

1.1.2. L'AVENEMENT DE L'AUTOMOBILE

À la fin du 19^e siècle, avant l'apparition de cette machine à se déplacer, autrement dit « l'automobile », la circulation se faisait essentiellement à pied et à cheval. Au début du 20^e siècle, les futuristes ont placé l'industrie de la bicyclette à l'image du modernisme. Avec son Manifeste du Futurisme, publié par Le Figaro en 1909, Filippo Tommaso Marinetti¹⁹ a instauré la « dynamique de l'existence », une esthétique de la machine représentée par la vitesse des progrès technologiques et par la brièveté de la vie moderne. Le cycliste représente cette vision du mariage entre l'homme et la machine : le rythme, la vitesse et le mécanisme de déplacement à travers le paysage moderne avec une vitesse autopropulsée²⁰.

¹⁸ Ingénieur écossais (1736-1819).

¹⁹ Écrivain italien, fondateur du mouvement futuriste (1876 - 1944).

²⁰ Oldenziel, R. (2018). *Whose modernism, whose speed?: Designing mobility for the future, 1880s–1945*. In R. Bud, P. Greenhalgh, F. James, & M. Shiach (Eds.), *Being Modern: The Cultural Impact of Science in the Early Twentieth Century*, pp. 274–290. UCL Press. p.278



Illustration 3.

Dans les années 1910, lorsque l'industrie de l'automobile apparaît, les bicyclettes sont considérées comme démodées et les voitures comme nouveau signe de modernité. Les prix des bicyclettes ont dès lors diminué, laissant la classe ouvrière et la classe moyenne s'emparer de ce moyen de transport qui atteint son pic de popularité en 1930, dépassant les automobiles et les transports en commun. En Belgique, un habitant sur cinq disposait d'un vélo en 1927²¹.

Dès 1926, les ingénieurs ont catégorisé la bicyclette comme circulation « lente », lui subtilisant son statut de modernité. Avec l'avènement de l'industrie automobile, l'Association Internationale Permanente des Congrès de la Route (AIPCR) a élaboré des normes internationales, encore en vigueur aujourd'hui, afin de concevoir la modernité pour la mobilité. Les participants de la route

²¹ Oldenziel, R. (2018). *Whose modernism, whose speed?: Designing mobility for the future, 1880s–1945*. In R. Bud, P. Greenhalgh, F. James, & M. Shiach (Eds.), *Being Modern: The Cultural Impact of Science in the Early Twentieth Century*, pp. 274–290. UCL Press. p.279

qui s'écartent de ces normes sont considérés comme circulation lente et non moderne. Cette distinction a impliqué la conception, par les autorités urbaines et les experts en ingénierie de circulation, de nouvelles règles selon lesquelles les circulations lentes (piétons, vélos, chevaux) devaient céder la place à la circulation rapide (automobile)²². Les lois de rues plus larges conditionnent discrètement la conduite automobile aux dépens des autres modes de transport²³. Le « tout à la voiture » émerge dans nos sociétés.

Les débuts de la voiture en Belgique, avant la Première Guerre mondiale, marquent l'âge d'or de la construction automobile belge et placent le pays comme exemple de production de carrosserie. Le premier possesseur automobile n'est autre que la bourgeoisie. Après la Seconde Guerre mondiale, les classes moyennes commencent à posséder des voitures.

Porteuse de l'idéal de la modernité et signe du progrès technique, la voiture devient alors une priorité sociale dans la culture occidentale. Selon Roland Barthes²⁴, la voiture est un marqueur social : « Je crois que l'automobile est l'équivalent assez exact des grandes cathédrales gothiques : je veux dire une grande création d'époque, conçue passionnément par des artistes inconnus, consommée dans son image, sinon dans son usage, par un peuple entier qui s'approprie en elle un objet parfaitement magique »²⁵. Selon les sociologues français Yoann Demoli et Pierre Lannoy, « elle est partout »²⁶. Dans leur ouvrage, l'automobile est un fait social total et pas uniquement un objet matériel. C'est pourquoi elle est sujette à de nombreuses discussions et problématiques actuelles. De plus, les sociologues engagent à des réflexions sur la réduction de l'emprise de l'automobile dans les enjeux politiques et environnementaux qui se font jour. Il n'est pas question de la faire disparaître mais de réfléchir finement à de potentielles transformations.

²² Oldenziel, R. (2018). *Whose modernism, whose speed?: Designing mobility for the future, 1880s–1945*. In R. Bud, P. Greenhalgh, F. James, & M. Shiach (Eds.), *Being Modern: The Cultural Impact of Science in the Early Twentieth Century*, pp. 274–290. UCL Press. p.282-283

²³ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : *Journal of Urban Planning and Development*, n.131 (4). p.240

²⁴ Philosophe français (1915 – 1980).

²⁵ Barthes R. (1957) *Mythologies*. Seuil, Paris.

²⁶ Demoli Y., Lannoy P. (2019). *Sociologie de l'automobile*, Paris, La Découverte, coll. « Repères Sociologie ». p.1

1.1.3. L'IMPACT SUR LE TERRITOIRE URBAIN

Les concepteurs des villes de Trente Glorieuses²⁷ ont prôné l'émancipation de l'individu par le logement et l'automobile. Avec une séparation des fonctions urbaines à quatre types d'activités par le Congrès International du Mouvement moderne (CIAM)²⁸ (l'habitat, le loisir, le travail et la circulation), la période moderne a porté une attention particulière au mouvement, en faisant de la circulation une fonction à part entière, écartée des autres. De surcroît, l'automobile est placée au premier plan. « La mobilité étant l'élément clé du nouveau schéma urbain, la forme de celui-ci fut largement influencée par la circulation.²⁹ ». Le tracé du territoire est aménagé au profit de la voiture et de nouvelles constructions mises au service de la mobilité apparaissent³⁰ : les routes et les parkings sont des dérivées physiques de l'automobile et sont donc non négligeables.

1.1.3.1. Le tissu urbain

La ville de Liège développe, depuis la révolution industrielle, un patrimoine urbain de mobilité créé par le réseau routier. Dans un rapport de calcul sur la densité des infrastructures de transport en Belgique datant du 1^{er} janvier 2010³¹ réalisée par l'Institut wallon de l'Evaluation, de la Prospective et de la Statistique (Iweps)³², les infrastructures de transport (chemins de fer, routes, autoroutes, routes régionales, routes provinciales, routes communales) occupent une densité de 5 147 km/1000 km² sur le territoire. De plus, selon une étude de 2019 du Service Public Fédéral Finances et du Service Public Fédéral Economie portant sur l'utilisation du sol par région³³, le taux de terrains utilisés pour les transports et les communications s'élève à 5,6% en Région wallonne. En guise de comparaison, le taux d'occupation des terrains résidentiels, en Wallonie, s'élève à 5,9%. Même si l'occupation au sol des infrastructures dédiées à la voiture à l'arrêt, à savoir le stationnement, n'est pas prise en compte dans cette analyse, on constate déjà que les

²⁷ Période historique de forte croissance économique et d'augmentation du niveau de vie entre 1945 et 1975.

²⁸ Charte d'Athènes (1933).

²⁹ Curtis, W. J.-R. (1996). *L'architecture moderne depuis 1900*. Phaidon, Paris. (Bossier, J., Mothe, P., Trad.). ISBN : 978-0-7148-9418-8. p. 34

³⁰ Lefrançois, D.. (2014). *Le parking dans les grands ensembles*. La Villette, Paris. ISBN 978-2-91545-681-3. p.5

³¹ (Annexe 1.). p.191

³² Institut scientifique public qui a été créé par le décret du 4 décembre 2003.

³³ (Annexe 2.). p.191

infrastructures nécessaires à l'automobile représentent une part élevée de l'occupation au sol du territoire urbain.

Avant la Seconde Guerre mondiale, la voiture était réservée aux classes sociales les plus aisées et les agglomérations se sont construites autour de réseaux de transports en commun. Les trains, les tramways et les trolleybus ont été les systèmes de transports dominant qui ont façonné les villes, après la marche à pied. À la suite de la Seconde Guerre mondiale, ils ont connu un déclin rapide où de plus en plus de systèmes ont été démantelés, accroissant la dépendance à l'automobile³⁴.

À Liège, la période industrielle a permis la construction d'une ligne de tram à vapeur, dans les années 1880. Le tracé est illustré sur la carte de la ville datant de 1905 (Illustration 4.), reprise à la page suivante. En outre, l'exposition universelle de 1905 a mis en place une organisation du réseau de transports en commun liégeois, en créant les bases de la mobilité collective avec l'apparition de la ligne 4 de bus, encore opérationnelle aujourd'hui. À partir du moment où la voiture est devenue accessible à tous, c'est-à-dire après la Seconde Guerre mondiale, du fait que la performance des bus s'accroît, le réseau du tram est victime d'un manque d'investissement et est finalement abandonné, dépassé par le système routier qui occupe une part considérable de l'espace public.

³⁴ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.1, 2

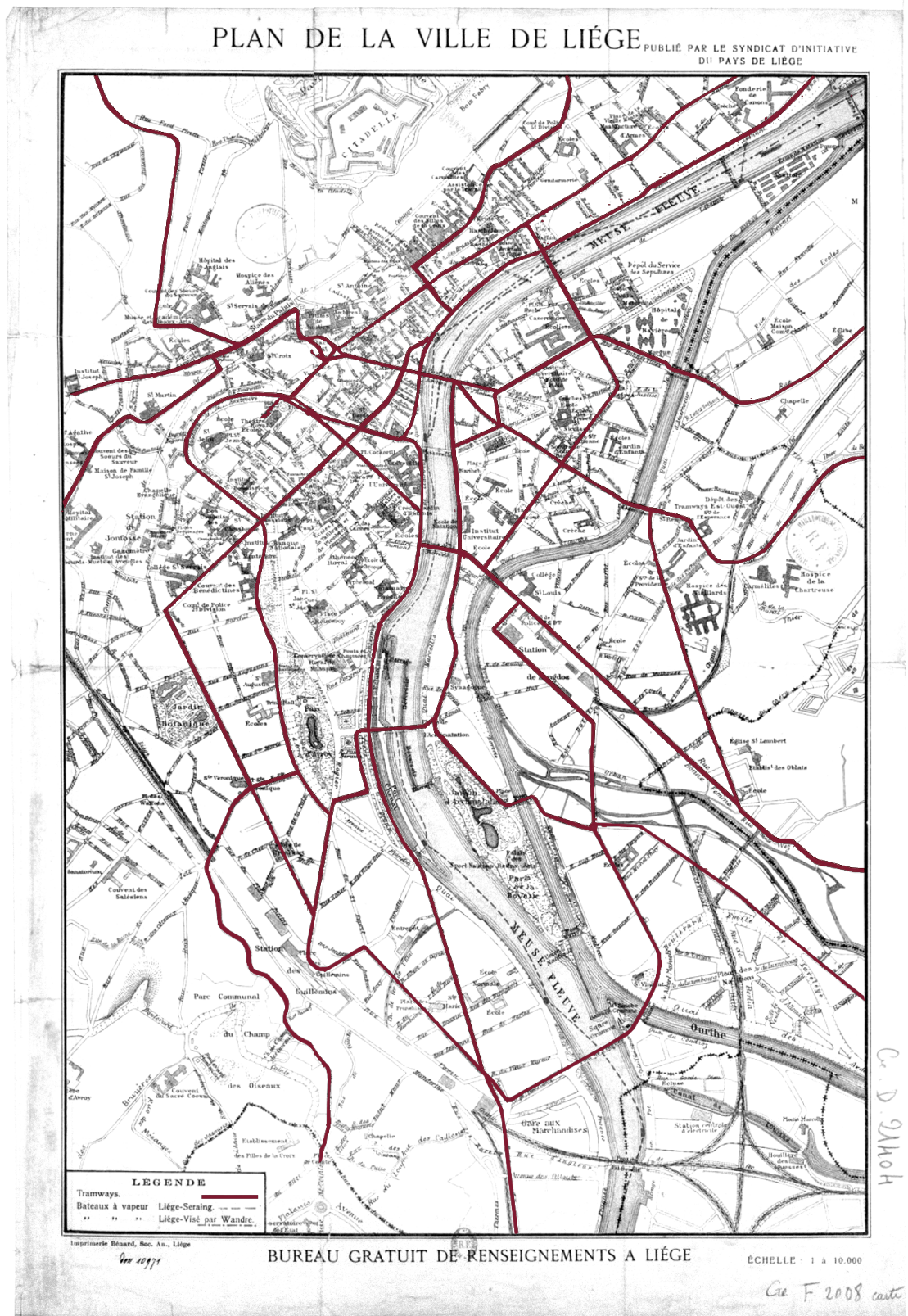


Illustration 4.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

La période industrielle a eu un impact sur la ville liégeoise. En effet, certains remparts de la cité médiévale ont été détruits au profit de projets de reconstruction pendant cette période. Par exemple, le rempart d'Avroy qui longeait l'ancien bras le Meuse (Illustration 5.) est aujourd'hui devenu le boulevard d'Avroy et constitue un des axes de circulation principaux du centre-ville. Tout comme le boulevard de la Sauvenière, il était un lieu de promenade où l'allée centrale était prisée par la bourgeoisie liégeoise, du 17^e siècle au début du 20^e siècle, et où l'ancien tramway circulait sur les côtés (Illustration 6.). Dès 1920, avec l'essor considérable de l'automobile, l'allée centrale devient un espace dédié uniquement au passage du tram et déplace les piétons sur des trottoirs à ses bords. L'exposition universelle de 1930 marque le bouleversement automobile des boulevards : ils perdent leur charme de promenade et se transforment en une voie animée ouverte à la circulation automobile et aux commerces (Illustration 7.).

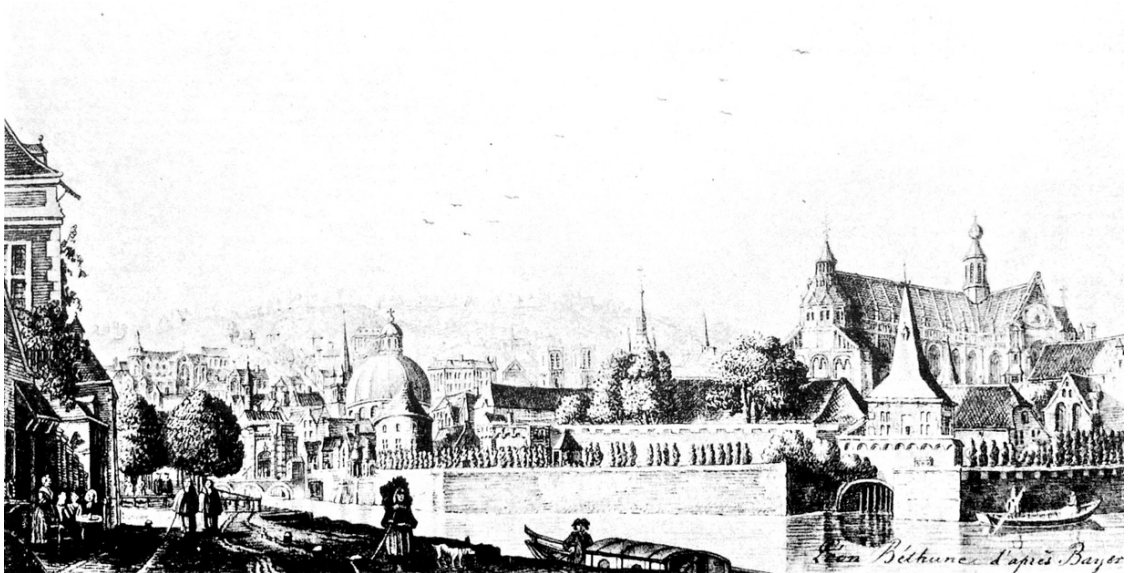


Illustration 5.



Illustration 6.



Illustration 7.

Les boulevards ne sont pas les seuls axes qui ont été impactés par l'avènement de l'automobile dans le centre-ville. Les quartiers de la place Saint-Lambert ainsi que de celui du Quadran ont connu de nombreuses destructions afin de créer de nouvelles voiries en surface et souterraines pour rejoindre le centre-ville et, en l'occurrence, le boulevard de la Sauvenière. Le quartier tout entier a connu de grandes mutations pour améliorer l'accès routier jusqu'à la place Saint-Lambert, avec le réaménagement de la gare du Palais en souterrain et la destruction de nombreux immeubles. En 1980, le Cadran devient un échangeur routier avec un site propre pour les transports en commun.

La photo ci-dessous (Illustration 8.) date du milieu des années 1980 et illustre l'ampleur des aménagements. En haut à droite, les travaux du Cadran et de l'échangeur routier sont terminés alors que ceux de la place Saint-Lambert sont toujours loin du compte.



Illustration 8.

Les places Saint-Paul et Cathédrale ont également connu des changements en faveur de l'automobile. Alors qu'elles étaient autrefois des zones entièrement piétonnes (Illustration 9.), elles sont traversées par une nouvelle artère, la rue Charles Magnette, qui permet de les relier à celle du XX août (Illustration 10.). Ce percement, qui se prolonge jusqu'à la place Saint-Paul, passe devant la Cathédrale et instaure une coupure entre le bâtiment historique et la place piétonne, par un flux automobile.



Illustration 9.



Illustration 10.

Les cartes de la page suivante reprennent les différents éléments développés à propos des changements que la ville de Liège a connus dans son aménagement du territoire, au profit de l'automobile. La première carte date de 1850 et situe les différents lieux énoncés ci-dessus. La seconde date de 2021 et met en avant les différents grands aménagements routiers.

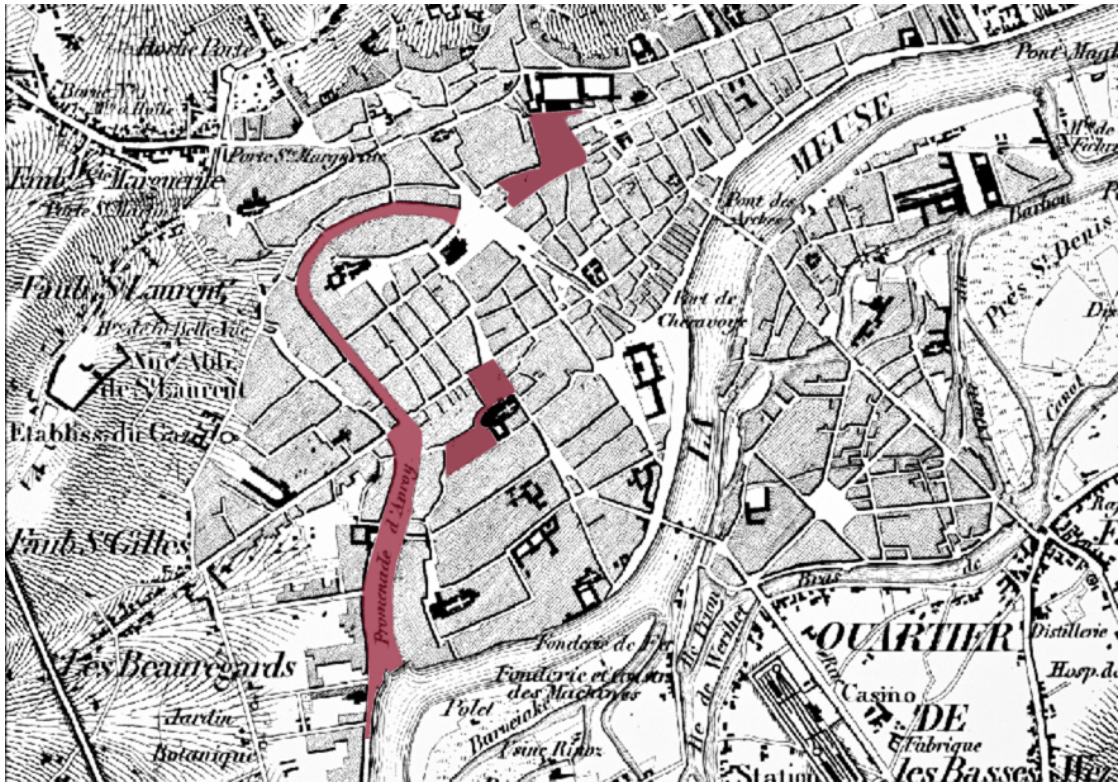


Illustration 11.

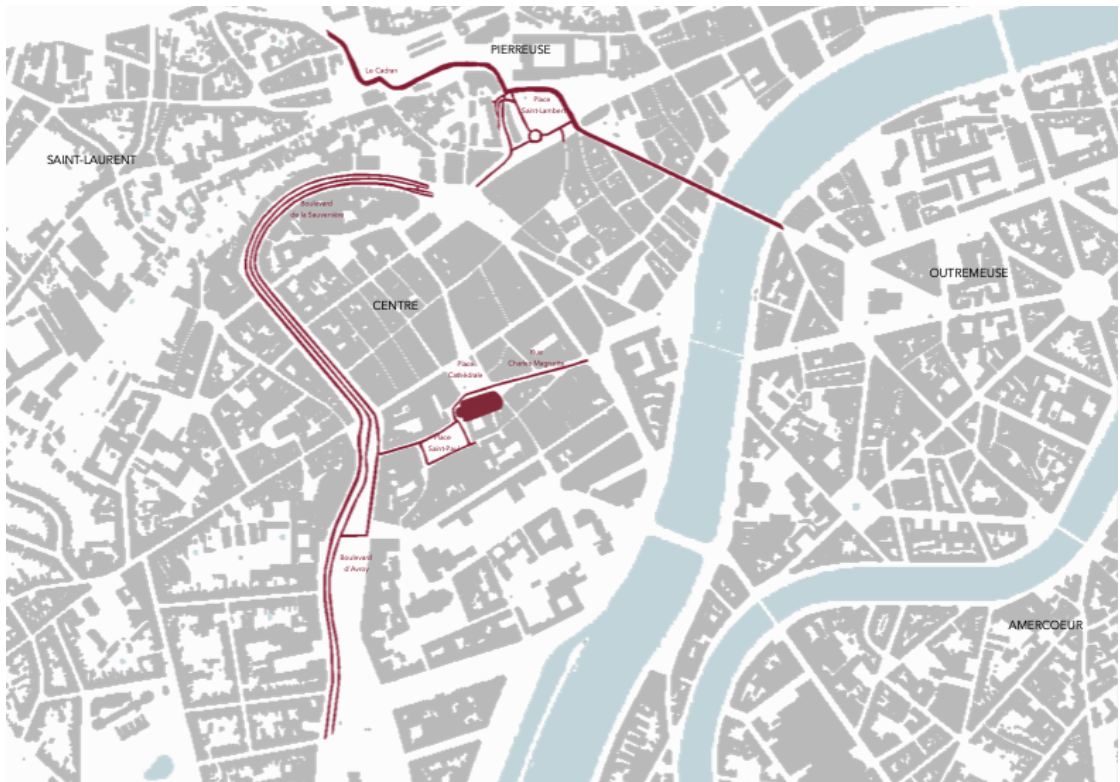


Illustration 12.

Plus récemment, la cité ardente a connu un bouleversement spatial de la morphologie urbaine et paysagère, avec une multiplication du système routier destiné à renforcer la capacité de gestion des flux³⁵. Le rapport à l'eau est effacé avec la construction d'axes routiers sur les berges et avec la construction du principe de trémies. Or l'eau, matière première oubliée de Liège, est au cœur de la dynamique de la formation urbaine. Les tunnels passant sous le fleuve n'ont de rapport ni à l'eau ni aux espaces publics et donc à la ville. Avec l'universalisation de la voiture et la multiplication des axes routiers, la ville connaît un passage marquant : l'habitant devient un automobiliste³⁶.

La carte ci-dessous illustre les grands axes de circulation actuels, en bord de Meuse.

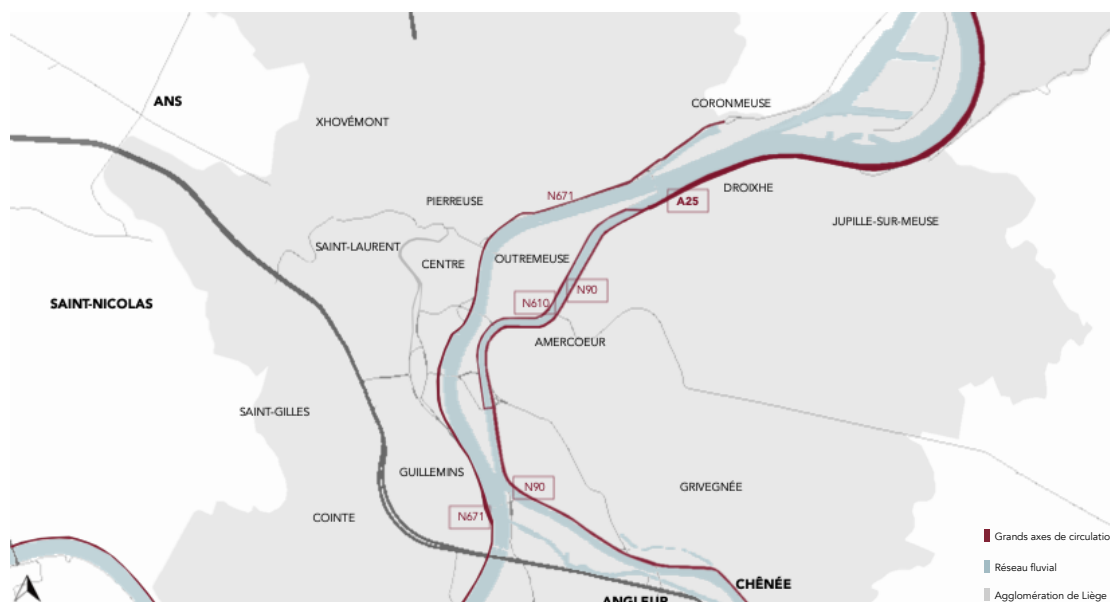


Illustration 13.



Illustration 14.



Illustration 15.

³⁵ Charlier, S., Moor, T. (2024). *GUIDE. Architecture moderne et contemporaine 1895 – 2014. LIEGE*. Mardaga, Bruxelles.

³⁶ Charlier, S., Moor, T. (2024). *GUIDE. Architecture moderne et contemporaine 1895 – 2014. LIEGE*. Mardaga, Bruxelles.

Les villes changent leur système de transports urbains et leur schéma de mobilité afin de les rendre plus fonctionnels pour s'aligner sur des objectifs de durabilité³⁷. Dans cette optique d'adaptation aux changements climatiques, de congestion urbaine du centre-ville et d'impact de l'automobile sur l'espace public, la question de la qualité de la mobilité urbaine à Liège est aujourd'hui posée. Dès lors, s'est mis en place un projet de retour à une ligne de tram avancé par l'association d'auteurs de projet SM LiègeTram, soit le bureau Greisch de l'atelier d'architecture du Sart-Tilman, le cabinet Richez, Transamo et la Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles (STIB) en partenariat avec Transitec Ingénieurs-Conseils et Semaco. Ce projet, en cours de construction, relie les deux extrêmes pôles des agglomérations liégeoises, à savoir Bressoux et Sclessin, en traversant le centre-ville et suit le tracé historique de l'ancienne ligne de rails. En juin 2023, le conseil d'administration de l'opérateur de Transport En Commun de Wallonie (TEC) a validé le projet d'extension de la ligne : au nord jusqu'à Herstal et au sud jusqu'à Jemeppe. Suivant cette optique, le TEC désire réorganiser son réseau de bus afin d'améliorer l'offre de transports publics³⁸. Ces différents projets questionnent la qualité des espaces publics aujourd'hui et la manière dont les différentes mobilités les impactent.

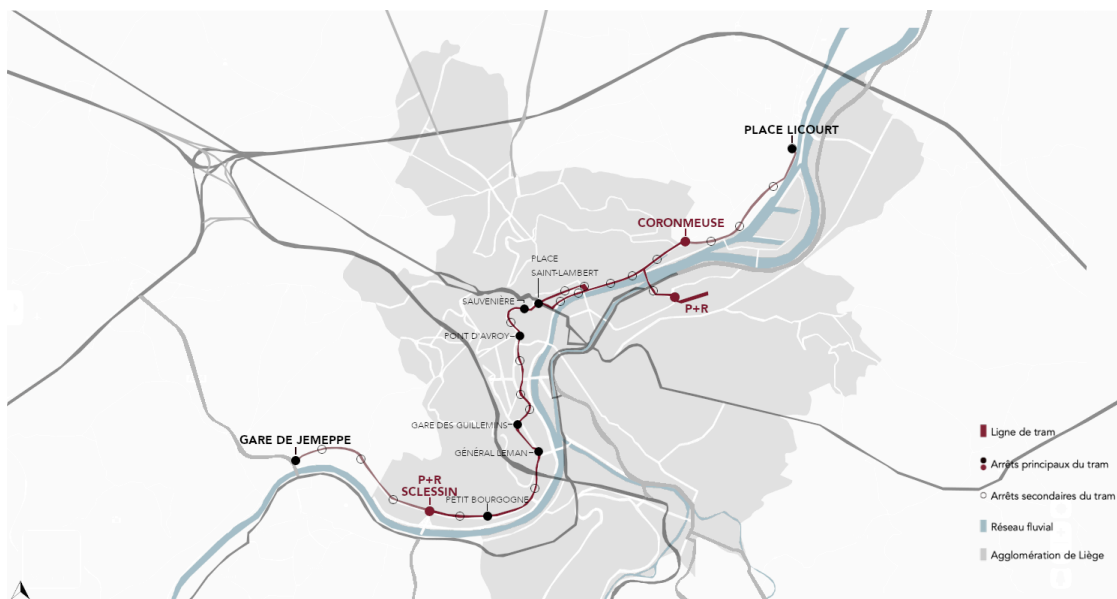


Illustration 16.

³⁷ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.209

³⁸ (Annexe 3.). p.192

1.1.3.2. L'architecture

Au début de la période de l'avènement de l'automobile, le nombre restreint de voitures limitait le stationnement en ville. À partir du moment où l'automobile devient un objet de consommation, le besoin de stationnement de masse commence à se faire ressentir³⁹.

Selon la description de l'évolution du garage domestique de John Brinckerhoff Jackson⁴⁰, dans sa publication dans la revue *Landscape* en 1976⁴¹, le garage à usage unique s'est imposé comme un type de bâtiment autonome. En effet, au début de l'automobile, le chauffeur garait sa voiture dans des écuries, des hangars ou des remises pour voitures à cheval. L'auteur définissait d'ailleurs le mot anglais « garage » comme l'équivalent de « remise », « réserve » ou « entrepôt » en français. Une fois que la voiture est devenue accessible à la classe moyenne, soit à une plus large population, une entité entière dédiée à abriter sa voiture a vu le jour. Cette fonction, consacrée initialement à la maison d'habitation, s'étend à l'échelle de la ville.

Au début des années 1920, il existait peu de parkings de hauteur importante. Le garage de la rue de Ponthieu à Paris (Illustration 17.), édifié en 1905 par Auguste Perret⁴² et détruit en 1970, montre l'apparition d'une nouvelle génération de bâtiments de construction en béton armé, suivant le dialecte des entrepôts.

En 1925, Constantin Melnikov⁴³ transforme la morphologie et la circulation des parkings urbains et annonce leur forme avec deux projets, jamais construits, qui illustrent leurs caractéristiques architecturales (Illustrations 18. et 19.) : profondeur, compression de la vue en coupe, plans inclinés et structure squelette. Il différencie les accès d'entrée et de sortie pour accélérer le mouvement.

³⁹ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). p.8

⁴⁰ Géographe, professeur d'université et historien du paysage américain (1909-1996).

⁴¹ Jackson JB. (1976). *The Domestication of the Garage*. The Necessity for Ruins (Amherst : University of Massachusetts Press, 1980), 103. Initialement publié dans *Landscape*, vol. 20, non. 2.

⁴² Architecte français (1874 – 1954).

⁴³ Architecte et peintre russe (1890 – 1974).



Illustration 17.

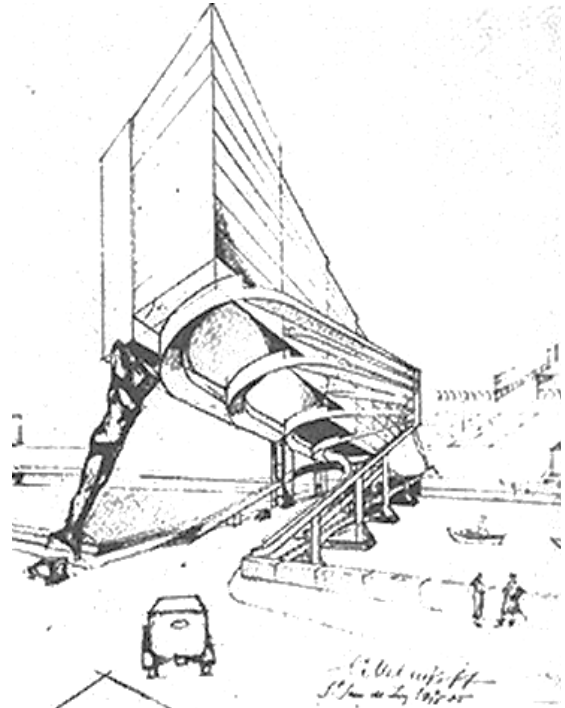


Illustration 18.



Illustration 19.

Les projets de garages construits conservaient cependant dans leur façade un langage extérieur similaire aux autres types de bâtiments. C'est le cas de l'Autorimessa Sant'Andrea en 1933, connu aujourd'hui sous le nom de parking communal, sur la Piazzale Roma à Venise par Eugenio Miozzi⁴⁴. Malgré sa façade Art déco et sa nature symétrique, ce projet de 2 500 places de stationnement établit le modèle du parking à étages par l'emploi de rampes hélicoïdales, d'un plan libre profond et d'un plafond bas ponctué de poteaux.



Illustration 20.



Illustration 21.



Illustration 22.

⁴⁴ Ingénieur italien (1889 – 1979).

La crise économique de 1929 et la Seconde Guerre mondiale freinent le développement des parkings. Cependant, les terrains en Europe, bombardés pendant la guerre, se révèlent à faible prix et ont été achetés par des sociétés dans le but de construire des parcs de stationnement de plain-pied. La baisse des prix de l'automobile dans les années 1950 a suscité un enthousiasme populaire qui a instauré l'ère du parking⁴⁵.

En 1948, un changement radical de la conception des parkings apparaît en Amérique par Robert Law Weed⁴⁶. Il retire du parc de stationnement ses détails éclectiques afin de le montrer tel qu'il est, en retirant la façade.



Illustration 23.

Son projet de parking à Miami est une construction en béton qui définit une trame de poteaux et de garde-corps minimaux en périmètre, sur lesquels trois niveaux reposent en porte-à-faux. Le modèle de la structure squelettique des parkings avait vu le jour.

⁴⁵ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2_86364-183-5. p.9

⁴⁶ Architecte américain (1897 – 1961).

Dès lors, les architectes commencent à construire des parkings en s'intéressant aux systèmes de circulation, à l'agencement et à la conception des plans inclinés. Les villes sont aménagées autrement par le biais de la construction d'un paysage urbain de parkings à étages. Le parking en ouvrage occupe une large part de l'environnement bâti et est facilement le plus dévoué à l'automobile⁴⁷.

1.1.4. LE DECLIN DE LA DEPENDANCE A L'AUTOMOBILE ⁴⁸

Durant tout un siècle, les villes ont connu une croissance de l'utilisation du symbole de la vitesse et de la modernité, soit l'automobile. Cependant, un déclin de la dépendance à celle-ci est en train de s'amorcer dans les villes. La ville automobile a atteint ses limites, marquant la fin de la construction du tissu urbain autour des voitures. Une nouvelle typologie émerge avec l'apparition d'une structure différente, dictée par les transports en commun, où le modèle tend vers une mobilité moins dépendante de la voiture. Il existe un lien exponentiel entre les transports en commun et l'automobile. Tout comme elle a effacé les traces des transports en commun sur le maillage urbain, la renaissance de ceux-ci joue un rôle dans le déclin de l'utilisation de l'automobile.

⁴⁷ Manville, M. (2017). Bundled parking and vehicle ownership: Evidence from the American Housing Survey. *Journal of Transport and Land Use*, 10(1).

⁴⁸ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.3, 22, 23, 73, 124,125, 212

1.2. LA PLACE DE L'AUTOMOBILE

1.2.1. OCCUPATION ET UTILISATION DE L'ESPACE PUBLIC

L'usage de la voiture a commencé à devenir un point central dans la modélisation des villes, après 1940, lorsque les infrastructures routières et de parkings ont commencé à être entièrement construites pour l'automobile⁴⁹. Les exigences en matière de stationnement induisent l'obligation de fournir des places de stationnement, contribuant à la possession d'une voiture⁵⁰. L'enquête sur les chiffres clés de la mobilité de 2022⁵¹ énonce que le parc de véhicules a augmenté depuis 2008 de plus de 15,9 % pour les voitures personnelles. En Wallonie, plus de 4 travailleurs sur 5 sont des autosolistes⁵². De surcroît, selon l'enquête sur la mobilité quotidienne des Belges de 2012⁵³, 83% des ménages belges disposent d'au moins une voiture et le taux atteint 70 % à Liège. La possession d'une voiture au minimum est un facteur déterminant qui explique l'usage effectif de celle-ci⁵⁴. En effet, d'après une analyse de l'usage habituel de la voiture comme conducteur⁵⁵, son usage pendant au moins 5 jours par semaine atteint 42 % en Wallonie et 39 % à Liège. Les déplacements en voiture sont donc les plus élevés et représentent, en Wallonie, 71 % des déplacements comme mode principal.

Cependant, certains déplacements impliquent plusieurs modes de transport. Dans cette même enquête sur la mobilité quotidienne des Belges, selon une comparaison entre les parts modales de tous les modes utilisés et celle du mode principal, le total des déplacements, en considérant tous les modes utilisés, atteint 127 %. Cela signifie qu'un déplacement a nécessité en moyenne 1,27 modes. Dans ces statistiques, la voiture est le mode principalement utilisé et les autres modes tels que le vélo, la marche ou bien encore les transports publics sont plus utilisés à titre secondaire.

⁴⁹ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.1

⁵⁰ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : *Journal of Urban Planning and Development*, n.131 (4). p. 233

⁵¹ (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022, décembre). *Chiffres-clés de la mobilité*. p.5

⁵² Usage individuel de la voiture.

⁵³ Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.34, 222

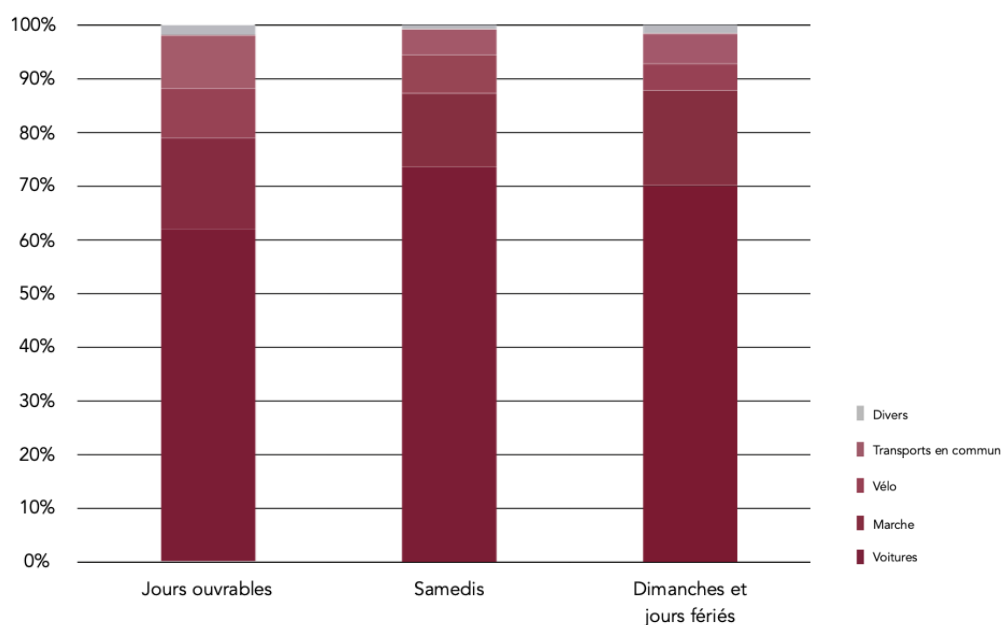
⁵⁴ Van Eenoo, E., Boussauw, K., & Fransen, K. (2022). *Car dependency beyond land use: Can a standardized built environment indicator predict car use?* *Journal of Transport and Land Use*, 15(1). p.128

⁵⁵ Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.60, 225

MODES DE TRANSPORTS	MODE PRINCIPAL	TOUS LES MODES UTILISÉS
Voiture (conducteur et passager)	65%	66%
Marche	16%	39%
Moto	1%	1%
Vélo	8%	9%
Train	3%	3%
Tram	1%	2%
Métro	1%	1%
Bus - De Lijn	2%	2%
Bus - STIB	1%	1%
Bus - TEC	1%	2%
Autre	1%	1%
TOTAL	100%	127%

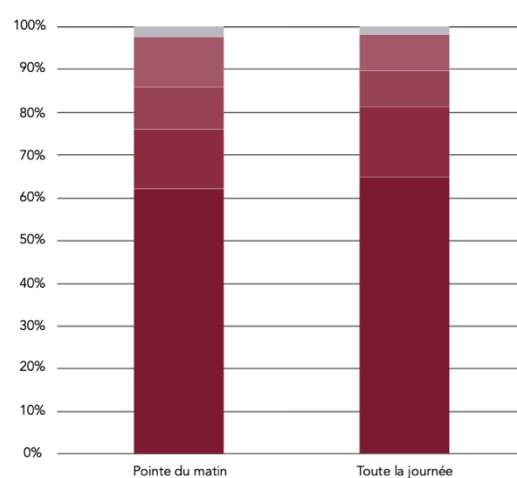
Tableau 1.

L'enquête montre également, dans le tableau de répartition des parts modales suivant le type de jour de la semaine, que la part de la voiture atteint son maximum les week-ends et jours fériés. À côté de ce mode principal constamment prépondérant, les parts des transports en commun et du vélo sont, quant à elles, plus élevées les jours ouvrables que les week-ends et jours fériés.

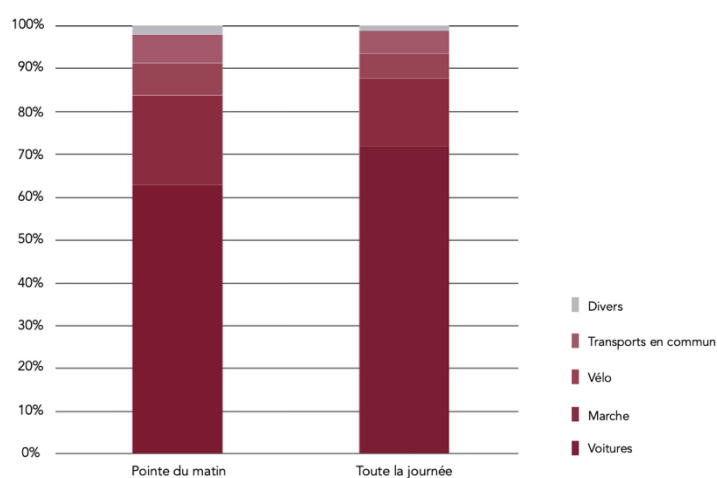


Graphique 1.

De plus, le graphique suivant (Graphique 2.) relatif aux parts modales suivant l'heure de pointe du matin (7h-9h) ou l'ensemble de la journée pour un jour moyen, indique que les parts modales restent équilibrées entre la pointe du matin et la journée, à l'exception de la part modale de transport public qui est plus utilisée à la pointe du matin. D'après le second graphique ci-dessous (Graphique 3.) sur les parts modales suivant l'heure de pointe du matin (7h-9h) ou l'ensemble de la journée pour les week-ends et jours fériés, la part modale de la voiture augmente de près de 10 % au fur et à mesure de la journée, au détriment des autres modes de déplacement. Ces deux graphiques révèlent que la part modale de la voiture, la plus élevée, augmente au fur et à mesure de la journée.



Graphique 2.



Graphique 3.

1.2.2. DENSITE GENERALE DU TRAFIC

Selon une étude réalisée en 2020⁵⁶ pour 383 milliers d'habitants, la ville de Liège compte 554 milliers de déplacements (en entrées et en sorties par jour) pour les jours ouvrés scolaires et 478 milliers de déplacements (en entrées et sorties par jour) en moyenne.

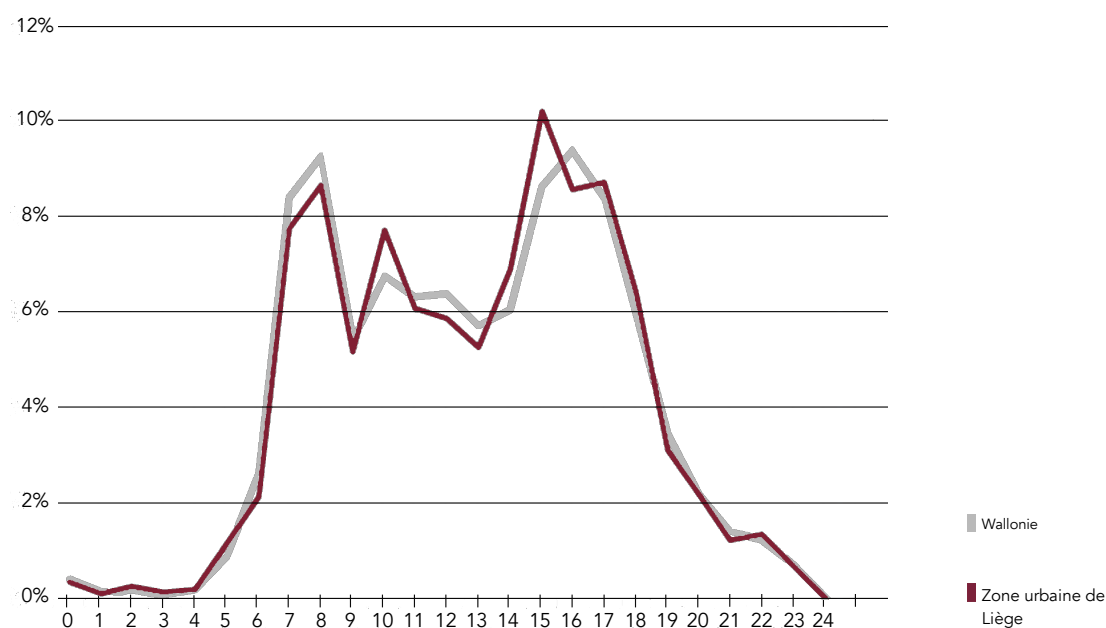
Ensuite, dans le rapport du Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège de 2019⁵⁷, l'analyse des flux du trafic signale que les flux intraprovinciaux sont essentiellement polarisés vers Liège. On

⁵⁶ (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2020, juin). *Big data – Analyse des déplacements en Belgique par des données issues de la téléphonie mobile*. p.4

⁵⁷ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, DVDH, Bruno Bianchet, Pluris srl. (2019, mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. p.27

constate que 13,8 % des déplacements, comptabilisés un jour ouvrable (hors samedi et dimanche), entrent chaque jour dans l'arrondissement.

Dans le rapport d'enquête sur la mobilité quotidienne des Belges⁵⁸, le graphique de répartition horaire des déplacements durant un jour moyen (à gauche) et un jour ouvrable (à droite) dans la zone urbaine de Liège, montre que le profil horaire est plus ou moins semblable à la moyenne wallonne. Les pics de fréquentation se situent dans les tranches horaires de 7h-9h et de 15h-17h, avec une fréquentation qui reste constante et relativement élevée entre ces deux tranches horaires.



Graphique 4.

Cette intensité des déplacements à Liège par rapport au taux d'habitants (618 887 habitants) montre que la ville est l'une des plus congestionnées de Wallonie⁵⁹, notamment durant les heures de pointe (entre 7h30 et 8h et entre 17h et 17h30) pour les jours ouvrés scolaires, durant le week-end (essentiellement le samedi) et les jours fériés (vers 9h), en augmentant en intensité au fur et à mesure de la journée, avec un creux vers midi et vers 17h.

⁵⁸ Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.228

⁵⁹ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, DVDH, Bruno Bianchet, Pluris scrl. (2019, mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. p.42

1.3. LA PLACE DES TRANSPORTS EN COMMUN

Afin de comprendre l'importance de l'usage de la voiture, un regard sur celui des transports en commun en Wallonie et en l'occurrence à Liège est porté à l'aide de données récoltées dans le rapport d'enquête sur la mobilité quotidienne des Belges⁶⁰.

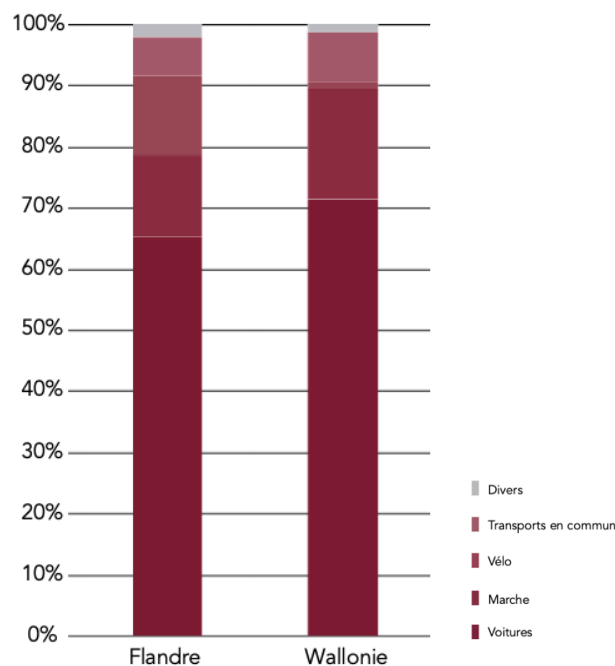
Premièrement, le tableau ci-dessous montre l'usage habituel des transports publics suivant la région. En Wallonie, la fréquence d'usage est plus élevée dans la catégorie « au moins 5 jours par semaine » qu'en Flandre, alors qu'elle l'est également dans la catégorie « jamais ». Le tableau suivant, quant à lui, montre que les transports en commun sont plus utilisés en agglomération à plus grande fréquence de jours par semaine que de la catégorie « jamais ».

USAGES HABITUELS DES TRANSPORTS PUBLICS	FLANDRE	WALLONIE	BRUXELLES
Au moins 5 jours/semaine	11%	14%	34%
Un à quelques jours/semaine	9%	9%	21%
Un à quelques jours/mois	12%	8%	15%
Un à quelques jours/an	31%	21%	12%
Jamais	37%	48%	18%

Tableau 2.

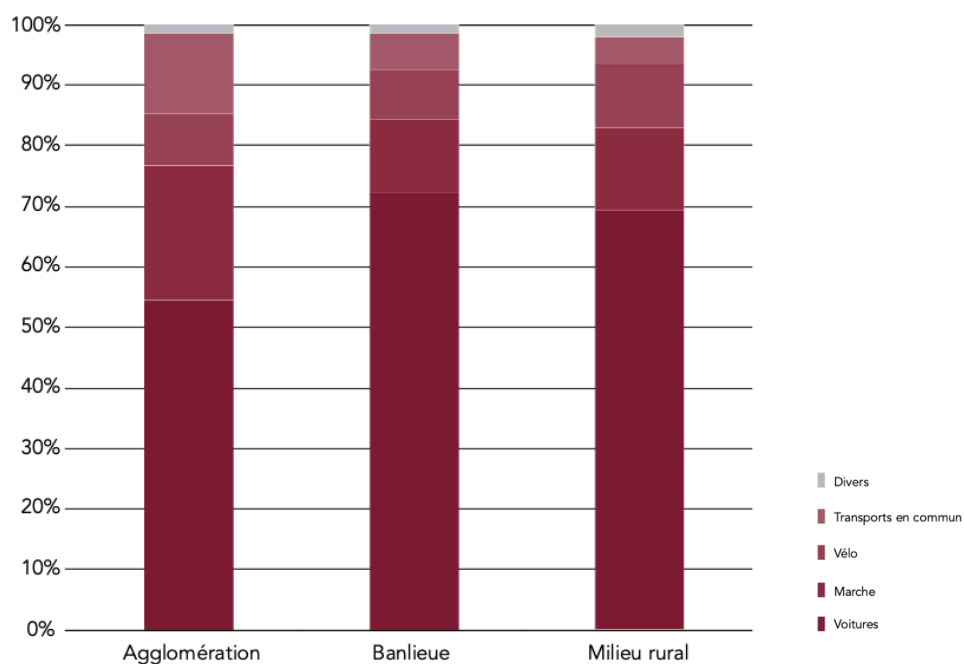
⁶⁰ Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.51-58, 136-168, 221-228

Ensuite, suivant la répartition des déplacements par mode principal suivant la région, les Wallons se déplacent plus en bus que les Flamands, bien que la voiture occupe tout de même environ 70 % des déplacements comme mode principal en Wallonie.



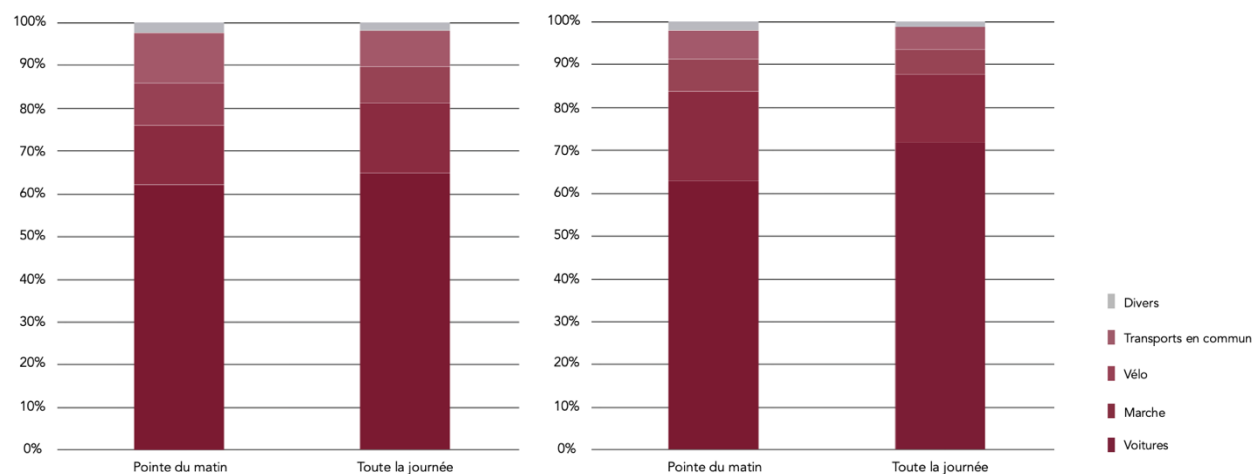
Graphique 5.

Dans les agglomérations, c'est une part modale moins importante de la voiture compensée par un usage plus fréquent des transports en commun mais également de la marche à pied qui est observée par rapport aux banlieues. Cela signifie donc que l'usage des transports en commun est attractif en agglomération.



Graphique 6.

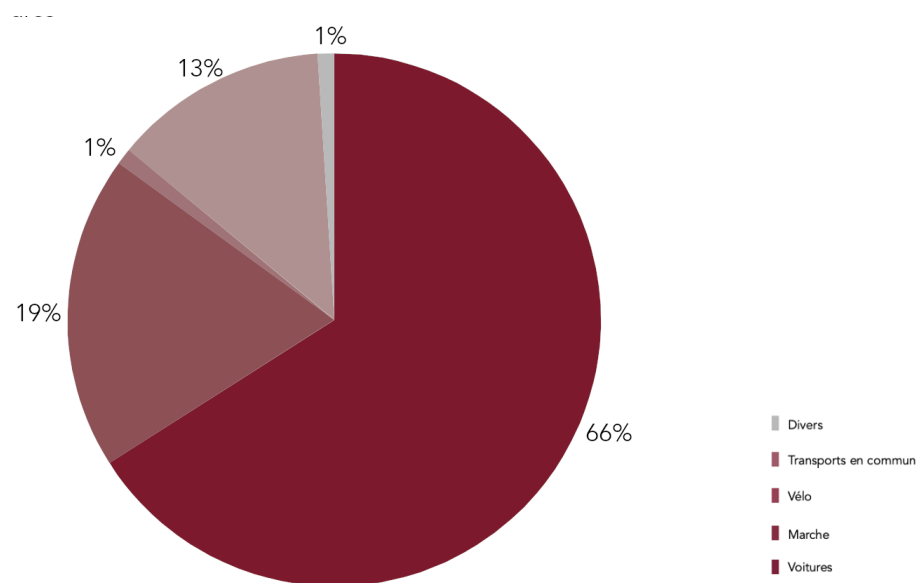
En confirmation du point 1.2. ci-dessus, l'usage des transports en commun diminue au fur et à mesure de la journée au profit de l'usage de la voiture qui, lui, augmente. De plus, les transports en commun sont beaucoup plus utilisés en semaine, contrairement à l'usage de la voiture qui augmente les week-ends.



Graphique 7.

Graphique 8.

Avec les données à l'échelle de la ville de Liège, les statistiques montrent que les transports publics font partie des modes principaux de déplacement (13 %) et sont plus fréquents que la moyenne wallonne qui s'élève à 8 %.



Graphique 9.

Bien que les transports en commun occupent une grande part d'usage dans l'agglomération liégeoise, l'utilisation de la voiture reste prépondérante et non négligeable, surtout les week-ends et les jours fériés. La combinaison des deux modes de transport occupe presque 80 % des déplacements à Liège, ce qui engendre automatiquement une congestion urbaine importante des réseaux routiers.

1.4. LA PLACE DE LA MOBILITE DOUCE

1.4.1. OCCUPATION ET UTILISATION DE L'ESPACE PUBLIC

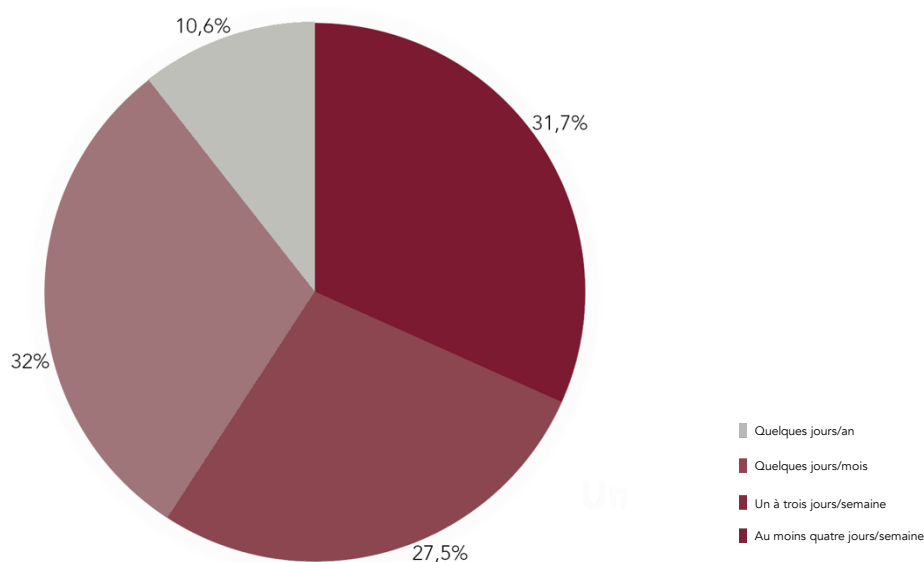
Selon une présentation du SPF Mobilité et Transports en 2021 sur la pratique du vélo dans les déplacements domicile-travail en Belgique⁶¹, la répartition modale des déplacements domicile-travail en vélo ne représente que 2 % en Wallonie. L'évolution de l'utilisation du vélo, toujours en Wallonie, demeure entre 1 % et 2 % depuis 2005, contrairement à la Flandre où la pratique a augmenté de 38 %.

D'après le rapport issu d'une enquête en ligne, réalisée par le bureau d'études iVOX pour le compte du SPF Mobilité et Transports entre le 2 décembre 2019 et le 15 décembre 2019 auprès d'un échantillon représentatif de Belges par région, sexe, âge et diplôme sur la micromobilité en Belgique⁶², 41 % des Belges utilisent le vélo sans assistance électrique pour leurs déplacements, avec un taux d'utilisation moins élevé en Wallonie qu'en Flandre. En effet, le taux s'élève à 20 % en région wallonne et à 55 % en région flamande. D'autre part, 15,6 % des Belges utilisent le vélo électrique. Son taux d'utilisation est également plus faible en Wallonie (7 %) qu'en Flandre (22 %).

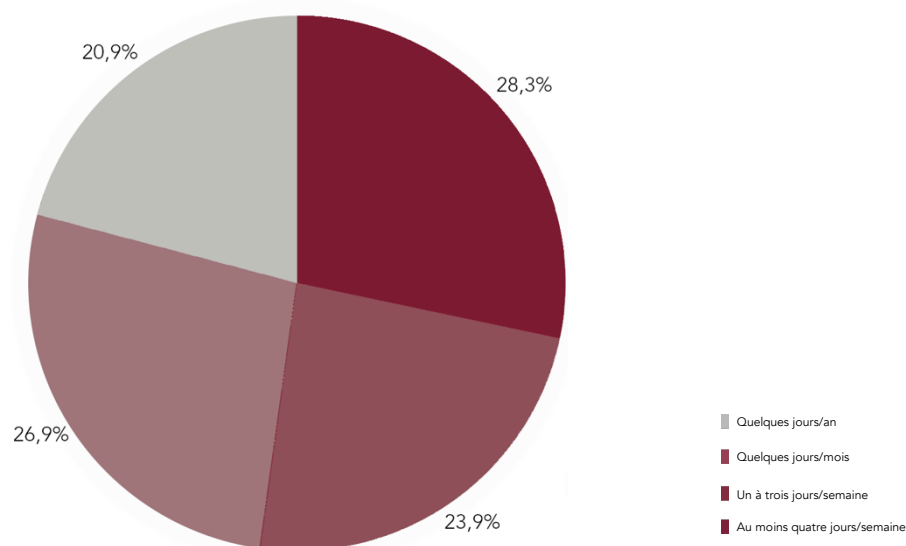
⁶¹ Pauwels C. (2021, juin). *La pratique du vélo dans les déplacements domicile-travail en Belgique*. SPF Mobilité et Transports, DG Politique de mobilité durable et ferroviaire. p.4, 6

⁶² (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2020). *La micromobilité en Belgique. Résultats par modes*. p.3, 8

Dans les deux graphiques ci-dessous, relatifs à la fréquence d'utilisation des vélos sans assistance et électriques⁶³, la fréquence d'utilisation du vélo électrique au moins une fois par semaine concerne 59 % des utilisateurs (Graphique 10.) tandis que celle du vélo sans assistance au minimum une fois par semaine s'applique à 52 % des utilisateurs (Graphique 11.).



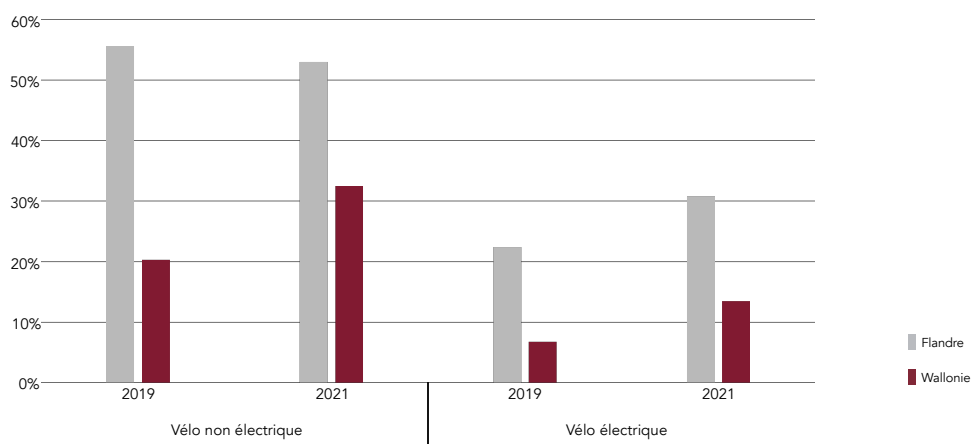
Graphique 10.



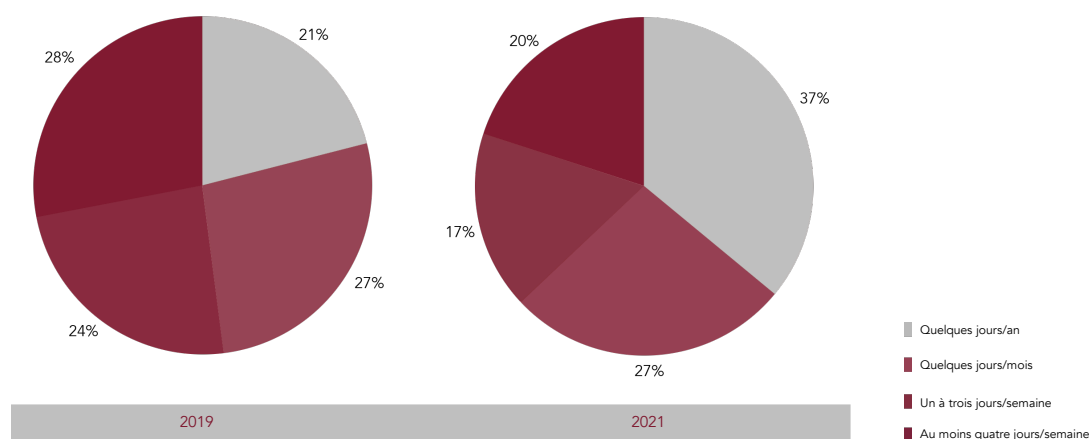
Graphique 11.

⁶³ (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2020). *La micromobilité en Belgique. Résultats par modes*. p.5, 10

De plus, l'enquête sur la pratique du vélo en Belgique⁶⁴, réalisée en 2022, révèle une évolution du taux d'utilisation du vélo depuis 2019. Bien que celui-ci reste le plus élevé en Flandre, la Wallonie connaît une hausse qui passe de 20 % à 33 % pour le vélo sans assistance électrique et de 7 % à 14 %, pour le vélo électrique. En Europe, l'utilisation du vélo a été stimulée par l'augmentation rapide de l'usage des pedelecs⁶⁵. Cependant, ces augmentations résultent d'une hausse de l'utilisation occasionnelle du vélo (quelques jours par mois ou moins). On assiste donc à une baisse en pourcentage de l'usage fréquent du vélo.



Graphique 12.



Graphique 13.

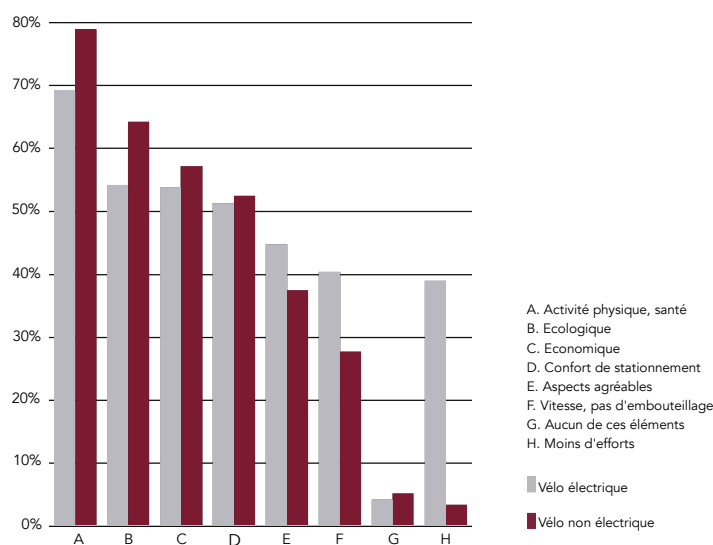
⁶⁴ (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022). *Enquête BeMob : la pratique du vélo en Belgique*. p.4,5

⁶⁵ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.56

En Wallonie, l'absence d'infrastructure adéquate (54 %) et, de surcroît, le sentiment d'insécurité lié au trafic automobile (62 %) n'incitent pas à l'utilisation du vélo, notamment en agglomération⁶⁶. Même si l'usage du vélo a augmenté de 13 % pour le vélo non-électrique et de 7 % pour l'électrique depuis 2019 (Graphique 12.), il reste souvent occasionnel ou inexistant, comme le mentionne le rapport d'enquête BeMob sur la pratique du vélo en Belgique de 2021⁶⁷.

1.1.2. LES BIENFAITS DE LA MOBILITE DOUCE

D'après le graphique sur les atouts du vélo non électrique et du vélo électrique issu du rapport sur la micromobilité en Belgique⁶⁸, le vélo dans sa globalité présente des avantages et des inconvénients liés à son utilisation. La santé (74 %) et l'écologie (59 %) sont les deux principaux éléments favorables à l'usage du vélo comme priorité. Le coût économique d'achat, la facilité du stationnement et des déplacements sont également des atouts non négligeables auxquels l'usage de l'automobile ne répond pas.



Graphique 14.

⁶⁶ (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2020). *La micromobilité en Belgique. Résultats par modes*. p.6

⁶⁷ (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022). *Enquête BeMob : la pratique du vélo en Belgique*. p.4

⁶⁸ (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022). *Enquête BeMob : la pratique du vélo en Belgique*. p.10

Compte tenu de ses avantages pour la santé et pour l'écologie ainsi que de son prix abordable par rapport à l'automobile, le vélo pourrait représenter une part beaucoup plus importante du transport urbain. Cela permettrait de réduire la consommation d'énergie et les émissions de CO₂, d'apporter un confort de circulation et d'acoustique en ville, mais aussi d'influencer positivement la qualité de vie des citoyens.

Selon les données recueillies dans l'enquête sur les chiffres clés de la mobilité en Belgique en 2022⁶⁹, les émissions de CO₂ pour le secteur des transports sont les plus élevées et dépassent les émissions des industries. Ces données montrent que les transports occupent une place considérable non seulement dans notre environnement urbain en termes d'infrastructures, comme déjà abordé en amont, mais également dans notre environnement en tant que tel.

En effet, les transports motorisés sont la source de plusieurs types de pollution⁷⁰. La pollution atmosphérique via l'émission de CO₂ et de particules fines, la pollution visuelle et la pollution sonore, liées à l'omniprésence de ces véhicules, ont toutes un caractère nocif pour l'homme. Elles peuvent être à l'origine de maladies respiratoires ou cardio-vasculaires, de troubles de la parole, de l'audition, de la mémoire ou de l'attention.

Dans une étude scientifique⁷¹ menée en 2015 par l'ITDP⁷² et l'UC Davis⁷³ sur les potentiels destinés à augmenter l'usage du vélo, les chercheurs montrent qu'une bonne gestion des investissements et des politiques publiques peut amener l'usage du vélo à engendrer une diminution de près de 10% de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂ d'ici 2050. Il peut aussi générer une réduction considérable des coûts dans les infrastructures de transport et la multiplication de lieux sûrs et sains. Afin de réduire la demande des déplacements motorisés, de vastes réseaux adaptés et sécurisés pour les vélos constituent une stratégie durable à adopter.

Des chercheurs ont réalisé une étude en 2022⁷⁴ sur les effets d'atténuation du changement climatique des voyages actifs. Ils ont constaté que si le nombre de déplacements à vélo ou à pied

⁶⁹ (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022, décembre). *Chiffres-clés de la mobilité*. p.11

⁷⁰ Dora, C. (1999). *A different route to health : implications of transport policies*. British Medical Journal, 318, 1686-1689.

⁷¹ Mason, J., Fulton, L., McDonald, Z.. (2015, novembre). *A Global High Shift Cycling Scenario: The Potential for Dramatically Increasing Bicycle and E-bike Use in Cities Around the World, with Estimated Energy, CO₂, and Cost Impacts*.

⁷² Institute of Transportation & Development Policy.

⁷³ Institute of Transportation Studies.

⁷⁴ Brand, C., Dons, E., Anaya-Boig, E., Avila-Palencia, I., Clark, A., de Nazelle, A., Gascon, M., Gaupp-Berghausen, M., Gerike, R., Gotschi, T., Iacorossi, F., Kahlmeier, S., Laeremans, M., Nieuwenhuijsen, M., Orjuela Mendoza, J., Racioppi, F., Raser, E., Rojas Rueda,

augmentait, les émissions de CO₂ liées à la mobilité diminuaient. En effet, il est démontré que les déplacements en voiture génèrent 70% des émissions quotidiennes de CO₂ liées à la mobilité contre 1% généré par le vélo. De plus, les cyclistes émettent 84% d'émissions de CO₂ en moins par jour que les véhicules motorisés. Remplacer un trajet en voiture par un trajet à vélo sur un jour permet de diminuer de 67% les émissions de CO₂ liées aux transports. Les chercheurs en ont déduit que la mobilité douce doit être un substitut au transport motorisé et pas seulement un transport modal supplémentaire à celui-ci.

1.5. CONSTATS

Les différents graphiques, tableaux, photographies et cartes montrent l'importance de l'automobile dans la conception de la morphologie urbaine et dans le comportement des citoyens. La fréquence d'usage d'autres modes de transports est négativement associée à la fréquence d'utilisation de la voiture⁷⁵. Bien au-dessus des transports en commun et des modes de déplacements doux tels que le vélo, la voiture implique également une densité : elle demande des infrastructures nécessaires, lorsqu'elle se trouve à l'arrêt, mais elle provoque aussi une congestion urbaine dans les centres-villes, notamment à Liège. S'il existe une relation entre les parkings et la possession d'un véhicule, et donc une influence sur les déplacements en voiture, le stationnement groupé semble être une variable intermédiaire entre la densité et les déplacements en voiture⁷⁶. L'augmentation du nombre de véhicules motorisés et du stationnement, dont les exigences sont soumises à l'automobile et sont liées aux nouveaux développements, se traduit par une augmentation de la capacité de stockage des voitures et une diminution de la capacité des déplacements. Cette combinaison aggrave les encombrements⁷⁷. Les questions d'enjeux environnementaux actuels et de réaménagement urbain par un changement de priorités dans les modes de transports autour des transports en commun, de la

D., Standaert, A., Stigell, E., Sulikova, S., Wegener, S., Int Panis, L.. (2020, juillet 16). The climate change mitigation effects of active travel.

⁷⁵ Van Eenoo, E., Boussauw, K., & Fransen, K. (2022). *Car dependency beyond land use: Can a standardized built environment indicator predict car use?* Journal of Transport and Land Use, 15(1). p.128

⁷⁶ Manville, M. (2017). *Bundled parking and vehicle ownership: Evidence from the American Housing Survey*. Journal of Transport and Land Use, 10(1). pp. 27–55. p.31, 36

⁷⁷ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : Journal of Urban Planning and Development, n.131 (4). p. 240

marche et du vélo, qui s'alimentent mutuellement, peuvent déclencher ensemble une diminution de l'utilisation de la voiture⁷⁸. De ces données, émane le questionnement de l'usage futur de l'automobile et de ce qu'il implique en termes d'infrastructures bâties et routières. La question de l'espace public et des parkings en ouvrage vient alors en surface.

Afin de déterminer de manière plus précise la place de l'automobile à Liège et, en parallèle, la place du stationnement (plus particulièrement les parkings en ouvrages), une étude de cas est réalisée pour la ville de Gand et pour la ville de Liège. L'objectif est d'observer la place de l'automobile dans les villes d'aujourd'hui mais aussi de questionner leur enjeu futur et, en conséquence, l'usage des infrastructures qui lui sont dédiées, tels les parkings en ouvrage.

⁷⁸ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.28, 29

“Cities are shaped by many historical and geographical features, but at any stage in a city’s history the patterns of land use can be changed by altering transportation priorities.”⁷⁹.



Illustration 24.

2.

ETUDE DE CAS

⁷⁹ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.105

D’après ce premier chapitre (1.2.1.), la possession d’une voiture est un facteur qui influence les déplacements. En Belgique, les autorités ont tendance à freiner l’utilisation de la voiture plutôt qu’à décourager son acquisition⁸⁰. En créant des quartiers sans voiture, comme à Gand par exemple, les développements d’habitudes axées sur la voiture diminuent et l’utilisation de celle-ci devient alors une exception plutôt qu’une règle⁸¹.

Le choix de la ville de Gand, dans cette étude de cas, ne s’est pas basé sur sa superficie, son nombre d’habitants ou sa morphologie urbaine. Il s’est opéré pour son aménagement du territoire, en faveur de la diminution des habitudes liées à l’automobile par la mise en place de zones piétonnes, de couloirs cyclables et d’un réseau efficace de transports en commun. Le choix s’est également effectué en raison des infrastructures qu’elle offre à ces modes de transports. Certes, les villes de Bordeaux et de Bruxelles connaissent également un réseau de transport en commun efficace, comme à Gand, mais elles n’ont pas encore opéré cette vision du développement pour la mobilité douce qui fonctionne dans la ville flamande.

En outre, le contexte géographique est étudié afin de pouvoir établir un parallélisme avec la ville de Liège. En effet, les deux centres urbains sont construits autour d’un réseau fluvial qui a façonné leur territoire au fil des années. Le but de cette étude de cas est de pouvoir déterminer, via une comparaison entre Gand et Liège et selon plusieurs critères relatifs à la mobilité, la pertinence de la reconversion de parkings en ouvrage souterrains de la ville de Liège, en faveur d’une perspective de développement de la mobilité douce et, en l’occurrence, de l’usage du vélo.

⁸⁰ Van Eenoo, E., Boussauw, K., & Fransen, K. (2022). *Car dependency beyond land use: Can a standardized built environment indicator predict car use?* Journal of Transport and Land Use, 15(1). pp. 117–136. p.132

⁸¹ Van Eenoo, E., Boussauw, K., & Fransen, K. (2022). *Car dependency beyond land use: Can a standardized built environment indicator predict car use?* Journal of Transport and Land Use, 15(1). pp. 117–136. p.132

2.1. LA VILLE DE GAND

2.1.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La ville de Gand, chef-lieu de la province de Flandre-Orientale, s'étend au confluent de la Lys et de l'Escaut. Elle porte encore l'empreinte de son passé médiéval par le tracé allongé et irrégulier du tissu urbain qui constitue le noyau appelé « De Kuip ». En effet, la Lys, à l'allure curviligne et bordée de quais, est l'artère principale de la morphologie urbaine. Le tissu urbain s'est dessiné autour de ce réseau hydrographique avec une topographie du relief plane d'une altitude moyenne de 7m.



Illustration 25.

Le réseau routier s'est donc construit en fonction du réseau hydrographique et du tissu urbain médiéval qui font de Gand un territoire concentrique avec une structure à double anneau. Les axes principaux de distribution se font par la R4, en tant que structure périphérique métropolitaine agissant comme premier anneau de la ville, et la E40, au sud, qui rejoint la R4 par l'échangeur de Zwijnaarde. La E17 compose le troisième axe principal et traverse la ville de Gand d'est en sud pour rejoindre la R4 par l'échangeur de Destelbergen, à l'est, et la E40 par celui de Zwijnaarde, au sud. Le réseau de distribution secondaire, qui compose le second anneau de la ville, est un axe concentrique, la R40, et dessert le centre-ville en reliant les différents quartiers.

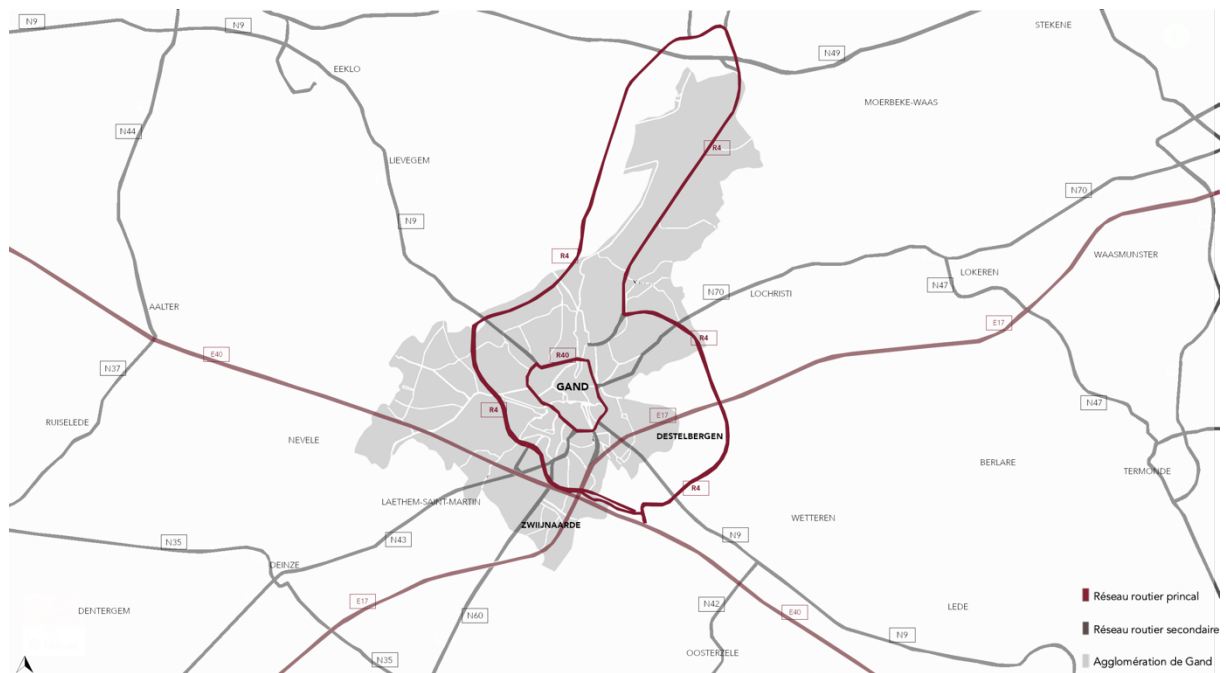


Illustration 26.

Après constatation des différents flux de voitures dans le centre-ville, la métropole a développé, en octobre 2016⁸², un Plan de circulation qui a été mis en place en 2017. L'objectif est de résoudre les problématiques de transit du trafic automobile dans le centre-ville, tout en améliorant l'accessibilité et la sécurité pour chaque mode de transport et essentiellement les modes doux. En effet, le trafic en dehors du centre-ville concerne 11% des flux. Un peu moins de 30% du transit est semi-transversal, c'est-à-dire que les automobilistes traversent directement le centre-ville sans prendre la R40. Environ 10% du trafic est interne au centre-ville et presque la moitié des flux automobiles emprunte la R40 comme axe de distribution. Donc, les artères de circulation de transit vers le centre-ville nuisent au fonctionnement optimal de la R40 et de la R4⁸³. Cette structure à double anneau permet de soulager le centre-ville du transit excessif, en réduisant les axes de circulation accessibles à la voiture. Ainsi, le centre-ville est composé de 5 zones piétonnes interdites aux voitures et devient donc, dans un souci d'enjeu environnemental, une zone de basses émissions de CO₂.



⁸² (N.D.). (2016, octobre). *Mobiliteitsbedrijf Stad Gent. Ontwerp Cicratieplan binnenstad Gent.*

⁸³ (N.D.). (2016, octobre). *Mobiliteitsbedrijf Stad Gent. Ontwerp Cicratieplan binnenstad Gent.p.34*

2.1.2. L'AUTOMOBILE : LE STATIONNEMENT

Dans le Plan de circulation⁸⁴, la ville compte 14 parkings en ouvrage dont 2 aériens (les parkings « Korte Meer » et « Het Getouw ») et 12 souterrains. L'ensemble propose un total de 7 900 places de stationnement. La majorité des parkings ont été construits en sous-sol afin de libérer l'espace public en surface. Les stationnements en voiries sont essentiellement dédiés aux riverains ou aux livraisons. Dans l'optique de limiter les entrées des voitures dans le centre-ville, le stationnement est un élément qui aide à la gestion des flux entrants et sortants, en guidant les automobilistes vers des parkings situés dans l'enceinte ou en périphérie du centre-ville, à proximité de ligne de transports en commun desservant celui-ci. En effet, les entrées dans chaque quartier du centre-ville se font par un axe principal amenant à un parking spécifique situé dans ce quartier. Les nouveaux sens de circulation permettent de gérer le transit automobile et de créer des zones interdites aux voitures. Ils génèrent un nouvel usage de l'espace public où la mobilité douce et les transports en commun occupent une plus grande part que le trafic automobile⁸⁵. Plus de la moitié des parkings étaient déjà existants avant la mise en place du Plan de mobilité en 2017 et six nouveaux parkings ont été construits par la suite.

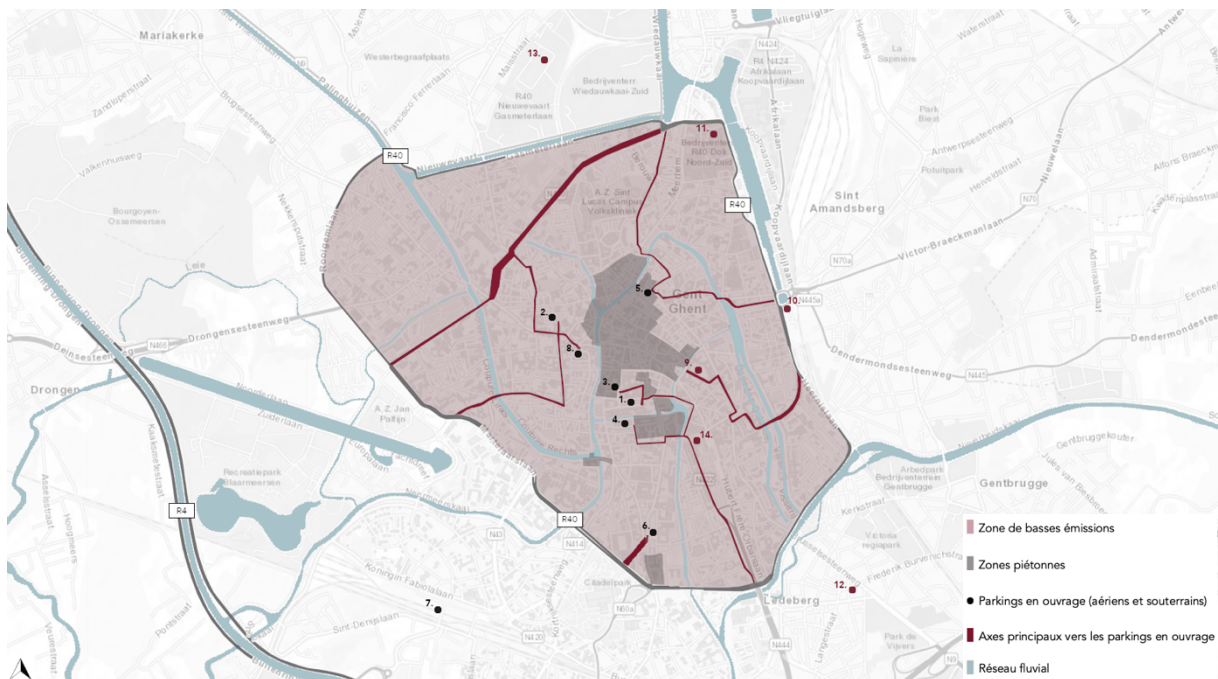


Illustration 28.

⁸⁴ (N.D.). (2016, octobre). *Mobiliteitsbedrijf Stad Gent. Ontwerp Cicrutatieplan binnenstad Gent.*

⁸⁵ (N.D.). (2016, octobre). *Mobiliteitsbedrijf Stad Gent. Ontwerp Cicrutatieplan binnenstad Gent. p.67*

Le tableau suivant (Tableau 3.) reprend les noms des différents parkings représentés sur la carte de la page précédente ainsi que leur date de construction. Il permet de visualiser que la plupart des parkings en ouvrage sont souterrains, dans le centre urbain et dans la zone basse émission, à proximité des zones piétonnes. Cinq parkings ont été construits à la suite du Plan de mobilité, mis en place en 2017 dans la ville. L'emplacement des parkings en ouvrage joue un rôle dans la mobilité urbaine et dans la gestion des flux du centre-ville.

	Aérien	Souterrain	Centre urbain	Proximité zone piétonne	Avant Plan de mobilité (2017)
1. Parking Kouter		●	●	●	OUI
2. Parking Ramen		●	●	●	OUI
3. Parking Korte Meer	●		●	●	OUI
4. Parking Savaanstraat		●	●	●	OUI
5. Parking Vrijdagmarkt		●	●	●	OUI
6. Parking Sint-Pietersplein		●	●		OUI
7. Parking Sint-Pieterstation		●			OUI
8. Parking Sint-Michiels		●	●	●	OUI
9. Parking Reep		●	●	●	NON
10. Parking Dampoort		●			NON
11. Parking Dok Noord		●	●		NON
12. Parking Ledeberg		●			NON
13. Parking Het Getouw	●				NON
14. Parking Gent Zuid		●	●	●	NON

Tableau 3.

De plus, la politique de stationnement encourage l'utilisation des parkings P+R (« Park + Ride »⁸⁶) en périphérie, en dehors de la zone basse émission, afin de contrôler la pression du stationnement et du trafic dans le centre-ville⁸⁷. Ces parkings se situent en surface, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas des parkings en ouvrage, comme ceux qui sont présents dans le centre-ville, et qu'ils sont à ciel ouvert.

Avant la mise en place du Plan de mobilité, la ville comptait 7 parkings P+R et, depuis celui-ci, Gand compte 15 parkings de ce type avec un total d'environ 2 000 places. Ces différents parkings sont reliés au réseau de transports en commun, rendant le centre-ville facilement accessible.

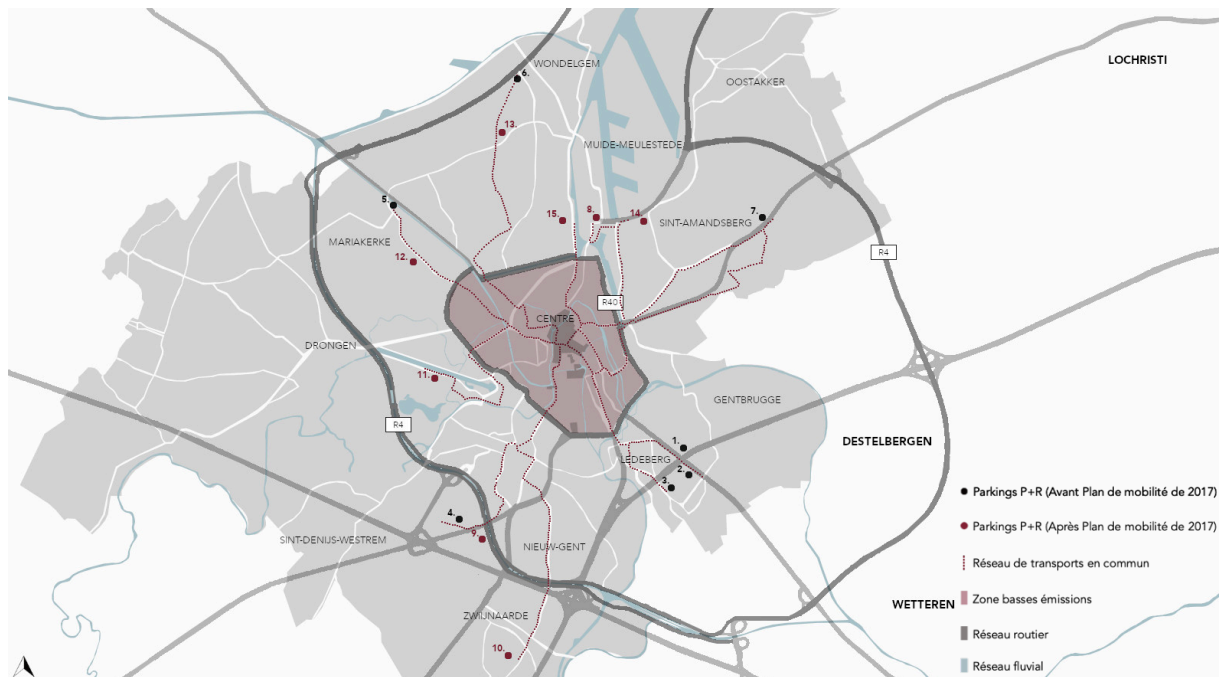


Illustration 29.

⁸⁶ Traduction française : « Parc relais ».

⁸⁷ (N.D.). (2016, octobre). *Mobiliteitsbedrijf Stad Gent. Ontwerp Circulatieplan binnenstad Gent*.p.132

Plus de la moitié des parkings ont été construits après le Plan de mobilité. Le nord de la ville compte environ 1 180 places tandis que le sud en compte environ 820. Ceci est sans doute expliqué par une plus grande distribution en transports en commun depuis le nord de l'agglomération vers le centre-ville.

	Nombre de places	Avant Plan de mobilité (2017)
1. P+R Gentbrugge	150	OUI
2. P+R Gentbrugge - Arsenaal	250	OUI
3. P+R Moscou	15	OUI
4. P+R The Loop/Expo	106	OUI
5. P+R Mariakerke Post	25	OUI
6. P+R Wondelgem (Industrie weg)	46	OUI
7. P+R Oostakker	200	OUI
8. P+R Muide	50	NON
9. P+R Maaltebruggepark	40	NON
10. P+R Hekers	68	NON
11. P+R Watersportbaan	230	NON
12. P+R Bourgoyen	250	NON
13. P+R Neptunus	148	NON
14. P+R Weba/Decathlon	200	NON
15. P+R Galveston	250	NON

Tableau 4.

Cette démarche permet de montrer que le stationnement est un élément au cœur de la mobilité qui n'est pas uniquement une contrainte à la ville et peut même devenir un élément participatif au développement d'une mobilité favorisant les modes doux et les transports en commun.



Illustration 30.

2.1.3. LES TRANSPORTS EN COMMUNS

Le tram apparaît dans la ville de Gand en 1898 et s’est étendu à douze lignes jusqu’en 1969. Seulement quatre lignes ont ensuite été conservées à la suite de la décision du Conseil d’Administration de la Société de transport intercommunal de Gand (MIVG⁸⁸). C’est également à cette période que le bus arrive en ville et remplace la ligne 3 du tram, suite à une forte fréquentation. Les deux premières lignes de bus sont les lignes 30 Mariakerke - Gentbrugge et 31 Mariakerke - Sint-Amandsberg. En 1976, la ville décide de renforcer le réseau du tram en surface mais la difficulté à réintroduire des trams sur la ligne 3 implique que la MIVG trouve une alternative. C’est ainsi qu’en 1989, une ligne de trolleybus remplace cette ligne jusqu’en 2009.



Illustration 31.

⁸⁸ “Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Gent”.

Aujourd’hui, la ville de Gand compte trois lignes de tram : les lignes 1, 2 et 4 dont les tracés sont repris sur la carte ci-dessous. Elles sont connectées aux parkings P+R afin de desservir le centre-ville facilement sans faire usage de la voiture.

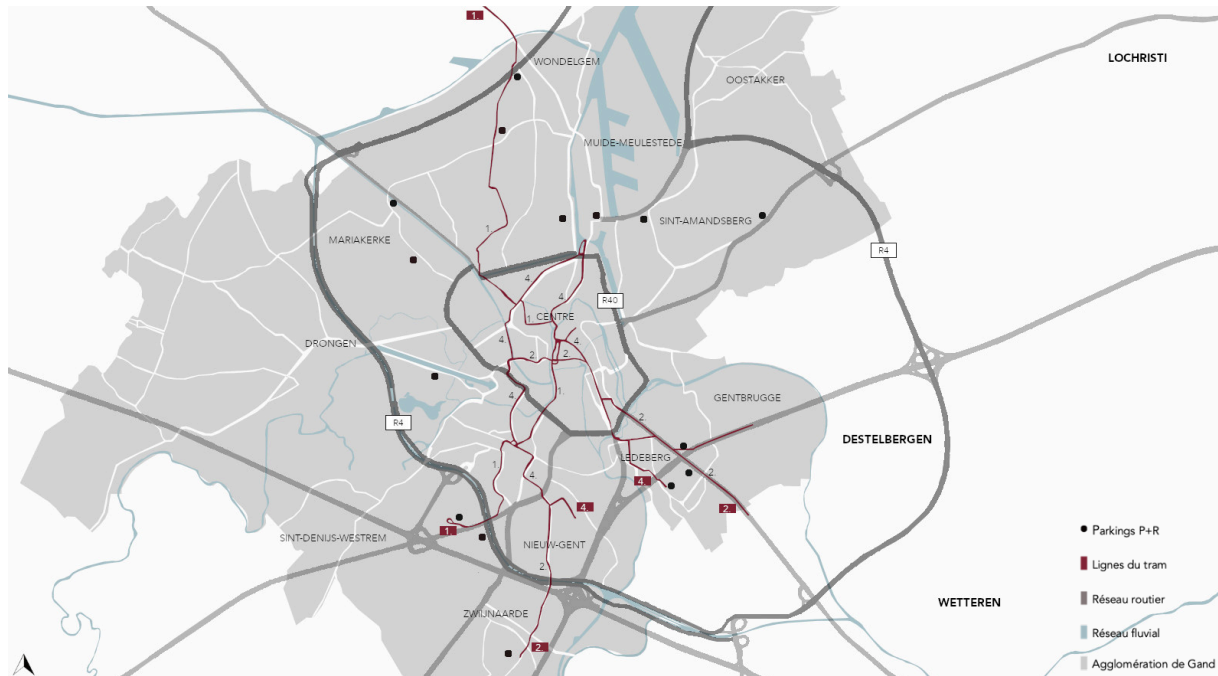


Illustration 32.

Le réseau dense de lignes de bus permet d’augmenter l’offre de transports en commun dans la ville de Gand. En effet, les lignes de bus et de tram sont actuellement desservies avec une bonne fréquence⁸⁹. Grâce au plan de circulation établi en 2017, la fluidité du trafic des transports en commun est améliorée en vue d’une connexion rapide entre les P+R et le centre-ville. Pour ce faire, il a fallu revoir les emplacements des différents arrêts et séparer les flux de circulation là où chaque part modale suit un itinéraire différent⁹⁰.

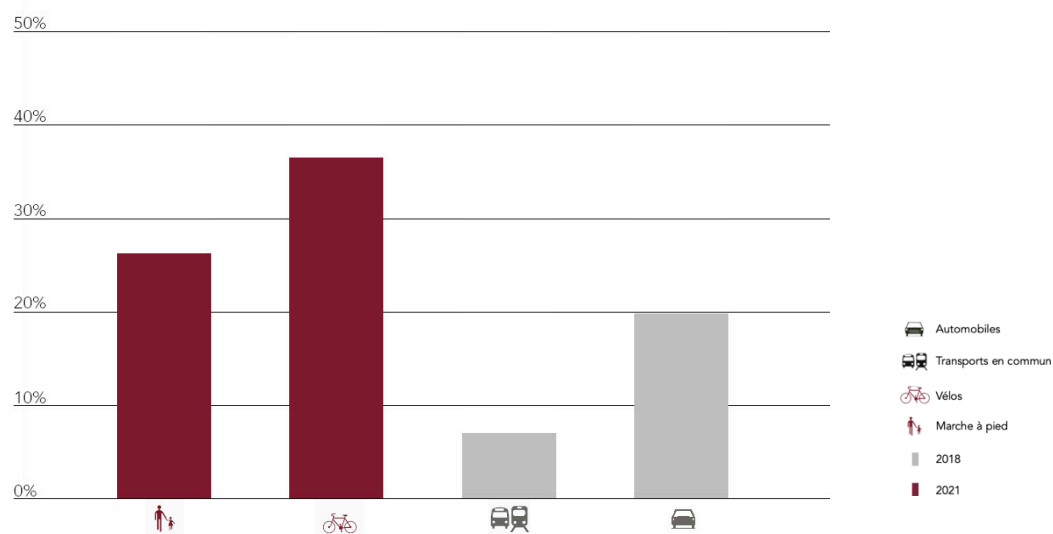
Comme expliqué en amont, un des objectifs principaux de la limitation des accès de la voiture au centre-ville est de favoriser le mode des transports en commun et leur circulation jusqu’au centre-ville.

⁸⁹ (N.D.). (2016, octobre). *Mobiliteitsbedrijf Stad Gent. Ontwerp Cicrutatieplan binnenstad Gent..* p.127

⁹⁰ (N.D.). (2016, octobre). *Mobiliteitsbedrijf Stad Gent. Ontwerp Cicrutatieplan binnenstad Gent.*p.129, 130

2.1.4. LA MOBILITE DOUCE : LA PLACE DU VELO

À l’heure actuelle, la mobilité douce occupe une place prépondérante dans le centre-ville de Gand. En effet, selon les données récoltées dans le rapport d’analyse des déplacements sur la mobilité à Gand⁹¹, les déplacements dans le centre-ville en 2021 se font essentiellement en vélo et à pied, avec des parts respectives de 36,5% et 26,2%. Ils sont favorisés par des infrastructures efficaces et sécurisées. Cette fréquence de déplacement dans le centre-ville démontre une attractivité positive de celui-ci.



Graphique 15.

⁹¹ (N.D.). M.A.S. (2022, mai). *Analyserapport : trends in het mobiliteitsonderzoek Gent 2012-2021*. p.12

Ces taux majoritaires pour la mobilité douce sont expliqués par la mise en place d'un Plan vélo en 1993, appelé le « Fietsbeleidplan », et d'un plan de mobilité en 1997, qui ont respectivement imposé un réseau de pistes cyclables devenant les artères principales de connexions avec les quartiers du centre-ville et une première zone piétonne de 35ha, qui a aujourd'hui été agrandie. Ces premières artères dédiées au vélo font partie du réseau cyclable métropolitain actuel.

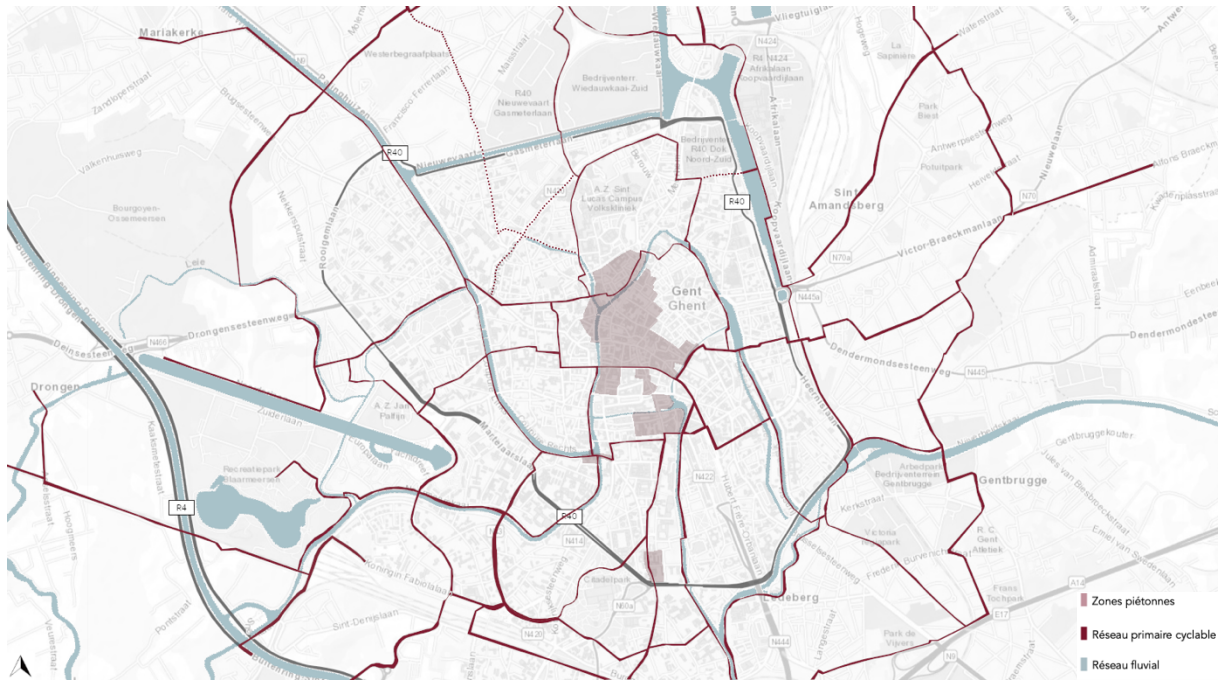


Illustration 33.

Les infrastructures consacrées à l'usage du vélo sont efficaces et en nombre suffisant. En effet, leur maillage s'est étoffé, sur base des principales artères cyclables, par le réaménagement de certaines rues du centre-ville. Celles-ci sont devenues inaccessibles aux voitures, donnant la priorité aux vélos. La ville compte aujourd'hui 380km de pistes cyclables. On peut souligner les « zones cyclables », inaugurées en 2011, où le cycliste est l'utilisateur principal de la chaussée et l'automobiliste, l'utilisateur secondaire. La vitesse maximale est limitée à 30km/h et il est interdit à un automobiliste de doubler un cycliste.

La ville de Gand propose en plus une large offre de stationnement sécurisé pour les vélos en voiries et hors-voiries. L'attractivité de ce mode de transport est en partie déterminée par la disponibilité et la qualité des installations de stationnement⁹². Des zones aménagées en voiries et dans certains parkings P+R pour le stationnement des voitures sont devenues des lieux de parage pour vélos. Sept parkings gratuits spécifiques aux vélos construits en sous-sol comptabilisent un total de 14 570 places (sans considérer les emplacements spécifiques en voiries).

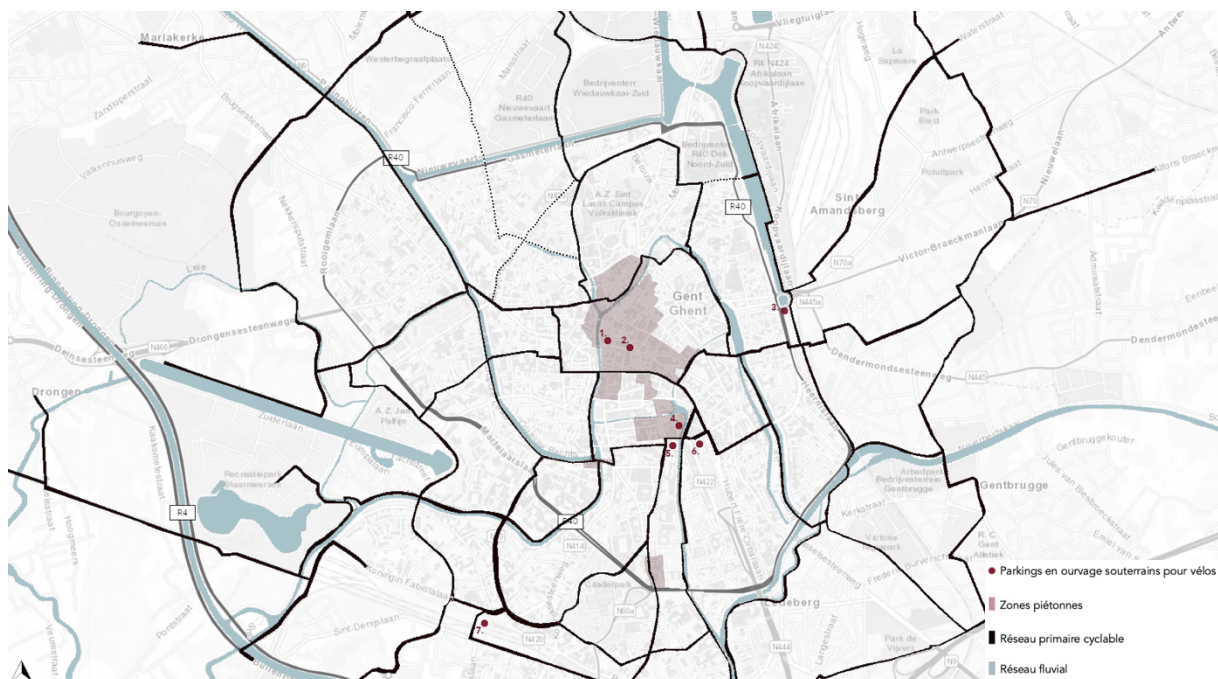


Illustration 34.

	Nombre de places
1. Parking Graslei	210
2. Parking Emile Braunplein	80
3. Parking Dampoort station	1 630
4. Parking De Krook	540
5. Parking Vooruit	410
6. Parking Stadskantoor	450
7. Parking Gent-Sint-Pieter station	11 250

Tableau 5.

⁹² (N.D.). Stad Gent. (2018, mars). *Parkeerplan Gent 2020*. Nota Parkeerriichtlijnen Fiets en Auto. p.12



Illustration 35.

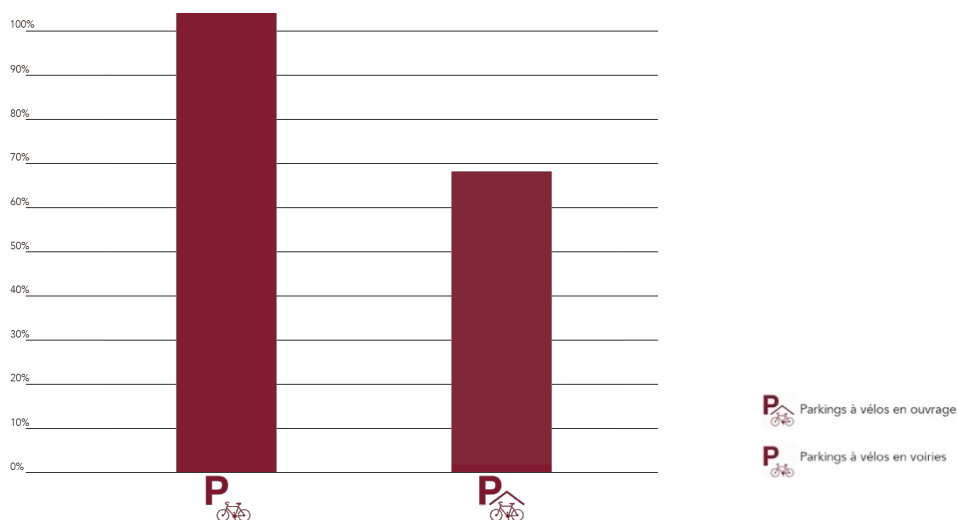


Illustration 36.



Illustration 37.

Grâce aux chiffres récoltés sur le site internet gent.buurtmonitor.be⁹³ concernant le rapport d'analyse des déplacements sur la mobilité à Gand⁹⁴, le graphique ci-dessous relatif au taux d'utilisation des parkings à vélos en voiries et hors-voiries en 2018 montre que les infrastructures dédiées à l'usage du vélo sont largement utilisées. Le stationnement en voirie dépasse la limite et les vélos envahissent l'espace en dehors des infrastructures prévues (Illustration 37.).



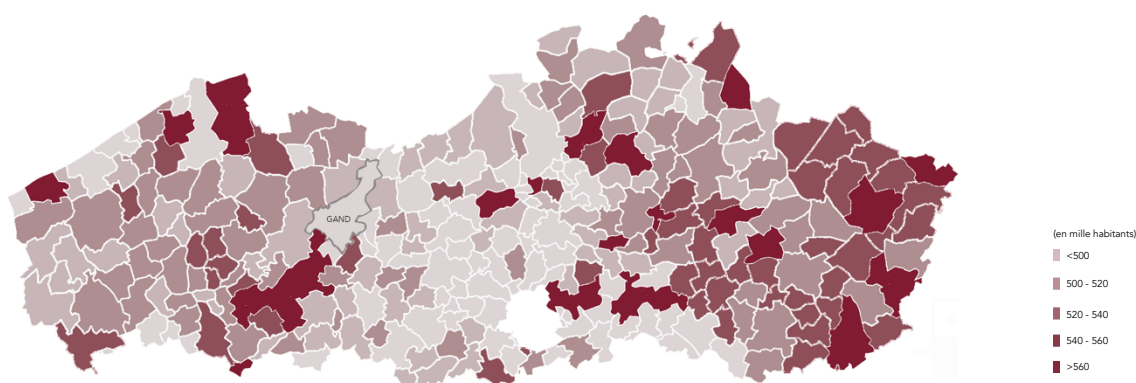
Graphique 16.

⁹³ (N.D.). Stad Gent. (2012-2021). *Gent In Cijfers*.

⁹⁴ (N.D.). M.A.S. (2022, mai). *Analyserapport : trends in het mobiliteitsonderzoek Gent 2012-2021*.

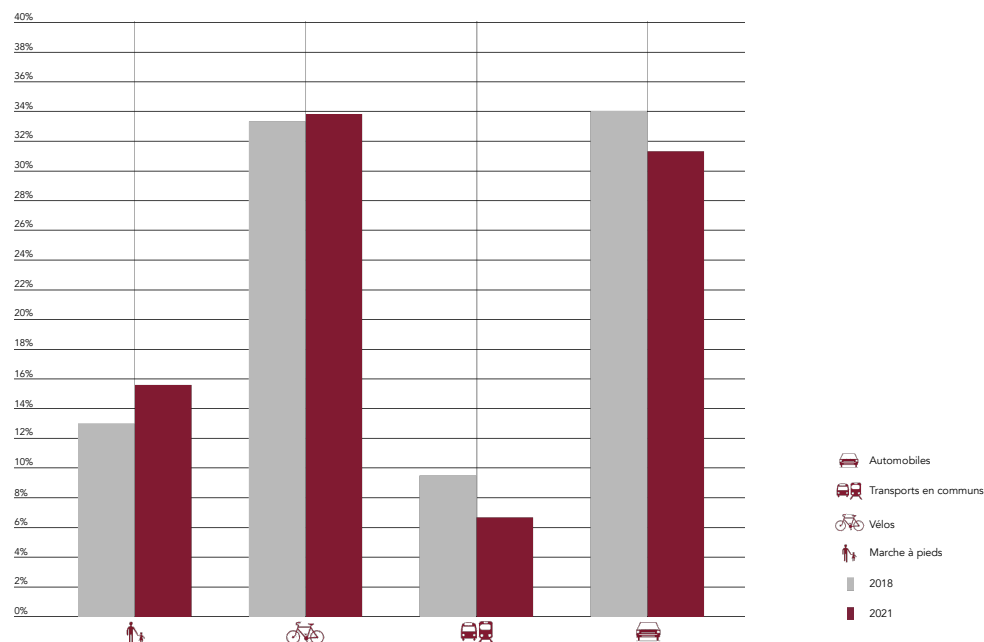
2.1.5. CONSTATS GENERAUX

Selon les statistiques Statbel de 2021 par rapport au nombre de voitures particulières pour 1 000 habitants des municipalités de la Région flamande⁹⁵ repris sur la carte ci-dessous, la ville de Gand présente un taux de motorisation relativement faible. Ces statistiques informent que la mise en place du plan de circulation en 2017 a certainement eu un impact positif sur la diminution de l'usage de l'automobile dans le centre-ville.



Graphique 17.

De plus, sur base des données récoltées sur le site internet gent.buurtmonitor.be⁹⁶ liées au rapport d'analyse des déplacements sur la mobilité à Gand⁹⁷, le taux d'usage des parts modales indiquent que les modes de déplacements doux augmentent depuis 2018 alors que l'usage des véhicules motorisés diminue, ce qui est un atout pour les enjeux environnementaux actuels.



Graphique 18.

⁹⁵ (N.D.). (2023, octobre). *Personenwagenpark*.

⁹⁶ (N.D.). Stad Gent. (2012-2021). *Gent In Cijfers*.

⁹⁷ (N.D.). M.A.S. (2022, mai). *Analyserapport : trends in het mobiliteitsonderzoek Gent 2012-2021*.

2.2. LA VILLE DE LIEGE

2.2.1. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

La ville de Liège est formée par le relief et le réseau hydraulique qui ont eu une influence sur la croissance urbaine. Ils ont permis une configuration-guide pour le développement des strates du bâti et du non-bâti.



Illustration 38.

En sachant que le niveau de la Meuse est à 60m, on constate que le centre s'est développé autour du fleuve au même niveau que celui-ci, ce qui implique un rapport à l'eau presque inévitable. Grâce à ce développement autour des axes fluviaux, la ville de Liège est inscrite dans la coopération Euregio Meuse-Rhin⁹⁸ qui regroupe les grandes villes suivantes : Hasselt, Maastricht, Aachen, Eupen et Liège. De plus, le centre-ville est une vallée entourée par la structure du relief dont l'altitude moyenne est de 180m.

⁹⁸ Coopération transfrontalière de l'Union Européenne créée en 1976.

La topographie génère des points de passage obligé pour les relations transversales, qui créent de véritables gouffres de congestion. L'agglomération est un nœud autoroutier dont la structuration du réseau s'articule autour du ring nord (E40) entre Cheratte et Loncin, seul axe qui relie l'est et l'ouest de l'arrondissement et reliant Bruxelles à Aix. Cet axe rejoint la E42 qui traverse la Wallonie. L'E25 entre Loncin et Embourg (Chaufontaine) est le seul axe structurant nord-sud, traversant l'agglomération. Le cœur d'agglomération est marqué par les extrémités d'autoroutes (A604, E313, E25), amenant des flux très significatifs dont le réseau routier urbain est peu ou mal adapté à l'ampleur⁹⁹. Deux axes structurants traversent le centre-ville pour rejoindre les autoroutes, à savoir les boulevards de la Sauvenière et d'Avroy. La N3 est reliée à l'échangeur de Soumagne et à celui de Loncin. Elle traverse le centre-ville d'ouest en est.

Face à cette situation d'aménagement du territoire pour les infrastructures autoroutières, les boulevards d'Avroy et Sauvenière sont, dans le centre-ville, les liens de distribution principale aux accès d'autoroutes. Ils distribuent, au sud, la A602 pour rejoindre la E25 et, au nord, la N3 pour rejoindre la E42.

Les quais constituent également un réseau routier chargé¹⁰⁰. C'est surtout le cas de la rive gauche de la Meuse et des quais de la Dérivation, avec la N90 et la N610 qui relient le nord et le sud de l'agglomération.

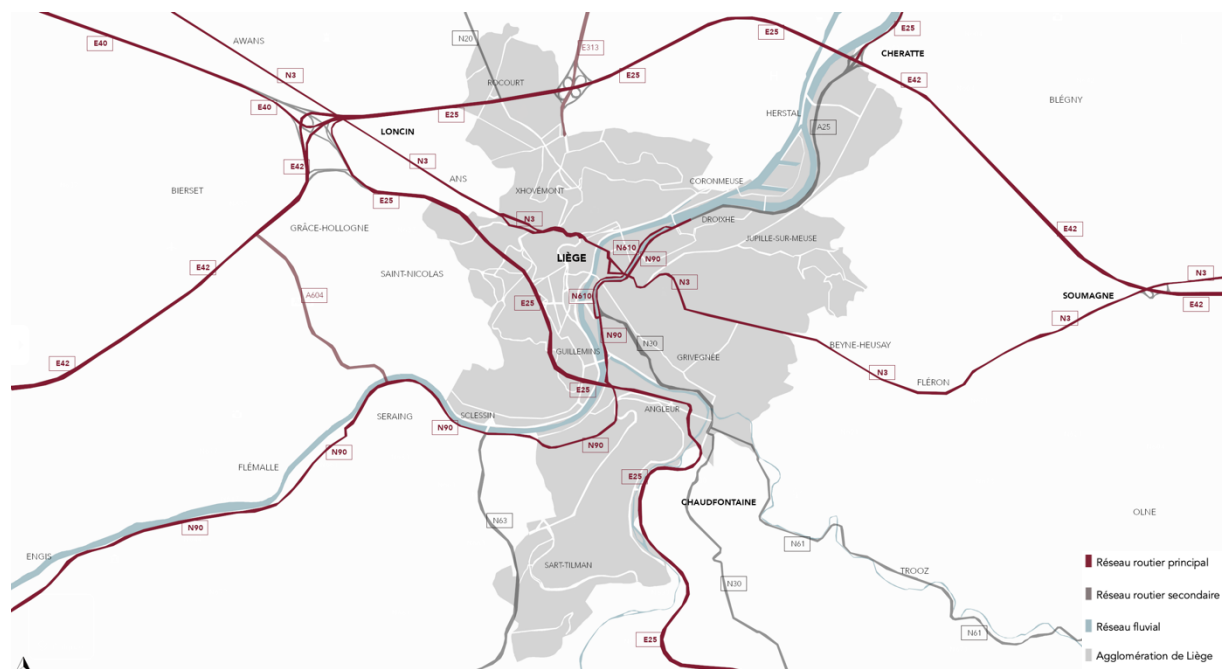


Illustration 39.

⁹⁹ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, DVDH, Bruno Bianchet, Pluris srl. (2019, mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. p.41

¹⁰⁰ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, DVDH, Bruno Bianchet, Pluris srl. (2019, mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. p.43

Ceci permet de souligner que la ville de Liège est l’une des plus congestionnées de Wallonie¹⁰¹. C’est pourquoi, dans le Plan communal de mobilité de novembre 2021¹⁰², la ville propose des perspectives d’aménagement du réseau routier pour les véhicules privés motorisés, par des axes d’entrée dans la ville à apaiser et des zones dans lesquelles le transit de ceux-ci sera diminué au profit de la mobilité douce notamment.

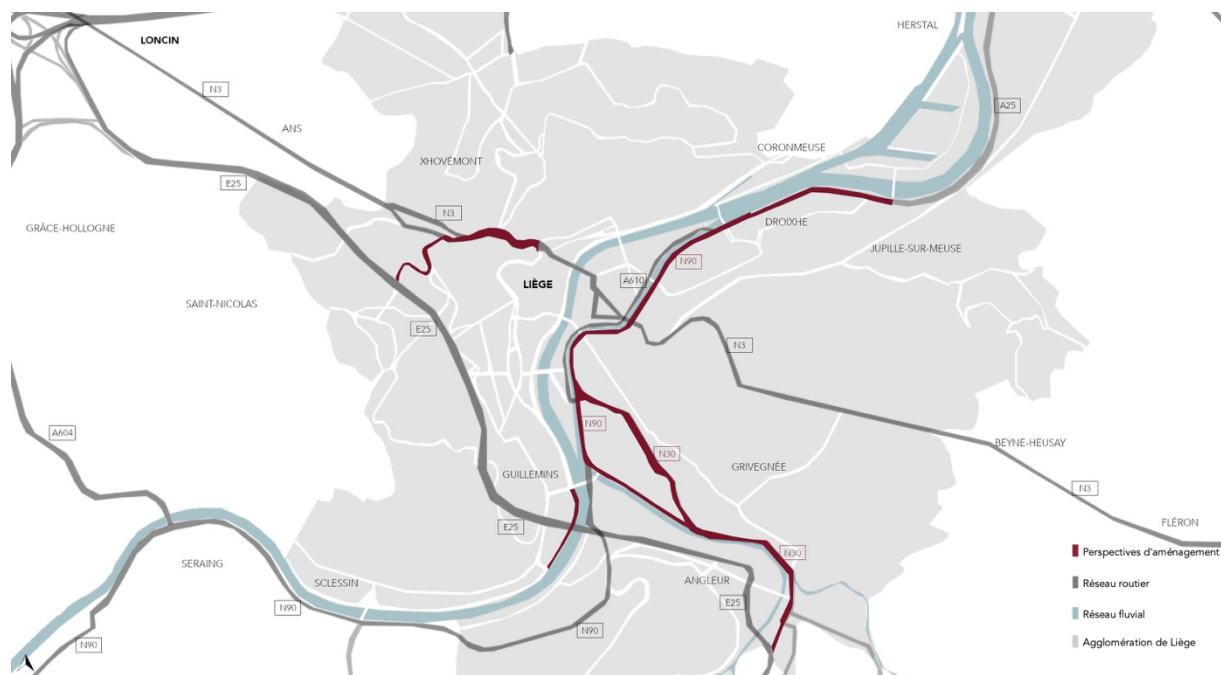


Illustration 40.

¹⁰¹ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, DVDH, Bruno Bianchet, Pluris srl. (2019, mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. p.42

¹⁰² (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité. Actualisation novembre 2021*. p.126, 127

2.2.2. L'AUTOMOBILE : LE STATIONNEMENT

La ville de Liège compte environ 7 400 emplacements de stationnement en voirie et environ 8 500 places dans des parkings privés situés hors-voirie¹⁰³, soit un total de 15 900 places. Si l'on considère qu'un emplacement occupe une superficie au sol de 11,5 m² (selon une moyenne des dimensions des normes de stationnement public et privé NF P91-120 et NF P91-100), soit 2,3 m de large sur 5 m de long, le stationnement occupe une superficie d'occupation du sol de 18,3 km² pour une superficie totale de la ville de 69,4 km². C'est-à-dire que le stationnement occupe environ 27% du territoire liégeois. Au vu de cette densité, la ville de Liège consacre une grande partie de son espace au stationnement, ce qui induit une augmentation du nombre de véhicules vers ces espaces, impliquant une congestion routière.

La carte ci-dessous situe le stationnement hors-voirie, soit les parkings en ouvrage enterrés et aériens. La localisation des zones de stationnement est accentuée autour des boulevards d'Avroy et de la Sauvenière qui apparaissent comme axes de distribution importants dans le centre-ville, desservant les grands axes routiers.

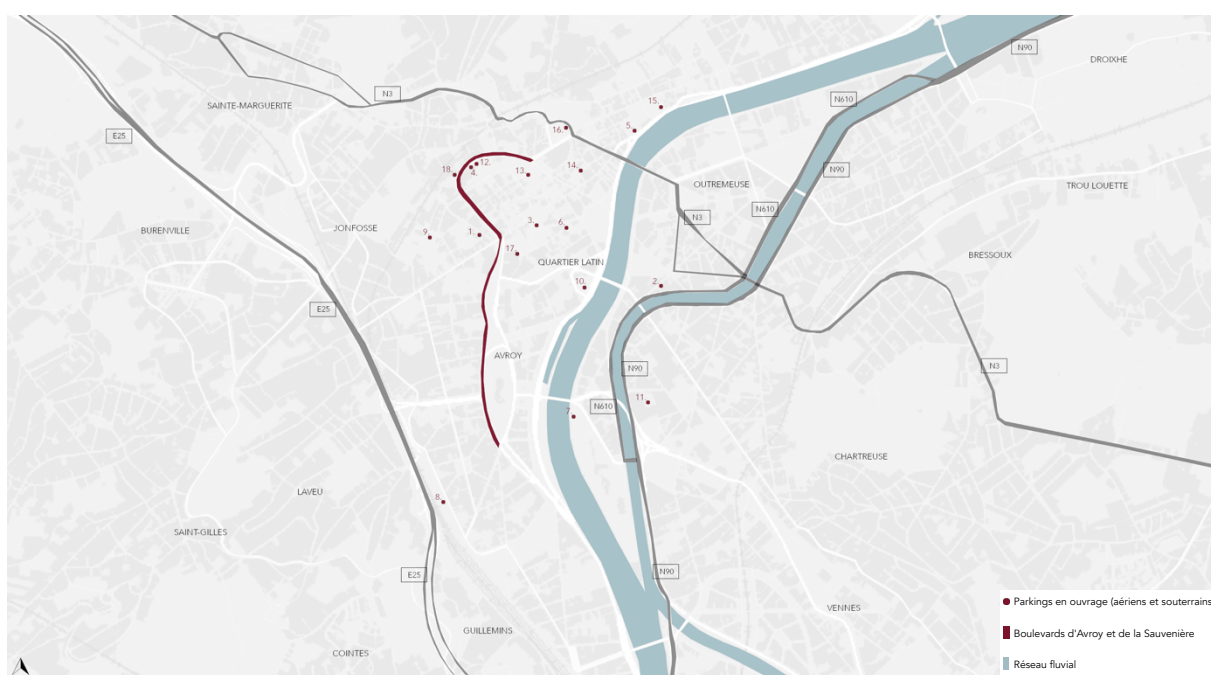


Illustration 41.

¹⁰³ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité*. Actualisation novembre 2021. p.49, 50

	Aérien	Souterrain	Nombre de places
1. Parking Anneau d'or	●	●	190
2. Parking Aquarium	●		70
3. Parking Cathédrale		●	468
4. Parking Central Park	●		167
5. Parking Cité		●	487
6. Parking Charles Magnette	●	●	487
7. Parking Congrès		●	236
8. Parking Guillemins	●		700
9. Parking Jonfosse	●		173
10. Parking Kennedy		●	75
11. Parking Médiacité		●	2 200
12. Parking Neujean	●		350
13. Parking Opéra		●	236
14. Parking Saint-Denis	●	●	820
15. Parking Saint-Georges		●	195
16. Parking Saint-Lambert		●	500
17. Parking Saint-Paul	●	●	450
18. Parking Sauvenière	●		450

Tableau 6.

2.2.3. LES TRANSPORTS EN COMMUN

Face à cette problématique de congestion urbaine et aux enjeux environnementaux actuels de la mobilité, le Gouvernement wallon émet la solution d'une ligne de tramway à Liège, afin de répondre au besoin de développement de la métropole. De plus, cette solution permet de changer le système de transport public face à une offre saturée et à une demande explosive des lignes de bus. En effet, sur certains tronçons du réseau TEC, la capacité de transport par bus a atteint ses limites¹⁰⁴. En 10 ans, le nombre de déplacements en bus a doublé et atteint un chiffre de plus de 90 millions. On compte 14 lignes existantes dans le sillon de la Meuse et, dans la zone urbaine dense intra-ring, près de 100 lignes sont concentrées avec de fortes fréquentations, soit plus de 80 bus par jour, par sens et par ligne (Annexes 8. et 9.).

La carte ci-dessous dénombre, de 500 à plus de 1 000, les bus qui desservent de manière quotidienne les arrêts situés à proximité. Les boulevards d'Avroy et de la Sauvenière avec les quais de la dérivation sont, encore une fois, les zones d'influence.

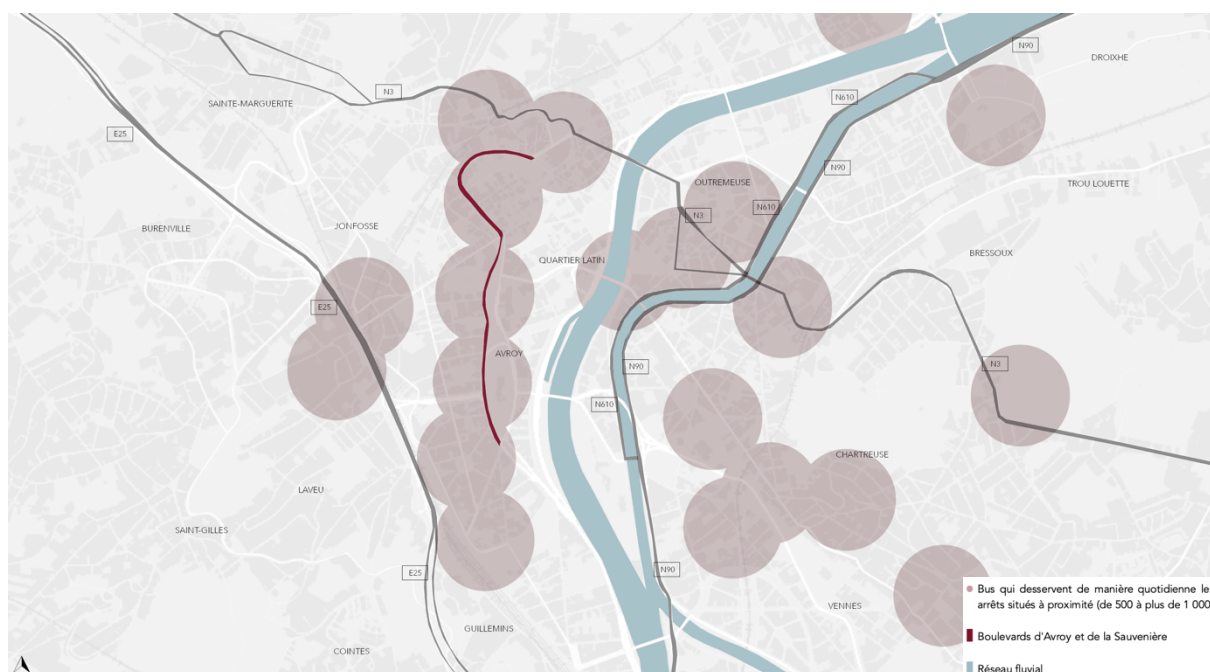


Illustration 42.

¹⁰⁴ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité*. Actualisation novembre 2021. p.9

En 2017, l'offre TEC au sein de l'agglomération liégeoise dépasse la moyenne wallonne de 2,07 km/habitant/mois avec une moyenne de 2,3 km/habitant/mois. Pendant ce temps, le nombre d'utilisateurs des transports publics est en croissance permanente. Les infrastructures du réseau TEC, notamment l'axe en rive gauche où l'ensemble du dispositif est sursaturé en heures de pointes, impliquent la conversion à ce nouveau mode de déplacement qu'est le tram¹⁰⁵.

Dans le tableau issu de l'enquête sur la mobilité quotidienne des Belges¹⁰⁶ (voir 1.2.), près de la moitié de la population n'effectue jamais de déplacement en transports en commun en Wallonie. En revanche, selon le graphique suivant la hiérarchie urbaine de Van hecke issu de la même enquête¹⁰⁷ (voir 1.2.), l'usage régulier des transports en commun est presque trois fois plus important en agglomération qu'en milieu rural. Dès lors, le pourcentage peu élevé de l'usage des transports en commun en Wallonie serait expliqué par le caractère rural de la région, l'usage régulier restant en grande partie réservé aux agglomérations.

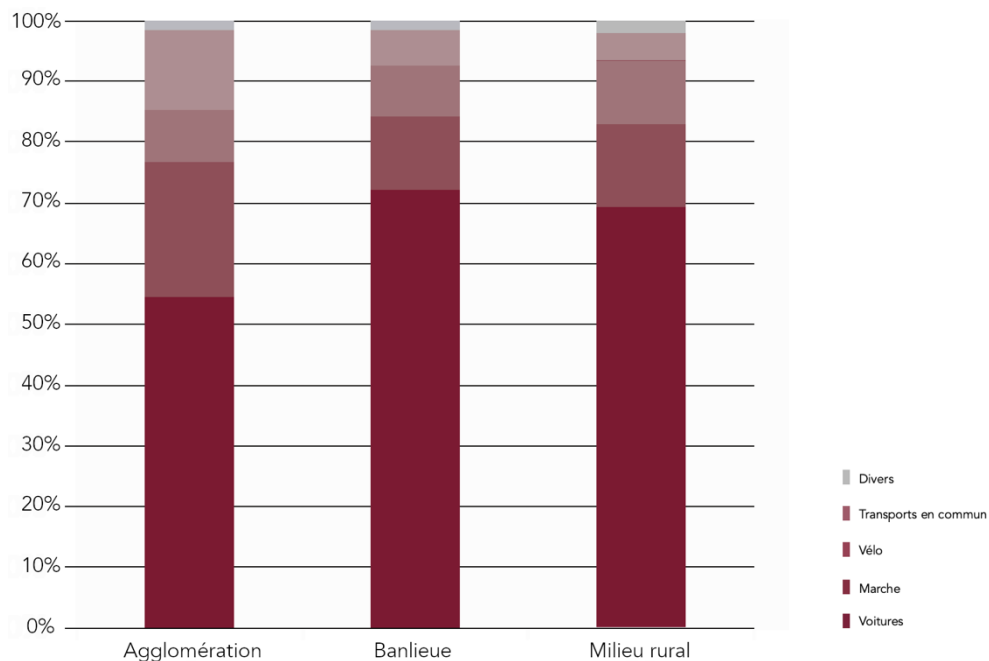
USAGES HABITUELS DES TRANSPORTS PUBLICS	FLANDRE	WALLONIE	BRUXELLES
Au moins 5 jours/semaine	11%	14%	34%
Un à quelques jours/semaine	9%	9%	21%
Un à quelques jours/mois	12%	8%	15%
Un à quelques jours/an	31%	21%	12%
Jamais	37%	48%	18%

Tableau 7.

¹⁰⁵ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, DVDH, Bruno Bianchet, Pluris srl. (2019, mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. p.31, 32

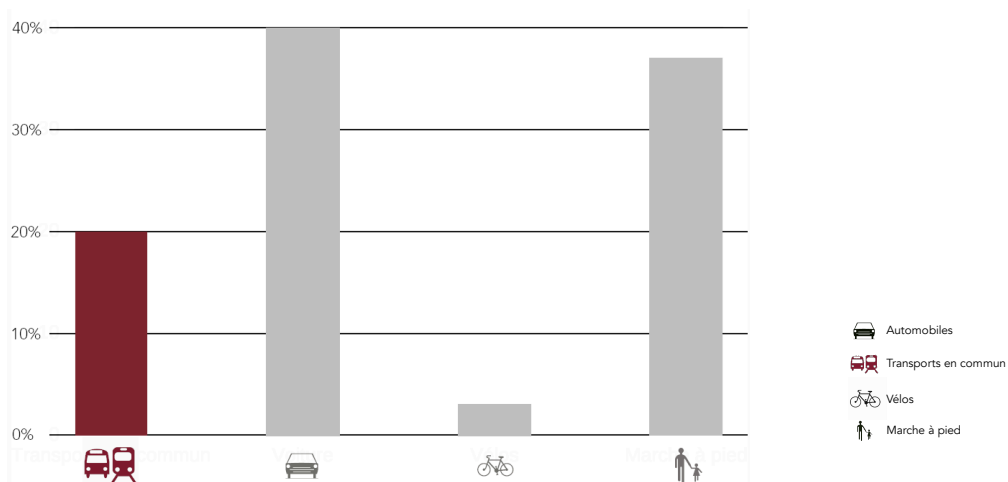
¹⁰⁶ Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.51

¹⁰⁷ Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.51



Graphique 19.

A Liège, la marche à pied constitue la part modale de déplacement la plus importante, concernant presque 40% des déplacements, et les transports en commun représentent le second transport modal le plus élevé, couvrant environ 20% des déplacements¹⁰⁸.



Graphique 20.

¹⁰⁸ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité*. Actualisation novembre 2021. p.25

La saturation des réseaux de bus TEC et la part importante d'usage des transports en commun justifie l'arrivée d'une nouvelle ligne de tram qui traverse le centre-ville et qui relie les pôles nord et sud de l'agglomération, soit Bressoux-Coronmeuse au nord et Sclessin au sud. Les entrées dans le centre-ville se font par la place Général Leman au sud et par le pont Atlas au nord et la traversée par les boulevards d'Avroy et de la Sauvenière. Ce 23 juin 2023, la Commission européenne a validé le projet d'extension de la ligne de Coronmeuse à la place Licourt de Herstal et de Sclessin à la gare de Jemeppe.

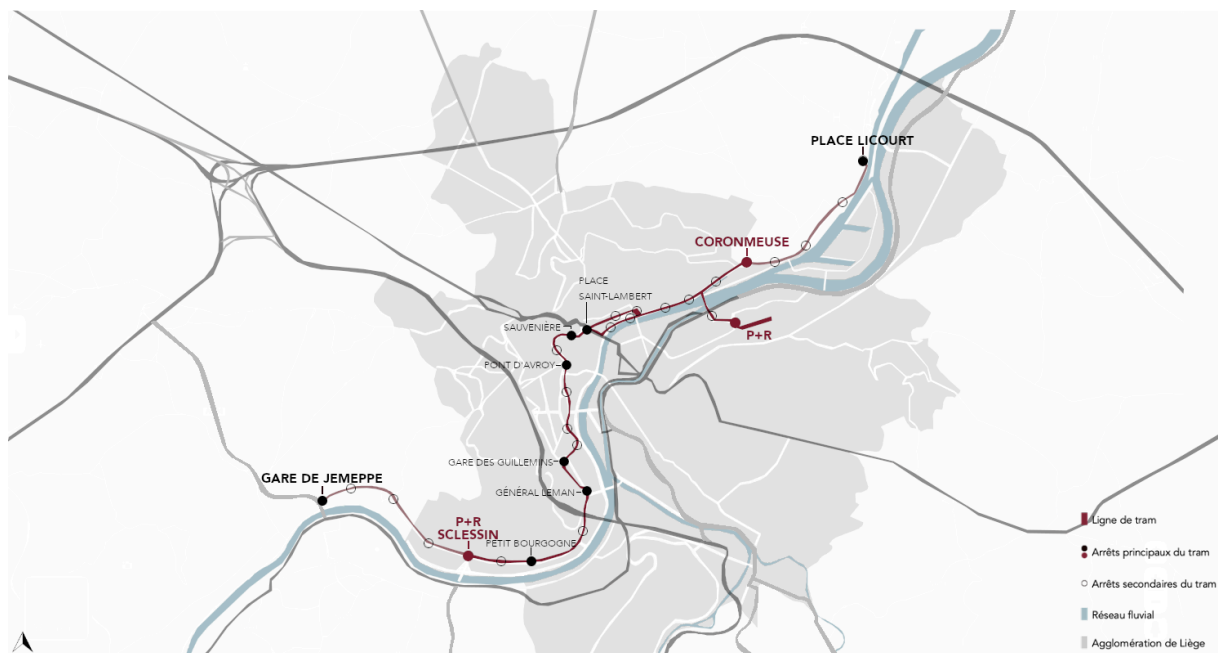


Illustration 43.

L'arrivée d'une ligne de tram permet de diminuer le trafic dans le centre-ville avec une offre de transports en commun d'une capacité répondant au besoin de la métropole, soit 90 000 voyageurs par jour. Le premier avantage de ce transport modal est la diminution de la pression automobile dans le centre grâce à des parkings de délestage, à Sclessin et à Bressoux, de 700 places chacun, afin d'inciter les automobilistes à faire usage du tram au détriment de la voiture pour se rendre dans le cœur de la cité ardente. Le second avantage est d'inciter à l'usage plus attractif du vélo grâce à de nouveaux espaces publics aménagés en faveur d'une mobilité douce¹⁰⁹.

¹⁰⁹ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité*. Actualisation novembre 2021. (PCM de Liège). p.9

2.2.4. LA MOBILITE DOUCE : LA PLACE DU VELO

Afin de porter un regard sur la place du vélo dans le centre-ville de Liège, il serait important de situer les rues dédiées uniquement aux piétons. En effet, la part modale de déplacement la plus élevée, après l'usage de la voiture, est celle des déplacements à pied (Graphique 20.). La ville liégeoise a établi un plan piéton en 2004¹¹⁰ afin d'instaurer une politique visant l'aménagement de certains espaces publics en faveur des déplacements à pied. La carte suivante reprend et situe les rues dites « piétonnes » dont la totalité de la voirie est consacrée à ce mode.

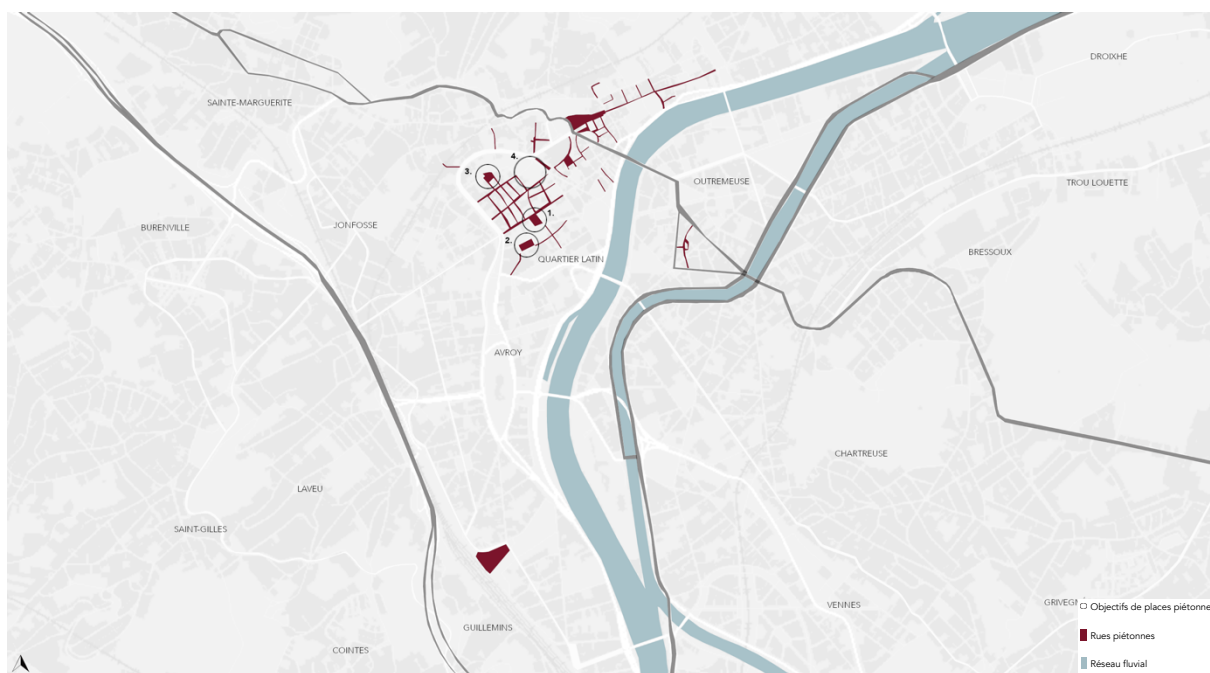


Illustration 44.

Avec l'arrivée du tram, le piétonnier suit des perspectives de densification afin d'apaiser davantage la ville et de créer des espaces publics agréables. Le bureau liégeois d'Architecture et d'Urbanisme Baumans-Deffet a pour objectif, d'ici 2026, de céder la place de la voiture aux piétons sur les places Cathédrale (1.), Saint-Paul (2.), Xavier Neujean (3.) et autour de l'Opéra (4.).

¹¹⁰ (N.D.). Ville de Liège, Région Wallonne. (2004, janvier). *Étude du Plan Piéton de la Ville de Liège. Rapport définitif.*

Dans le Plan Urbain de Mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)¹¹¹, adopté par le Gouvernement wallon le 16 mai 2019, il est souligné que le nombre de cyclistes a quadruplé en 10 ans. La ville de Liège porte un regard positif sur le vélo et développe une politique volontariste en matière de services : location de vélo et point relais à la gare des Guillemins. Mais la part modale atteint à peine les 2 % en raison du manque de sécurité. En effet, seuls 15 % des voiries sont sécurisés pour les cyclistes. Un plan d'action¹¹² propice à la croissance d'usage de cette part modale est de développer 15 corridors à vélos structurants¹¹³ qui établiront des connexions avec l'agglomération liégeoise. Afin d'atteindre les objectifs de parts modales, la réalisation d'un réseau cyclable au maillage plus fin fera la connexion entre les quartiers, les centres-villes, les gares et autres points d'intérêts tels que les zones à influence commerciale.

Aussi, l'offre de stationnement s'avère insuffisante et peu structurée pour les vélos et l'espace privé pour entreposer un ou plusieurs vélos n'est pas souvent disponible. En Wallonie, 26 % des ménages n'ont pas de garage ou d'abri à vélo et 48 % d'entre eux peuvent abriter 3 vélos ou plus¹¹⁴. De plus, 49 % des ménages ne disposent d'aucun vélo¹¹⁵. C'est-à-dire que si 51 % des ménages wallons possèdent au moins un vélo, vu que le taux de l'usage modal du vélo en Wallonie varie entre 1 % et 2 %, posséder un vélo n'en implique pas nécessairement l'usage.

¹¹¹ Gouvernement Wallon. (2019, Mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. p.28

¹¹² Gouvernement Wallon. (2019, Mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. p.87, 88

¹¹³ Annexe 4. P.193

¹¹⁴ Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*.

¹¹⁵ Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*.



Illustration 45.



Illustration 46.



Illustration 47.

La carte ci-dessous reprend les infrastructures existantes dédiées au stationnement pour vélos, selon les données du plan communal de mobilité de novembre 2021¹¹⁶. Cependant, ces infrastructures sont peu utilisées pour des raisons de manque de sécurité routière et de protection contre le vol, essentiellement en ce qui concerne les arceaux de stationnement gratuit. Alors que ce type d'offre est considérable avec plus de 1 500 arceaux, la mise en place d'infrastructures sécurisées dédiées à l'usage du vélo est nécessaire pour favoriser davantage ce mode doux.

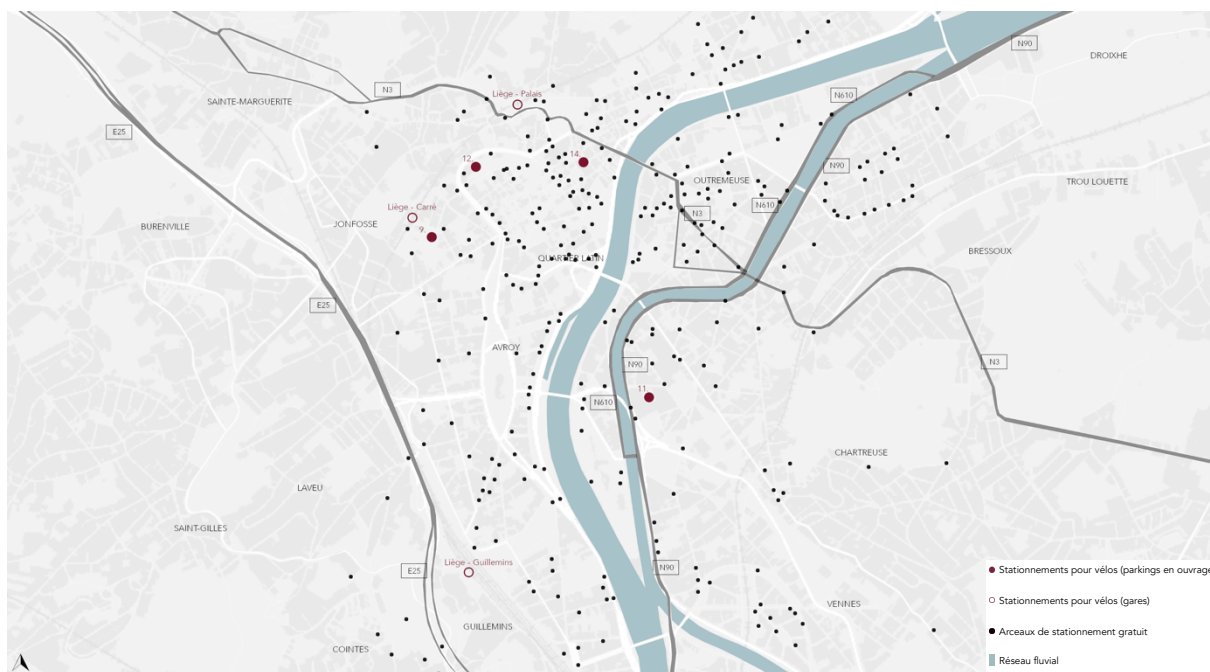


Illustration 48.

La gare de Liège-Guillemins est notamment un exemple à souligner, dans ce cas-ci, car elle offre 440 emplacements sécurisés pour vélos (Illustration 47.) et le succès est tel qu'il faut augmenter l'offre¹¹⁷. De plus, certaines initiatives privées sont également en place dans des parkings en ouvrage comme Saint-Denis (14.), Liège-Carré Jonfosse (9.), Médiacité (11.) et Neujean (12.) qui proposent des stationnements payants sécurisés pour vélos.

¹¹⁶ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité. Actualisation novembre 2021.* p.126, 127

¹¹⁷ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité. Actualisation novembre 2021.* p.31

2.3. COMPARAISONS ENTRE LES DEUX CAS

Après avoir établi une première observation d'étude des villes de Gand et de Liège et afin de commencer un questionnement pertinent, voici une mise en parallèle des deux villes suivant les différents points abordés ci-dessus.

Pour commencer, le contexte géographique diffère entre les deux agglomérations. Gand est une ville concentrique, sans relief, tandis que Liège est encastrée dans une vallée, développée selon les axes nord-sud et est-ouest.

CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE	GAND	LIÈGE
Morphologie urbaine	Développement du centre-ville autour de la Lys (artère principale) et du tracé de la ville médiévale.	Développement du centre-ville autour de la Meuse (artère principale).
Topographie	Plaine	Entre relief et vallée
Réseau routier	<ul style="list-style-type: none"> - Développement du réseau routier autour de la Lys et du tracé médiéval - Axes structurants : double anneau qui ceinture la ville <div>Ville concentrique</div>	<ul style="list-style-type: none"> - Développement du réseau routier autour de la Meuse et du relief - Axes structurants Nord-Sud et Est-Ouest <div>Ville envalonnée</div>

Tableau 8.

Ensuite, le stationnement dans le centre-ville de Gand est moins important que dans l'agglomération liégeoise, alors que les parkings en périphérie de la ville flamande sont plus présents qu'en périphérie de Liège, au terme des travaux actuels. Les parkings du centre-ville de Gand sont directement connectés à des axes automobiles les distribuant, les autres axes sont interdits aux véhicules motorisés afin de favoriser les modes de transports doux et surtout l'usage du vélo. Le stationnement en périphérie connecté aux réseaux de transports en commun permet de désengorger le centre-ville. À Liège, le projet en construction de deux parkings périphériques connectés à la future ligne de tram se trouve dans cette même optique de diminution du trafic dans le centre-ville.

STATIONNEMENT	GAND	LIÈGE
Superficie	Parkings en ouvrage aériens et souterrains : 7 900 places - 90 850 m ²	Parkings en ouvrage aériens et souterrains : 8 500 places - 97 750 m ²
Situation	En centre-ville : Axes distribuant directement vers les parkings.	Essentiellement en centre-ville, en rive gauche : Boulevards d'Avroy et de la Sauvenière : axes entourés par les différents parkings en ouvrage.
P+R	En périphérie, connectés aux réseaux de transports en commun amenant vers le centre-ville : 2 000 places - 23 000 m ²	Situation projetée : En périphérie, connectés aux réseaux de transports en commun amenant vers le centre-ville : 1 435 places - 16 500 m ²
	Contrôle de la pression du stationnement et du trafic dans le centre-ville.	Diminution du trafic du centre-ville.

Tableau 9.

En observant les réseaux de transports en commun, à savoir les lignes de bus et de tram, la gestion de ceux-ci dans la ville de Gand, avec une séparation des flux de circulation, permet aujourd’hui un accès plus aisé vers le centre-ville tout en gardant une bonne répartition des fréquences d’usage. À Liège, la ville compte près du double de lignes de bus dans le centre-ville. Cette offre de transports en commun est arrivée à sursaturation et est un élément qui contribue à la congestion urbaine. C’est pourquoi l’arrivée d’une ligne de tram permettra une alternative d’usage des transports en commun afin d’éviter la saturation des réseaux de bus en plus de diminuer le trafic du centre-ville.

TRANSPORTS EN COMMUN	GAND	LIÈGE
Réseau du centre-ville	Tram : 3 lignes Bus : 35 lignes	Tram : 1 ligne à venir Bus : 61 lignes
Usage	Bonne fréquence	Offre à saturation, demande explosive
Mise en place	<ul style="list-style-type: none"> - Séparation des flux de circulation par mode de transport - Gestion du trafic et diminution des accès en voiture 	Future ligne de tram pour désaturer le réseau des bus et offrir une alternative en transport en commun.
	Accès plus aisé vers le centre-ville pour les transports en commun.	Diminution du trafic du centre-ville.

Tableau 10.

Finalement, les différents éléments expliqués en amont ont un impact sur le développement de l'usage du vélo en agglomération. De surcroît, la ville de Gand est une ville cyclable où le vélo occupe une place importante dans les modes de déplacements. Ceci est possible car la ville offre les infrastructures nécessaires à son usage, en termes de stationnement et de sécurité routière. Une part modale d'usage élevée du vélo implique une diminution de l'usage des transports motorisés et donc, une décongestion automobile. Par opposition, la cité ardente n'est clairement pas, à ce jour, une ville cyclable : les pistes sont peu présentes et peu sécurisées et l'offre de stationnement est minime ou, encore une fois, peu sécurisée.

MOBILITÉ DOUCE : VÉLO	GAND	LIÈGE
Fréquence de déplacement	Part modale d'usage : 36,5 %	Part modale d'usage : 2 %
Infrastructures routières	Rues cyclables : artères principales en connexion avec le centre-ville.	Seulement 15 % des voiries sont sécurisées pour les cyclistes.
Infrastructures de stationnement	Infrastructures de stationnement en voirie et 14 570 places en parkings en ouvrages largement utilisées. Impact positif sur la diminution de l'usage des véhicules motorisés en centre-ville.	- Espace des Guillemins : 440 places sécurisées - Parkings Saint-Denis, Liège-Carré Jonfosse, Médiacité et Neujean : emplacements pour vélos sécurisés payants - 1 500 arceaux mal sécurisés Nécessité : Augmenter l'offre de stationnement groupé sécurisé.

Tableau 11.

Au vu du succès que connaît le parking à vélo présent à la gare des Guillemins, il serait pertinent de développer ce genre d'infrastructure dans le centre-ville, afin d'augmenter l'usage du vélo à Liège et de résoudre les problèmes de congestion du centre-ville. On constate qu'à Gand, cette mise en place d'offres de stationnement et de sécurité routière pour les cyclistes impacte de manière positive la ville. Malgré les typologies contraires des villes, c'est ici l'idée mise en place à Gand qui peut influencer et servir d'exemple pour une réflexion sur la ville de Liège, en l'adaptant à ses propres spécificités.

« Of all the automobile infrastructure in an urban region, parking is the most dynamically supplied. »¹¹⁸.

3.

C O N C L U S I O N

¹¹⁸ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : Journal of Urban Planning and Development, n.131 (4). p. 244

En société post-industrielle, l'urbain s'est attaché à résoudre les nuisances et pollutions industrielles. L'avènement de l'automobile a engendré une production de l'étalement urbain et une demande de nouveaux réseaux routiers à son profit. La transformation des espaces impacte la gestion des flux de mobilité dans lesquels les différents modes de déplacement sont touchés par les problèmes de congestion, par l'influence sur l'espace public et par la conscience durable. Afin de résoudre la problématique urbaine de gestion des flux et transits dans les grandes villes, l'intermodalité avec une valorisation des espaces publics au profit de la mobilité douce semble être une solution pertinente et fonctionnelle. En effet, la gestion de l'accessibilité et de la mobilité sont des facteurs déterminants dans la société des flux et des réseaux¹¹⁹.

L'exemple de l'étude du cas de la ville de Gand met en avant cette gestion de la diminution de l'usage de l'automobile par le développement de l'intermodalité au profit de la mobilité douce. Elle montre aussi que le stationnement est un point central non négligeable pour l'aménagement urbain dans cette vision de ville. De ce fait, l'usage attractif du vélo a engendré des infrastructures qui relèvent du parking, de la sécurité et de l'accessibilité. De plus, les parkings en ouvrage, essentiellement souterrains, et les parkings P+R permettent de minimiser l'usage de l'automobile en raison de leur accessibilité au centre-ville tant par leur emplacement en proximité que par la mise en place d'un service de transports en commun vers le centre-ville. Grâce à cette offre existante dans la ville flamande, l'usage du vélo est presque aussi majoritaire que celui de la voiture.

Suite à un déclin de la dépendance à l'automobile par une nouvelle planification des villes basée sur le développement de l'intermodalité, un changement de modes de transports dans la ville de Liège permettra de résoudre les problématiques principales actuelles, à savoir l'impact de l'automobile en termes d'espace public, de congestion urbaine et de pollution atmosphérique. L'avènement d'une ligne de tram est un premier pas dans l'aménagement du territoire qui peut devenir un élément participatif à la création de nouveaux espaces publics au profit d'une mobilité douce. L'utilisation des modes non-motorisés, à savoir le vélo et la marche, atteint des proportions importantes en Europe¹²⁰. Vu la topographie particulière de la cité ardente, l'arrivée croissante des vélos électriques permettra de se déplacer plus facilement. La moitié des vélos vendus en 2019 en

¹¹⁹ Rouillard, D., Guiheux, A. (2015). *DOOR-TO-DOOR. Futur du véhicule urbain. Futur urbain*. Archibooks + Sautereau Editeur, Paris. ISBN : 978-2-35733-382-6. p.230

¹²⁰ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.56

Belgique comporte d'ailleurs une assistance électrique¹²¹. L'objectif est de créer une offre supplémentaire d'infrastructures sécurisées à laquelle les parkings en ouvrage existants (aériens et souterrains) peuvent participer, pour autant qu'ils occupent une position stratégique dans la ville et présentent des caractéristiques architecturales favorables. Proposer une reconversion de ceux-ci permet également de questionner les espaces publics en surface qu'ils impactent par leurs rampes d'accès, essentiellement pour les parkings en ouvrages souterrains. Non seulement le parking deviendrait un point central du développement de l'usage du vélo par une mise en valeur de son architecture mais en plus, il permettrait de questionner les qualités de l'espace public et de proposer des aménagements agréables et favorables pour les nouveaux modes de vies et de déplacements dans la ville de Liège.

¹²¹ (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité. Actualisation novembre 2021.* p.31

“Nous pensons que le parking est devenu un programme central de l’architecture, un programme qui attire les autres activités. (...) Le parking devient ce point focal qui alimente l’ensemble des activités.”¹²².



Illustration 48.

4.

LE PARKING EN OUVRAGE COMME EDIFICE

¹²² Rouillard, D., Guiheux, A. (2015). *DOOR-TO-DOOR. Futur du véhicule urbain. Futur urbain*. Archibooks + Sautereau Editeur, Paris. ISBN : 978-2-35733-382-6. p.207

4.1. DEFINITION

4.1.1. LE PARKING EN OUVRAGE

Selon la définition du dictionnaire en ligne de langue française Larousse¹²³, le mot « parking » est le synonyme de « parc de stationnement ». La définition de ce dernier désigne « une zone en dehors des voies de circulation ou un bâtiment réservé au stationnement des véhicules »¹²⁴. D'origine, « parking » est un mot de la langue anglaise qui détermine l'action de ranger. Ce nom d'action dérive du verbe anglais « to park » qui signifie par traduction « mettre dans un parc, dans un lieu fermé », devenu au 20^e siècle « arrêter (un véhicule) pour le garer ». En anglais britannique, l'équivalent pour désigner le mot français « parking » est le mot « car park ».

Le terme « ouvrage », selon la définition en ligne du dictionnaire de langue française Larousse¹²⁵, désigne un « produit du travail de l'artisan ou de l'artiste » ou bien encore « l'action de travailler, de mettre en œuvre ».

« Comme pour le stationnement sur voirie, ces parkings représentent une offre banalisée, conçue en principe pour une durée d'occupation relativement courte et une rotation maximale¹²⁶ ».

Dès lors, le parking en ouvrage se définit comme un bâtiment spécifiquement construit et aménagé pour la fonction de stationnement. Il existe deux types de parkings en ouvrage : le parking en ouvrage aérien et le parking en ouvrage souterrain, selon que l'édifice se situe hors-sol ou en sous-sol.

¹²³ Selon la définition du dictionnaire en ligne de langue française Larousse, disponible sur :

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/parking/58227#:~:text=Anglicisme%20courant..le%20fait%20d'%C3%AAtre%20gar%C3%A9>

¹²⁴ Selon la définition du dictionnaire en ligne de langue française Larousse, disponible sur :

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/parc/58064#locution>

¹²⁵ Selon la définition du dictionnaire en ligne de langue française Larousse, disponible sur :

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/ouvrage/56978>

¹²⁶ Belli-Riz, P. (2001). *L'accessibilité urbaine et le stationnement automobile*. In : Villes en Parallèle ; La ville aujourd'hui entre public et privé, 32-34, p. 134

4.1.2. LE PARKING EN OUVRAGE SOUTERRAIN

Comme le précise son étymologie latine « sub terra¹²⁷ », le parking en ouvrage souterrain, également dénommé parking fermé, est un ouvrage reprenant toutes les caractéristiques principales du parking qui se situe sous terre. Son impact sur le territoire urbain concerne les rampes et les voies d'accès qui établissent le lien entre l'intérieur et l'extérieur mais également le potentiel à exploiter en surface pour libérer une zone appropriable comme espace public ou pour un bâtiment, accueillant une fonction particulière (logements, commerces, bureaux ...).

4.1.3. LE PARKING EN OUVRAGE AERIEN

Dérivé du mot latin « aer¹²⁸ », qui signifie « l'atmosphère, l'air », le parking en ouvrage aérien, appelé aussi parking à silo, est construit en élévation depuis le sol. Contrairement au parking en ouvrage souterrain, il bénéficie d'un contact direct avec l'extérieur et profite de la lumière et d'une ventilation naturelles.

4.2. UN POINT FOCAL D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME

4.2.1. UNE ARCHITECTURE A PART

À la suite des années 1950 où le modèle de la structure du parking apparaît squelettique, utilitaire, modulaire et répétitive, les architectes se sont approprié l'espace abstrait de l'édifice, rythmé par les géométries circulaires et linéaires qu'il instaure. Les concepteurs ont combiné technique et esthétique, tout en répondant à la fonction de stationnement, par une recherche sur la matière (le béton et l'acier), sur la forme (les plans inclinés et les rampes hélicoïdales) et sur les façades expressives¹²⁹.

4.2.1.1. *La matière*

La conception d'un parking, dictée par l'automobile, suit deux principes rationnels : l'efficacité du plan et celle de la coupe¹³⁰. La fonction de stationnement impose un ordre

¹²⁷ Traduction : « sous terre ».

¹²⁸ Traduction : « air ».

¹²⁹ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2_86364-183-5. p.20-21

¹³⁰ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2_86364-183-5. p.42

homogène et une mise en œuvre économe et brute de la matière. Dans des conditions où le parking n'est pas soumis à des réglementations d'enveloppe et de finition, sa substance réside dans la superstructure et le matériau de l'ossature et des dalles. Le choix du béton armé, surtout, et de l'acier répond à des possibilités constructives et structurelles, jouant sur les hauteurs sous-plafond et sur le tracé d'un plan libre, pour construire une structure ouverte rationnelle. Le plan libre constitue l'une des caractéristiques fortes du parking en ouvrage.

4.2.1.2. *L'obliquité*

Les plans inclinés et les rampes hélicoïdales caractérisent les espaces des parkings en ouvrage et instaurent un lien entre le mouvement et le phénomène oblique grâce à la modularité qu'offre le béton coulé sur place. Comme déjà annoncé dans la première partie de cette recherche (1.1.3.2.), ce dynamisme inspiré du mouvement de l'automobile a été matérialisé dans le constructivisme russe par Constantin Melnikov¹³¹. Mais il s'inspire également des rampes présentes dans la Villa Savoye¹³² de Le Corbusier¹³³ ou bien encore de celles du projet « Automobile Objective and Planetarium¹³⁴ » de Frank Lloyd Wright¹³⁵. Bien que cette caractéristique soit une illustration forte de l'obliquité dans la conception des parkings en ouvrage, nombreux sont ceux d'entre eux qui ont été conçus autour de rampes rectilignes.



Illustration 49.



Illustration 50.



Illustration 51.

¹³¹ Architecte et peintre russe (1890 – 1974).

¹³² Rue de Villiers 82, 78300 Poissy (France).

¹³³ De son vrai nom Charles-Edouard Jeanneret-Gris, architecte, urbaniste, peintre, sculpteur et auteur suisse naturalisé français (1887 – 1965).

¹³⁴ Sugarloaf Mountain, Maryland (États-Unis).

¹³⁵ Architecte américain (1867 – 1959).

L'architecture en spirale que proposent les rampes hélicoïdales exprime le dynamisme, contrairement à une architecture pyramidale qui exprime, quant à elle, l'état statique.

La simplicité de l'ossature des parkings à étages dans le projet de Robert Law Weed, annoncé dans la première partie, mais également du parking à Atlanta¹³⁶ conçu par Aeck Associates¹³⁷, souligne l'utilité et la rationalité du parking. Il est une forme nue et squelettique, démarquée par la géométrie des rampes, elles-mêmes ponctuées par des cages d'escaliers et d'ascenseurs qui font partie de l'expression des parkings en ouvrage.

4.2.1.3. La façade

La finesse des façades se limite à la masse des dalles horizontales, des poteaux et des garde-corps. Dans les années 1950 et 1960, le dessin de la façade, faisant partie intégrante des principales caractéristiques du concept de parking en ouvrage¹³⁸, s'exprime par des bandes horizontales, réunissant les strates et les garde-corps en un seul élément courant sur la longueur du bâtiment. On peut citer, pour exemple, le parking Rupert Street de l'architecte Jelinek-Karl. Dans les années 1980, le post-modernisme a changé la technique au profit de la représentation. La superstructure a disparu sous une façade qui identifie l'édifice et qui cache à l'intérieur les éléments du corps du parking, notamment pour le parking 60 East Lake à Chicago.



Illustration 52.



Illustration 53.

¹³⁶ Géorgie, États-Unis.

¹³⁷ Bureau d'architecture et de design américain.

¹³⁸ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2_86364-183-5. p.98

Ceci illustre la contribution que le parking en ouvrage peut apporter à la composition et à la conception de la façade architecturale. Aujourd'hui, l'émergence d'une nouvelle génération de conceptions raffinées implique que les concepteurs des parkings établissent une recherche de la façade alliant technique et esthétique. Le Parkhaus Zoo (à Leipzig¹³⁹) d'Hentrich-Petschnigg & Partner¹⁴⁰ exprime cette recherche du sublime matériel et sculptural d'une façade en habillage de bambou.



Illustration 54.

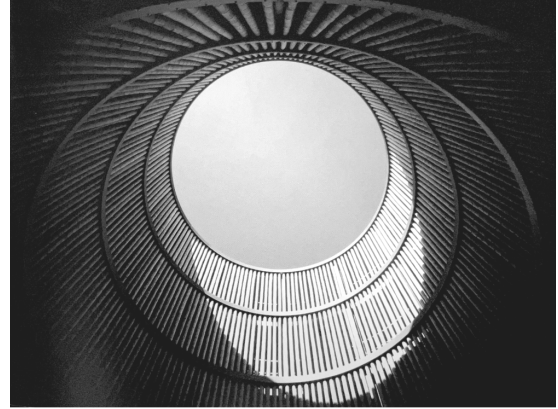


Illustration 55.

4.2.1.4. *La lumière*

La disposition de la matière dans la façade et l'effet que celle-ci produit sur un intérieur éclairé par la lumière du jour entretiennent un rapport étroit. Le point fort des parkings se situe dans le contraste entre l'ensemble plancher-plafond sombre et la bande lumineuse déployée sur le périmètre qui sépare chaque niveau.

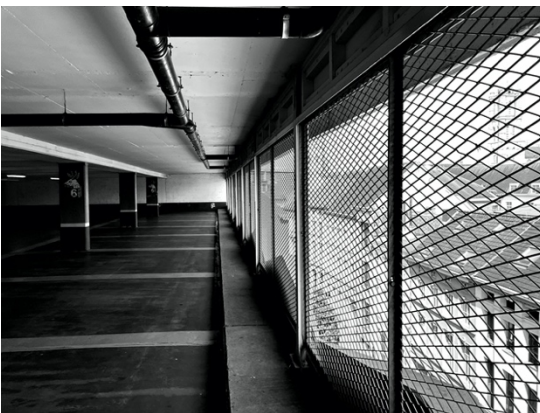


Illustration 56.



Illustration 57.

¹³⁹ Ville d'Allemagne.

¹⁴⁰ Bureau d'architecture allemand.

Des jeux de lumière peuvent être apportés par une mise en scène spécifique de la façade selon la composition et les formes de la matière, offrant des vues particulières sur l'espace extérieur. La parking de l'hôpital Henry Ford de 1959, réalisé par Albert Kahn Associates¹⁴¹ à Detroit¹⁴² en est un exemple. Les paraboloïdes hyperboliques en béton habillent la façade et créent des jeux d'images d'interférences d'ombre et de lumière. De plus, le béton contient du quartz qui accroît son intensité lumineuse par l'aspect brillant qu'il lui confère.

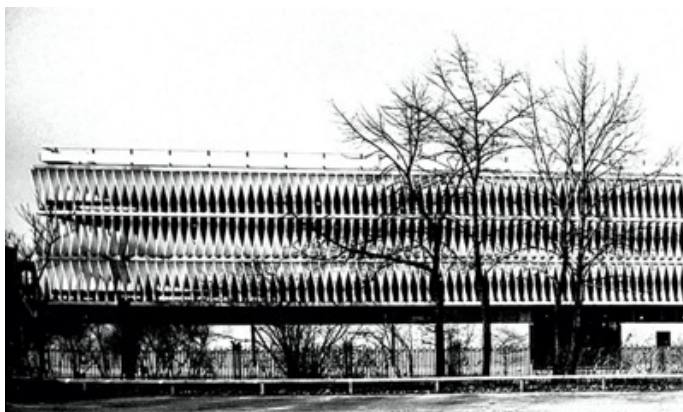


Illustration 58.

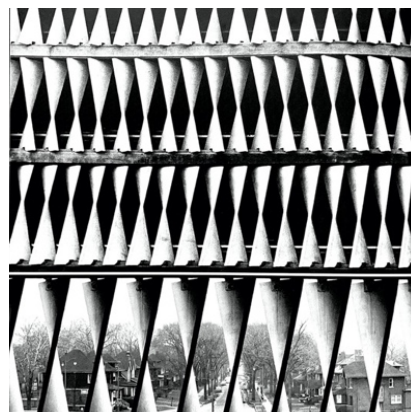


Illustration 59.

4.2.1.5. *L'usage*

Même si l'iconographie de la voiture est plus souvent associée aux infrastructures routières, le stationnement est un produit entièrement issu de la culture automobile¹⁴³. La généralisation et l'utilisation de la voiture ont développé un rationalisme dans la conception de l'infrastructure principale qui lui est dédiée. L'universalisation des dimensions propres à son usage, à son ergonomie et à ses manœuvres a fait de l'automobile le maître d'ouvrage de cette nouvelle typologie.

4.2.1.6. *La structure*

De cette nouvelle typologie découle une maille structurelle, conditionnée par la trame que construit l'usage. La structure s'insère entre les dimensions propres au stationnement pour l'automobile et conditionne les va-et-vient entre les véhicules, guidant le mouvement. Ce rationalisme du plan facilite les déplacements dans l'édifice.

¹⁴¹ Bureau d'architecture américain.

¹⁴² Michigan, États-Unis.

¹⁴³ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : *Journal of Urban Planning and Development*, n.131 (4). p.233, 234

4.2.2. UN ESPACE D'URBANISME

Les exigences en matière de stationnement forment un lien, dont le sujet est peu étudié, entre l'automobile et la forme urbaine¹⁴⁴. Les nouveaux aménagements sont subordonnés à la mise à disposition de places de stationnement et ont un impact sur les zones urbaines, en particulier sur les centres-villes¹⁴⁵.

Une fois l'ère du parking instaurée après la crise économique de 1929, cette forme particulière s'est dessinée sur tout le territoire américain et européen¹⁴⁶. De 1947 à 1962, l'architecte Louis Kahn¹⁴⁷ a amorcé le paysage du parking à l'échelle urbaine avec sa proposition non-construite pour le centre-ville de Philadelphie¹⁴⁸. La ville dotée d'un centre piéton aurait été entourée de volumes cylindriques dédiés au parking, afin de créer une muraille contre l'entrée des automobiles dans le centre.

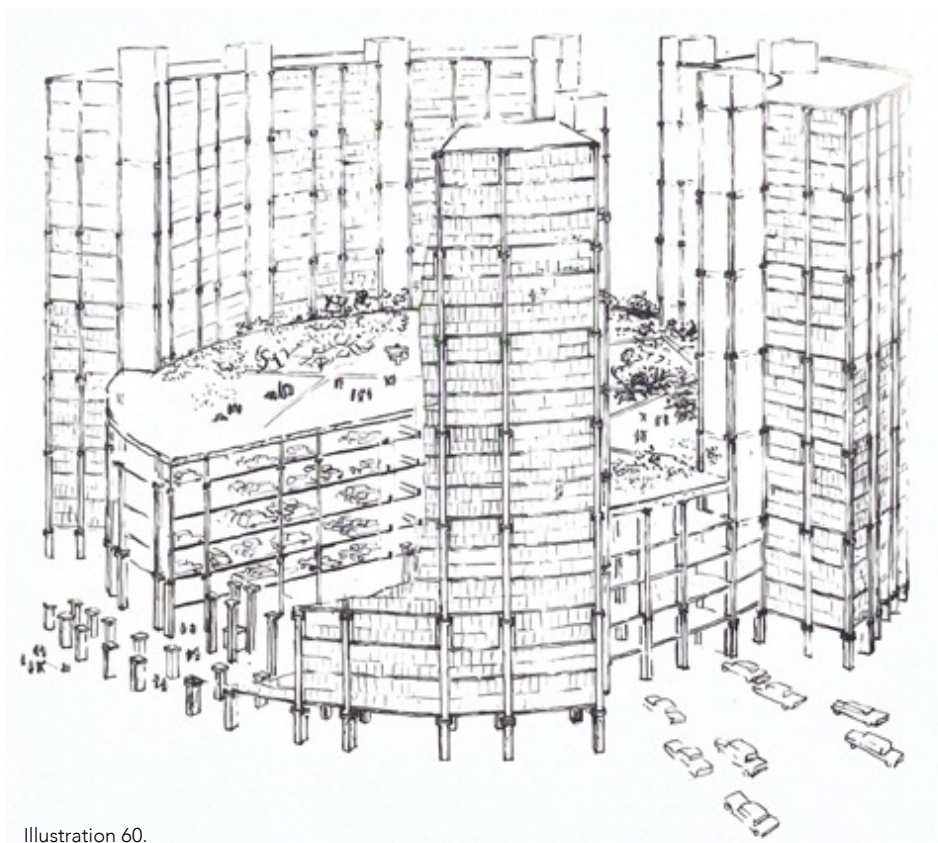


Illustration 60.

¹⁴⁴ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : *Journal of Urban Planning and Development*, n.131 (4). p.233

¹⁴⁵ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : *Journal of Urban Planning and Development*, n.131 (4). p.233, 234

¹⁴⁶ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2_86364-183-5. p.11-12

¹⁴⁷ Architecte américain (1901 – 1974).

¹⁴⁸ Pennsylvanie, États-Unis.

Suite à cette première ébauche, à la fin des années 1980, les premiers parkings relais sont apparus pour relier la banlieue et la ville au moyen de transports en communs¹⁴⁹. Dans une continuité d'évolution du modèle de base des parkings des années 1950, l'agence d'Architecture néerlandaise OMA¹⁵⁰ explore les possibilités formelles et spatiales d'intégrer le stationnement à l'infrastructure des villes. La galerie souterraine à La Haye¹⁵¹ de 1995 regroupe deux stations de tramway, un parking et un musée. Ce tunnel est animé par les attributs architecturaux des parkings : les plans inclinés créent des spatialités dynamiques où les hauteurs sous-plafond du niveau inférieur, consacré aux stations de trams, glissent de haut en bas et inversement. Cela permet également de créer des ouvertures et des liens vers le niveau supérieur extérieur, en connexion avec la ville.

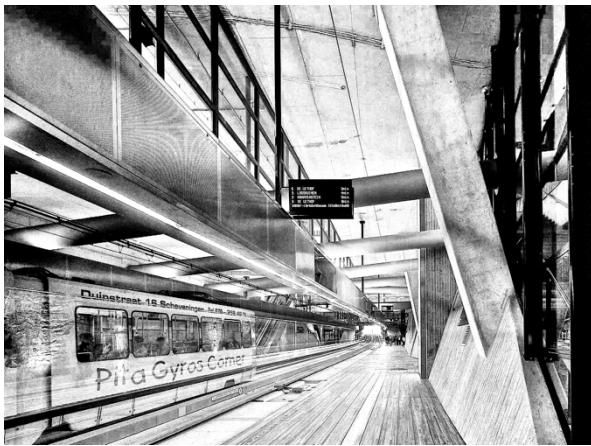


Illustration 61.



Illustration 62.

En conséquence, les formes particulières de l'architecture des parkings disparaissent du paysage urbain de plus en plus souvent, surtout aujourd'hui. Dans les villes actuelles, les nouveaux parkings sont souvent construits sous des espaces publics qui libèrent une surface. En guise d'exemple, le parking du Museumplein à Amsterdam (Illustrations 63. Et 64.).



Illustration 63.

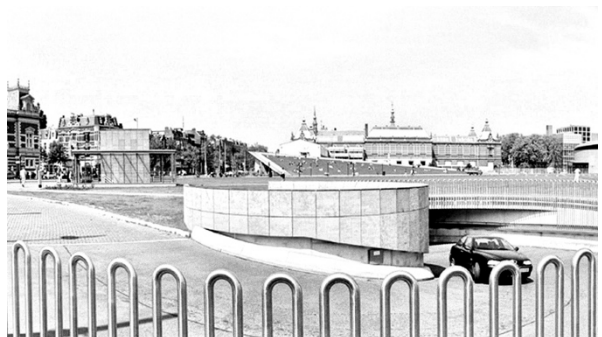


Illustration 64.

¹⁴⁹ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2_86364-183-5. p.14

¹⁵⁰ « Office for Metropolitan Architecture ».

¹⁵¹ Ville des Pays-Bas.

“Le déclin de l’esprit moderne a sans nul doute modifié le statut du parc de stationnement. Naguère emblème de l’urbanisme moderne, pratique et rationnel au plus haut point, il est désormais synonyme de dégradation urbaine.”¹⁵².



Illustration 65.

5.

LE PARKING EN OUVRAGE COMME ICONE

¹⁵² Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2_86364-183-5. p.15

5.1. UN PROTOTYPE DU « NON-LIEU »

Même si le parking fait, depuis longtemps, partie d'une des figures fondamentales du paysage urbain, il est qualifié de vide frontalier, comme un espace mort qui sépare les zones animées les unes des autres et qui détruit le sens d'urbanité d'une ville¹⁵³. Il demeure un impensé de l'architecture et de l'urbanisme et se voit qualifier de « prototype du non-lieu »¹⁵⁴. En effet, si l'on reprend ce que définit Marc Augé¹⁵⁵ comme « non-lieux »¹⁵⁶, plusieurs éléments peuvent être mis en parallèle avec le parking en ouvrage actuellement.

Premièrement, le mode d'emploi des non-lieux s'exprime de façon prohibitive, informative ou bien encore prescriptive derrière des textes ou des symboles, transmis par des supports tels que des panneaux et des affiches, qui font partie intégrante du paysage contemporain¹⁵⁷. Les indications de sortie et d'entrée, les sens de circulation obligatoires, les accès uniquement piétons ou uniquement automobiles, tous marqués par la signalétique routière, font exister le parking par le langage contemporain qu'ils proposent. Les individus n'interagissent plus avec l'architecture du lieu mais avec des injonctions qui le définissent.



Illustration 66.



Illustration 67.

¹⁵³ Jacobs, J. (1961, décembre). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, New-York. ISBN 978-0-67974-195-4. p.23

¹⁵⁴ Lefrançois, D. (2014). *Le parking dans les grands ensembles*. Paris, La Villette. ISBN 978-2-91545-681-3. p.5

¹⁵⁵ Ethnologue et anthropologue français (1935 – 2023).

¹⁵⁶ Augé, M. (1992, avril). *Non-lieux. Introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Le Seuil, Paris. ISBN : 2-02-012526-9.

¹⁵⁷ Augé, M. (1992, avril). *Non-lieux. Introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Le Seuil, Paris. ISBN : 2-02-012526-9. p.121

Ensuite, l'espace du non-lieu crée une solitude et une similitude. La solitude est ce dialogue silencieux qu'entretient l'individu avec le paysage-texte qui s'adresse à lui. La similitude s'exprime par l'individu qui est semblable à tous ceux qui utilisent l'espace¹⁵⁸. L'identité est uniquement donnée au moment d'une relation contractuelle avec le non-lieu ; dans ce cas-ci, elle est donnée lors du péage.

En guise de dernier parallélisme, les non-lieux sont des espaces rattrapés par le temps qui se mesurent en unités de temps¹⁵⁹. Ils se vivent au présent. Les parkings en ouvrage suivent un principe de tarification sur une durée de temps passé dans cet espace mais ils notifient également le nombre de places disponibles à tel moment de la journée. Le temps rattrape donc l'espace en lui-même.

Le parking en ouvrage exprime un espace complexe car il associe des contraires qui définissent son identité, à savoir le privé et le public, le mouvement et l'arrêt, le vide et le plein. Le privé réside dans le fait que l'automobile est un bien personnel occupant un emplacement qui devient, lui aussi, personnel pour un temps. La fonction de stationnement se trouve dans un espace ouvert et accessible à toute personne désirant l'utiliser comme tel, qui relève donc de l'espace public. Le mouvement s'exprime lorsque la voiture ou le piéton déambule dans l'infrastructure du parking et l'arrêt relève de la fonction d'usage du parking : le stationnement. Enfin, le vide et le plein se complètent par l'occupation et la libération d'un emplacement par la voiture. Devenu espace privé pour un temps, un volume de la spatialité remplit l'espace pour ensuite se vider.

Sa fonction principale étant d'accueillir les automobiles à l'arrêt, le parking relève de l'image négative que les voitures renvoient sur l'occupation de l'espace public, une fois immobiles : au moment où elles s'arrêtent, elles perdent leurs vertus de vitesse et de mouvement qui en ont fait cet objet social tant désiré. Circuler relève de l'intérêt général, comme un acte social et productif, tandis que le stationnement est synonyme d'immobilisme et d'utilisation abusive de la voie publique¹⁶⁰.

¹⁵⁸ Augé, M. (1992, avril). *Non-lieux. Introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Le Seuil, Paris. ISBN : 2-02-012526-9. p.128-130

¹⁵⁹ Augé, M. (1992, avril). *Non-lieux. Introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Le Seuil, Paris. ISBN : 2-02-012526-9. p.130

¹⁶⁰ Belli-Riz, P. (2001). *L'accessibilité urbaine et le stationnement automobile*. In : *Villes en Parallèle ; La ville aujourd'hui entre public et privé*, 32-34, p. 136-137.

Le parking est un endroit où nous cessons de penser à la voiture car le stationnement signifie que la destination a été atteinte, c'est là où le conducteur devient un piéton¹⁶¹. C'est un espace d'entre-deux, il instaure une occupation éphémère séquencée par des modes d'usages différents. Sa traversée en voiture et à pied génère des usages spatiaux sensibles et différents. Les parkings sont qualifiés de vides frontaliers, des espaces morts qui séparent les zones animées les unes des autres et qui détruisent le sens de l'urbanité d'une ville¹⁶². Par l'architecture particulière et, en conséquence, l'ambiance étrange propre à cette typologie, le bref instant où nous demeurons dans cet espace « vide » crée un sentiment d'insécurité¹⁶³. Cette sensation et cette vision qu'en ont les usagers ont entraîné une génération de parkings sans éclat qui les qualifie de synonymes de dégradation urbaine¹⁶⁴. Le déclin de la vision moderniste a dès lors modifié le statut du parc de stationnement et, de surcroît, les parkings sont de plus en plus souvent enterrés.

À première vue, le parking en ouvrage constitue une entité vide. Les surfaces continues au profit d'une rationalisation du stationnement, rythmées par la structure porteuse verticale, génèrent cette notion. Pourtant, son rôle principal est d'accueillir les voitures immobiles qui occupent l'espace à part entière et pour une certaine durée. Dans sa forme la plus épurée, il est une entité architecturale essentielle. La voiture garée façonne la vie urbaine quotidiennement autant, sinon, plus, que la voiture qui avance sur une autoroute encombrée¹⁶⁵.

¹⁶¹ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : Journal of Urban Planning and Development, n.131 (4). p. 233

¹⁶² Jacobs, J. (1961, décembre). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, New-York. ISBN 978-0-67974-195-4. p.23

¹⁶³ Lefrançois, D. (2014). *Le parking dans les grands ensembles*. Paris, La Villette. ISBN 978-2-91545-681-3. p.72-73

¹⁶⁴ Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2_86364-183-5. p.15, 20

¹⁶⁵ Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : Journal of Urban Planning and Development, n.131 (4). p. 233

5.2. UNE ICONE ARCHITECTURALE

Le parking, dans sa neutralité architecturale de construction et pourtant demeuré comme un « non-programme », est un élément central de l'architecture. Il devient ce point focal qui alimente l'ensemble des activités¹⁶⁶. Une activité se développe parce que le parking alimente ses va-et-vient et le parking existe par cette activité.

5.2.1. LA NOTION D' ICONE EN ARCHITECTURE

L'icône a deux significations spécifiques dans le domaine de l'architecture. Tout d'abord, elle peut signifier un reflet de célébrité, c'est-à-dire, par définition¹⁶⁷, « dont le renom s'étend au loin, qui est connu ». Ensuite, l'icône est un élément de sémiologie qui dérive du symbole et de l'esthétisme, synonymes respectifs de la représentation et de l'harmonie. L'ensemble de l'esthétique, du symbolisme et de la célébrité est ce qui crée à l'origine ce que l'on nomme une « icône »¹⁶⁸. L'histoire de l'icône est donc liée à la représentation, au symbolisme et à l'expression¹⁶⁹. En architecture, l'iconicité fonctionne car le bâtiment a été composé, pensé et matérialisé dans le but de représenter symboliquement une idée. Tout comme un tableau de peinture ou une sculpture, l'architecture entretient une relation entre l'image et la réalité. L'image provient de la représentation matérielle qu'elle évoque et la réalité, du caractère sensible des espaces.

En théorie, selon les quatre approches de la conception du modèle de Donald Broadbent¹⁷⁰ en 1973, l'approche typologique, soit la conception iconique, désigne une copie et éventuellement des modifications de solutions pragmatiques. L'icône est donc, en quelque sorte, un stéréotype.

Définir la notion d'icône architecturale peut signifier qu'elle représente un bâtiment ou un espace qui se qualifie d'unique et de différent, destiné à devenir célèbre en plus d'apporter des qualités esthétiques et symboliques particulières¹⁷¹.

¹⁶⁶ Rouillard, D., Guiheux, A. (2015). *DOOR-TO-DOOR. Futur du véhicule urbain. Futur urbain*. Archibooks + Sautereau Editeur, Paris. ISBN : 978-2-35733-382-6. p.207

¹⁶⁷ Selon la définition du dictionnaire en ligne de langue française Larousse, disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/c%C3%A9l%C3%A8bre/13997>

¹⁶⁸ Sklair, L. (2006, avril). *Iconic architecture and capitalist globalization*. In: City. Vol. 10, N. 1. p.9

¹⁶⁹ Sklair, L. (2006, avril). *Iconic architecture and capitalist globalization*. In: City. Vol. 10, N. 1. p.11

¹⁷⁰ Psychologue britannique (1926-1993).

¹⁷¹ Sklair, L. (2006, avril). *Iconic architecture and capitalist globalization*. In: City. Vol. 10, N. 1. p.15

5.2.2. L'INFLUENCE DU MODERNISME

En réaction à l'anarchie et à l'éclectisme de reprises des formes historiques du 19^e siècle, l'architecture moderne prend naissance à la fin du 19^e siècle et au début du 20^e. Partant du principe que chaque époque antérieure avait possédé un style propre et authentique, cette nouvelle architecture veut correspondre aux besoins et aux aspirations de la société industrielle pour créer une image qui soit l'expression d'un « âge moderne » différent¹⁷². L'architecture moderne se situe dans une vision qui rejette tout usage du passé, tant au niveau des matériaux traditionnels, de l'ornement emprunté aux monuments des siècles précédents que de la symétrie des compositions¹⁷³. Les architectes modernes désirent traduire le dynamisme de l'époque par le renouveau de leur répertoire formel, usant de nouvelles méthodes de travail et de nouveaux matériaux pour créer des formes neuves et fonctionnelles. L'architecture moderniste est une architecture de son temps qui met en avant les forces de l'ère industrielle et l'usage du béton et de l'acier. Deux expressions, utiles dans ce cas de réflexion, sont apparues à cette époque durant laquelle l'esthétique de la machine influence une expression de composantes purement fonctionnelles : « Form follows function¹⁷⁴ » par Louis Sullivan¹⁷⁵ et « Less is more¹⁷⁶ » par Ludwig Mies van der Rohe¹⁷⁷. Dans un premier temps, la forme doit être l'expression même de la fonction qu'elle abrite. Dans un second temps, les préoccupations industrielles doivent s'accompagner de plans d'intersections minimaux dont les systèmes structuraux sont laissés apparents, dissolvant ainsi la frontière entre l'intérieur et l'extérieur.



Illustration 68.



Illustration 69.

¹⁷² Curtis, W. J-R. (1996). *L'architecture moderne depuis 1900*. Phaidon, Paris. (Bossier, J., Mothe, P., Trad.). ISBN : 978-0-7148-9418-8. p.11

¹⁷³ Dubois, M. (2008). *Modernisme architectural : simplicité volontaire*. In : Continuité, 119, pp. 51-54. ISSN : 1923-2543. p.52

¹⁷⁴ Principe de conception apparu en 1896.

¹⁷⁵ Architecte américain (1856-1924).

¹⁷⁶ Aphorisme apparu en 1947.

¹⁷⁷ Architecte allemand (1886-1969).

En 1990, en réponse à la menace du patrimoine des bâtiments du mouvement moderne¹⁷⁸, se crée le groupe de travail international pour la documentation et la conservation des bâtiments, des sites et des quartiers du mouvement moderne DOCOMOMO International. Le statut international de l'organisation expose le caractère mondial du mouvement moderniste. De plus, il souligne l'aspect innovant des bâtiments de cette époque selon les trois dimensions de la modernité, à savoir les dimensions sociales, techniques et esthétiques. Cette approche permet de déterminer les valeurs que le bâtiment déploie, notamment par l'intégrité et l'authenticité d'une structure.

5.2.3. LE PARKING EN OUVRAGE : UNE ICONE ARCHITECTURALE ?

Influencée par un esprit fonctionnaliste et une ère industrielle, l'architecture moderniste est souvent associée aux moyens de transport, notamment l'automobile¹⁷⁹. Suivant la définition proposée au préalable, le parking en ouvrage pourrait-il être considéré comme une icône architecturale ?

Le tableau ci-dessous (Tableau 12.) décrypte les principales caractéristiques de l'architecture moderniste, mises en parallèle avec celles du parking en ouvrage.

MODERNISME	PARKING EN OUVRAGE
Expression de la société de l'ère industrielle	Expression de la société de l'automobile
Influence de l'esthétique de la machine	Influence de l'automobile : plans inclinés, dynamisme
Rejet des usages du passé : <ul style="list-style-type: none"> - Nouveaux matériaux - Nouvelles méthodes 	Caractère innovant : <ul style="list-style-type: none"> - Usages du béton (et du fer) - Oblicité
Formes nouvelles et fonctionnelles	Structure radical : Utilité et rationalité
"Form follows function"	Efficacité du plan et de la coupe
"Less is more"	Simplicité de l'ossature
Caractère international	"Prototype" mondial
Dimensions de la modernité : sociales, techniques, esthétiques	Dimensions sociales de l'automobile Prouesses techniques du béton (et de l'acier) Caractéristiques spécifiques des rampes hélicoïdales et des plans inclinés

Tableau 12.

¹⁷⁸ De Jonge, W. (2017). *Sustainable renewal of the everyday Modern*. *Journal of Architectural Conservation*, 23(1-2), 62-105. p.2

¹⁷⁹ Dubois, M. (2008). *Modernisme architectural : simplicité volontaire*. In : *Continuité*, 119, pp. 51-54. ISSN : 1923-2543. p.52

D'après cette analyse, le parking en ouvrage apparaît comme un bâtiment de l'époque moderne. En effet, la typologie de son architecture est apparue à la suite de l'arrivée de l'automobile, durant l'époque industrielle. Elle instaure un caractère innovant par l'usage de nouveaux matériaux, essentiellement le béton mais également l'acier aux Etats-Unis. La structure squelettique radicale qui la définit à l'échelle mondiale inspire l'utilité et la rationalité et donc, le « Form follows function » et le « Less is more ». Finalement, la typologie des parkings en ouvrage répond aux trois dimensions de la modernité : l'influence de l'automobile pour la conception de ces édifices en a fait un élément pour la société, les prouesses techniques, grâce à l'usage du béton et de l'acier, permettent des portées plus grandes et elles incitent à définir une esthétique propre aux parkings en ouvrage, avec les rampes hélicoïdales et les plans inclinés formés par l'usage de la voiture.

Qu'en serait-il d'une mise en parallèle semblable entre les caractéristiques de l'icône architecturale et celles du parking en ouvrage ?

ICONE ARCHITECTURALE	PARKING EN OUVRAGE
Bâtiment/Espace unique et différent	Espace dédié uniquement au stationnement des voitures Rationnel et utile Contradictoire : - Vide et plein - Mouvement et arrêt - Privé et public
Destination : célèbre	Modèle de la structure squelettique, utilitaire, modulaire et répétitive : stéréotype qui définit l'architecture du parking à l'échelle mondiale
Apport de qualités esthétiques et symboliques	Plans inclinés et rampes hélicoïdales : dynamisme Plan libre et structure squelette : rationalisation de l'espace

Tableau 13.

Par cette mise en comparaison, le parking en ouvrage peut être considéré comme une icône architecturale. Son authenticité se lit à travers sa typologie de création dédiée spécifiquement à l'automobile et à son usage, et plus précisément au stationnement. L'usage induit la structure et définit la forme construite. L'authenticité se lit aussi à travers son côté rationnel et utile, créé par la structure, mais surtout dans la triple contradiction que le concept du parking en ouvrage a déployée, à savoir le vide et le plein, l'arrêt et le mouvement, le public et le privé . Il est célèbre. C'est un modèle qui est utilisé mondialement dans les pays où l'automobile existe. Finalement, les plans inclinés et les rampes hélicoïdales sont l'apport esthétique essentiel dont la symbolique de la forme est le dynamisme. De plus, la structure squelette et le plan libre, créés par la structure, font partie d'un apport esthétique et d'une symbolique de rationalisation des espaces propres aux parkings en ouvrage.

“Une bonne compréhension culturelle et structurelle du bâti existant est indispensable pour saisir l’esprit du lieu et préserver son authenticité.”¹⁸⁰.



Illustration 70.

6.

LE PARKING EN OUVRAGE COMME RECONVERSION

¹⁸⁰ Real, E. (2015, juillet). *Reconversions. L'architecture industrielle réinventée*. In : In Situ, Vol. 26. ISSN : 1630-7305. p.51

6.1. LA PERTINENCE DE LA RECONVERSION

Dans une vision de ville qui souhaite diminuer l'importance de l'automobile en zone urbaine, la demande de stationnement va diminuer en raison de la fragmentation des modes de déplacement¹⁸¹. Les parkings en ouvrage se videront au fur et à mesure de leur fonction d'origine, posant ainsi la question de leur utilité fonctionnelle dans l'espace urbain. De nombreux bâtiments de l'époque moderne, classés ou non, méritent une appréciation pour leur valeur architecturale, autant dans les aspects sociaux culturels qu'ils ont développés que dans les innovations technologiques de réalisation¹⁸².

6.1.1. DEFINITION

La reconversion d'un édifice exprime la volonté de le conserver pour lui redonner une valeur d'usage qu'il a perdue. Le changement d'usage nécessite une adaptation du bâti pour cette nouvelle fonction. Ces transformations s'effectuent dans le respect de l'esprit du lieu, préservant la mémoire de la fonction originelle.¹⁸³

6.1.2. UNE ICONE NON-NEGLIGEABLE

C'est sans nul doute l'évolution du modernisme qui a apporté les changements les plus importants au paysage bâti au cours des 100 dernières années¹⁸⁴, donnant notamment naissance aux parkings en ouvrage. Ces derniers, mis à l'échelle d'une icône architecturale grâce à cette recherche, font partie des emblèmes de l'architecture moderniste qui ont façonné les centres urbains.

Dans la vision moderniste de fonctionnalisme et de rationalisme, la structure squelette du parking en ouvrage génère de grandes surfaces vides exploitables. De plus, la plupart de ces parkings se nichent au cœur de la ville à des endroits stratégiques, connectés aux axes urbains principaux.

¹⁸¹ Rouillard, D., Guiheux, A. (2015). *DOOR-TO-DOOR. Futur du véhicule urbain. Futur urbain*. Archibooks + Sautereau Editeur, Paris. ISBN : 978-2-35733-382-6. p.207

¹⁸² De Jonge, W. (2017). *Sustainable renewal of the everyday Modern*. *Journal of Architectural Conservation*, 23(1-2), 62-105. p.1

¹⁸³ Real, E. (2015, juillet). *Reconversions. L'architecture industrielle réinventée*. In : *In Situ*, Vol. 26. ISSN : 1630-7305. p.13

¹⁸⁴ Macdonald, S. (2003). *20th-Century Heritage: Recognition, Protection and Practical Challenges*. In : *Heritage at Risk*. p.223

Cependant, le concept fonctionnaliste implique des problèmes de conservation, en vue d'une adaptation des bâtiments aux nouvelles exigences, en matière d'espace et de planification¹⁸⁵. En effet, la hauteur sous poutre d'un parking tient de l'ordre de 2,10m et la hauteur sous dalle est plus élevée, de l'ordre des 2,80m. De plus, l'usage en abondance de nouveaux matériaux innovants, surtout le béton armé, sans que la technologie ne soit encore au point, impacte aujourd'hui les structures modernistes. En effet, la profondeur d'enrobage des armatures, inadéquate dans la plupart des cas, a entraîné des dégradations du béton¹⁸⁶. Le béton se fissure et les armatures sont soumises aux effets de la corrosion par les infiltrations d'eau. C'est le cas notamment de l'église Notre-Dame du Raincy d'Auguste Perret¹⁸⁷ (Illustration 71.) et de l'Unité d'Habitation à Marseille de Le Corbusier¹⁸⁸ (Illustration 72.).



Illustration 71.

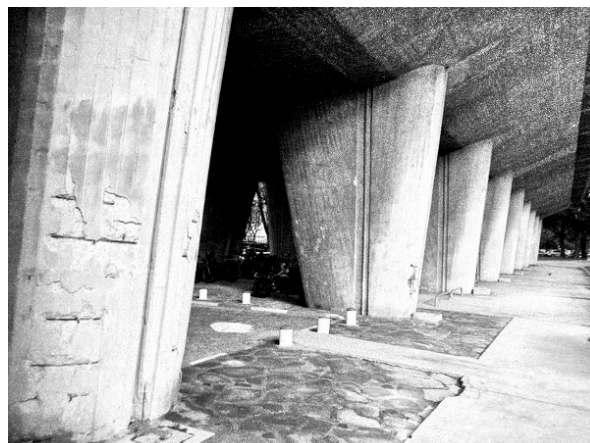


Illustration 72.

Il est donc essentiel de porter une attention particulière à ces infrastructures dédiées à l'automobile afin de les préserver pour leur valeur d'icônes architecturales mais aussi pour une notion d'enjeux environnementaux actuels du territoire. Cette attention permet également de questionner la qualité de leurs accès qui occupent une place importante dans l'espace public.

¹⁸⁵ Macdonald, S. (2003). *20th-Century Heritage: Recognition, Protection and Practical Challenges*. In : *Heritage at Risk*. p.223

¹⁸⁶ Macdonald, S. (2003). *20th-Century Heritage: Recognition, Protection and Practical Challenges*. In : *Heritage at Risk*. p.225

¹⁸⁷ Architecte français (1874 – 1954).

¹⁸⁸

6.1.3. D'UNE CONGESTION URBAINE A UNE VILLE DURABLE

Suite aux émissions croissantes de gaz à effet de serre, le concept de développement durable d'une ville¹⁸⁹ est devenu un impératif de l'action publique urbaine et métropolitaine, relevant ainsi des conceptions et des pratiques de l'aménagement du territoire¹⁹⁰. Ce dernier est intimement lié aux politiques urbaines de transports, dans le sens où l'articulation entre les deux peut permettre de favoriser un aménagement durable. La congestion urbaine a la possibilité de devenir un important catalyseur de changement et de jouer un rôle dans l'évolution du discours public sur la durabilité des villes¹⁹¹. Diminuer l'usage de l'automobile en faveur d'une réduction de l'émission de gaz à effet de serre, d'une résolution des problèmes de congestion et d'une requalification des espaces publics permet également de valoriser les autres moyens de transport qui ne seraient plus utilisés comme secondaires à la voiture. Dès lors, les événements s'entremêlent : les parkings du centre-ville perdent de leur usage initial, si celui de la voiture diminue au profit d'enjeux climatiques et environnementaux. C'est ainsi que, devant le phénomène de la densification et de l'étalement urbain, il faut reconstruire la ville sur elle-même.

6.1.4. EXEMPLES DE PARKINGS RECONVERTIS

Voyant la réputation du parc de stationnement se dégrader, des architectes se sont mis à recycler cette typologie d'édifice¹⁹². De logements à bureaux en passant par des entrepôts, les nouvelles fonctions attribuées aux parkings en ouvrage sont vastes. Le plan libre de la structure squelette des parkings est un atout à la reconversion. Jusqu'à présent, la plupart des reconversions concernent les parkings en ouvrage aériens car ils bénéficient de la lumière naturelle que proposent les ouvertures de façades, propres à leur typologie.

En 1987, l'Atelier Canal¹⁹³ a reconnu l'intérêt exceptionnel de l'immeuble du parking : les rampes assurent une connexion verticale entre les plateaux sinon indépendants. Le journal « Libération » a installé ses bureaux rue Béranger, dans le III^e arrondissement de Paris, sur les cinq derniers étages

¹⁸⁹ Une ville durable améliore et intègre le bien-être économique, social, culturel et environnemental des générations actuelles et futures (source : Senft, G. (2009). *The conscious city: Traffic congestion and change toward sustainability in metro Vancouver*. In : Environnement urbain. Vol. 3, pp. 93-103. ISSN : 1916-4645. p. 95)

¹⁹⁰ Gauthier, M. (septembre, 2009). *Urbanisme et développement durable*. In : Environnement Urbain. Vol. 3. ISSN : 1916-4645. p. 1

¹⁹¹ Senft, G. (2009). *The conscious city: Traffic congestion and change toward sustainability in metro Vancouver*. In : Environnement urbain. Vol. 3, pp. 93-103. ISSN : 1916-4645. p. 95

¹⁹² Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p. 14

¹⁹³ Agence d'architecture et d'urbanisme française.

d'un ancien parking, au-dessus des quatre autres qui ont été conservés pour la fonction de stationnement automobile. En 2020, le bureau Wilmotte et Associés a donné une troisième vie à ce bâtiment : il devient un hôtel. L'édifice a pour atouts un toit-terrasse accessible et des percées en façades, offrant une vue sur la capitale française.

Plus récemment, l'ancien « Knightley's Parking Garage » de 1950 à Wichita¹⁹⁴, renommé aujourd'hui « Broadway Autopark », abrite 44 appartements à une chambre avec terrasse couverte. Il accueille également une fonction de stationnement privé, une salle de sport et des bureaux. Cet ancien garage reconverti par Sheldon Architecture¹⁹⁵ montre que, à la suite de la diminution de l'usage de l'automobile au profit d'autres modes de transports, certains parkings sont aptes à une réutilisation adaptative.



Illustration 73.



Illustration 74.

Plusieurs exemples de parkings reconvertis montrent que la 5^e façade, à savoir la toiture, est également une surface à aménager. Ainsi la toiture du parking Züblin à Stuttgart devenait un cinéma en plein air l'été. Jusqu'en 2020, ce parking a été particulier : la fonction de stationnement n'a pas été retirée mais valorisée par des expositions de photographies sur les murs longeant les rampes. Ainsi, les usagers n'étaient pas uniquement des automobilistes et la traversée à pied était agrémentée dans l'espace incliné. Aujourd'hui, des questions sur l'avenir de ce parking se posent quant à l'éventualité de sa destruction ou d'une reconversion.

¹⁹⁴ Kansas, États-Unis.

¹⁹⁵ Bureau spécialisé en gestion et coordination de projet.

En guise de dernier exemple, le parking Peckham à Londres a été transformé en espace public populaire. La toiture abrite une terrasse artistique et les niveaux, autrefois dédiés à la fonction de stationnement, accueillent un groupe musical qui s’y produit. Malgré sa reconversion, il garde le rationalisme du parking : vide et flexible.



Illustration 75.



Illustration 76.

Contrairement aux parkings en ouvrage aériens, les parkings en ouvrage souterrains ne disposent pas de lumière naturelle ou de connexion physique et visuelle avec l’extérieur, si ce n’est par les rampes d’accès pour les voitures et les piétons depuis la surface du sol. Leur avantage éventuel est de permettre de libérer l’espace en surface pour une fonction publique quelle qu’elle soit : une place publique piétonne, un immeuble d’habitations, une surface commerciale ...

À l’heure actuelle, la reconversion des parkings en ouvrage souterrains est peu voire pas du tout à l’ordre du jour. Ils conviennent pour libérer l’espace en surface et gardent leur fonction de stationnement sous terre.

Dès lors, l’intervention de reconversion des parkings en ouvrage souterrains serait intéressante à développer. Les parkings en ouvrage aériens sont pourvus de qualités en termes de lumière, de vues et de connexions avec l’espace public et la ville. Ces atouts peuvent stimuler plus facilement la reconversion. Au contraire, les parkings en ouvrage souterrains sont réduits à la fonction de stationnement en sous-sol afin de libérer un espace public en surface.

6.1.5. QUELQUES PISTES DE REFLEXION

Une étude¹⁹⁶ menée par la plateforme de recherche DPA-X de l'agence Dominique Perrault Architecture¹⁹⁷, pour le compte d'Indigo Group¹⁹⁸, interroge le modèle du parking souterrain implanté dans les agglomérations afin de les valoriser pour mieux les intégrer aux dynamiques urbaines : par connexions horizontales, par connexions vers le haut et vers les sous-sols, par une plus grande ouverture fonctionnelle. Dominique Perrault, architecte français, établit un schéma selon quatre principes pour la conception des futurs parkings en ouvrage souterrains.

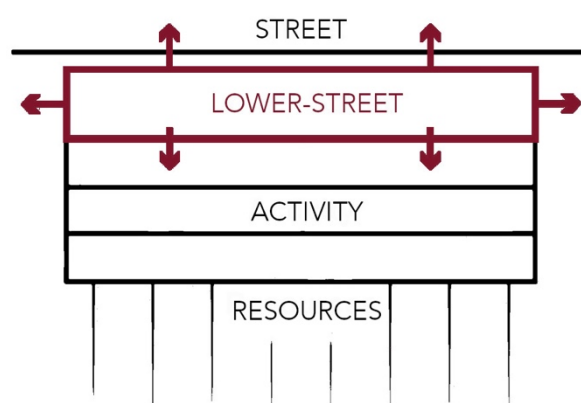


Illustration 77.

En premier lieu, la partie dénommée « Street » concerne le premier niveau de la rue dédiée aux piétons et à la mobilité douce. Ensuite, la « Lower-Street » désigne un espace flexible d'intervalle entre la rue et le parking. La zone « Activity » est dédiée à des grands espaces qui accueillent les automobilistes. Le dernier niveau « Ressources » est situé sous l'infrastructure et permet d'utiliser les ressources en eau et en énergie pour son fonctionnement propre.

¹⁹⁶ Concours d'architecture (2022) : « Car Park Futures ».

¹⁹⁷ Agence d'architecture française.

¹⁹⁸ Entreprise française en termes de services de stationnement de véhicules.

Ensuite, le Park 'n' Play, conçu en 2016 à Copenhague par JAJA Architectes¹⁹⁹, est une réponse à la question suivante : « Comment faire du parking une partie intégrante de la ville ? ». La structure du parking est conventionnelle, suivant le stéréotype de l'époque moderniste. Au niveau de la rue, deux escaliers publics composés d'une balustrade continue et massive invitent à se diriger sur le toit. Celui-ci accueille un terrain de jeu offrant une vue sur le port de Copenhague. Sa façade encourage donc à l'utilisation du toit et valorise la structure conventionnelle du parking par une rythmique de bacs à plantes créant une façade verte attrayante. Certes, il n'est pas souterrain mais ce parking instaure une notion de conception qui le rend attractif.



Illustration 78.



Illustration 79.



Illustration 80.



Illustration 81.

¹⁹⁹ Bureau d'architecture danois.

Le parking Sint-Pietersplein, construit en 2007 à Gand par le bureau Abscis Architecten²⁰⁰, suit d'une certaine manière la logique du Park 'n' Play ci-dessus. La fonction dédiée à la circulation piétonne joue un rôle primordial dans l'ensemble du parking : dans ce cas-ci, il devient un puits de lumière, éclairant la périphérie d'un côté, sur trois niveaux en sous-sol. La cage d'escalier est marquée depuis la place sous laquelle il repose, incitant ainsi le passant à utiliser le parking. Cette configuration permet également d'apporter de la lumière dans un espace enterré.



Illustration 82.

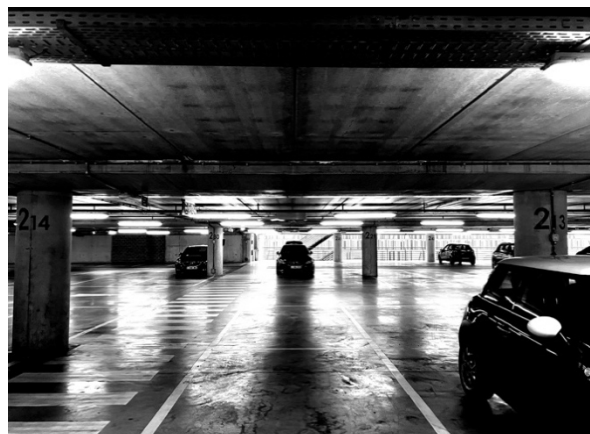


Illustration 83.



Illustration 84.

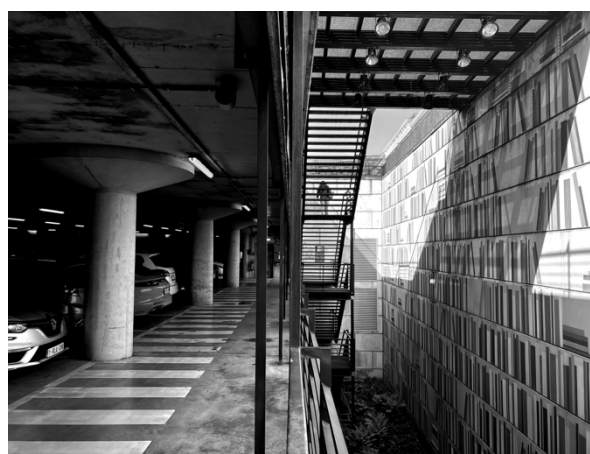


Illustration 85.

²⁰⁰ Bureau d'architecture belge.

Dans le parking des Célestins à Lyon, imaginé par l'architecte Michel Targe²⁰¹ en 1994, les places de stationnement sont réparties sur six niveaux autour d'un cylindre central s'enfonçant dans un puits de lumière. Les voitures atteignent les différents niveaux par une rampe circulaire, située dans ce puits de lumière, qui distribue vers les places de stationnement. Un miroir incliné, placé au fond du conduit de lumière, renforce l'image hélicoïdale de la partie centrale de l'édifice. Contrairement à l'exemple du parking Sint-Pietersplein à Gand, le puits de lumière est ici dédié aux automobiles et non pas aux piétons. Construits à différentes époques, les deux derniers exemples montrent le changement de mentalité entre 1994 (date de construction du parking des Célestins) et 2007 (date de construction du parking Sint-Pietersplein) : le « tout-à-l'automobile » pour le premier, le développement de la mobilité douce pour le second.

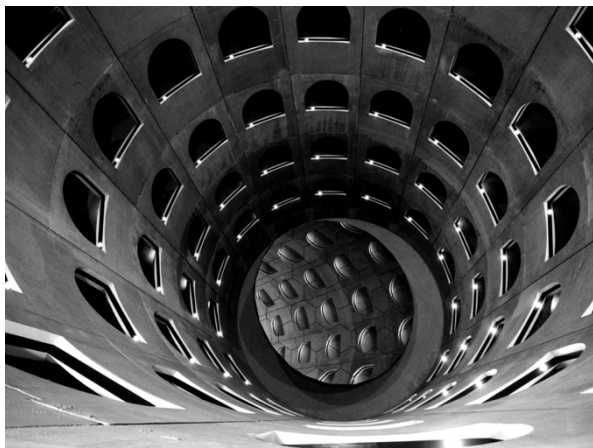


Illustration 86.



Illustration 87.

²⁰¹ Architecte français.

À l'échelle de la ville de Liège, on peut donner en exemple le parking du palais des Congrès, restauré cette année par le bureau Greisch et le cabinet d'architecte PhD. Il est conçu en tant que parking ouvert dont les abords et les accès ont été réorganisés. Les accès automobiles se font par des rampes courbes et l'accès piéton se fait depuis le parking en surface, situé sur la toiture. Cette ouverture suit le principe des accès piétons de l'exemple du parking de Gand, en amenant de la luminosité vers le parking. La particularité du parking des Congrès est qu'il n'est pas entièrement enterré et bénéficie donc des apports de lumière sur la façade classée, orientée ouest, qui s'ouvre sur la Meuse. De plus, afin que l'ensemble de l'infrastructure jouisse de lumière naturelle et réponde aux normes de sécurité incendie, une ouverture en toiture a été pensée sur le côté opposé.



Illustration 88.



Illustration 89.



Illustration 90.



Illustration 91.

Ce parking en ouvrage reflète l'exemple d'un ancien parking qui peut actuellement être qualifié d'icône architecturale grâce à sa restauration : il respecte la notion de structure squelette et de neutralité dans la matière, il bénéficie de lumière naturelle par la façade offrant une relation directe avec la Meuse (élément non négligeable à Liège) et les rampes d'accès suivent le déplacement de la voiture, opérant un mouvement hélicoïdal.

6.2. LES PARKINGS EN OUVRAGE A LIEGE

6.2.1. DEFINITION D'UN PERIMETRE D'ETUDE

Dans la carte reprise au point 2.2.2. (Illustration 41. p.71), les parkings en ouvrage sont essentiellement localisés en rive gauche de la Meuse, entre le boulevard de la Sauvenière et le bras du fleuve. Cette localisation pourrait se justifier par la facilité d'accès depuis les zones d'entrées principales de la ville à partir de l'autoroute, observée au point 2.2.1.. En guise de rappel, le boulevard d'Avroy distribue au sud la E25 et le boulevard de la Sauvenière guide vers la N3 au nord de la place Saint-Lambert. Les quais de la dérivation sont des voies rapides qui relient le nord et le sud de l'agglomération.

Dans l'optique où le parking pourrait participer à l'usage de la mobilité douce, le périmètre d'étude peut être défini avec une considération des espaces qui lui sont essentiellement dédiés. Ces espaces sont repris sur la carte ci-dessous. En considérant l'avènement de l'automobile, le tissu urbain de l'époque industrielle peut également aider à définir le périmètre d'étude. De plus, dans une vision du développement de l'intermodalité, la nouvelle ligne de tram peut aussi l'influencer. Les rues piétonnes se situent dans la zone de l'ancien tissu urbain que traverse la future ligne de tram. Le périmètre d'étude, centralisé sur ces trois éléments, est ici considéré comme le centre urbain.

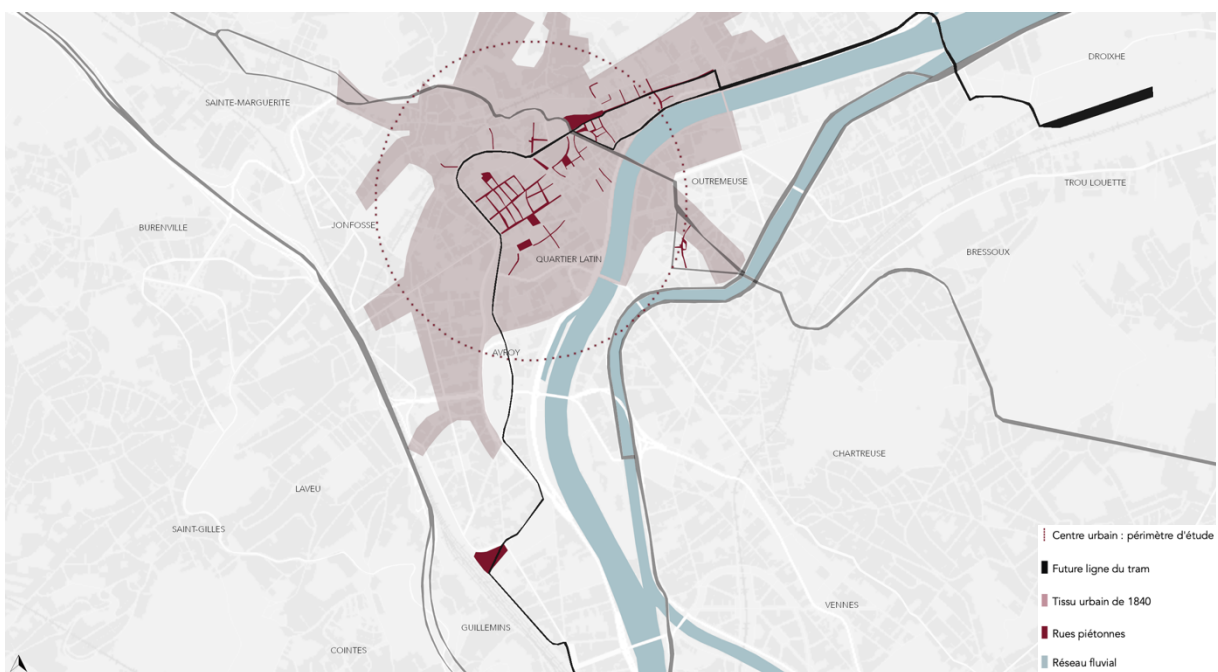


Illustration 92.

La carte suivante situe et différencie les parkings en ouvrage aériens, souterrains et ceux qui sont à la fois souterrains et aériens. Elle permet également de déterminer les parkings inscrits dans le périmètre d'étude et leur proximité avec les rues piétonnes. Le tableau, à la page suivante, catégorise les différents critères, destinés à établir un périmètre d'étude plus ciblé et à déterminer quel(s) parking(s) est(sont) le(s) plus propice(s) à une reconversion favorable à la mobilité douce.

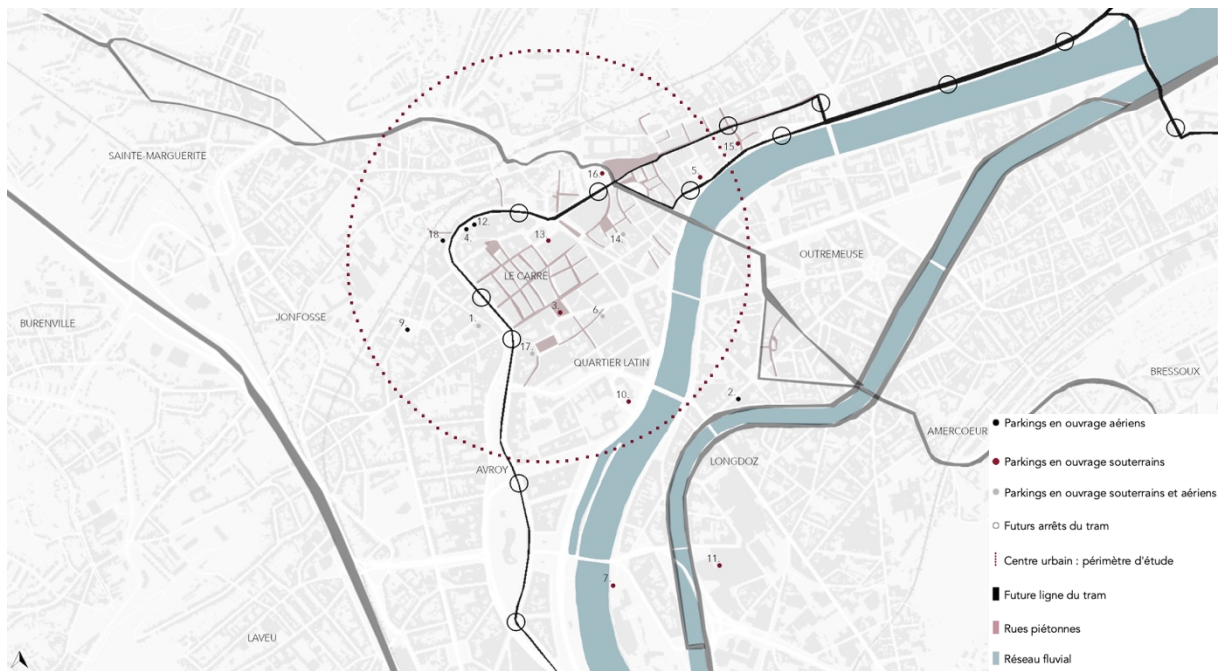


Illustration 93.

	Aérien	Souterrain	Monofonctionnel	Centre urbain	Proximité zone piétonne	Proximité arrêts du tram
1. Parking Anneau d'or	●	●	●	●		●
2. Parking Aquarium	●		●			
3. Parking Cathédrale		●	●	●	●	●
4. Parking Central Park	●			●	●	●
5. Parking Cité		●	●	●		●
6. Parking Charles Magnette	●	●		●	●	
7. Parking Congrès		●	●			
8. Parking Guillemins	●		●			
9. Parking Jonfosse	●		●	●		
10. Parking Kennedy		●	●	●		
11. Parking Médiacité		●	●			
12. Parking Neujean	●			●	●	●
13. Parking Opéra		●	●	●	●	●
14. Parking Saint-Denis	●	●		●	●	
15. Parking Saint-Georges		●	●		●	●
16. Parking Saint-Lambert		●	●	●	●	●
17. Parking Saint-Paul	●	●		●	●	●
18. Parking Sauvenière	●		●	●		●

Tableau 14.

D'après le tableau synoptique, la ville de Liège est composée de 8 parkings entièrement souterrains, 6 parkings entièrement aériens et de 4 parkings aériens avec une partie souterraine. Les parkings souterrains, excepté Saint-Georges (15.), Médiacité (11.) et Congrès (7.), sont situés dans le centre urbain. Les parkings aériens Guillemins (8.) et Aquarium (2.) ne sont pas dans le centre. Le centre-ville compte davantage de parkings entièrement souterrains.

Le terme « monofonctionnel » correspond à la notion de parking répondant uniquement à la fonction d'usage : le stationnement. Les parkings Central Park (4.), Neujean (12.), Saint-Denis (14.) et Saint-Paul (17.) sont composés d'une sous-fonction : la fonction traversante. Cette fonction n'était pas pensée initialement, elle s'est créée au fur et à mesure en réponse à un usage qui s'est créé : la traversée plus directe via un îlot entre deux rues. Quant au parking Charles-Magnette (6.), l'immeuble en soi n'est pas uniquement dédié à la fonction de parking : il accueille aux deux derniers étages une école d'esthétique et des logements. Ces 5 parkings sont soit entièrement aériens soit à la fois aériens et souterrains.

Finalement, dans le périmètre d'étude qui compte 13 parkings en ouvrage, 8 d'entre eux sont situés à proximité d'une zone piétonne, soit plus de la moitié. Parmi ceux-ci, 3 parkings sont entièrement souterrains (les parkings Cathédrale (3.), Opéra (13.) et Saint-Lambert (16.)), 2 autres sont entièrement aériens (les parkings Central Park (4.) et Neujean (12.)) et les 3 derniers sont à la fois aériens et souterrains (les parkings Charles Magnette (6.), Saint-Denis (14.) et Saint-Paul (17.)). Les parkings souterrains sont donc majoritaires dans cette catégorie.

Dans le cas de figure où le parking en ouvrage, une fois reconverti, deviendrait un élément acteur du développement positif de la mobilité douce dans le centre-ville de Liège, il serait pertinent d'établir une catégorisation plus ciblée des parkings en ouvrage situés à proximité d'une zone piétonne et dans le centre urbain. Il conviendrait également de développer une réflexion plus approfondie à propos des parkings en ouvrage entièrement souterrains et des potentiels atouts urbains liés à leur infrastructure et à leur emplacement, dans la logique de la notion de l'icône architecturale. Les parkings répondant aux critères de « proximité d'une zone piétonne », « proximité du tram », « centre urbain » et « souterrain » vont être proposés à la reconversion.

6.2.2. LES PARKINGS EN OUVRAGES SOUTERRAINS

Les parkings Cathédrale, Opéra et Saint-Lambert répondent aux différents critères de la catégorisation ciblée.

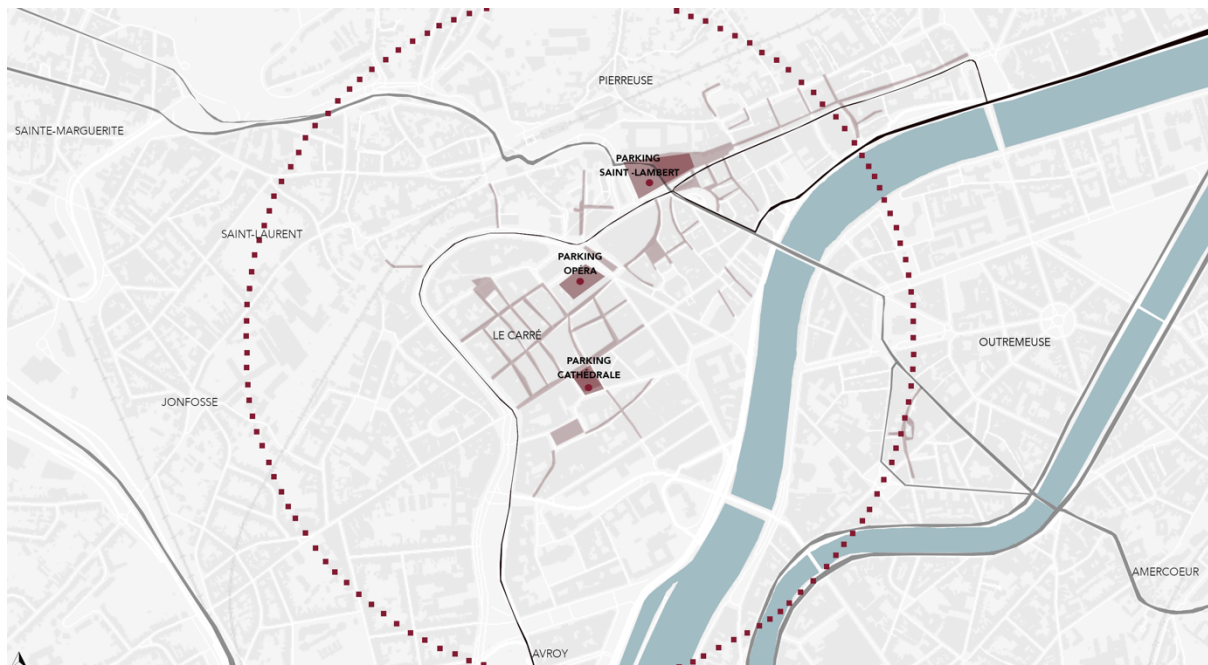


Illustration 94.

Pour chacun des trois parkings, une mise en contexte du lieu sous lequel ils se posent permet de les installer dans leur histoire. Une carte reprend la situation du parking concerné (zone pochée), les accès piétons (flèches noires), les accès automobiles (pointillés rouges), la proximité avec les futurs arrêts du tram (cercles noirs) et à les zones d'influence culturelle et commerciale (ronds noirs). Ensuite, une fiche technique définit les accès piétons et automobiles, le nombre de places et, surtout, l'assimilation possible à la notion d'icône architecturale. En effet, à première vue, cette notion ne se reflète pas réellement : la structure squelette est respectée mais les rampes courbes sont souvent réduites à des rampes presque rectilignes.



Illustration 95.



Illustration 96.

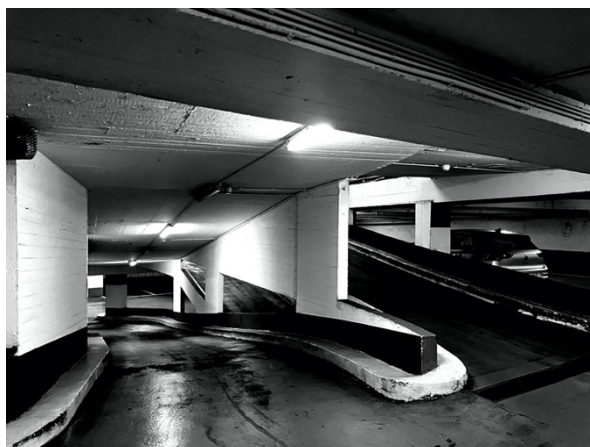


Illustration 97.

6.2.2.1. Le parking Saint-Lambert

Dans les années 1960, les embouteillages que connaissait la place Saint-Lambert ont suscité une décision de l'échevin de l'époque, Jean Lejeune²⁰², relative à la mise en place d'un plan d'aménagement destiné à faciliter l'accès des automobiles et des transports en commun dans le centre-ville. Ce projet d'envergure, géré par le groupe l'Équerre²⁰³, transforme la place en un carrefour de voies rapides, une gare des bus et un sous-sol destiné au stationnement. La place a connu de nombreuses démolitions visant à réaménager les espaces. Cependant, des désaccords politiques ont bloqué les travaux. C'est alors qu'en 1984, Claude Strebelle²⁰⁴ reprend la plume et réalise un schéma directeur qui conduira à ce qui existe aujourd'hui. La place Saint-Lambert va connaître un nouveau jour avec l'arrivée du tram. Elle ne sera plus uniquement dédiée aux bus et aux automobiles mais deviendra un pôle d'échange central de transports en commun dans la ville.



Illustration 98.



Illustration 99.

²⁰² Historien et échevin des travaux publics de Liège (1914 – 1979).

²⁰³ Agence liégeoise d'Architecture et d'Urbanisme fondée en 1935.

²⁰⁴ Architecte et urbaniste belge (1917 – 2010).



Illustration 100.

Le parking Saint-Lambert, implanté sous la place piétonne du même nom, est construit en 1988. Il a une capacité de 500 places de stationnement réparties sur 3 plateaux en sous-sol. Le parking compte quatre accès pour les piétons et trois accès pour les automobilistes. Le premier de ceux-ci se fait depuis la N3, le second depuis la place elle-même et le dernier, depuis la place Verte. Il est donc en connexion avec un des axes d'entrée congestionnés de Liège (la N3).

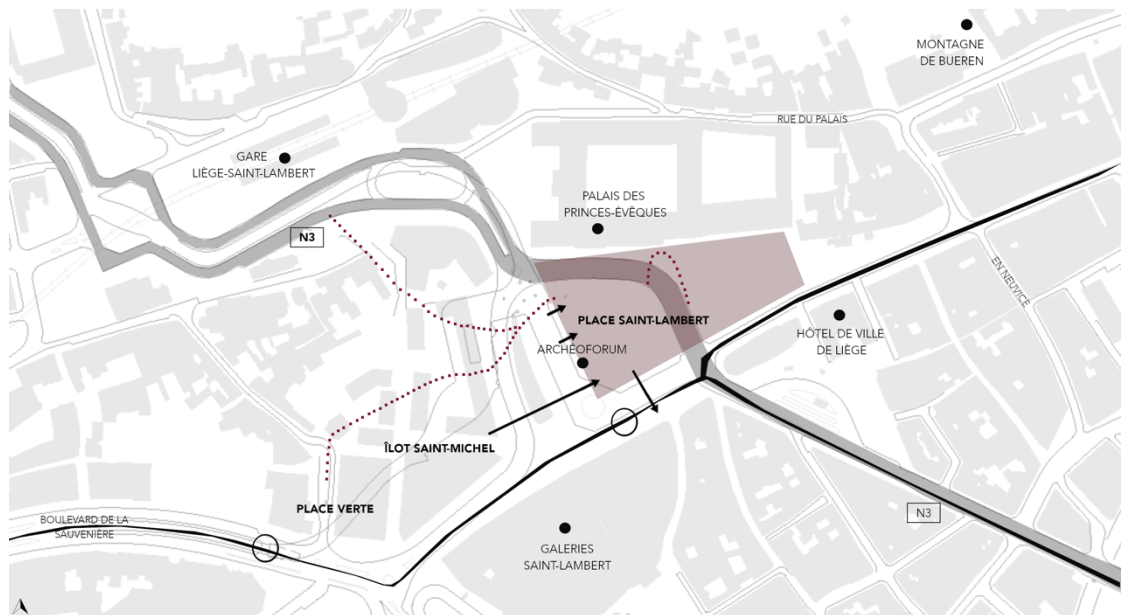


Illustration 101.

Les rampes courbes sont présentes et habillent le mouvement entre les différents niveaux, également avec les rampes d'accès depuis l'extérieur. La luminosité naturelle est insuffisante et les rampes d'accès dénaturent l'espace public depuis l'extérieur.



Illustration 102.

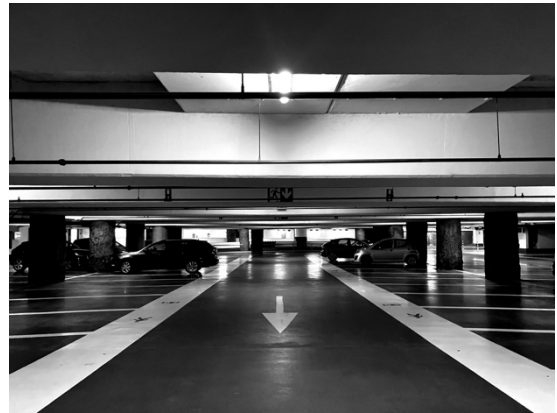


Illustration 103.



Illustration 104.



Illustration 105.



Illustration 106.



Illustration 107.

6.2.2.2. Le parking Opéra

En 1981, la Galerie Opéra a été inaugurée en plein cœur de la ville, sur la place de l'Opéra Royal. Elle est située en face de la place République française, anciennement appelée la place aux Chevaux, qui constitue un des premiers ports de Liège où l'activité publique était importante. La fonction première de la galerie a été un cinéma jusqu'en 2004 ; aujourd'hui reconvertie en galerie commerçante et en auditoriums pour l'Université de Liège, elle s'élève par-dessus le parking souterrain du même nom. Ce dernier s'étend sur trois niveaux en sous-sol, dont seulement deux sont consacrés au stationnement. Les deux rampes d'accès pour les automobilistes se font depuis la rue Georges Clemenceau tandis que l'accès pour les piétons se trouve à l'intérieur du rez-de-chaussée de la galerie.

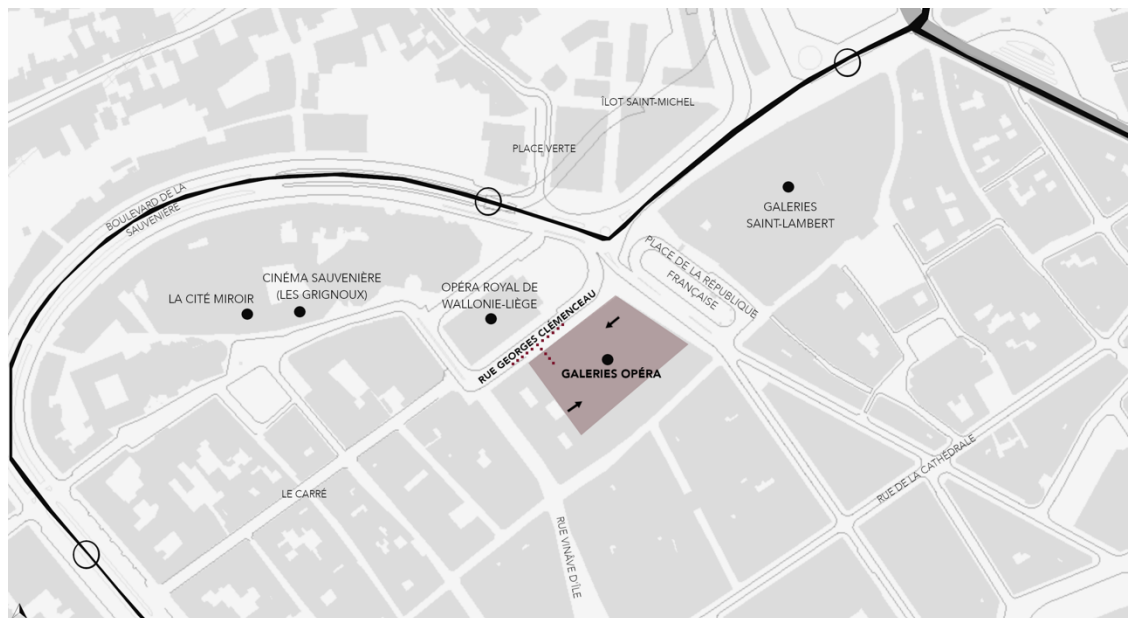


Illustration 108.

Ce parking n'atteint pas l'échelle de la notion d'icône architecturale en raison de la configuration rectiligne de ses rampes et de leur impact sur l'espace public ainsi que du manque de luminosité naturelle. Seule la structure squelette est présente mais n'est pas autosuffisante pour le définir comme une icône du modernisme.



Illustration 109.



Illustration 110.



Illustration 111.



Illustration 112.



Illustration 113.

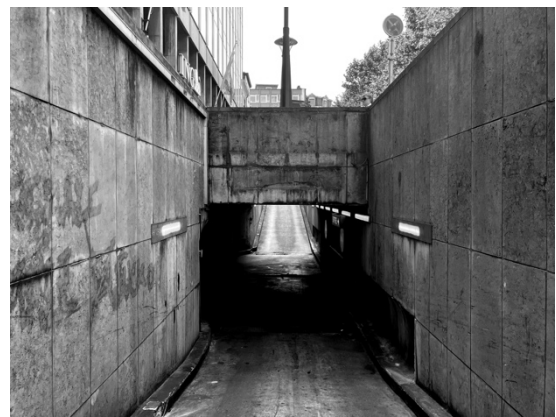


Illustration 114.

6.2.2.3. Le parking Cathédrale

Autrefois dénommée « La place devant Saint-Paul », l'actuelle place Cathédrale s'avance devant l'impressionnante façade de la Cathédrale Saint-Paul. Depuis le 20^e siècle, la surface du parking arbore un parterre fleuri saisonnier. L'époque des trolleybus a même touché cet endroit : des abris chauffés s'élevaient en guise d'arrêts dans les années 1960. C'est en 1977 que la construction du parking souterrain a commencé, exactement dans la période du « tout à l'automobile », laissant ainsi la place à la zone piétonne existante. Le parking est composé de quatre niveaux accueillant au total 468 places en sous-sol. Les rampes d'accès automobiles se font depuis la rue Charles Magnette et depuis la place elle-même. Les accès pour les piétons sont individualisés : le premier rejoint la rue Pont d'Avroy et le second, la rue Charles Magnette. Les deux accès piétons sont directement positionnés de manière opposée sur la place. Concernant la notion d'icône architecturale, le parking Cathédrale ne bénéficie pas de lumière naturelle directe mais il reflète l'image de l'oblicité et des plans inclinés. Il est également conçu selon la structure squelette et ses rampes suivent un léger tracé courbe.

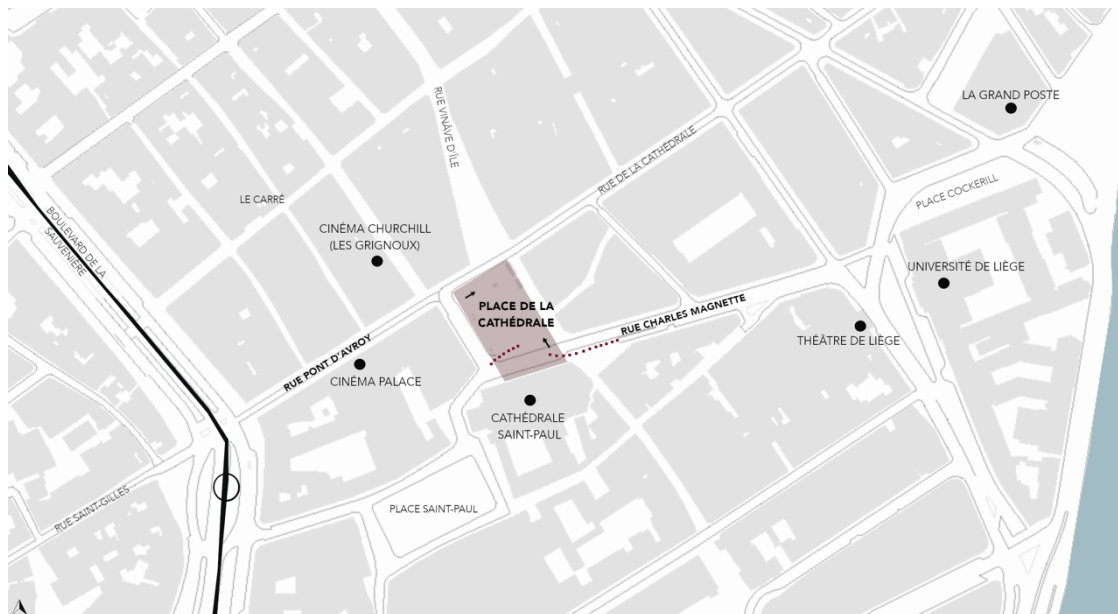


Illustration 115.



Illustration 116.



Illustration 117.



Illustration 118.



Illustration 119.



Illustration 120.



Illustration 121.

6.3. LA RECONVERSION FAVORABLE POUR

LA MOBILITE DOUCE A LIEGE

Suite aux différentes recherches scientifiques et analyses, les parkings Saint-Lambert, Opéra et Cathédrale semblent les plus propices à répondre aux enjeux favorables à l'usage de la mobilité douce, dans le centre-ville. Rappelons que le but n'est pas d'arrêter les déplacements en voiture mais de mettre en place des infrastructures bénéfiques à l'intermodalité, dans une vision de partage de l'espace public entre les différents modes de transport. Cette volonté de partage est avancée par l'arrivée du tram et permettra aussi de favoriser l'usage du vélo.

Les pages qui vont suivre concernent une requalification de ces trois parkings en ouvrage souterrains qui répondent aux valeurs de l'existant, tout en les intégrant dans leurs contextes et dans les dynamiques urbaines. Cette proposition est identifiée selon des critères techniques de la structure existante et, ensuite, selon des critères sensibles de spatialité et de lumière. L'approche se veut une ouverture à des pistes de réflexions sur la pertinence de la (re)qualification des parkings en ouvrage souterrains comme icônes architecturales participant aux dynamiques urbaines, via la reconversion.

6.3.1. **LES CARACTERISTIQUES**

Afin de choisir une nouvelle fonction adaptée à un cas de développement de la mobilité douce dans la ville de Liège et à une revalorisation des prototypes du non-lieu (notion développée au point 5.1.), il semble primordial d'établir une fiche des caractéristiques d'implantation et des caractéristiques techniques propres aux parkings Saint-Lambert, Opéra et Cathédrale, afin d'estimer la faisabilité réelle des travaux de reconversion. Un texte explicatif et un tableau récapitulatif expriment les propos. Ensuite, une approche sensible des espaces est établie pour déterminer quels sont les éléments à (re)mettre en valeur afin de rejoindre le concept d'icône architecturale.

6.3.1.1. *Les éléments objectifs*

La typologie des grands plateaux vides rythmés par des poteaux en béton est un atout quant au large choix de nouvelles fonctions à adopter. Par contre, les hauteurs sous plafond et hauteurs sous poutres minimales sont restrictives. Le dimensionnement de la structure porteuse existante est un élément à prendre en considération pour le nouvel usage car les charges appliquées varient selon les occupations. Les pathologies de la structure existante doivent être analysées afin d'en assurer la qualité exploitable. Finalement, les dispositifs techniques doivent également être adaptés ou mis en place selon l'usage futur défini.

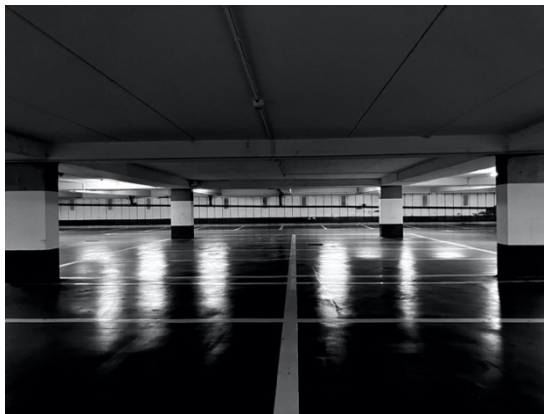


Illustration 122.

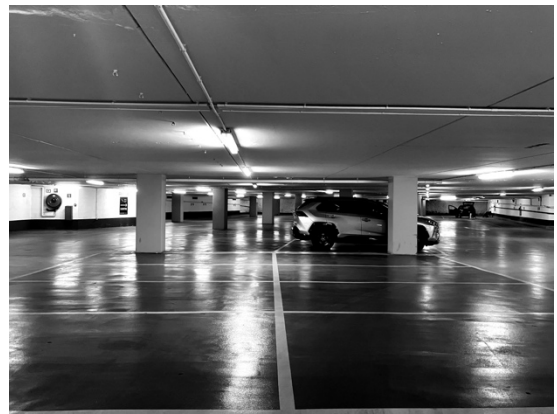


Illustration 123.

LE PARKING SAINT-LAMBERT

Situé sous le site de la place historique Saint-Lambert, la position favorable du parking souterrain est soulignée par le Palais des Princes-Évêques juste en face, l'Archéoforum à côté et sa proximité du cœur historique avec, par exemple, le musée Curtius, la montagne de Bueren et le musée de la Vie wallonne. Il est également proche des zones d'affluence commerciale et piétonne, notamment la Galerie Saint-Lambert.

Avec l'arrivée du tram, la place Saint-Lambert deviendra un lieu de passage influent avec un lieu d'arrêt pour les bus et pour le tram. Le parking, souterrain à celle-ci, se situera dans une zone d'affluence de transports en commun et donc de passage. Les rampes d'accès automobiles sont placées à des endroits stratégiques d'arrivées, surtout l'entrée depuis la N3, mais sont défavorables en empiétant sur l'espace public. Par contre, les grands espaces ouverts de cette place et ses alentours facilitent les travaux à réaliser sur le site.

CARACTÉRISTIQUES OBJECTIVES	EXPLICATIONS	CAS DU PARKING SAINT-LAMBERT
Intérêt public	<p>L'emplacement du nouveau programme doit être à proximité de lieux d'affluences et de passages : des endroits culturels, des zones d'intérêts commerciaux, des places publiques,...</p> <p>La proximité d'endroits générant le passage influence le choix du programme, la pertinence de l'implantation et le potentiel du futur usage.</p>	<p>Le parking Saint-Lambert est idéalement situé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A proximité de lieux culturels (Palais des Princes-Evêques, Archéoforum, cœur historique) - Sous une place publique piétonne fréquentée - A proximité de rues commerçantes - A proximité de rues piétonnes
Mobilité	<p>Dans l'optique de la diminution de l'usage de la voiture dans le centre-ville, le nouveau programme doit se situer à proximité de zones dédiées aux transports en commun et à la mobilité douce afin qu'il soit facilement accessible par ces types de déplacements.</p>	<p>Le parking Saint-Lambert est au cœur de la mobilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A côté du futur principal arrêt du tram Saint-Lambert - Sous une place publique piétonne fréquentée - A proximité de zones piétonnes
Accessibilité	<p>L'emplacement et le nombre d'accès vers le futur programme sont primordiaux pour assurer son usage. Lier cette nouvelle fonction à son contexte par des liens visuels ou physiques assureront son utilisation.</p>	<p>Le parking Saint-Lambert dispose actuellement de sept accès : trois pour l'automobile et quatre pour les piétons. Ces accès sont situés stratégiquement mais empiètent sur l'espace public.</p>
Logistique	<p>Le contexte où l'édifice est implanté détermine la facilité et la faisabilité des futurs travaux potentiels. Il faut considérer la place nécessaire aux machines et les déchets de construction. Un contexte plus large et plus accessible peut bénéficier de travaux de plus grande ampleur.</p>	<p>Le parking Saint-Lambert, de par sa situation sous une place publique et ses larges rues avoisinantes, bénéficie d'espace utile à des travaux d'envergure.</p>

Tableau 15.

LE PARKING OPÉRA

À côté de l'Opéra Royal et à proximité du cinéma Sauvenière et de la Cité Miroir, le parking Opéra se positionne dans la ville, proche de lieux d'intérêts publics. Il est souterrain à la galerie commerçante dédiée aux fonctions relatives à l'Université de Liège telles que des amphithéâtres, des espaces d'étude pour les étudiants et le centre d'informations, ce qui lui confère une position de proximité vis-à-vis des zones d'activités estudiantines. De plus, il distribue vers l'espace piétonnier du carré qui est une zone d'affluence commerciale. Les rues et places avoisinantes permettent une facilité d'accès et de réalisation de chantier.

Les rampes d'accès depuis la surface empiètent sur l'espace public par leur massivité ; cependant, elles servent tout de même d'interface entre les voitures et les piétons. L'accès de ces derniers vers les sous-sols du parking se fait directement par l'intérieur de la galerie. Enfin, le futur arrêt de tram Opéra se situera sur la place Opéra elle-même, à côté du parking souterrain.

CARACTÉRISTIQUES OBJECTIVES	EXPLICATIONS	CAS DU PARKING OPÉRA
Intérêt public	<p>L'emplacement du nouveau programme doit être à proximité de lieux d'affluences et de passages : des endroits culturels, des zones d'intérêts commerciaux, des places publiques,...</p> <p>La proximité d'endroits générant le passage influence le choix du programme, la pertinence de l'implantation et le potentiel du futur usage.</p>	<p>Le parking Opéra est idéalement situé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A proximité de lieux culturels (Opéra Royal, la Cité Miroir et le cinéma Sauvenière) - Sous les galeries Opéra avec les auditoriums de l'Université de Liège - A proximité de zones commerçantes - A proximité de rues piétonnes
Mobilité	<p>Dans l'optique de la diminution de l'usage de la voiture dans le centre-ville, le nouveau programme doit se situer à proximité de zones dédiées aux transports en commun et à la mobilité douce afin qu'il soit facilement accessible par ces types de déplacements.</p>	<p>Le parking Opéra est au cœur de la mobilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A côté du futur arrêt Opéra du tram - A proximité de rues piétonnes fréquentées
Accessibilité	<p>L'emplacement et le nombre d'accès vers le futur programme sont primordiaux pour assurer son usage. Lier cette nouvelle fonction avec son contexte par des liens visuels ou physiques assureront son utilisation.</p>	<p>Le parking Opéra dispose actuellement de trois accès : deux pour l'automobile et un pour les piétons. Les accès pour automobiles prennent une place considérable sur l'espace dédié aux piétons.</p>
Logistique	<p>Le contexte où l'édifice est implanté détermine la facilité et la faisabilité des futurs travaux potentiels. Il faut considérer la place nécessaire aux machines et les déchets de construction.</p> <p>Un contexte plus large et plus accessible peut bénéficier de travaux de plus grande ampleur.</p>	<p>Le parking Opéra, de par sa situation sous une galerie et à côté de deux places publiques (République française et Opéra), dispose d'espace en surface et de larges rues aux alentours. C'est une situation favorable pour permettre des travaux.</p>

Tableau 16.

LE PARKING CATHEDRALE

Non loin de plusieurs centres culturels, notamment le théâtre de Liège et le cinéma Palace, la place Cathédrale et son parking souterrain se situent au cœur de la cité ardente juste en face de la Cathédrale Saint-Paul, inscrite sur la Liste du Patrimoine exceptionnel de Wallonie. Les accès au parking, se situant sur la rue Charles Magnette et depuis la place elle-même, valorisent son emplacement par sa facilité d'accès et sa connexion directe à des axes de fréquentation.

Comme avancé au point 6.2.2.3., le parking Cathédrale se situe sous une place publique, une opportunité qui facilite des travaux d'aménagement et de reconversion potentiels car la surface est libérée.

Finalement, il se situe au centre des futurs arrêts du tram « Opéra », « Sauvenière », « Pont d'Avroy » et « Saint-Lambert », tout en avoisinant les rues commerçantes et les zones piétonnes existantes.

CARACTÉRISTIQUES OBJECTIVES	EXPLICATIONS	CAS DU PARKING CATHEDRALE
Intérêt public	<p>L'emplacement du nouveau programme doit être à proximité de lieux d'affluences et de passages : des endroits culturels, des zones d'intérêts commerciaux, des places publiques,...</p> <p>La proximité d'endroits générant le passage influence le choix du programme, la pertinence de l'implantation et le potentiel du futur usage.</p>	<p>Le parking Cathédrale est idéalement situé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proximité de lieux culturels (Cathédrale Saint-Paul, théâtre de Liège et le cinéma Palace) - Sous une place publique piétonne fréquentée <ul style="list-style-type: none"> - A proximité de rues commerçantes - A proximité de rues piétonnes
Mobilité	<p>Dans l'optique de la diminution de l'usage de la voiture dans le centre-ville, le nouveau programme doit se situer à proximité de zones dédiées aux transports en commun et à la mobilité douce afin qu'il soit facilement accessible par ces types de transports.</p>	<p>Le parking Cathédrale est au cœur de la mobilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au centre des futurs principaux arrêts Opéra, Sauvenière, Pont d'Avroy et Saint-Lambert du tram - Sous une place publique piétonne fréquentée
Accessibilité	<p>L'emplacement et le nombre d'accès vers le futur programme sont primordiaux pour assurer son usage. Lier cette nouvelle fonction avec son contexte par des liens visuels ou physiques assureront son utilisation.</p>	<p>Le parking Cathédrale dispose actuellement de quatre accès : deux pour l'automobile et deux pour les piétons. Ces accès sont situés sur la place publique et l'un des accès automobiles se fait depuis la rue Charles Magnette.</p>
Logistique	<p>Le contexte où l'édifice est implanté détermine la facilité et la faisabilité des futurs travaux potentiels. Il faut considérer la place nécessaire aux machines et les déchets de construction.</p> <p>Un contexte plus large et plus accessible peut bénéficier de travaux de plus grande ampleur.</p>	<p>Le parking Cathédrale, de par sa situation sous une place publique et ses rues accessibles bénéficie d'espace utile à des travaux d'envergure.</p>

Tableau 17.

6.3.1.2. *Les éléments sensibles*

Une fois les éléments objectifs essentiels pour des travaux de reconversion déterminés, il faut également prendre en considération les points qui touchent à la matière, à la luminosité et à leurs évocations sur la spatialité. L'objectif est d'utiliser la stratégie de reconversion afin que les trois parkings trouvent en leur ensemble les éléments qui pourront les hisser à l'échelle de l'icône architecturale afin qu'ils participent aux dynamiques urbaines du centre-ville. Porter un regard sur les éléments sensibles existants permet de définir les problématiques architecturales que le parking rencontre actuellement et de les mettre en valeur par le nouvel usage envisagé.

Les parkings Saint-Lambert, Opéra et Cathédrale relèvent de la typologie des parkings en ouvrage entièrement souterrains et ne bénéficient donc pas d'apport de lumière naturelle. Les seuls accès donnant vers l'extérieur sont les rampes automobiles et les escaliers pour les piétons, mais elles n'ont pas la fonction de distribuer la lumière naturelle vers l'intérieur. Ces rampes, d'ailleurs, impactent négativement les qualités de l'espace public situé en surface par leur emplacement et/ou leur ampleur.

L'usage du béton évoque la brutalité, ici complètement disparue par un revêtement de peinture blanche.

Une des qualités spatiales des parkings réside dans les grands plateaux vides, lorsqu'il n'y a aucune voiture. Cependant, sans la lumière naturelle, la qualité s'estompe, laissant place à de grands espaces sombres à traverser sous des éclairages artificiels. Finalement, tous ces éléments impactent la qualité de l'atmosphère de ces espaces et ne permet pas de les mettre en valeur.

CARACTÉRISTIQUES SENSIBLES	EXPLICATIONS	CAS DES PARKINGS ÉTUDIÉS
Lumière	Un point fort des parkings en ouvrage concerne le contraste entre l'ensemble plancher-plafond et la bande lumineuse déployée sur le périmètre. La disposition de la matière en façade et l'effet qu'elle produit sur un intérieur, éclairé par la lumière naturelle, entretiennent un rapport étroit. (voir 4.2.1.4.)	Les parkings étudiés sont des parkings en ouvrage entièrement souterrains et ne bénéficient donc pas de lumière naturelle depuis la façade. Les connexions avec l'espace public tiennent des différents accès et relèvent simplement du physique et non du visuel.
Matière	L'optique de combiner esthétique et technique nécessite une recherche sur la matière. La fonction de parking impose un ordre homogène et une mise en oeuvre économe et brutale de la matière. Le béton armé, par ses capacités constructives et techniques, a une influence sur la spatialité horizontale et verticale. (voir 4.2.1.1.)	La brutalité du béton se ressent, dans les parkings Opéra et Cathédrale, uniquement sur la surface du sol : elle a complètement disparu avec le revêtement blanc. Dans le parking Saint-Lambert, elle se voit en plus dans les colonnes. L'oblicité qu'offre les poutres du béton ne se déploie que très peu. Les rampes effleurent à peine le mouvement arrondi, sans l'exprimer totalement. Le parking Saint-Lambert est celui qui l'exprime le plus. La structure squelette, possible grâce au béton armé, crée de grands espaces vides, rythmés par la structure verticale.
Atmosphère	Les différentes caractéristiques spatiales et techniques du parking en ouvrage induisent une atmosphère qui leur est propre : basses hauteurs sous plafond, grands espaces vides, luminosité particulière, ...	L'atmosphère que dégagent les parkings étudiés relève des parkings en ouvrage souterrains : luminosité artificielle et obscurité. Les basses hauteurs sous plafond et les grands plateaux vides (caractéristiques des parkings en ouvrage), combinés à la lumière artificielle et à l'obscurité, peuvent induire un sentiment d'insécurité.

Tableau 18.

6.3.2. UNE POTENTIELLE RECONVERSION

Après avoir établi des constats sur la mobilité actuelle dans la ville de Liège, tant au niveau de la congestion automobile qu'au niveau des visions futures de développement de l'intermodalité, et après avoir mené une recherche sur la typologie des parkings en ouvrage, ceux-ci peuvent participer aux dynamiques urbaines, en jouant un rôle dans l'usage des modes de transport doux. En particulier, les parkings en ouvrage souterrains, peu considérés à l'heure actuelle, qui peuvent être observés comme des icônes architecturales grâce à une potentielle reconversion. C'est pourquoi la finalité de cette recherche aboutit à une proposition de reconversion des parkings Opéra et Cathédrale et à une esquisse d'aménagement favorable à leur futur usage. Le parking Saint-Lambert, combinant une plus grande échelle et une complexité généreuse, doit relever d'une analyse plus approfondie et d'un plus grand questionnement. Il n'a pas été possible, à mon échelle, de relever l'entièreté du parking de manière suffisamment précise afin de faire une analyse semblable aux deux autres parkings souterrains.

La flexibilité fonctionnelle qu'offrent les espaces vides des parkings en ouvrage permet une multitude de fonctions. Dans l'optique du développement de l'intermodalité à Liège, il semble pertinent de disposer d'infrastructures nécessaires à l'utilisation des modes de déplacement. La part modale d'usage la moins élevée étant celle du vélo (effleurant les 2% à Liège), c'est sans doute celle-ci qu'il faudrait favoriser en premier lieu. Nous avons également vu, dans les points 1.3. et 2.2.4., que les infrastructures liégeoises dédiées aux vélos n'étaient pas suffisantes et/ou sécurisées, notamment en termes de stationnement. C'est pourquoi, il est nécessaire de créer une infrastructure sécurisée et centrale dédiée à cet usage afin de favoriser et d'augmenter les déplacements à vélo. Si l'on reprend la ville de Gand en guise d'exemple, sept parkings en sous-sol gratuits et sécurisés sont consacrés au stationnement pour les vélos, soit 14 750 places. Avec une part d'usage du vélo bien plus élevée qu'à Liège (voir 2.3.), la proposition est donc pertinente et efficace.

En considérant que la nouvelle fonction du parking en ouvrage sera dédiée non plus au stationnement des voitures mais au stationnement des vélos ainsi qu'à des fonctions complémentaires à l'usage du vélo, il faut prendre en considération la faisabilité de la nouvelle occupation dans le bâtiment existant selon des critères de dimensionnements propres à celui-ci. En suivant le schéma de Dominique Perrault, repris dans le point 6.1.5., le niveau -1 sera dédié à

des fonctions liées à la mobilité douce (location de vélo, ateliers de réparation pour vélos, recharges électriques ...). Il agira ainsi comme un espace d'entre-deux entre le niveau de la rue et les niveaux inférieurs, dédiés au stationnement pour vélos.

Les hauteurs sous poutres et les hauteurs sous dalles entraînent une restriction dans le choix de la fonction. La hauteur sous dalles, plus grande, influence également la fonction selon le maillage des poutres. Cependant, ces restrictions n'empêchent pas la fonction du parking en ouvrage pour vélos ni les fonctions connexes. En effet, l'ancien parking pour automobile garde sa fonction initiale de stationnement et les fonctions complémentaires suivront le rythme des poutres afin de bénéficier des hauteurs sous dalle. La capacité portante du niveau -1 doit être calculée afin de déterminer la faisabilité d'une nouvelle fonction. La structure ne doit pas être renforcée pour les niveaux inférieurs car le vélo est bien plus léger qu'une voiture. En effet, le poids propre d'un vélo classique est d'environ 15 kg et il est d'environ 25 kg pour un vélo avec assistance électrique, tandis que la masse maximale autorisée (MMA)²⁰⁵ d'une voiture est de 3 500 kg.

Finalement, la configuration des rampes d'accès sont analysées, dans un point de vue d'urbanisme et de typologie des parkings, afin d'améliorer les qualités architecturales du parking souterrain ainsi que les accès depuis l'espace public.

Les éléments à mettre au point dans les trois parkings étudiés, afin de favoriser l'usage de ceux-ci en tant que parkings en ouvrage souterrains pour vélos, sont les rampes d'accès, la lumière naturelle, la matérialité et la ventilation. Si l'on veut les inscrire à l'échelle de l'icône architecturale et en faire un lieu utilisé, il serait intéressant d'opérer une recherche sur l'apport de luminosité naturelle mais également sur les connexions avec les espaces publics.

Cette nouvelle fonction de parkings à vélos a pour but de définir le parking en ouvrage souterrain comme un lieu en tant que tel. La signalétique est retirée, seul un marquage rouge définit les espaces dédiés aux vélos et les fonctions connexes au niveau -1 le font exister comme espace à part entière, interagissant avec les dynamiques urbaines.

Afin de garder l'esprit du parking pour automobiles et de garder en mémoire l'impact culturel et social de celles-ci, il faut pouvoir conserver au maximum le caractère existant. C'est pourquoi la

²⁰⁵ Poids total maximal qu'une voiture peut peser en comprenant le carburant, le conducteur, les passagers et le chargement.

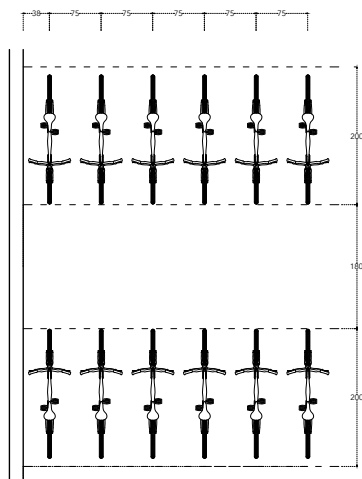
structure porteuse n'est pas démolie, malgré les intentions de reconversion. La trame de la structure garantit la spatialité du lieu originel marqué par l'automobile.

Le tableau ci-dessous reprend les intentions de la situation projetée, à la suite d'un état des lieux général sur l'existant pour chacun des parkings envisagés.

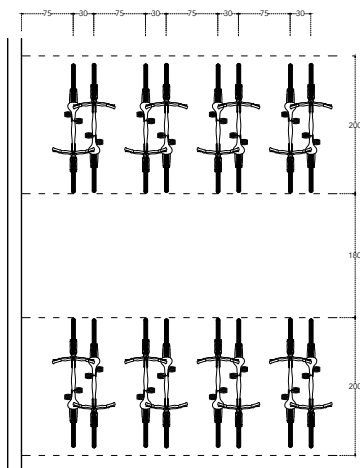
PARKINGS	ETAT DES LIEUX	INTENTIONS
SAINT-LAMBERT	<p>Rapport au contexte : Les accès automobiles et piétons sont les seules connexions physiques.</p> <p>Lumière : Aucune luminosité naturelle, entièrement artificielle.</p> <p>Matière et couleur : L'infrastructure en béton est recouverte de peinture blanche, excepté les colonnes restées brutes.</p>	<p>Rapport au contexte : Créer des connexions horizontales et verticales depuis l'espace public extérieur et depuis les sous-sols de l'archéoforum et de la galerie Saint-Lambert.</p> <p>Lumière : Apporter une lumière naturelle sur l'ensemble des niveaux par un puits de lumière.</p> <p>Matière et couleur : Remettre en valeur le béton comme élément brut et naturel. Harmoniser l'ensemble par une couleur directrice.</p>
OPÉRA	<p>Rapport au contexte : Les accès automobiles et piétons sont les seules connexions physiques.</p> <p>Lumière : Aucune luminosité naturelle, entièrement artificielle.</p> <p>Matière et couleur : L'infrastructure en béton est recouverte de peinture blanche, excepté les colonnes et les rampes entre les niveaux.</p>	<p>Rapport au contexte : Créer des connexions horizontales et verticales depuis l'espace public extérieur et depuis le sous-sol de la galerie Opéra.</p> <p>Lumière : Apporter une lumière naturelle sur l'ensemble des niveaux par un puits de lumière.</p> <p>Matière et couleur : Retrouver la nature du béton et utiliser une couleur d'ensemble directrice.</p>
CATHÉDRALE	<p>Rapport au contexte : Les accès automobiles et piétons sont les seules connexions physiques.</p> <p>Lumière : Aucune luminosité naturelle, entièrement artificielle.</p> <p>Matière et couleur : L'infrastructure en béton est entièrement recouverte de peinture blanche. Les différentes couleurs indiquent les niveaux.</p>	<p>Rapport au contexte : Créer des connexions horizontales et verticales depuis l'espace public.</p> <p>Lumière : Apporter une lumière naturelle sur l'ensemble des niveaux par un puits de lumière.</p> <p>Matière et couleur : Retrouver la nature du béton. Ajouter une couleur d'ensemble directrice.</p>

Tableau 19.

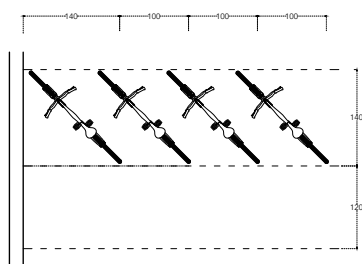
En projetant que les vélos occupent une partie de l'ancien parking pour automobile, des règles de dimensionnement, concernant les rangements des vélos et les couloirs de circulation, sont utiles aux interventions de reconversion. La largeur minimale de circulation avec séparateur physique entre deux bandes est de minimum 1,20m²⁰⁶. De plus, plusieurs dispositions de rangement sont réparties dans les normes de dimensionnement²⁰⁷ et sont reprises ci-dessous :



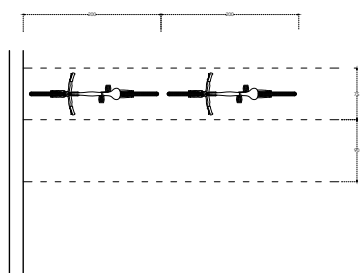
Disposition classique perpendiculaire



Disposition par paires

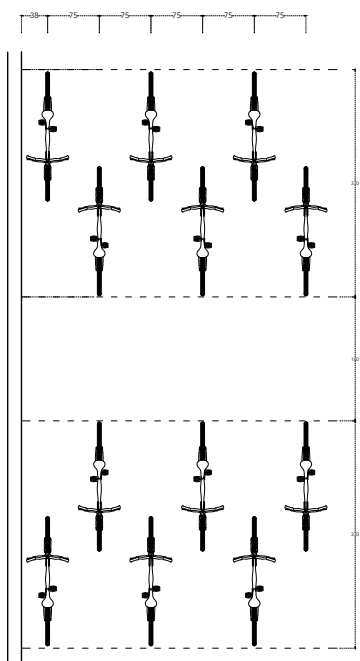


Disposition en épi à 45 degrés



Disposition longitudinale

Illustration 124.



Disposition avec recouvrement des roues avant

²⁰⁶ Baccou, V., Planche, Y. (2022). *Stationnement des vélos dans les constructions. Dimensions et caractéristiques*. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. p.18

²⁰⁷ Baccou, V., Planche, Y. (2022). *Stationnement des vélos dans les constructions. Dimensions et caractéristiques*. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. p.28, 30, 32, 35, 36

La disposition choisie pour la proposition de la reconversion est la disposition avec recouvrement des roues avant pour la facilité de rangement et la rationalité de l'espace. Pour certains emplacements, une disposition classique perpendiculaire sera également mise en place.

Voici donc une proposition, certes radicale, de reconversion du parking en ouvrage souterrain pour automobiles en un parking en ouvrage souterrain pour vélos sous les places Opéra et Cathédrale. Les différentes propositions amenées dans les parkings Opéra et Cathédrale pourraient être appliquées au parking Saint-Lambert, avec une considération dans son propre contexte.

Les propositions d'interventions résultent donc d'un questionnement complexe et suivent le schéma directeur du modèle du futur parking en ouvrage souterrain pensé par Dominique Perrault, en montrant que la reconversion intègre le parking en ouvrage souterrain dans les dynamiques urbaines :

- les connexions verticales, que proposent les rampes entre les plateaux, les rampes d'accès et les cages d'escaliers valorisent la nouvelle fonction en agrémentant les plans inclinés par un puits de lumière,
- une ouverture fonctionnelle au niveau -1, par des connexions verticales et horizontales avec l'espace public, intègre le parking aux dynamiques urbaines (« Lower-Street »),
- les connexions verticales de circulation invitent à l'utilisation par un apport de luminosité et par une ventilation naturelle sur les différents niveaux,
- les puits de lumière, jusqu'au dernier niveau en sous-sol, permettent de faire usage de la géothermie (« Resources »),
- la multifonctionnalité est questionnée, induite par la mobilité douce (« Lower-Street »),
- le rationalisme du parking est conservé.

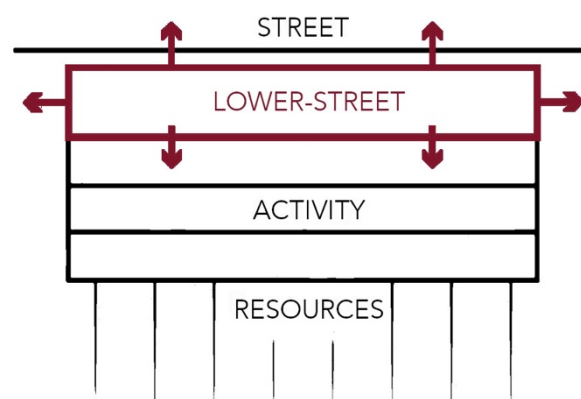


Illustration 125.

Ci-après, une brève explication des interventions, pour les parkings Opéra et Cathédrale, suivie des plans et coupes de la situation existante, mis en parallèle avec une esquisse des plans et coupes de la situation projetée²⁰⁸.

LE PARKING SAINT-LAMBERT

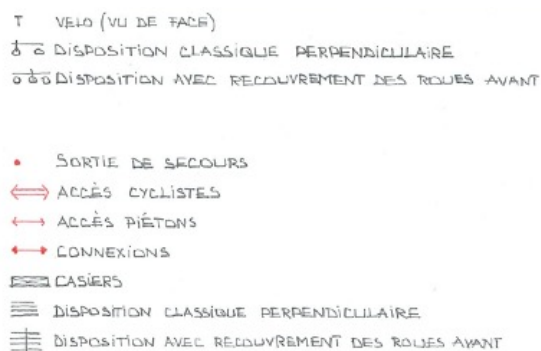
La complexité de la structure du parking ne permet pas d'envisager, à ce stade, un projet réaliste et pertinent. Une étude approfondie des lieux et de la structure, relevant d'un travail spécifique, s'impose avant une proposition de projet.

²⁰⁸ Les documents tiennent de relevés personnels établis sur les différents sites, ils peuvent comporter une marge d'erreur qui n'obstrue pas à la compréhension des interventions et des questionnements.

LE PARKING OPÉRA

Le projet du nouveau parking à vélos de l'espace piéton Opéra possède un accès depuis la galerie par l'espace de l'Université, une ouverture en façade nord sur les différents niveaux, pour laisser entrer la lumière, et un revêtement neuf en béton quartz qui permet de propager davantage la lumière dans tout l'espace souterrain. Des fonctions complémentaires de vente, location et réparation pour vélos ainsi que des sanitaires et des casiers occupent le niveau -1, connectées depuis l'espace public extérieur et depuis la galerie Opéra, qui s'articulent autour d'une centralité laissant passer la lumière. Les accès pour les piétons et les cyclistes se situent dans le nouveau puits de lumière, sur la façade nord, et connectent l'espace public avec les différents niveaux.

Les plans et coupes de la situation projetée suivent les conventions graphiques suivantes :



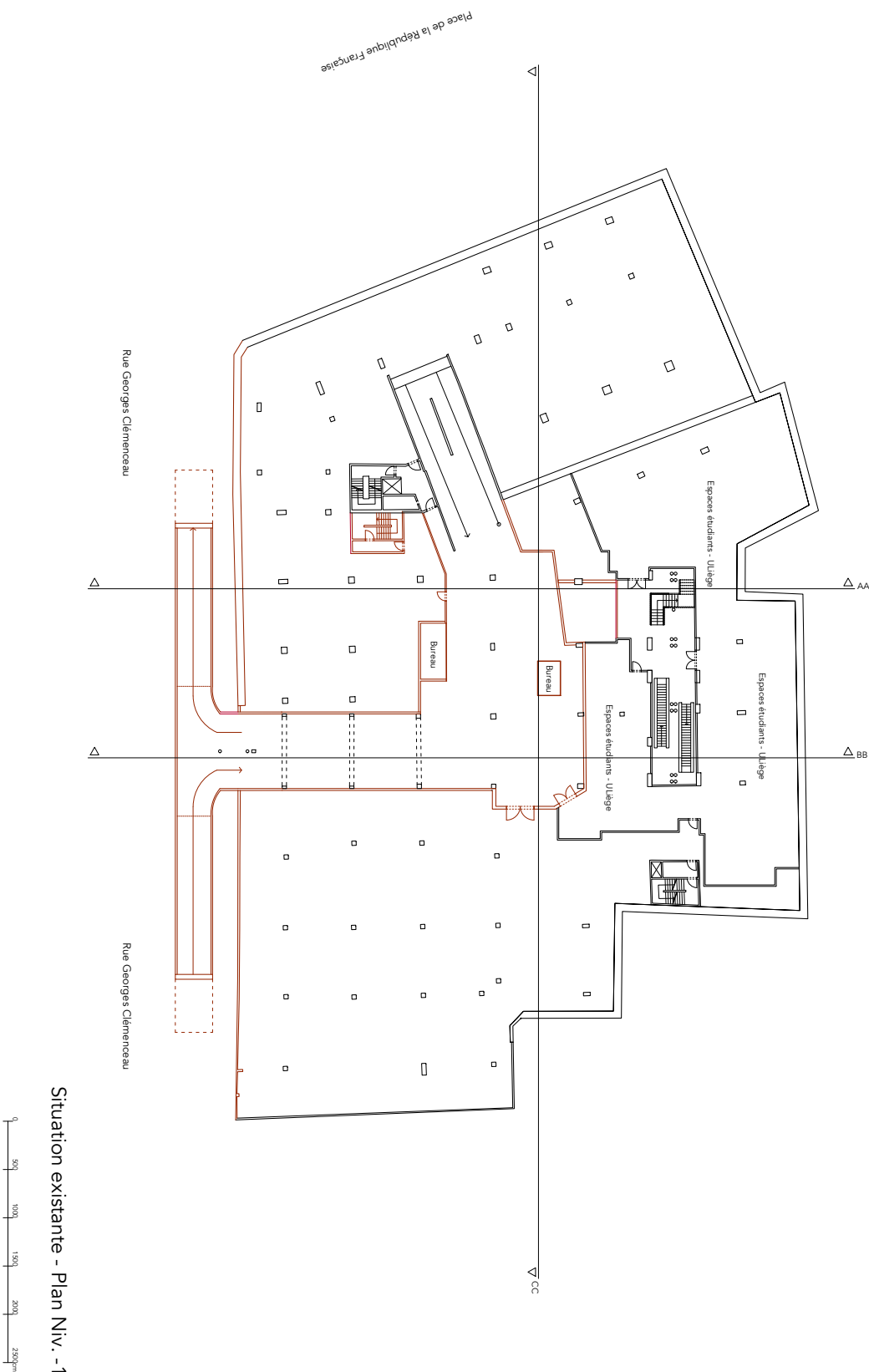


Illustration 126.

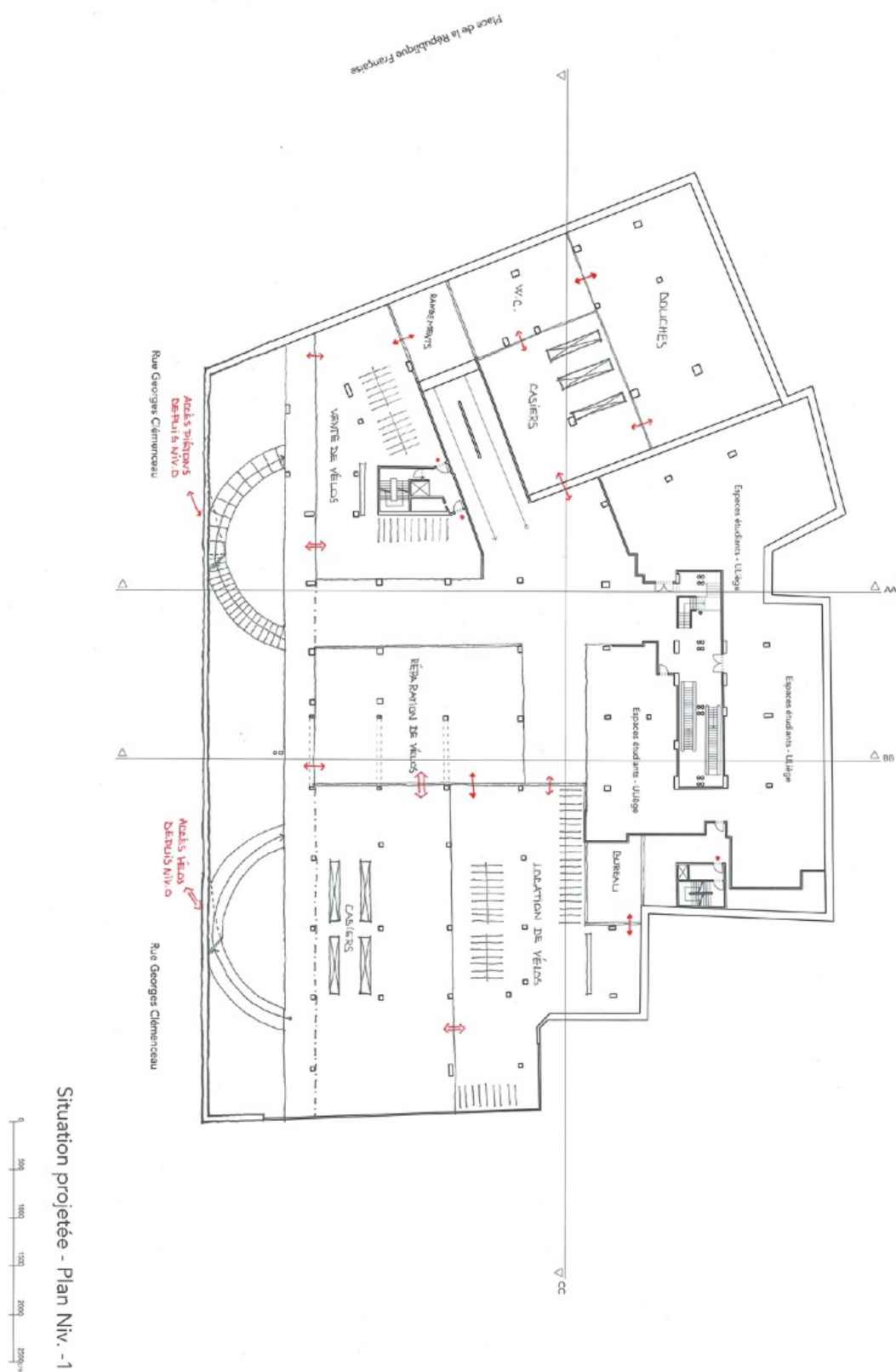
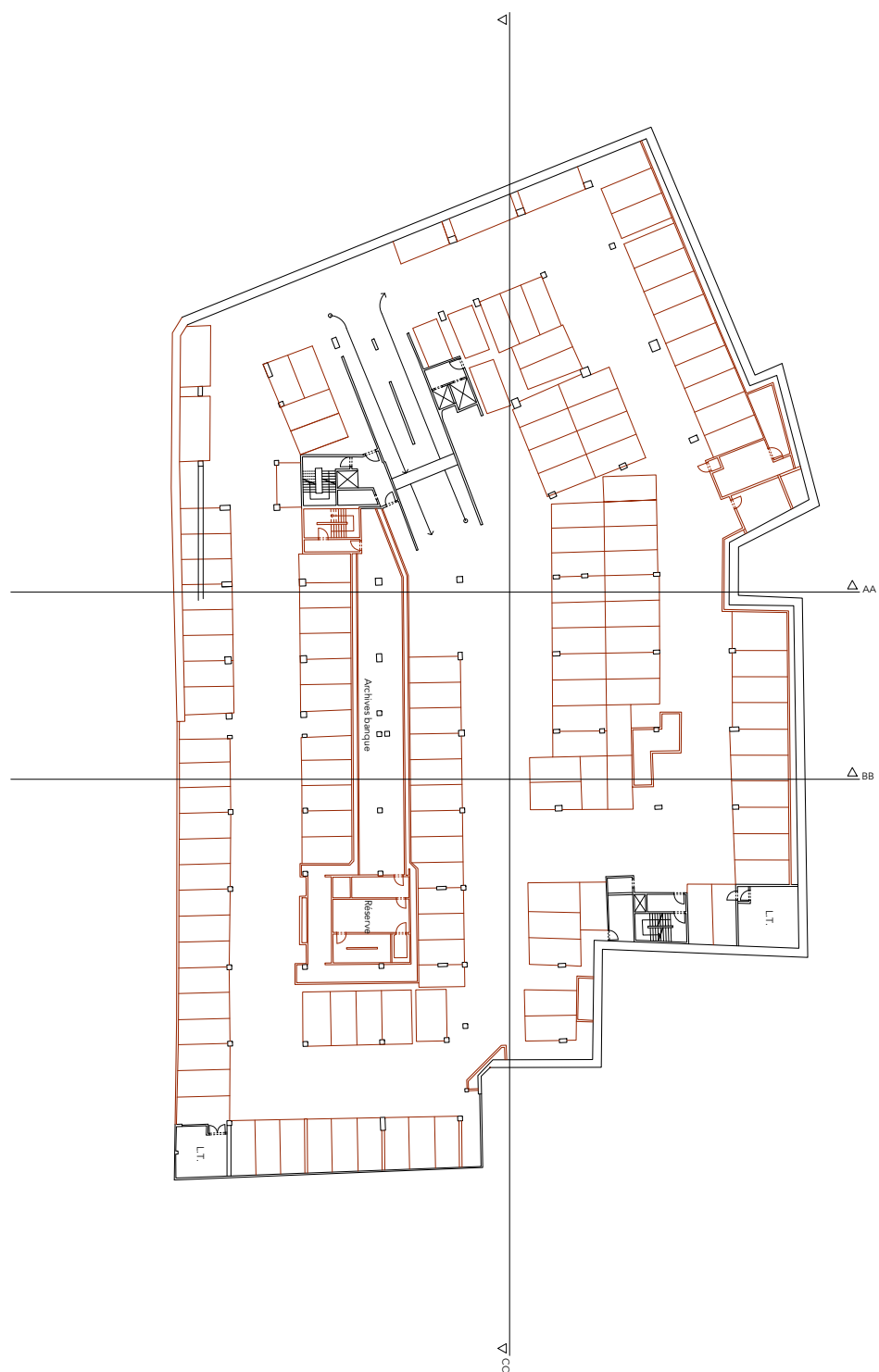


Illustration 127.



Situation existante - Plan Niv. -2

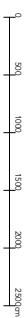


Illustration 128.

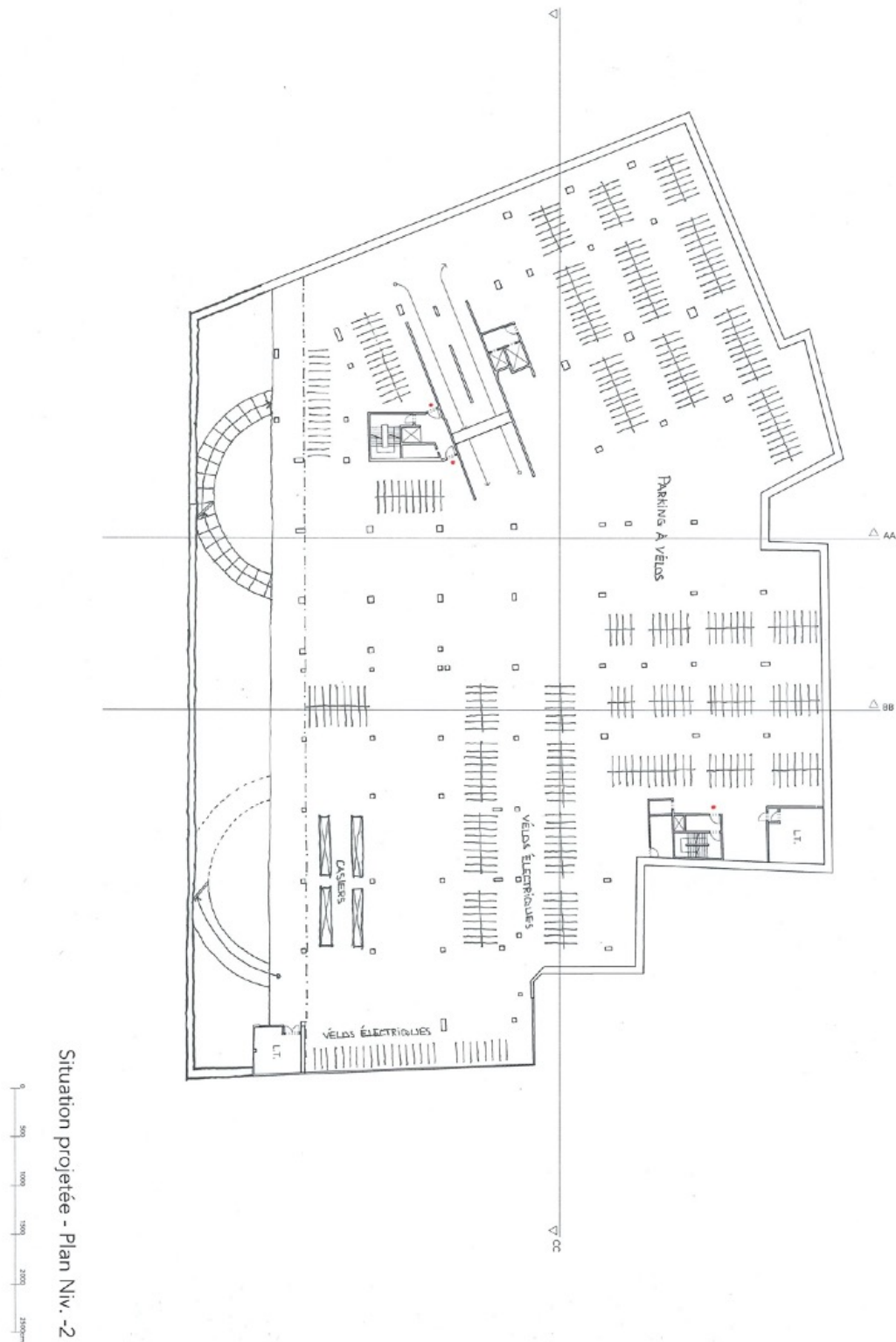
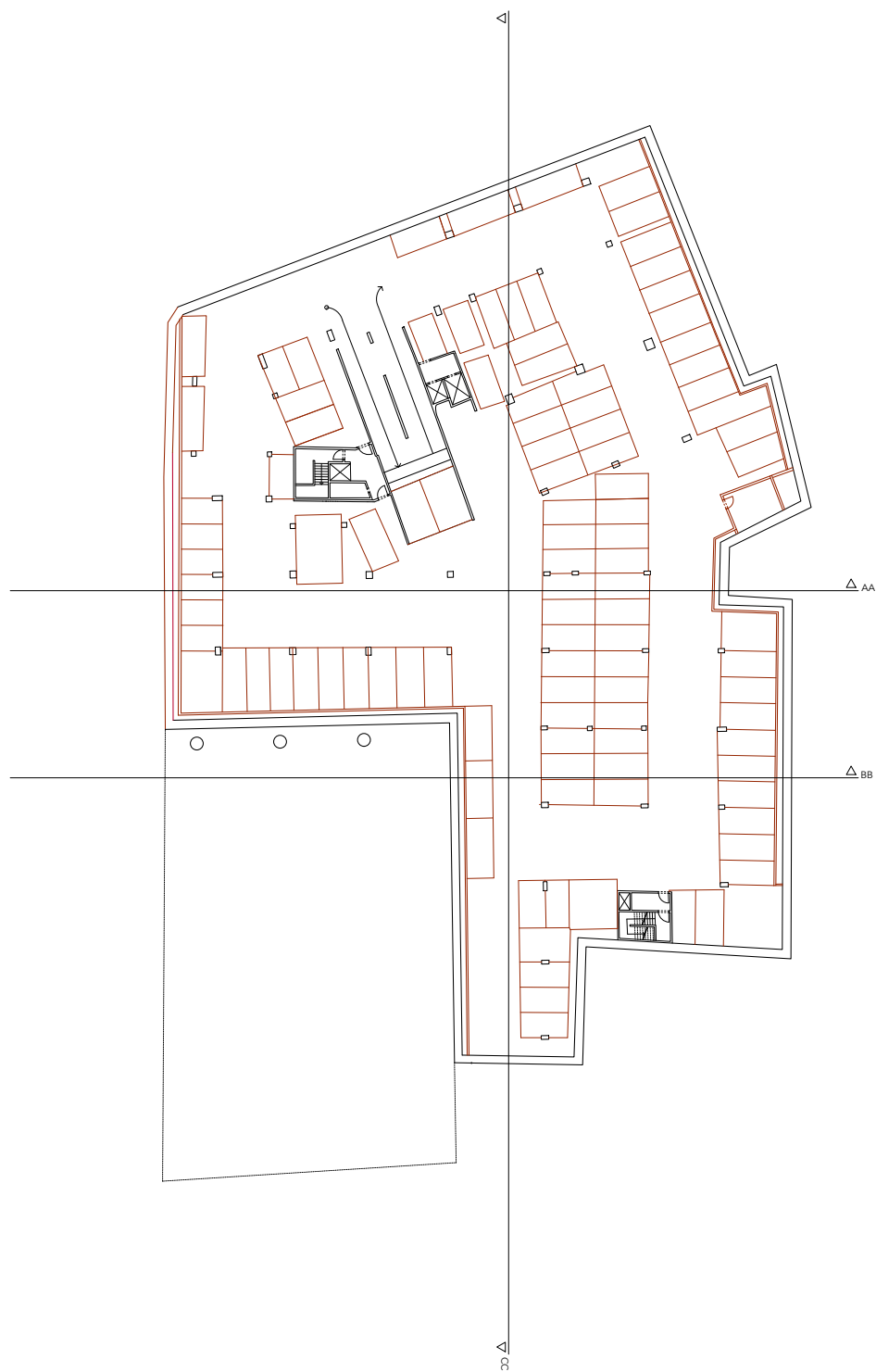


Illustration 129.



Situation existante - Plan Niv. -3



Illustration 130.

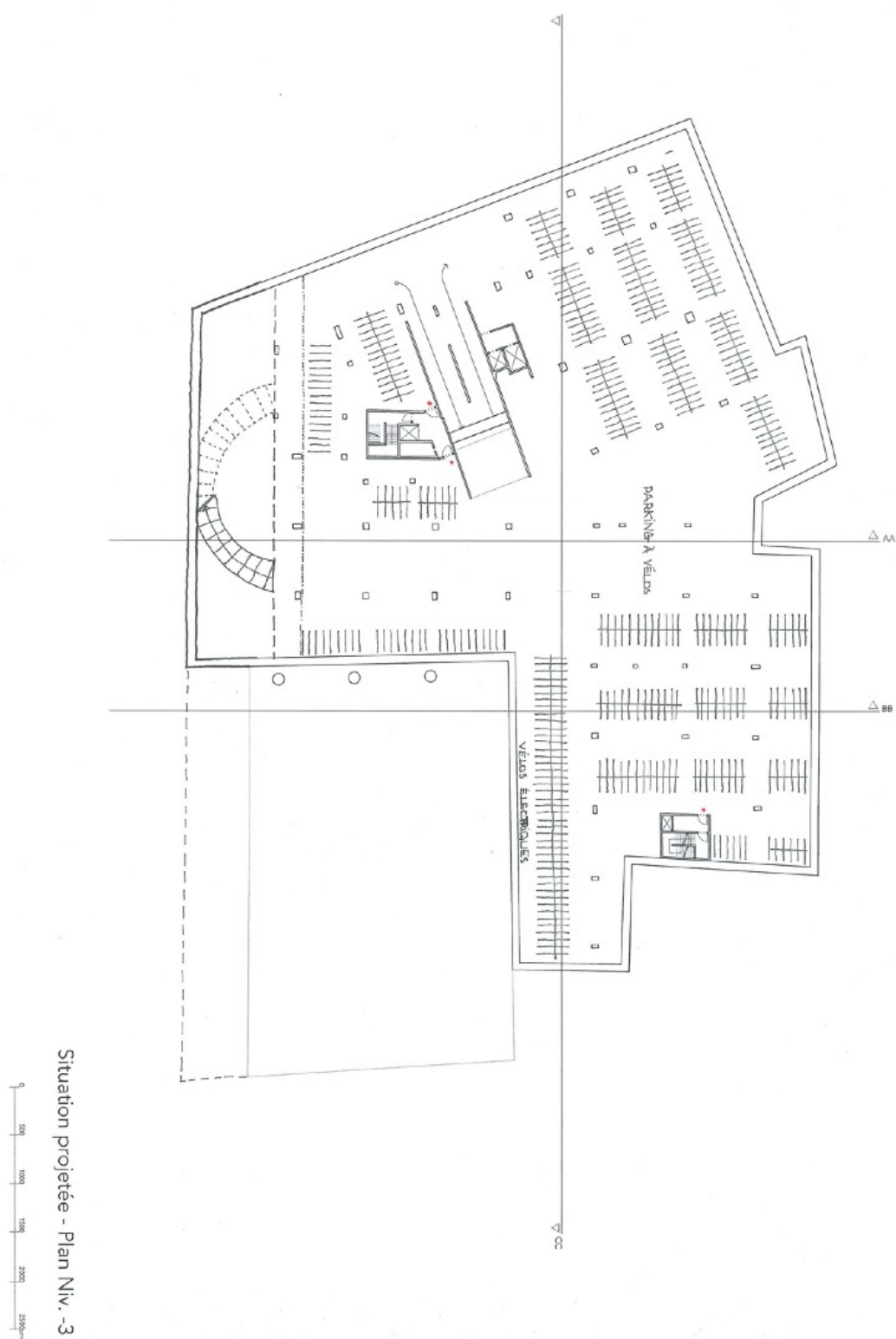


Illustration 131.

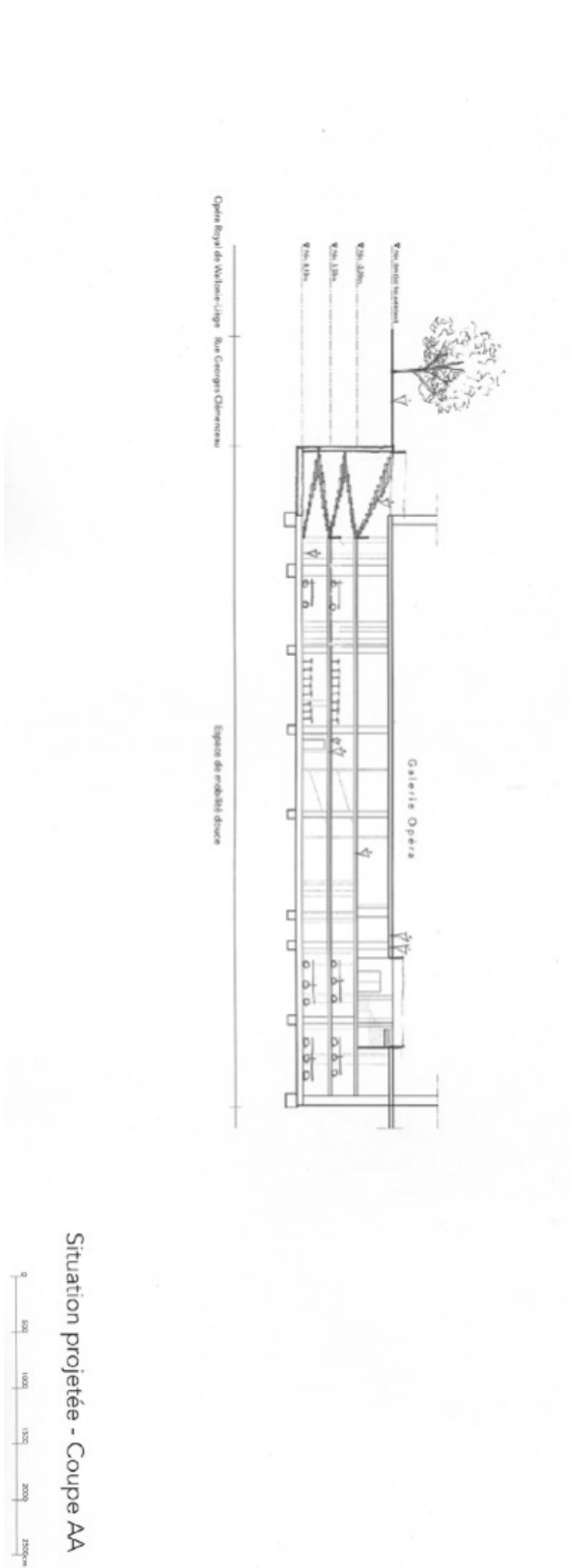


Illustration 133.

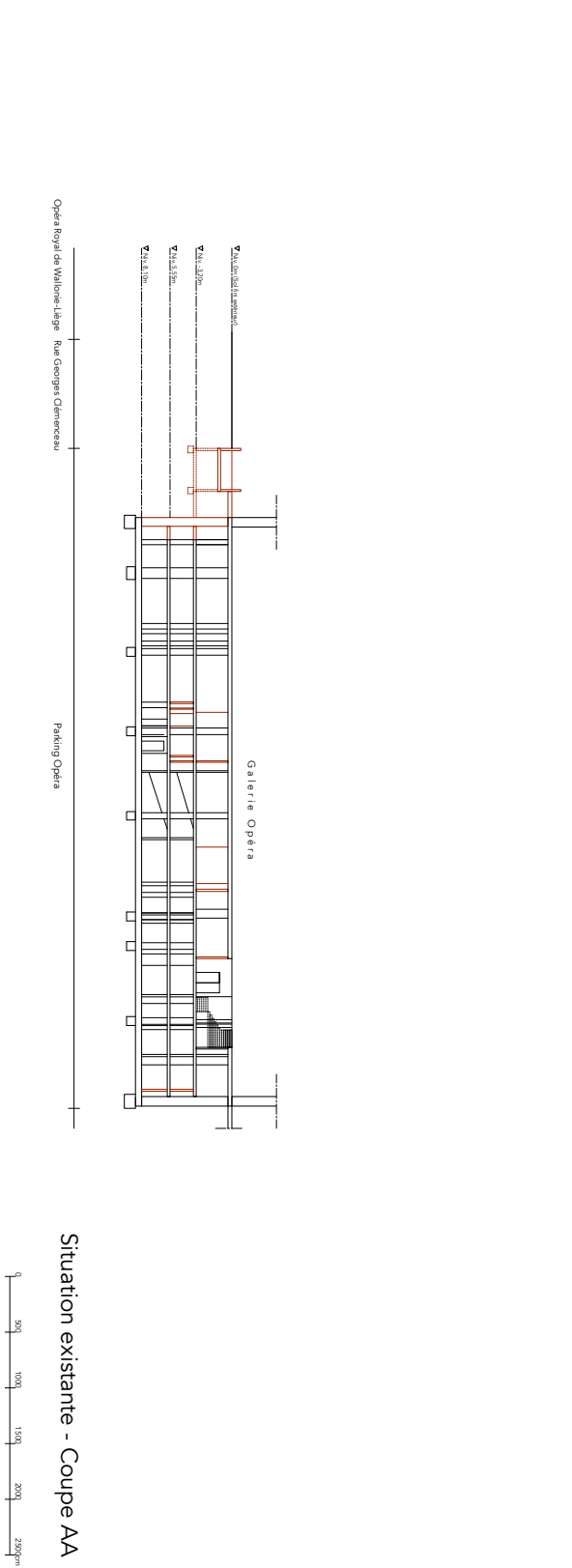


Illustration 132.

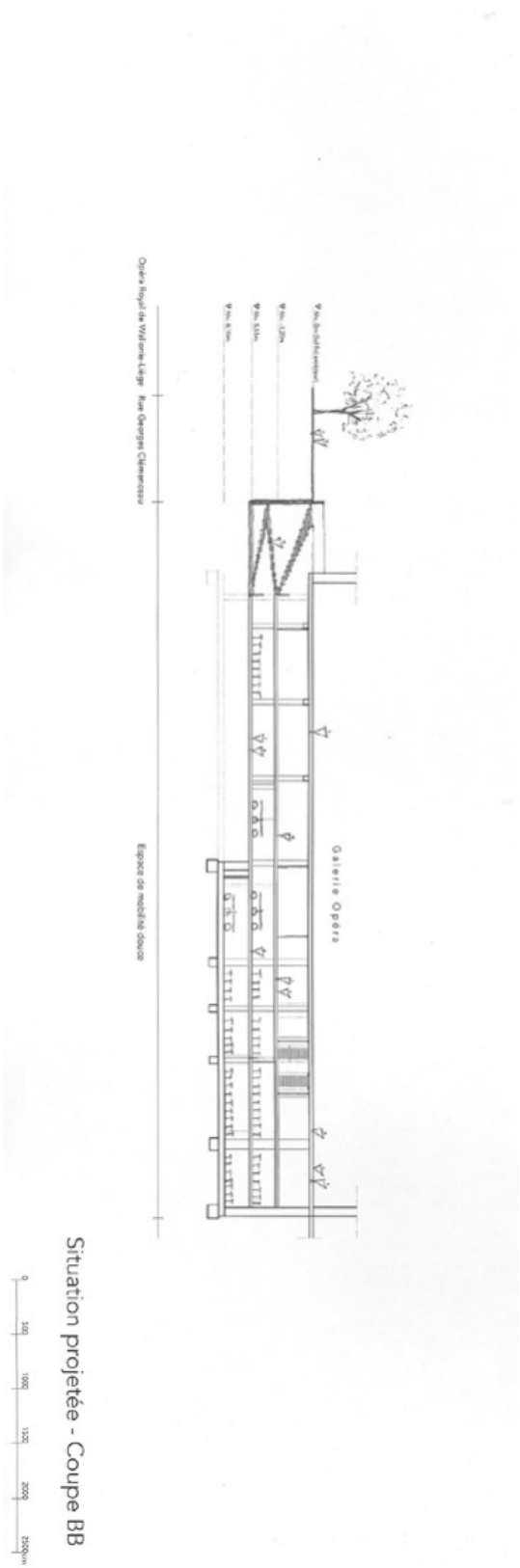


Illustration 135.

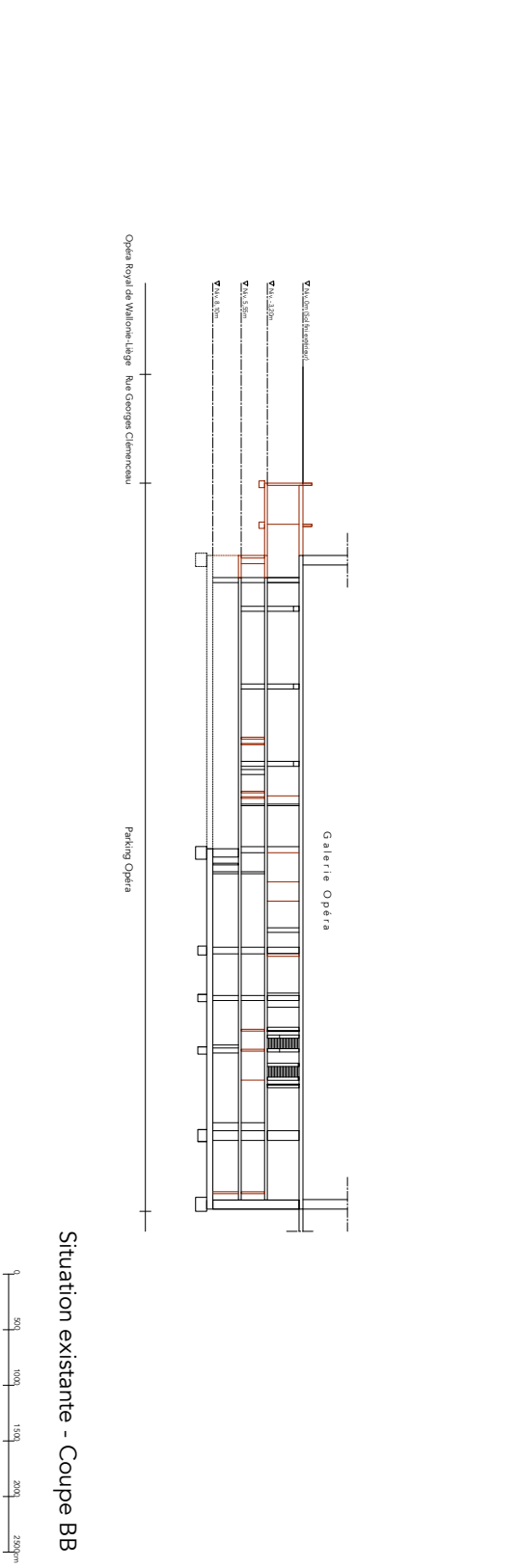


Illustration 134.

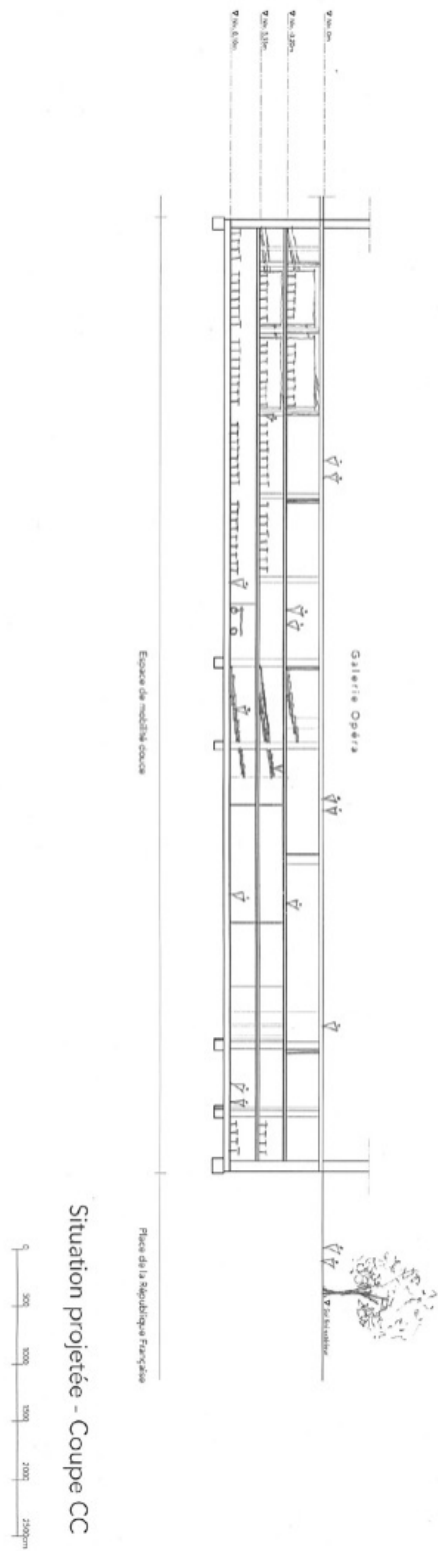


Illustration 137.

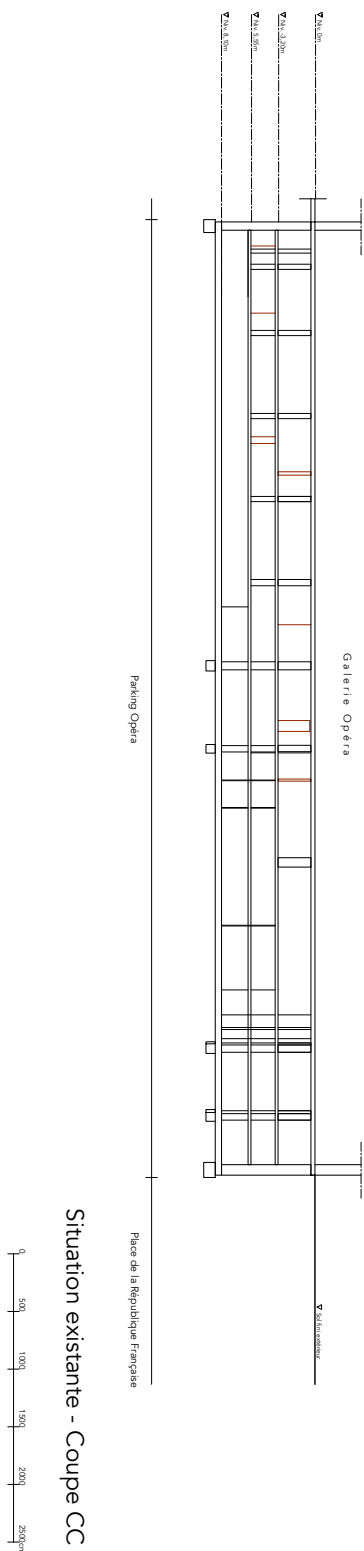
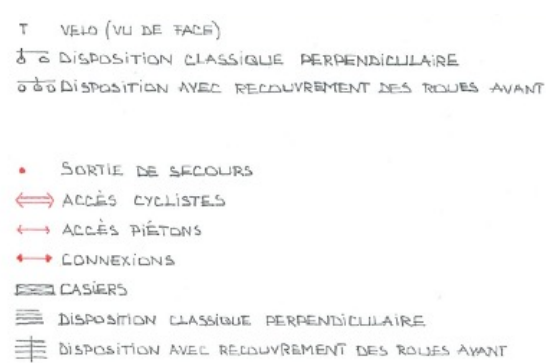


Illustration 136.

LE PARKING CATHEDRALE

Le projet du nouveau parking à vélo de l'espace piéton Cathédrale crée une nouvelle luminosité qui intègre les différents niveaux et qui se reflète dans tout l'espace, sur les murs en béton quartz. Les deux premiers niveaux s'articulent autour d'un vide central qui renforce cet apport de lumière. Des fonctions complémentaires de vente, location et réparation pour vélos ainsi que des sanitaires et des casiers occupent le niveau -1 et connectent les niveaux inférieurs depuis l'espace public extérieur. Le rapport à la Cathédrale, depuis la place, est retrouvé grâce à la circulation douce nouvellement présente. Les circulations pour les piétons et les cyclistes se situent dans le puits de lumière et renforce cette centralité ainsi que le rapport à la place et à la Cathédrale. Dès lors, l'accès depuis la rue Charles Magnette est enlevé afin de retrouver une surface continue, dédiée à la circulation douce.

Les plans et coupes de l'intervention projetée suivent les conventions graphiques suivantes :



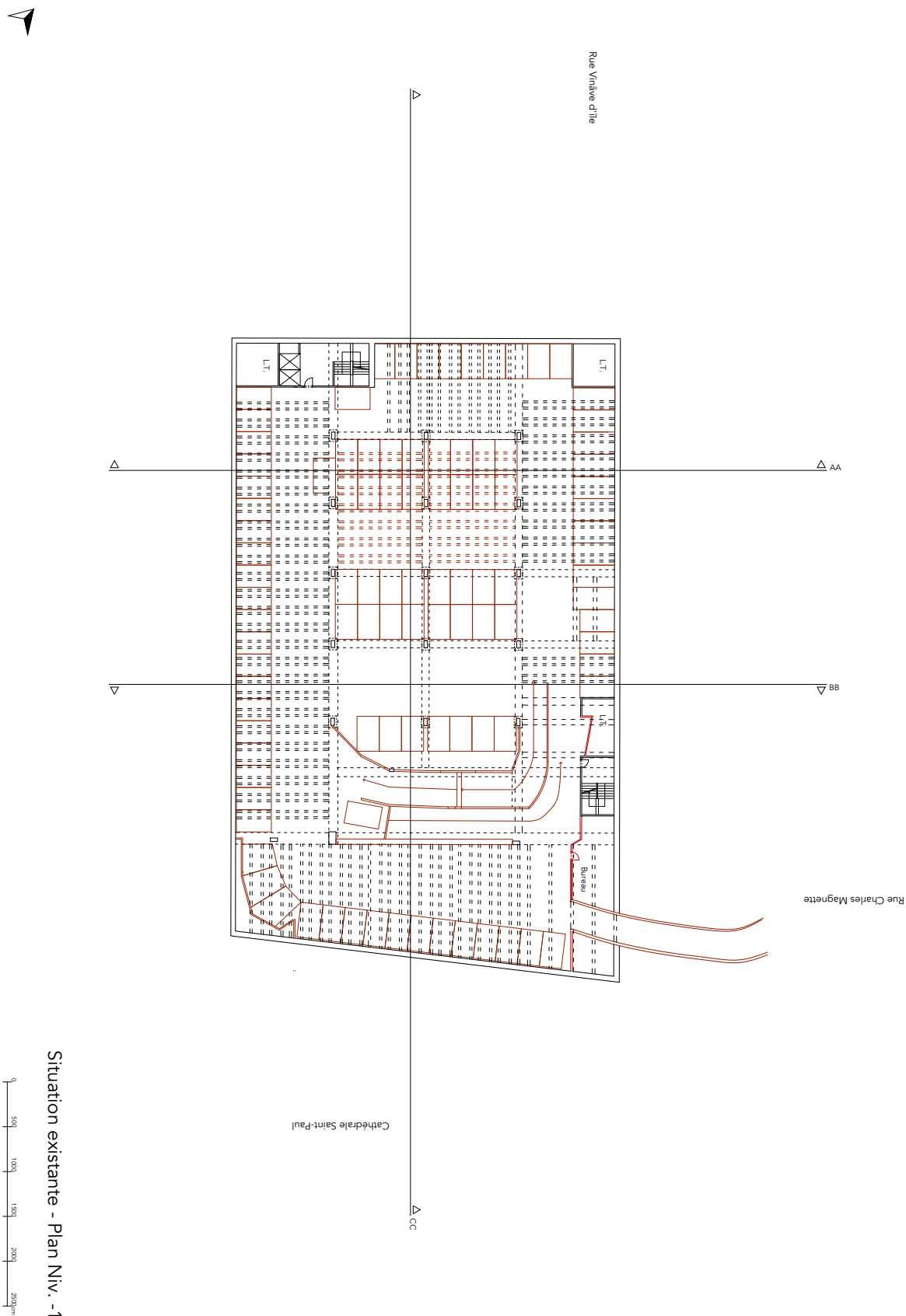


Illustration 138.

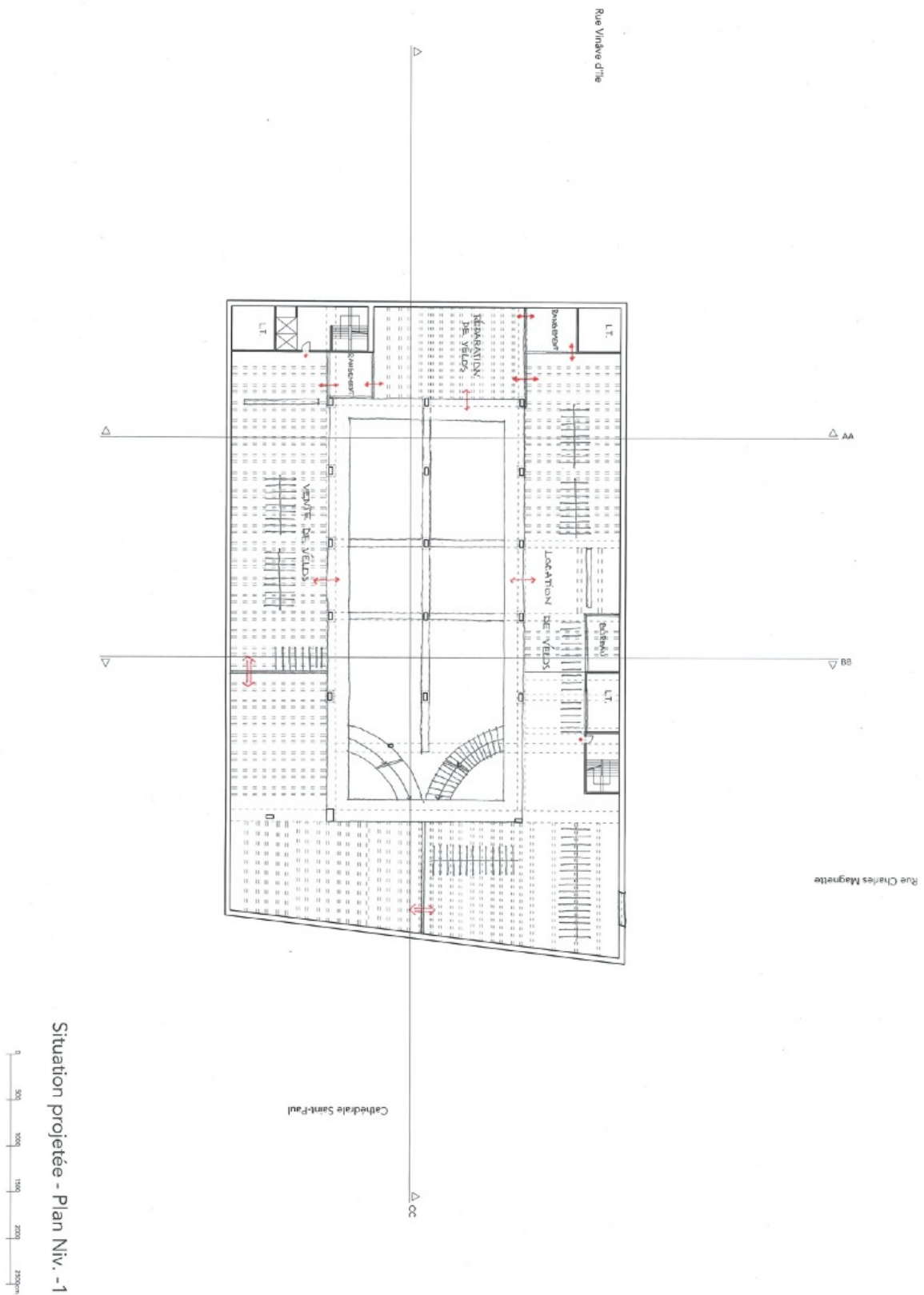
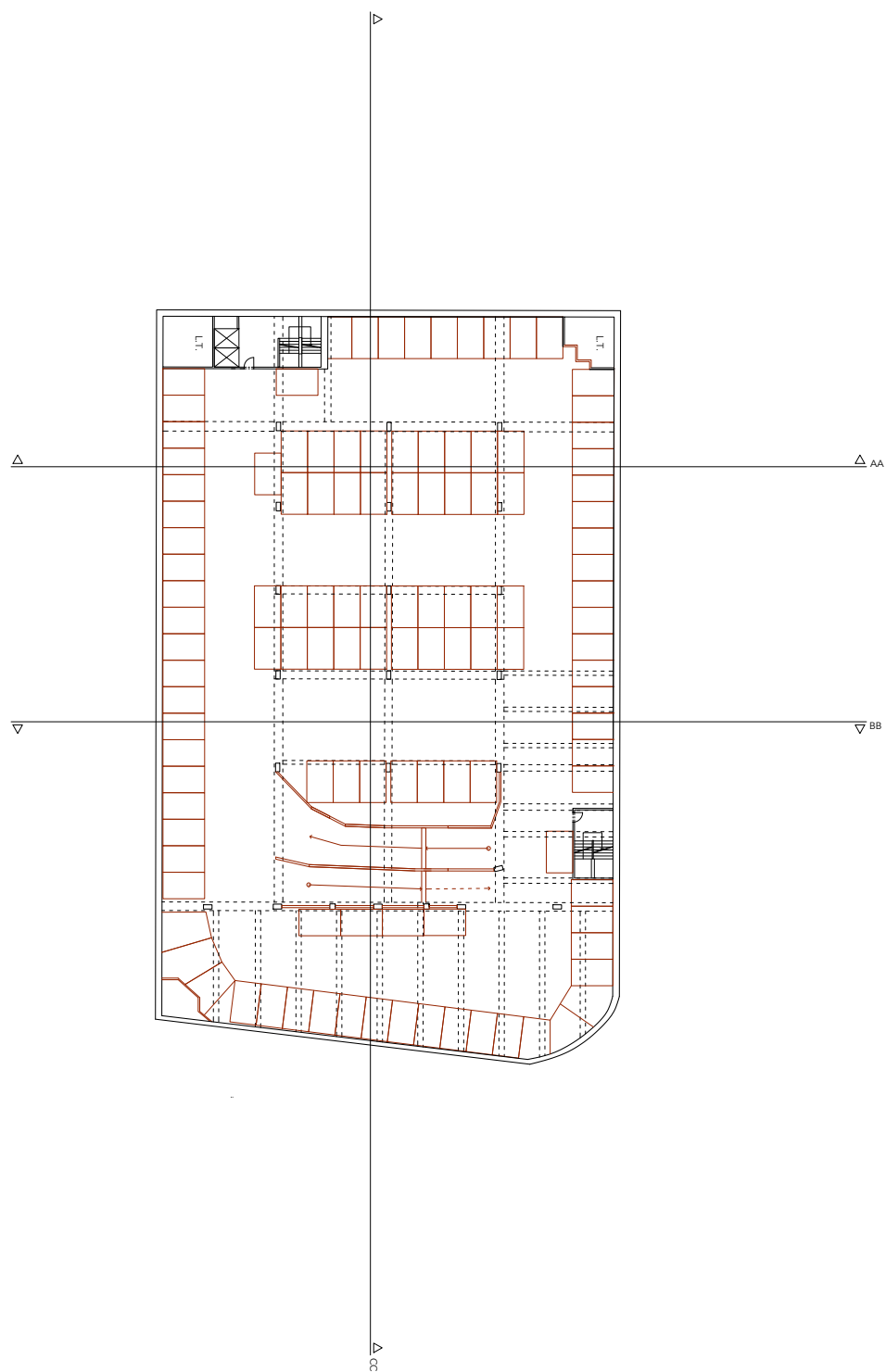


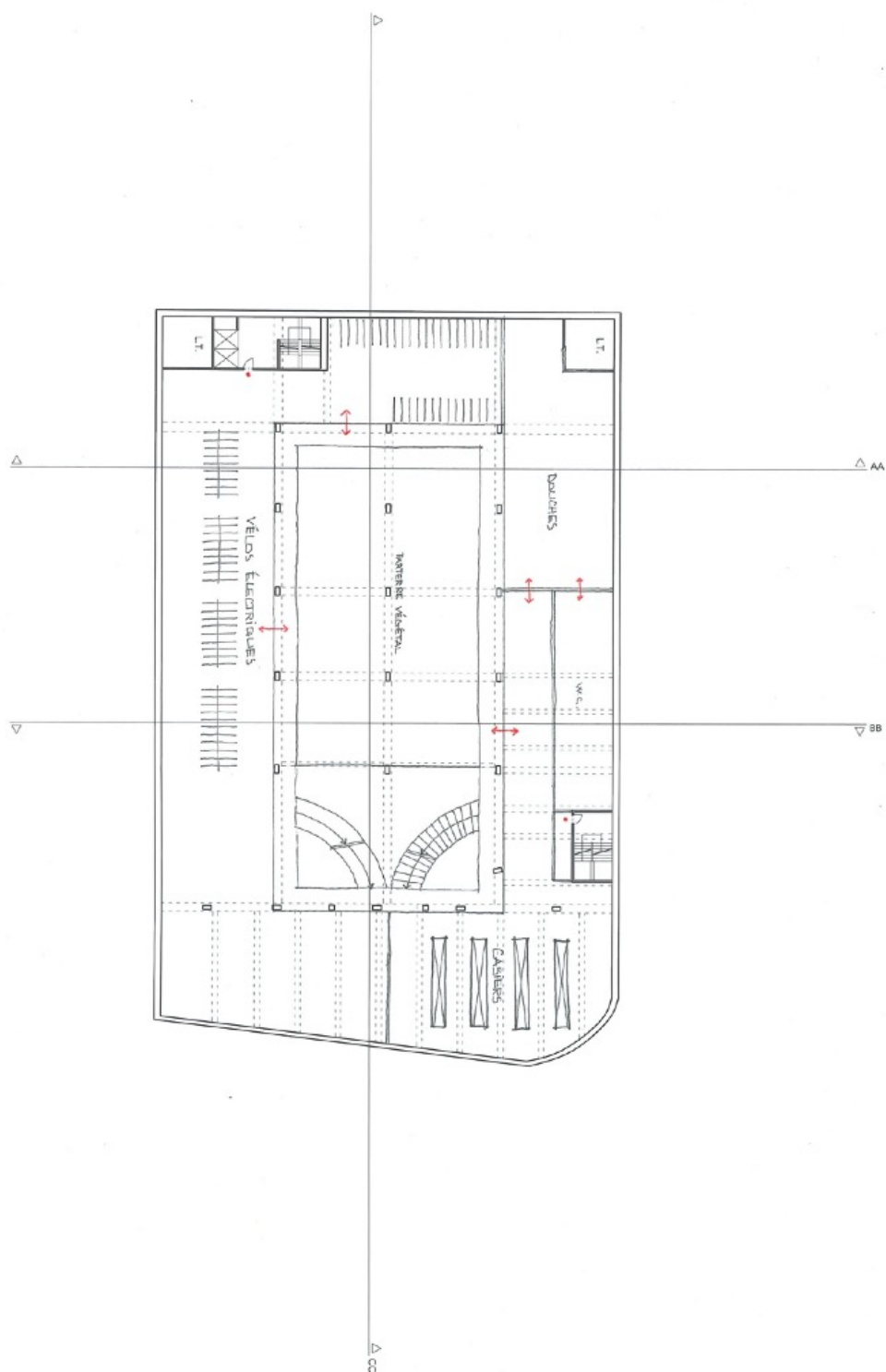
Illustration 139.



Situation existante - Plan Niv. -2



Illustration 140.



Situation projetée - Plan Niv. -2



Illustration 141.

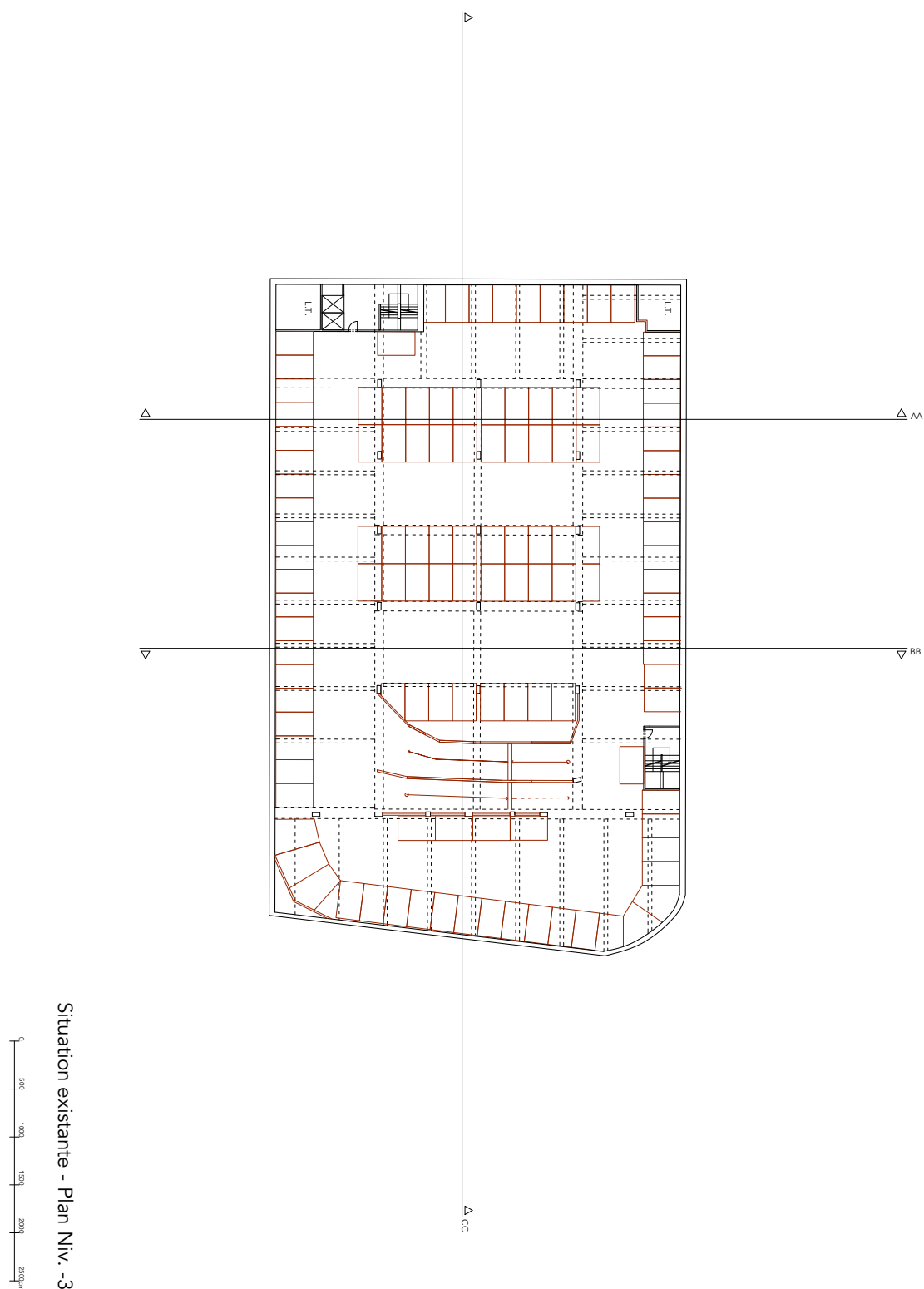
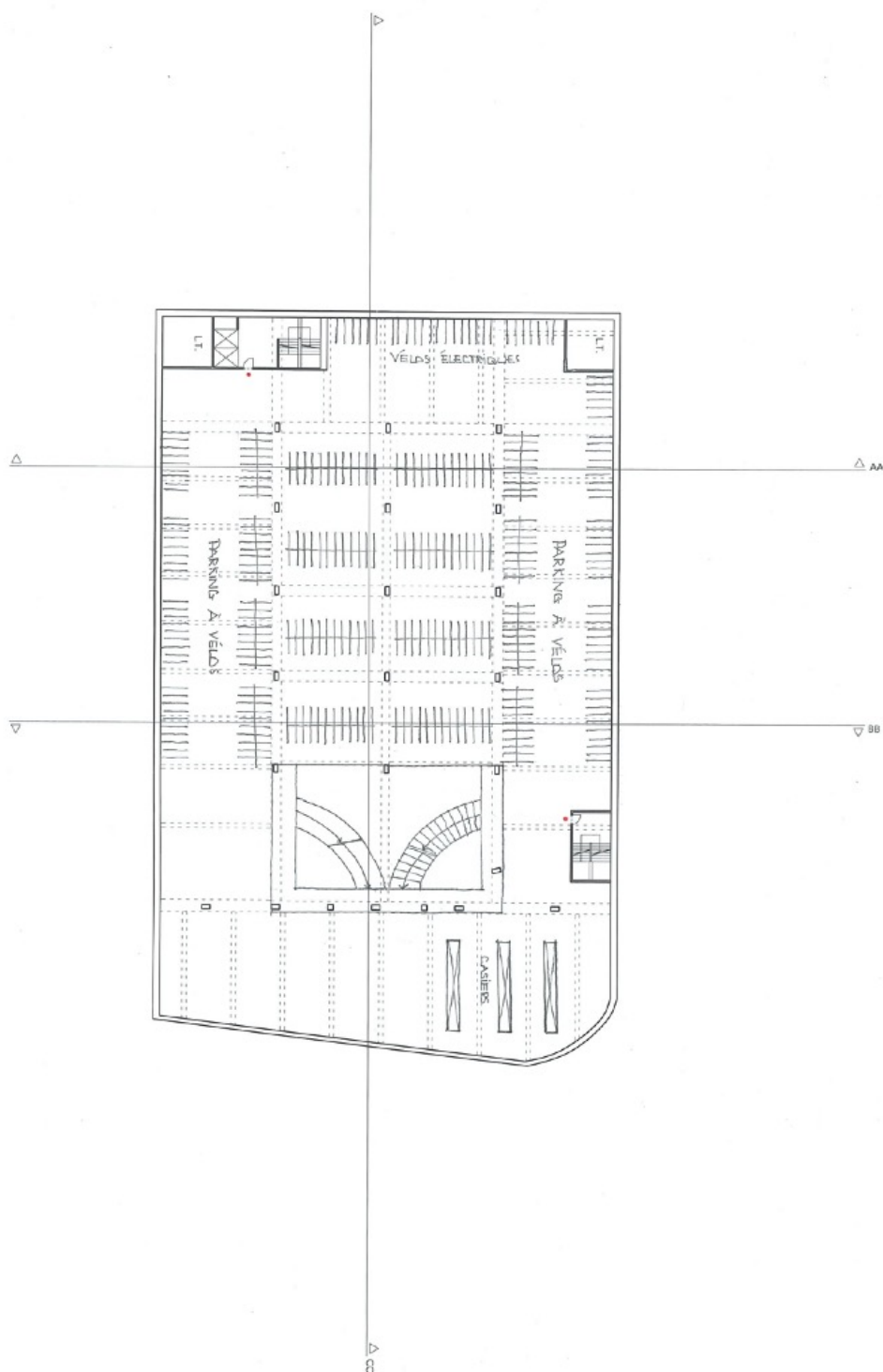


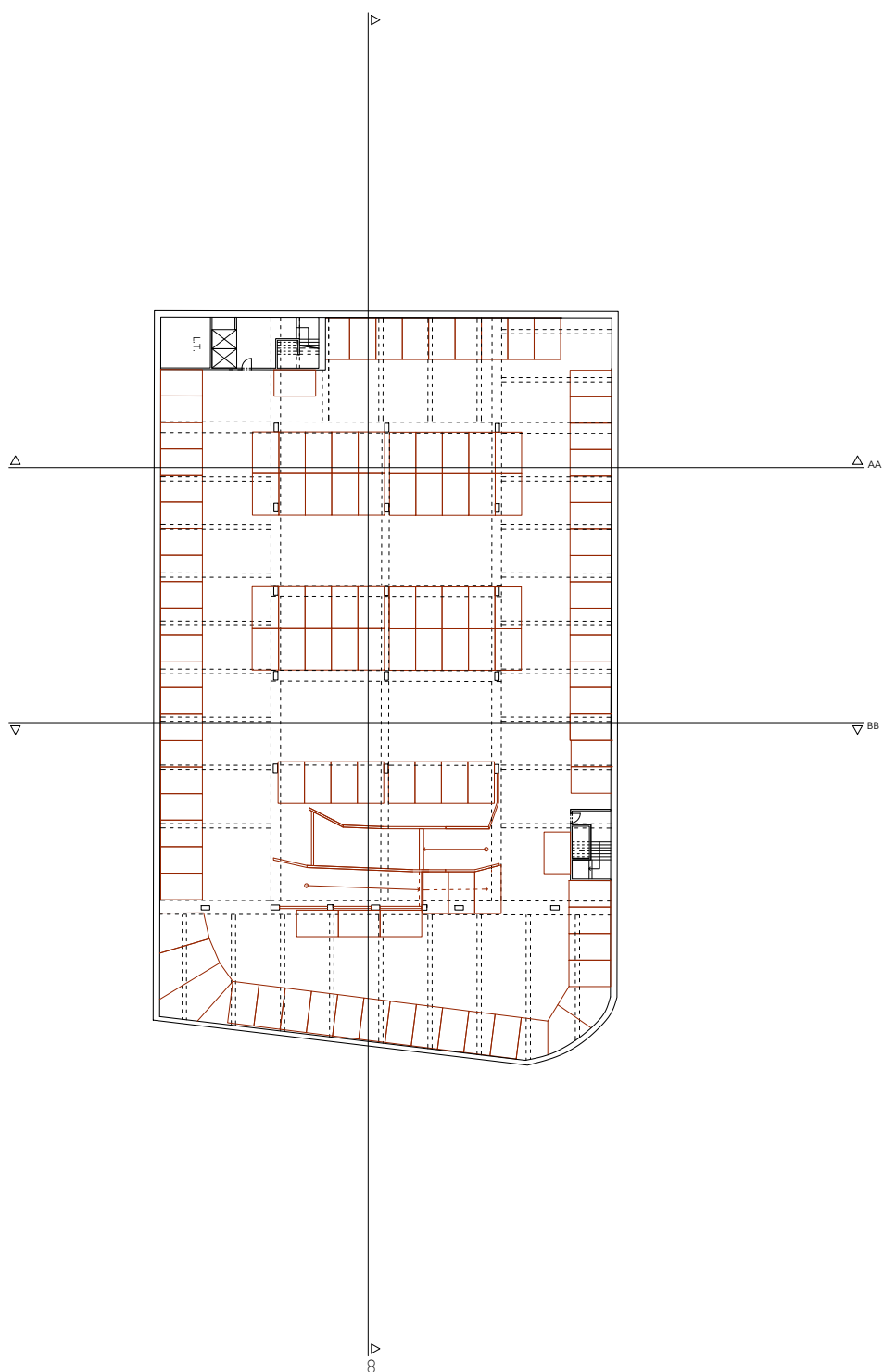
Illustration 142.



Situation projetée - Plan Niv. -3



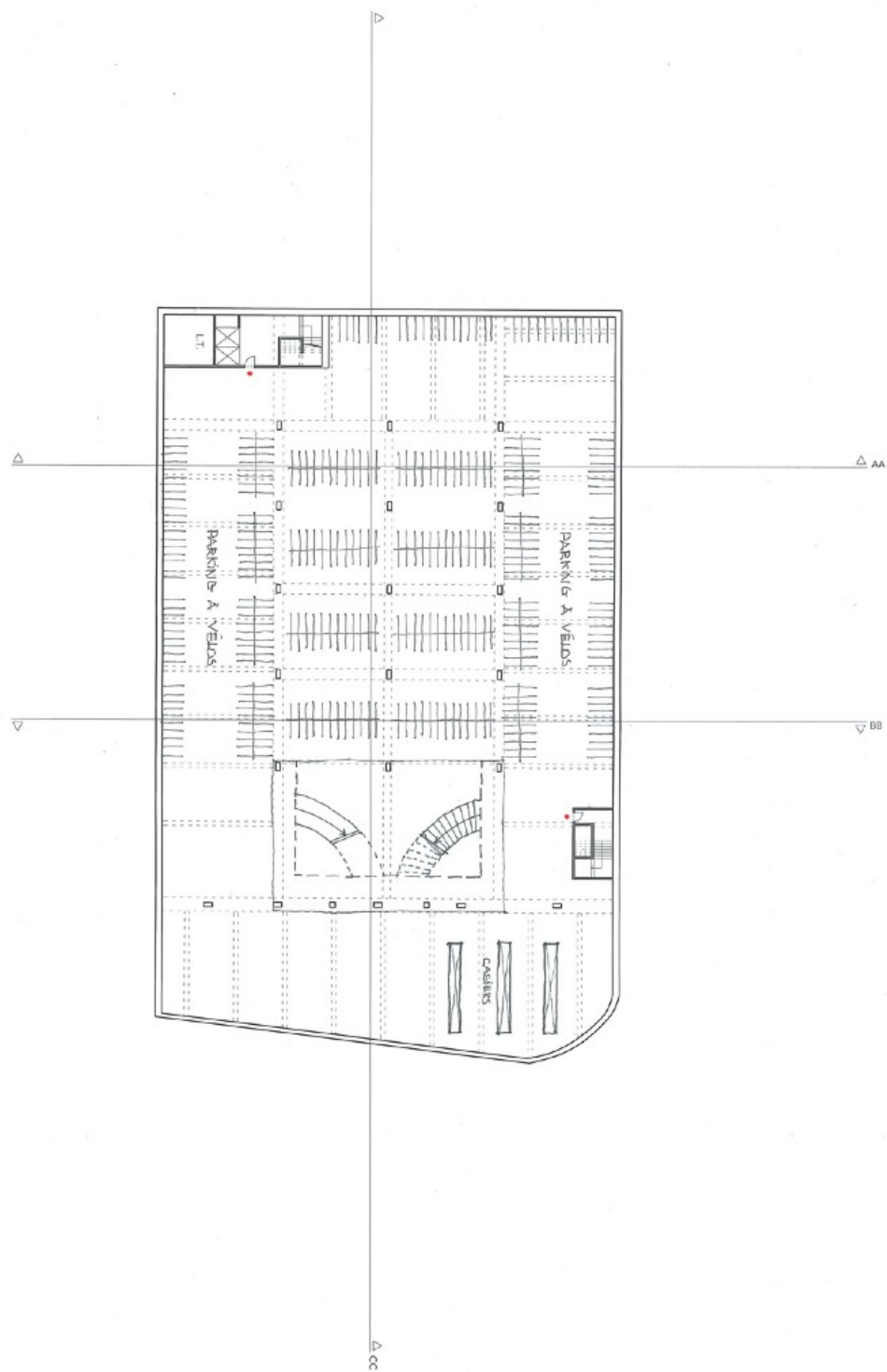
Illustration 143.



Situation existante - Plan Niv. -4



Illustration 144.



Situation projetée - Plan Niv. -4



Illustration 145.

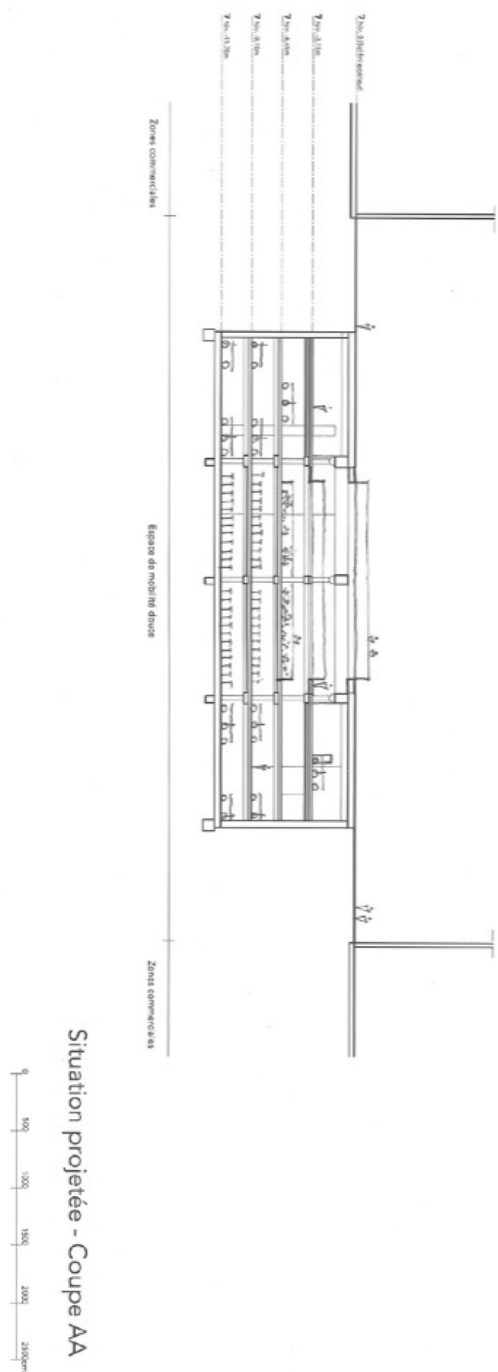


Illustration 147.

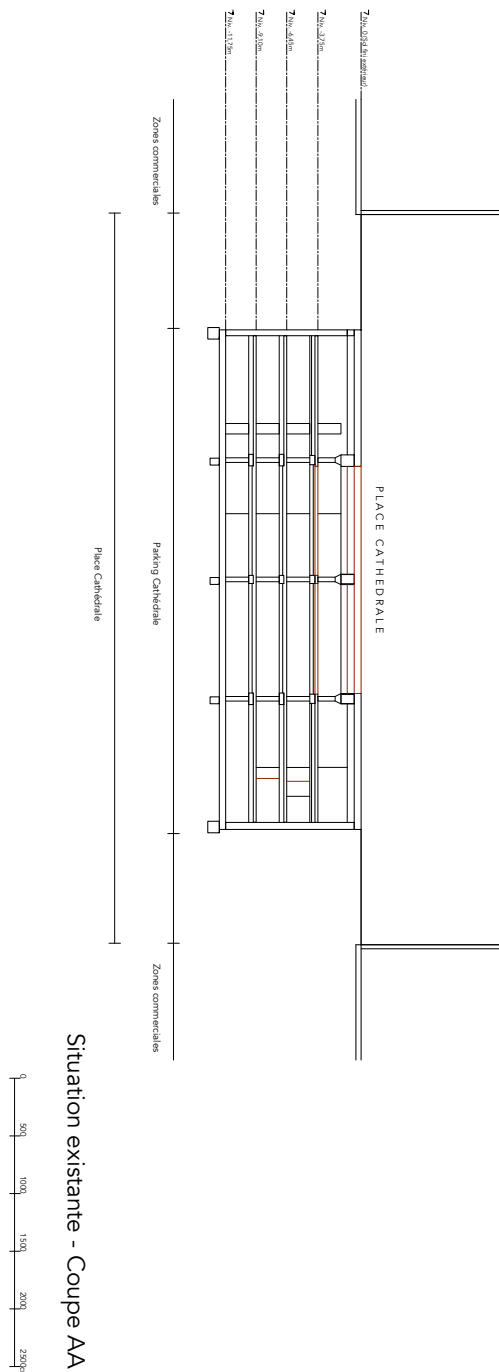


Illustration 146.

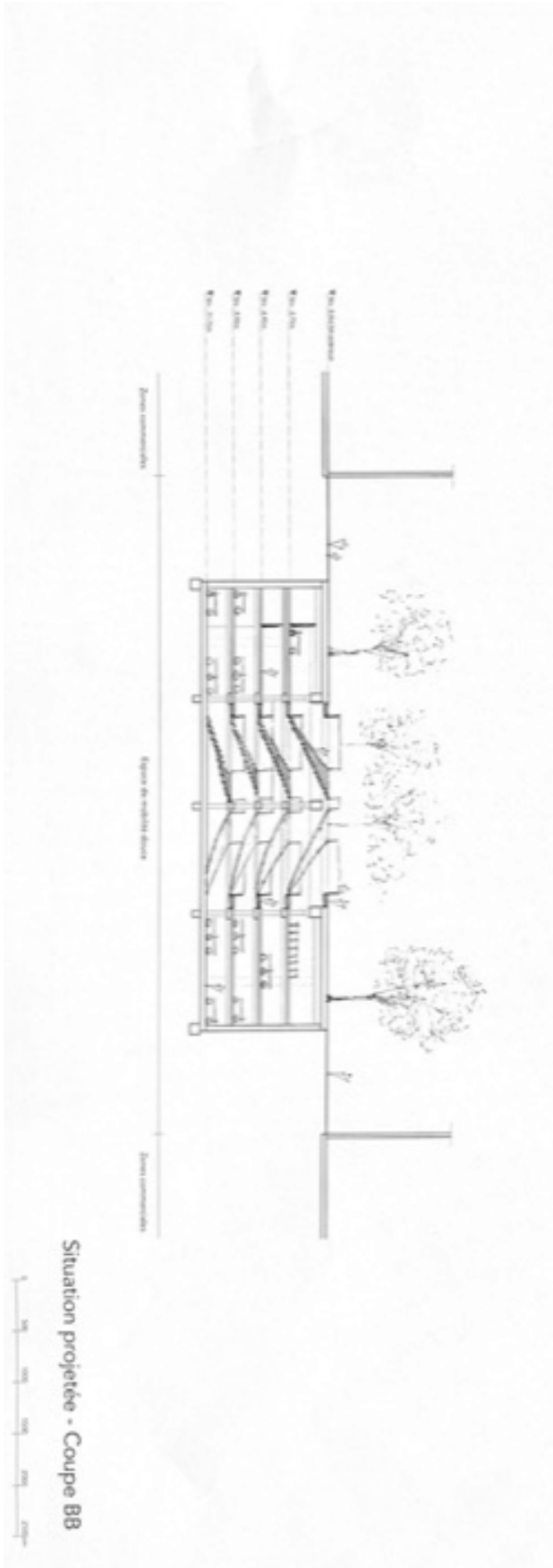


Illustration 149.

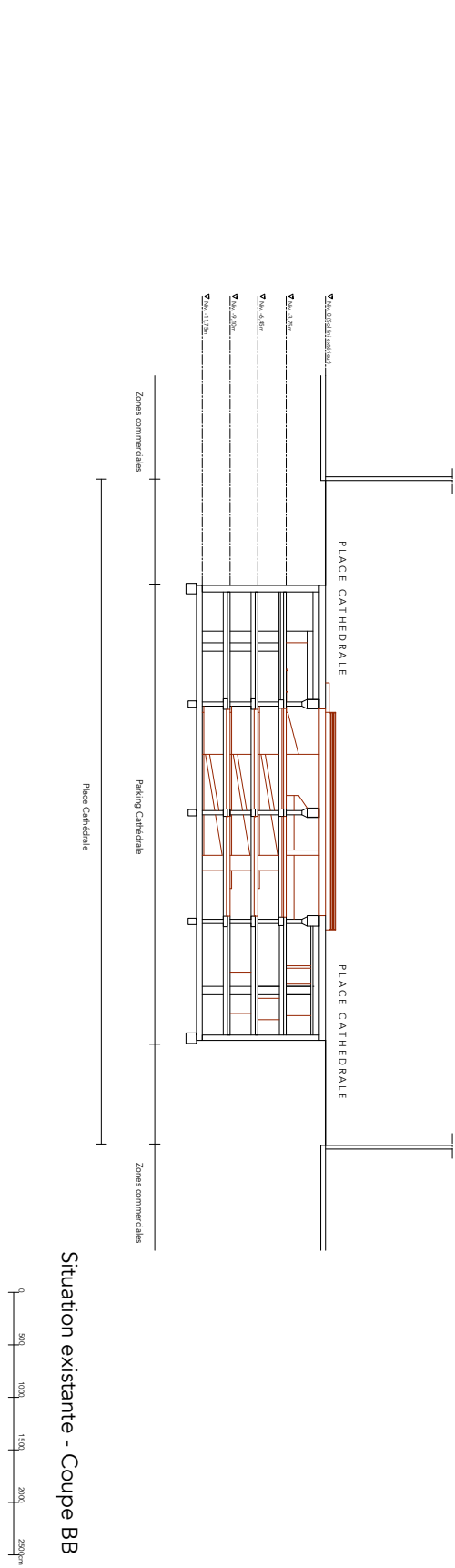


Illustration 148.

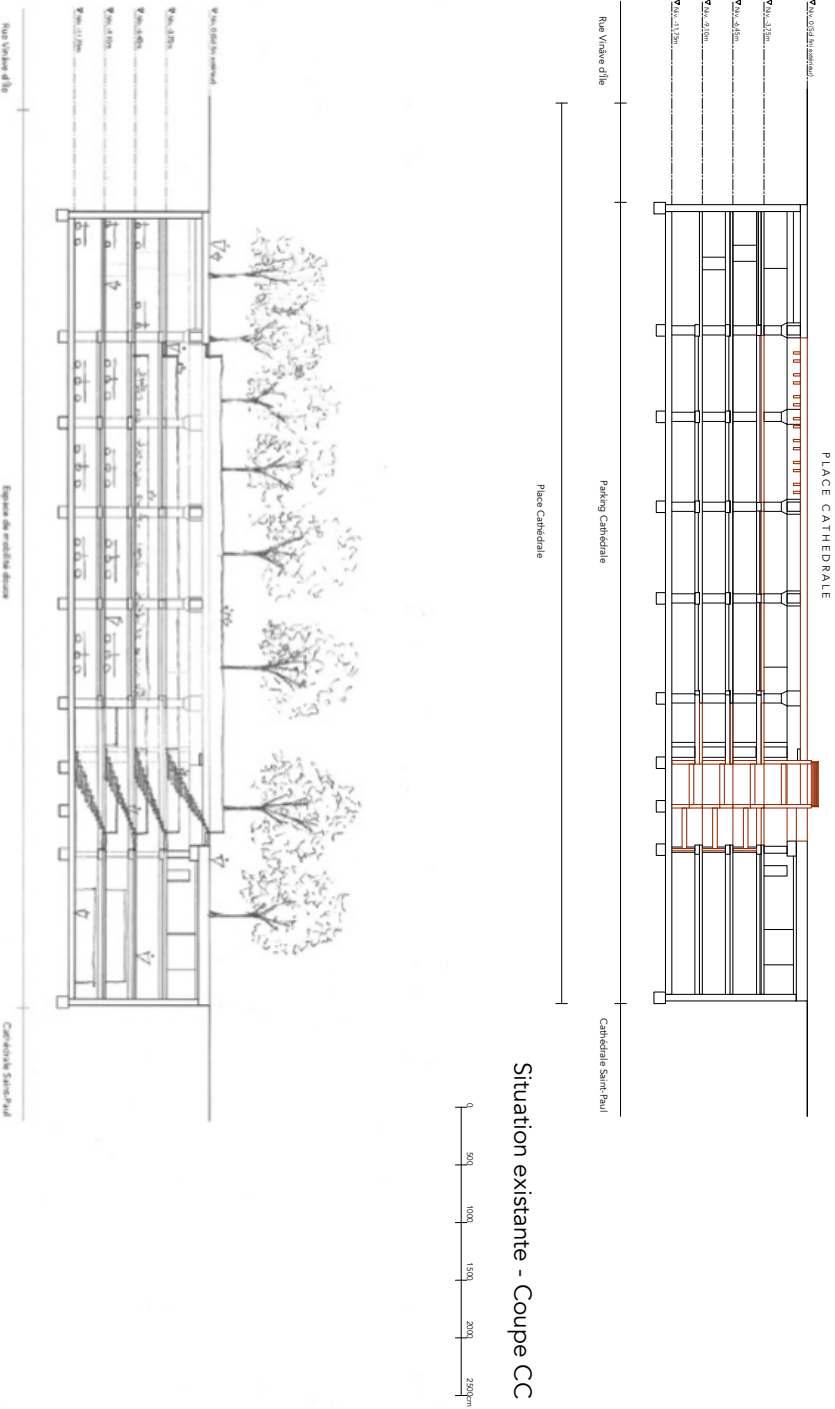


Illustration 151.

Illustration 150.

« When people start to change their lifestyles and can see the benefits, they not only persuade their friends of the value, but they also become advocates of sustainable transportation and climate-change policies in general. »²⁰⁹.

7.

C O N C L U S I O N

²⁰⁹ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.208

Le parking en ouvrage constitue un point focal d'architecture et d'urbanisme. Résultant de l'indépendance à l'automobile de l'époque moderniste, il évoque un modèle d'une architecture circulaire et linéaire, liée à l'usage de la voiture. La matière, l'obliquité, la façade et la lumière sont les grandes caractéristiques du parking en ouvrage qui l'ont placé à l'échelle internationale. Les prouesses techniques des matériaux de l'époque industrielle, à savoir le béton armé et l'acier, dessinent les formes particulières de son architecture à travers les pays. Dans une stratégie d'accessibilité urbaine, le parking qui existe comme édifice entièrement dédié à l'automobile répond à la fonction de service public dès la fin du 20^e siècle²¹⁰. L'automobile ayant façonné le tissu urbain, les infrastructures de parkings en ouvrage influencent la morphologie des réseaux. D'aériens à souterrains, ils occupent une part importante dans les centres-villes.

Négligé aujourd'hui par sa neutralité de conception, par son attribution au prototype du « non-lieu », par la contradiction qu'il génère ou bien encore par son analogie à la dégradation urbaine, le parking en ouvrage reste une figure moderniste fondamentale du paysage urbain : authentique, rationnel, innovateur, modèle mondial et symbole du mouvement. Ces différents attributs, qui font partie intégrante de son langage, le catégorisent à l'échelle de la notion d'icône architecturale du modernisme. Impensé de l'architecture et de l'urbanisme de nos jours, ce prototype du « non-lieu » fait exister l'espace par un langage pourvu de symboles et de mots, par une solitude et une similitude et par le temps. L'architecture des parkings en ouvrage se voit réduite à l'image négative des voitures à l'arrêt, où le stationnement occupe une densité abusive sur l'espace public. Dès lors, les plans inclinés creusent le sol et s'enfoncent sous des espaces publics libérés pour cette nouvelle spatialité, devenue souterraine. La dépendance à l'automobile a construit une icône architecturale du modernisme négligée aujourd'hui. Pourtant, elle est connue à l'échelle mondiale pour ses qualités esthétiques et symboliques des plans inclinés et des rampes hélicoïdales. Ce modèle du rationalisme est un élément central dans nos sociétés et nos cultures.

Emblème qui a façonné l'aménagement urbain depuis les débuts de l'automobile, le parking en ouvrage voit la question de son usage futur impacté par la fin de la dépendance à la voiture qui naît dans nos villes aujourd'hui. À l'échelle de la ville de Liège, les enjeux climatiques liés aux émissions de gaz à effets de serre produits par les véhicules motorisés, la congestion urbaine ainsi que l'impact des infrastructures automobiles sur l'espace public invoquent le recours

²¹⁰ Belli-Riz, P. (2001). *L'accessibilité urbaine et le stationnement automobile*. In : *Villes en Parallèle ; La ville aujourd'hui entre public et privé*, 32-34, p.142

à un développement vers une autre mobilité. La nouvelle planification urbaine autour d'une construction d'une ligne de tram permet une diminution de l'indépendance de l'automobile, donc un usage restreint de la voiture dans le centre-ville. Si le nombre de voitures diminue, l'approvisionnement des parkings en ouvrage au cœur de la cité ardente baisse également. Tout en sachant que la ville est confrontée aux phénomènes de densification et d'étalement urbain, la question de la réutilisation des infrastructures existantes est une des réflexions principales aujourd'hui.

N'atteignant pas la notion d'icône architecturale, les parkings en ouvrage souterrains du centre urbain liégeois peuvent participer à cette nouvelle dynamique urbaine du développement de l'intermodalité, soutenue par la ligne de tram, au moyen d'une reconversion. Bien que la fin de la dépendance à la voiture soit en bonne voie, les tendances en faveur d'un mode de vie urbain où la planification est axée sur l'humain et sur l'investissement dans les transports en commun, les vélos et les infrastructures pédestres devront se poursuivre afin d'atteindre le niveau de tissu urbain voulu²¹¹. Dans la ville de Liège, les parkings en ouvrage ne sont pas qualitatifs et ne répondent pas à la notion d'icône architecturale par leur conception plus rectiligne qu'hélicoïdale.

Parmi eux, la catégorie des ouvrages souterrains est plus présente dans le centre urbain que celles des ouvrages aériens, laissant un espace public libéré en surface pour la mobilité douce. Dans l'optique du développement de l'intermodalité, avec l'arrivée d'une première ligne de tram notamment, il est nécessaire de mettre en place des infrastructures adéquates, sécurisées et accessibles. Une des premières parts modales à développer davantage à Liège serait l'usage du vélo, étant donné l'observation de son usage restreint aujourd'hui. Une potentielle reconversion des parkings en ouvrage souterrains relevant d'observations situationnelles, techniques et sensibles pourrait, dans un premier temps, participer à l'usage plus attractif du vélo dans le centre-ville et, dans un second temps, qualifier les parkings en ouvrages souterrains d'icônes architecturales. Les parkings en ouvrage souterrains proches d'une zone piétonne, des futurs arrêts du tram et dans le centre urbain peuvent accueillir de nouvelles fonctions propices à la croissance de l'usage du vélo à Liège.

Les propositions de reconversion des parkings en ouvrage souterrains, qui ont été présentées, montrent qu'il est possible de définir une nouvelle fonction, dans ce cas-ci

²¹¹ Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. p.169

complémentaire à celle du déplacement à vélo, qui mette en avant les qualités premières de la typologie du parking, à savoir la brutalité du béton et les rampes d'accès. La reconversion permet de questionner la qualité des espaces publics et les rampes d'accès vers le souterrain, l'apport de lumière naturelle en sous-sol et les connexions horizontales et verticales vers l'extérieur. Une fois ces éléments pris en considération, le parking en ouvrage souterrain peut être reconnu comme icône architecturale et participe, dès lors, aux dynamiques urbaines en favorisant le développement de l'intermodalité.

Ce travail avait pour ambition de répondre à la problématique de l'impact de l'automobile sur le tissu urbain de la ville de Liège, en se demandant comment réutiliser les parkings en ouvrage souterrains du centre-ville pour les valoriser comme développement de l'intermodalité et comme icônes architecturales.

Il a fallu, dans un premier temps, établir des constats sur l'impact de l'influence de l'automobile en termes d'architecture et d'occupation de l'espace urbain. L'automobile a modélisé des infrastructures qui lui sont propres, au détriment des transports en commun et de la mobilité douce. La typologie du modèle rationnel et esthétique des parkings en ouvrage a ainsi vu le jour et en a fait un emblème du modernisme.

Une étude de cas sur les villes de Liège et de Gand montre qu'un changement de modes de transports, où les déplacements en transports en commun et à vélos sont plus valorisés que le tissu automobile, s'opère dans les centres urbains actuels. La raison principale de ce changement de mentalité est en lien avec une diminution de l'usage de la voiture, ce qui implique une baisse d'occupation des parkings en ouvrage en centre-ville et dès lors, dans un objectif de ville durable, la nécessité d'une réflexion sur leur réutilisation future.

Une recherche sur la pertinence de la reconversion de ces espaces, appelés aujourd'hui des « non-lieux », amène un questionnement sur la notion du parking en ouvrage comme icône architecturale du modernisme. Cette mise à l'échelle avérée et cette dénomination actuelle ainsi que le développement de nouvelles dynamiques urbaines motivent une revalorisation des qualités des parkings en ouvrage souterrains de la ville de Liège afin de les élever au rang d'icônes.

Le modèle directeur de Dominique Perrault pour l'usage futur des parkings en ouvrage souterrains dans les centres-villes amène des pistes de réflexion afin d'insérer ces infrastructures aux dynamiques urbaines, par connexions verticales et horizontales. À la suite du constat du faible taux de déplacements à vélo dans la ville de Liège, la reconversion proposée pour les parkings Cathédrale, Opéra et Saint-Lambert permet un nouvel espace dédié à l'usage du vélo. Le niveau -1, consacré à des fonctions complémentaires à cet usage, agit comme un lien entre l'espace public et la fonction de stationnement pour vélos aux étages inférieurs. Des puits de lumière sur les différents niveaux favorisent l'apport de luminosité naturelle et renforcent les connexions entre les

plateaux et l'espace public. Les accès sont étudiés et participent aux dynamiques de mobilité douce.

Ce travail de recherche a ouvert le champ des possibles avec une proposition de reconversion des parkings en ouvrage souterrains du centre-ville de Liège, remis à l'échelle d'icône architecturale et participant aux nouvelles dynamiques urbaines de mobilité. Des recherches plus approfondies en termes de techniques, de niveaux de confort et de constructions pourront aider à développer davantage cette nouvelle occupation possible. À la lumière de ces pistes de réflexion, une prise de conscience plus importante sur l'impact de ces espaces doit encore être instaurée de nos jours. La typologie du parking en ouvrage, assurément emblématique, qui influence les tissus urbains d'une manière considérable peut se penser à nouveau au profit d'un espace public qualitatif sur la mobilité douce.

ARTICLES SCIENTIFIQUES

- Bailly, A., Bourdeau-Lepage, L. (2011). *Concilier désir de nature et préservation de l'environnement : vers une urbanisation durable en France*. In : Géographie, économie, société, n.1, Vol.13, pp.27-43. Consulté le 11/07/23. Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-geographie-economie-societe-2011-1-page-27.htm>
- Brand, C., Dons, E., Anaya-Boig, E., Avila-Palencia, I., Clark, A., de Nazelle, A., Gascon, M., Gaupp-Berghausen, M., Gerike, R., Gotschi, T., Iacorossi, F., Kahlmeier, S., Laeremans, M., Nieuwenhuijsen, M., Orjuela Mendoza, J., Racioppi, F., Raser, E., Rojas Rueda, D., Standaert, A., Stigell, E., Sulikova, S., Wegener, S., Int Panis, L. (2020, juillet 16). *The climate change mitigation effects of active travel*. Consulté le 20/05/23. DOI : <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-39219/v1>
- Belli-Riz, P. (2001). *L'accessibilité urbaine et le stationnement automobile*. In : Villes en Parallèle ; La ville aujourd'hui entre public et privé, n.32-34, pp.135-145. Consulté le 08/07/23. Disponible sur : https://www.persee.fr/doc/vilpa_0242-2794_2001_num_32_1_1333
- De Jonge, W. (2017). *Sustainable renewal of the everyday Modern*. *Journal of Architectural Conservation*, n.23(1-2), pp.62-105. Consulté le 28/02/23. Disponible sur : <https://doi.org/10.1080/13556207.2017.1326555>
- Dora, C. (1999). *A different route to health : implications of transport policies*. *British Medical Journal*, 318, ISSN : 1686-1689. Consulté le 20/05/23. DOI : [10.1136/bmj.318.7199.1686](https://doi.org/10.1136/bmj.318.7199.1686)
- Dubois, M. (2008). *Modernisme architectural : simplicité volontaire*. In : Continuité, n.119, pp.51-54. ISSN : 1923-2543. Consulté le 06/11/22. Disponible sur : <https://id.erudit.org/iderudit/17331ac>
- Frank, L.D., Pivo, G. (1994). *Impacts of mixed use and density on utilization of three modes of travel: Single-occupant vehicle, transit, and walking*. *Transportation Research Record* 1466, pp.44-52. Consulté le 05/07/23. Disponible sur : https://www.researchgate.net/publication/235358160_Impacts_of_Mixed_Used_and_Density_on_Utilization_of_Three_Modes_of_Travel_Single-Occupant_Vehicle_Transit_Walking

- Gauthier, M. (2009, septembre). *Urbanisme et développement durable*. In : Environnement Urbain, Vol. 3. ISSN : 1916-4645. Consulté le 11/07/23. Disponible sur : <https://journals.openedition.org/eue/892>
- Macdonald, S. (2003). *20th-Century Heritage: Recognition, Protection and Practical Challenges*. In : *Heritage at Risk*, pp.223-229. Consulté le 29/10/22. Disponible sur : https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=uDSUQRMAAAAJ&citation_for_view=uDSUQRMAAAAJ:Wp0glr-vW9MC
- Manville, M. (2017). *Bundled parking and vehicle ownership: Evidence from the American Housing Survey*. *Journal of Transport and Land Use*, n.10(1)., pp.27–55. Consulté le 26/06/23. Disponible sur : <http://www.jstor.org/stable/26211720>
- Manville, M., Shoup, D. (2005, décembre). *People, Parking and Cities*. In : *Journal of Urban Planning and Development*, n.131 (4)., pp.233-245. Consulté le 29/07/23. DOI : [10.1061/\(ASCE\)0733-9488\(2005\)131:4\(233\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9488(2005)131:4(233))
- Mason, J., Fulton, L., McDonald, Z. (2015, novembre 12). *A Global High Shift Cycling Scenario: The Potential for Dramatically Increasing Bicycle and E-bike Use in Cities Around the World, with Estimated Energy, CO2, and Cost Impacts*. Consulté le 20/05/23. Disponible sur : <https://www.ecf.com/news-and-events/news/global-high-shift-cycling-scenario-cycling-could-save-cities-25-trillion-and-10>
- Oldenziel, R. (2018). *Whose modernism, whose speed?: Designing mobility for the future, 1880s–1945*. In : R. Bud, P. Greenhalgh, F. James, & M. Shiach (Eds.), *Being Modern: The Cultural Impact of Science in the Early Twentieth Century*, pp.274–290. UCL Press. Consulté le 26/06/23. Disponible sur : <http://www.jstor.org/stable/j.ctv550d3>
- Petiot, R. (2002). *Répression du stationnement frauduleux et congestion routière urbaine: Une approche théorique*. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, pp.275-298. Consulté le 14/12/22. Disponible sur : <https://doi.org/10.3917/reru.022.0275>
- Real, E. (2015, juillet). *Reconversions. L'architecture industrielle réinventée*. In : *In Situ*, Vol. 26. ISSN : 1630-7305. Consulté le 29/10/22. Disponible sur : <https://journals.openedition.org/insitu/11745>
- Ribeiro Peixoto, E. (2002). *Autour des reconversions architecturales et des monuments historiques*. *L'Homme & la Société*, n.145, pp.51-65. Consulté le 08/03/23. Disponible sur : <https://doi.org/10.3917/lhs.145.0051>

- Senft, G. (2009). *The conscious city: Traffic congestion and change toward sustainability in metro Vancouver*. In : Environnement urbain, Vol. 3, pp.93-103. ISSN : 1916-4645. Consulté le 25/06/23. Disponible sur : <https://doi.org/10.7202/037603ar>
- Sklair, L. (2006, avril). *Iconic architecture and capitalist globalization*. In: City, n.1, Vol. 10. Consulté le 06/11/22. Disponible sur : https://www.researchgate.net/publication/41097874_Iconic_architecture_and_capitalist_globalization
- Targe, M. (2004, décembre). *Les Célestins. Naissance d'un parking*. In : Bulletin de la Société académique d'architecture de Lyon, n.9, pp.2-7. Consulté le 04/08/23. Disponible sur : [https://numelyo.bm-lyon.fr/BML:BML_01ICO001014e4d0dd96c814?&query\[0\]=isubjectperson:%22Lyon%20Parc%20Auto%22&hitStart=1&hitPageSize=16&hitTotal=75](https://numelyo.bm-lyon.fr/BML:BML_01ICO001014e4d0dd96c814?&query[0]=isubjectperson:%22Lyon%20Parc%20Auto%22&hitStart=1&hitPageSize=16&hitTotal=75)
- Van Eenoo, E., Boussauw, K., Fransen, K. (2022). *Car dependency beyond land use: Can a standardized built environment indicator predict car use?* In : Journal of Transport and Land Use, n.15(1), pp.117–136. Consulté le 26/06/23. Disponible sur : <https://www.jstor.org/stable/48719766>
- Van Ngoc, H. (2015, septembre). *Le paysage du parking liégeois*. In : Dérivations, n.1, pp.24-33. ISSN : 2466-5983. Consulté le 12/09/22. Disponible sur : <https://derivations.be/archives/numero-1/le-paysage-du-parking-liegeois.html>

MEMOIRES D'ETUDIANTS

- Anello, A. (2018). *Ubérisation des places de parkings privées*. Disponible sur : <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/6052>
- Haine, S. (2015). *MOBILITE SCOLAIRE EN REGION WALLONNE : Pourquoi et comment encourager un report modal vers les modes doux ?* Disponible sur : <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/2425>
- Hernalsteen, H. (2017). *Welke invloed heeft het mobiliteitsbeleid op het (functioneel) fietsgebruik – Gent en Groningen: een analytische vergelijking*. Disponible sur : <https://lib.ugent.be/nl/catalog/type:master/access:online/faculty:TW-LA?page=201>
- Robert, L. (2020). *L'urbanisme circulaire, un outil pour la ville sans voiture. Expérience à Liège dans des infrastructures automobiles existantes*. Disponible sur : <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/9823>

- Van Enoo, E. (2018). *Bicycle Oriented Development : kansen voor Gent*. Disponible sur : <https://lib.ugent.be/nl/catalog/rug01:002494642?access=online&faculty=TW-LA&i=0&q=Bicycle+Oriented+Development%3A+kansen+voor+Gent.+Eva+Van+Eenoo&sticky=type-access-faculty&type=master>

OUVRAGES

- Augé, M. (1992, avril). *Non-lieux. Introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Le Seuil, Paris. ISBN : 2-02-012526-9. 158 p.
- Barthes, R. (1957). *Mythologies*. Seuil, Paris. ISBN 978-0-58608-164-8. 288 p.
- Charlier, S., Moor, T. (2014). *GUIDE. Architecture moderne et contemporaine 1895 – 2014*. LIEGE. Mardaga, Bruxelles. ISBN : 978-2-93070-539-2. 397 p.
- Curtis, W. J-R. (1996). *L'architecture moderne depuis 1900*. Phaidon, Paris. (Bossier, J., Mothe, P., Trad.). ISBN : 978-0-7148-9418-8. 736 p.
- Demoli, Y., Lannoy, P. (2019). *Sociologie de l'automobile*. La Découverte, coll. « Repères Sociologie », Paris. ISBN 978-2-70719-795-5. 128 p.
- Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. 256 p.
- Jacobs, J. (1961, décembre). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, New-York. ISBN 978-0-67974-195-4. 458 p.
- Lefrançois, D. (2014). *Le parking dans les grands ensembles*. La Villette, Paris. ISBN 978-2-91545-681-3. 175 p.
- Newman, P., Kenworthy, J. (2015). *The End of Automobile Dependence. How Cities are moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington, DC. ISBN : 978-1-61091-463-5. 300 p.
- Rouillard, D., Guiheux, A. (2015). *DOOR-TO-DOOR. Futur du véhicule urbain. Futur urbain*. Archibooks + Sautereau Editeur, Paris. ISBN : 978-2-35733-382-6. 230 p.

RAPPORTS ET ENQUÊTES SCIENTIFIQUES

- (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité. Actualisation novembre 2021*. Consulté le 28/07/23. Disponible sur : <https://www.yumpu.com/fr/document/read/66015275/plan-communal-de-mobilite-2021>
- Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. Consulté le 16/05/23. Disponible sur : <https://orfeo.belnet.be/handle/internal/4139?show=full>
- Baccou, V., Planche, Y. (2022). *Stationnement des vélos dans les constructions. Dimensions et caractéristiques*. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. Consulté le 02/08/23. Disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/guide_stationnement_velo_constructions.pdf
- (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, DVDH, Bruno Bianchet, Pluris scrl. (2019, mai). *Plan urbain de mobilité de l'agglomération de Liège (PUM de Liège)*. Consulté le 20/12/22. Disponible sur : <https://mobilite.wallonie.be/outils/plans-de-mobilite/plan-urbain-de-mobilite-de-liege.html>
- (N.D.). M.A.S. (2022, mai). *Mobiliteitsonderzoek 2021 bij de inwoners van de stad Gent*. Consulté le 08/04/23. Disponible sur : <https://stad.gent/nl/mobiliteit-openbare-werken/plannen-en-realisaties-mobiliteit/mobiliteit-cijfers#:~:text=In%202021%20werd%20voor%20de,meer%20voor%20actieve%20verplaa tsingen%20kiest>
- (N.D.). M.A.S. (2022, mai). *Analyserapport : trends in het mobiliteitsonderzoek Gent 2012-2021*. Consulté le 08/04/23. Disponible sur : <https://stad.gent/nl/mobiliteit-openbare-werken/plannen-en-realisaties-mobiliteit/mobiliteit-cijfers#:~:text=In%202021%20werd%20voor%20de,meer%20voor%20actieve%20verplaa tsingen%20kiest>
- (N.D.). Ministre de la Mobilité, Gouvernement wallon. (2019, mai). *Stratégie régionale de mobilité. Volet I- Mobilité des personnes*. Consulté le 01/07/23. Disponible sur : <https://mobilite.wallonie.be/home/politiques-de-mobilite/politique-de-mobilite->

[regionale-wallonne/strategie-regionale-de-mobilite.html#:~:text=Volet%20I%20%3A%20Mobilit%C3%A9%20des%20personnes&text=La%20mise%20en%20%C5%93uvre%20de,du%20plan%20air%20climat%20%C3%A9nergie.](#)

- (N.D.). Ministère wallon de l'équipement et des transports, Société régionale wallonne du transport, Société nationale belge du chemin de fer, Ville de Liège. (1999). *Plan de déplacement – stationnement*. Consulté le 18/02/23. Disponible sur : <https://www.liege.be/fr/vie-communale/services-communaux/mobilite/etudes-de-mobilite/1999-plan-de-deplacement-et-de-stationnement/pds-rapport-synthese-1999.pdf>
- (N.D.). (2016, octobre). *Mobiliteitsbedrijf Stad Gent. Ontwerp Cicrulatieplan binnenstad Gent*. Consulté le 03/07/23. Disponible sur : <https://stad.gent/nl/mobiliteit-openbare-werken/plannen-en-realisaties-mobiliteit/mobiliteitsplan-circulatieplan-en-parkeerplan-gent/circulatieplan-gent>
- (N.D.). MORA Mobiliteitsraad. (2018). *Mobiliteitsverslag 2018. Mobility as a service. Het hinterlandvervoer en de bereikbaarheid van de economische poorten*. Consulté le 24/06/23. Disponible sur : https://www.mobiliteitsraad.be/sites/default/files/documenten/20180705_Mobiliteitsverslag-2018.pdf
- Pauwels, C. (2021, juin). *La pratique du vélo dans les déplacements domicile-travail en Belgique*. SPF Mobilité et Transports, DG Politique de mobilité durable et ferroviaire. Consulté le 03/05/23. Disponible sur : https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/documents/publications/2023/2._pratique_du_velo_en_belgique_en_chiffre_-_christophe_pauwels.pdf
- (N.D.). (s. d.). *Résultats des enquêtes I mobility*. Consulté le 03/05/23. Disponible sur : <https://mobilit.belgium.be/fr/mobilite-durable/enquetes-et-resultats/enquete-sur-les-deplacements-domicile-travail/resultats-des>
- (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2020, juin). *Big data – Analyse des déplacements en Belgique par des données issues de la téléphonie mobile*. Consulté le 09/05/23. Disponible sur :

- <https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/documents/publications/2023/Mobilit%C3%A9%20et%20donn%C3%A9es%20t%C3%A9l%C3%A9com%20FR.pdf>
- (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022, décembre). *Chiffres-clés de la mobilité*. Consulté le 09/05/23. Disponible sur : <https://mobilit.belgium.be/fr/mobilite-durable/enquetes-et-resultats/chiffres-cles-de-la-mobilite>
 - (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022). *Enquête BeMob : la pratique du vélo en Belgique*. Consulté le 16/05/23. Disponible sur : https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/documents/publications/2022/enquete_be_mob_-_la_pratique_du_velo_en_belgique_-_final.pdf
 - (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Etudes et Enquêtes. (2023). *Enquête fédérale sur les déplacements domicile-travail 2021-2022*. Consulté le 16/05/23. Disponible sur : <https://mobilit.belgium.be/fr/mobilite-durable/enquetes-et-resultats/enquete-sur-les-deplacements-domicile-travail/enquete-sur>
 - (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2020). *La micromobilité en Belgique. Résultats par modes*. Consulté le 16/05/23. Disponible sur : https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/domain/sustainable%20mobility/BeMob/enquete_micromobilite_resultats_par_modes_fr.pdf
 - (N.D.). Stad Gent. (2015, septembre). *Mobiliteitsplan Gent. Strategische mobiliteitsvisie. Mobiliteit als motor voor een duurzame en bereikbare stad*. Consulté le 06/04/23. Disponible sur : https://stad.gent/sites/default/files/page/documents/20150929_DO_%20Mobiliteitsplan%20Gent%20-%20strategische%20mobiliteitsvisie.pdf
 - (N.D.). Stad Gent. (2018, mars). *Parkeerplan Gent 2020. Nota Parkeerrichtlijnen Fiets en Auto*. Consulté le 23/06/23. Disponible sur : https://stad.gent/sites/default/files/media/documents/20180321_DO_Deelnota_parkeerrichtlijnen_goedgekeurd%20Gemeenteraad.pdf

- (N.D.). Stad Gent. (2014, octobre). *Parkeerplan Gent 2020. Strategisch beleidsplan*. Consulté le 22/06/23. Disponible sur : https://stad.gent/sites/default/files/page/documents/20141022_DO_%20Parkeerplan_Strategische%20nota.pdf
- (N.D.). Ville de Liège, Région Wallonne. (2004, janvier). *Étude du Plan Piéton de la Ville de Liège. Rapport définitif*. Consulté le 27/07/23. Disponible sur : <https://www.liege.be/fr/vie-communale/services-communaux/mobilite/etudes-de-mobilite/2004-plan-pieton>

SITES INTERNET

- (N.D.). Abscis Architecten. (s.d.). *Sint-Pietersplein Gent. Landschap, stedenbouw en publieke ruimte*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.abscis-architecten.be/nl/projecten/sint-pietersplein-gent/58>
- (N.D.). (2020, avril). *Arturo brengt kleur in Gentse parking Reep*. Architectura. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.architectura.be/nl/nieuws/arturo-brengt-kleur-in-gentse-parking-reep/>
- (N.D.). Baro-architectuur. (s.d.). *parking Het getouw*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <http://baro-architectuur.be/portfolio-view/3073-2/>
- (N.D.). Belga. (2020, mai). *Liège : vers la mise en zone 30 de l'hyper-centre*. rtbf.be. Consulté le 27/07/23. Disponible sur : <https://www.rtf.be/article/liege-vers-la-mise-en-zone-30-de-l-hyper-%20centre-10507381>
- (N.D.). BM Engineering. (s.d.). *Dok noord parking*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.bmengineering.be/projecten/dok-noord-parking>
- (N.D.). Bontinck. Architecture and Engineering. (s.d.). *Parking kouter*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.bontinck.biz/projects/parking-kouter/>
- Boudet, D. (2005, février). *Galerie souterraine à La Haye, un tunnel de 1 250 mètres conçu par OMA regroupe deux stations de tramway, un parking et un musée de l'affiche*. Consulté le 12/05/23. Disponible sur : <https://www.amc-archi.com/article/galerie-souterraine-a-la-haye-un-tunnel-de-1-250-metres-concu-par-oma-regroupe-deux-stations-de-tramway-un-parking-et-un-musee-de-l-affiche.13208>
- Braibant, F. (2023, février). *Voici à quoi ressemblera le piétonnier agrandi du centre de Liège*. rtbf.be. Consulté le 27/07/23. Disponible sur : <https://www.rtf.be/article/voici-a-quoi-ressemblera-le-pietonnier-agrandi-du-centre-de-liege-11151422>

- (N.D.). (s.d.). *Carte topographique Gand, altitude, relief*. Consulté le 24/06/23. Disponible sur : <https://fr-be.topographic-map.com/mapnt6/Gand/?center=51.05583%2C3.73247&zoom=13>
- (N.D.). (s.d.). *Carte topographique Liège, altitude, relief*. Consulté le 24/06/23. Disponible sur : <https://fr-be.topographic-map.com/map-vt6/Li%C3%A8ge/?center=50.64154%2C5.5719&zoom=16>
- (N.D.). (s.d.). *Center parking (Gent)*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <http://prod.interparking.be/nl-be/find-parking/center%20parking/>
- (N.D.). Cobe ingenieurs bvba. (s.d.). *Stationsparking Gent-Sint-Pieters*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.cobe.be/projecten/stationsparking-gent-sint-pieters>
- Couvreur, D. (2020, août). *Desired Spaces (8/8) : Redynamiser les espaces perdus*. LE SOIR. Consulté le 30/09/22. Disponible sur : <https://www.lesoir.be/316981/article/2020-08-03/desired-spaces-88-redynamiser-les-espaces-perdus>
- (N.D.). (2020, juin). *CP – Piétonisation : créons un véritable parvis pour la Cathédrale !* Vert Ardent. Consulté le 27/07/23. Disponible sur : <https://vertardent.be/cp-pietonisation-parvis-cathedrale-liege/>
- Craven, J. (2019, août). *The meaning of "Form Follows Function"*. Thought.co. Consulté le 08/07/23. Disponible sur : <https://www.thoughtco.com/form-follows-function-177237>
- Delannoy, C., Hilhorst, D. J.M., Imbert, C. (2018, avril). *Ghent – Changing the Whole Circulation Plan Overnight : a Strong Political Decision*. THE BLOG. Copenhagenize Design Co. Consulté le 23/04/23. Disponible sur : <http://web.archive.org/web/20180605170826/http://www.copenhagenize.com/>
- De Wispelaere, O-D. (2012, juin). *Le tram et les réalités parallèles*. Le Chaînon Manquant. Consulté le 25/06/23. Disponible sur : https://lechainonmanquant.be/analyses/realites_parelleles.html
- (N.D.). DPA-X. (2020). *Carpark futures : opportunities in the underground*. Consulté le 16/05/23. Disponible sur : <https://dpa-x.com/carpark-futures-indigo>
- Dubois, F. (2020, juin). *Liège : le piétonnier s'étend rue Cathédrale*. rtbf.be. Consulté le 27/07/23. Disponible sur : <https://www.rtbf.be/article/liege-le-pietonnier-s-etend-rue-cathedrale-10521584>

- (N.D.). Équipe ArchDaily. (2021, mars). *Less is More: Mies van der Rohe, a Pioneer of the Modern Movement*. ArchDaily. Consulté le 08/07/23. Disponible sur : <https://www.archdaily.com/350573/happy-127th-birthday-mies-van-der-rohe>
- (N.D.). Équipe ArchDaily. (2017, décembre). *Park 'n' Play / JAJA Architectes*. ArchDaily. Consulté le 11/07/23. Disponible sur : https://www.archdaily.com/884956/park-n-play-jaja-architects?ad_medium=gallery
- (N.D.). Urbagora. (2015, août). *Et si les voitures ne traversaient plus le centre-ville de Liège ?* Consulté le 25/06/23. Disponible sur : <https://urbagora.be/interventions/conferences-de-presse/et-si-les-voitures-ne-traversaient-plus-le-centre-ville-de-liege.html>
- (N.D.). FACS Patrimoine Ferroviaire. (s.d.). *Tramway de Gand - années 60*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.facs-patrimoine-ferroviaire.fr/phototheque/albums/tramway-de-gand-annees-60>
- (N.D.). (s. d.). *Faire évoluer la politique de stationnement, dix propositions*. urbAgora asbl. Consulté le 14/06/23. Disponible sur : <https://urbagora.be/interventions/conferences-de-presse/faire-evoluer-la-politique-de-stationnement-dix-propositions.html>
- (N.D.). (s.d.). *Gand : nouvelle ville modèle européenne. De solutions innovantes pour lutter contre l'asphyxie de l'automobile*. Consulté le 24/06/23. Disponible sur : <https://rue-avenir.ch/themes/quartiers-sans-voitures/gand-vile-modele/>
- Goffinet, L. (2022, août 22). *Vélo et climat, une combinaison gagnante*. Consulté le 20/05/23. Disponible sur : <https://www.gracq.org/velo-et-climat>
- Grisot, S. (2019, février). *Parking and the City. Analyse des propositions de Donald Shoup, le pape américain du parking, dans son livre Parking and the city (2018)*. dixit.net. Consulté le 03/04/23. Disponible sur : <https://dixit.net/parking-and-the-city/>
- (N.D.). Havana en L.U.S.T. architecten, Bollinger + Grohmann, VK engineering. (s.d.). *parkeergebouw Ledeberg*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : https://havana.be/projects/1401_OPL
- Herbecq, J-F. (2015, juin). *Piétonnier : à Gand, le piétonnier a donné un coup de fouet au centre-ville*. rtbf.be. Consulté le 26/04/23. Disponible sur : <https://www.rtbf.be/article/pietonnier-a-gand-le-pietonnier-a-donne-un-coup-de-fouet-au-centre-ville-9019050>

- Joly, G. (2019, novembre). *Pour réduire l'usage de la voiture en ville, faut-il modifier les plans de circulation ?* Les Horizons. Consulté le 03/07/23. Disponible sur : <https://leshorizons.net/reduire-usage-voiture-ville-exemple-gand/>
- Kidd, D. (2019, juillet). *The Parking Garages of the Future*. Governing. The future of states and localities. Consulté le 30/09/22. Disponible sur : <https://www.governing.com/archive/gov-garages.html>
- Koch, M. (2019, janvier). *Gand : un plan vélo vieux de 25 ans*. La lettre du cadre. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.lettreducadre.fr/article/gand-un-plan-velo-vieux-de-25-ans.43655>
- (N.D.). (2006, novembre). *La Galerie Opéra a 25 ans, et déjà ses premières rides*. La Libre. Consulté le 12/07/23. Disponible sur : <https://www.lalibre.be/regions/liege/2006/11/29/la-galerie-opera-a-25-ans-et-deja-ses-premieres-rides-2QFMCPW235BHVCYNOCRNXTAS4/>
- (N.D.). (s.d.). *LAROUSSE*. Consulté le 07/07/23. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>
- (N.D.). (2020, mars). *Le parking est à réinventer*. CTB. Les cahiers techniques du bâtiment. Consulté le 29/10/22. Disponible sur : <https://www.cahiers-techniques-batiment.fr/article/le-parking-est-a-reinventer.44014>
- (N.D.) (s.d.). *Le parking silo, dit à étages : la solution de stationnement la plus économique*. Consulté le 30/09/22. Disponible sur : <https://www.parkup-systems.com/parking-en-silo/>
- (N.D.). (s.d.). *Le parking souterrain : réservé au foncier contraint*. Consulté le 30/09/22. Disponible sur : <https://www.parkup-systems.com/parking-souterrain/>
- (N.D.). (2022). *Liège*. WalStat. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : https://walstat.iweps.be/walstat-fiche-entite.php?entite_id=62063
- Longrie T. (2021, juillet). *Le tracé du tram de Liège va être étendu à Seraing et Herstal: voici tous les détails*. Consulté le 25/07/23. Disponible sur : <https://www.lavenir.net/regions/liege/liege/2021/07/01/le-trace-du-tram-de-liege-va-etre-etendu-a-seraing-et-herstal-voici-tous-les-detaills-17PTM3WPS5HLRGA5EANGDBBIHM/>
- Marin, O. (2022, mars). *Les parkings vides ou obsolètes peuvent se réinventer*. radiofrance. Consulté le 21/11/22. Disponible sur : <https://www.radiofrance.fr/franceinter/podcasts/l-urbanisme-demain/l-urbanisme-demain-du-samedi-19-mars-2022-3320717>

- Mikolajczak, P-C. (2006, décembre). *Parkings, nouveau terrain de jeu des investisseurs*. La Libre. Consulté le 14/12/22. Disponible sur : <https://www.lalibre.be/economie/entreprises-startup/2006/12/13/parkings-nouveau-terrain-de-jeu-des-investisseurs-W3F4YKYGU5GTFCSZCTOXRCDLHY/>
- (N.D.). (s.d.). *Parking Ramen Gent*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.ingenium.be/nl/projecten/143/parking-ramen-gent>
- (N.D.). (2018, septembre). *Parkings vides, un avenir radieux ?* Consulté le 30/09/22. Disponible sur : <https://www.demainlaville.com/parkings-vides-avenir-radieux/>
- Perrault, D. (2020, janvier). *Carpark Futures : Opportunities in the Underground*. Consulté le 12/07/23. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=TPNLgfY0Xn0>
- (N.D.). (2023, octobre). *Personenwagenvanpark*. Consulté le 29/06/23. Disponible sur : <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/mobiliteit/personenwagenvanpark>
- Peters, Adele. (2019, janvier). *These future-proof parking garages can easily morph into offices or housing*. Fast Company. Consulté le 11/07/23. Disponible sur : <https://www.fastcompany.com/90291136/these-futureproof-parking-garages-can-be-easily-turned-into-offices-or-housing>
- (N.D.). (s.d.). *Position der IBA'27 Züblin-Parkhaus : Zähmung des Monsters oder Entsorgung als Abfall ?* IBA27.de. Consulté le 11/07/23. Disponible sur : <https://www.iba27.de/wissen/iba27/themen-und-raeume/>
- (N.D.). (2018, juillet). *Quelles sont les normes de dimensions pour les places de parking ?* SECURINORME. La prévention des risques en entreprises. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.securinorme.com/prevention-au-travail/230-quelles-sont-les-normes-de-dimensions-pour-les-places-de-parking-#:~:text=Les%20dimensions%20minimales%20d'une,au%20minimum%20de%205%20m>
- (N.D.). Stad Gent. (2021). *Gent In Cijfers*. Consulté le 03/07/23. Disponible sur : <https://gent.buurtmonitor.be/>
- (N.D.). (2011, octobre). *Stad neemt parking Savaanstraat over*. Nieuwsblad. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : <https://www.nieuwsblad.be/cnt/sf3hnhcs>
- Staes, B. (2013, février). *Dampoort krijgt ondergrondse parking*. Nieuwsblad. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : https://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20130207_00461434
- Touriel, A. (2019, juillet). *Fin du « tout-à-la-voiture » : le plan de mobilité gantois est-il applicable à Bruxelles ?* rtbf.be. Consulté le 23/04/23. Disponible sur :

- <https://www.rtb.be/article/fin-du-tout-a-la-voiture-le-plan-de-mobilite-gantois-est-il-applicable-a-bruxelles-10274696>
- (N.D.). (s.d.). *Trolleybus & trams de Belgique et d'ailleurs*. Consulté le 02/07/23. Disponible sur : https://www.trams-trolleybus.be/TBGand_01.html
 - Ulrix, F. (s.d.). *Les enceintes de Liège. Le rempart d'Avroy et la tour aux lapins*. Consulté le 25/07/23. Disponible sur : http://www.chokier.com/FILES/FORTIFICATION/Tour_Lapin.html
 - (N.D.). (s. d.). *Une ville mobile*. PTB Liège. Consulté le 26/06/22. Disponible sur : https://liege.ptb.be/une_ville_mobile
 - van den Boom, J. (2017, août). *New Public Space On The Roof Of A Car Park*. Pop Up City. Consulté le 11/07/23. Disponible sur : <https://popupcity.net/insights/new-public-space-on-the-roof-of-a-car-park/>
 - (N.D.). Ville de Liège. (s.d.). *Actualisation du plan communal de mobilité*, liege.be, Consulté le 13/06/22. Disponible sur : <https://www.liege.be/fr/vie-communale/services-communaux/mobilite/actualites/actualisation-du-plan-communal-de-mobilite>
 - Vincendon, S., Lindon, M. (2015, décembre). *Récit. Bye bye Béranger*. Libération. Consulté le 09/07/23. Disponible sur : https://www.liberation.fr/futurs/2015/12/18/bye-bye-beranger_1421848/
 - Warzée, C. (2019, mai). *La métamorphose de la place Saint-Lambert 1970-2000*. Histoires de Liège. Consulté le 14/12/2022. Disponible sur : <https://histoiresdeliege.wordpress.com/2019/05/18/la-metamorphose-de-la-place-saint-lambert-1970-2000/>
 - Warzée, C. (2020, mars). *Le carrefour du Cadran*. Histoires de Liège. Consulté le 25/07/2023. Disponible sur : <https://histoiresdeliege.wordpress.com/2020/03/21/le-carrefour-du-cadran/>
 - Warzée, C. (2014, avril). *Les origines de la rue Charles Magnette*. Histoires de Liège. Consulté le 25/07/2023. Disponible sur : <https://histoiresdeliege.wordpress.com/2014/04/12/les-origines-de-la-rue-charles-magnette/>
 - Warzée, C. (2019, septembre). *Le théâtre royal (Opéra de Wallonie) et la place de la République Française*. Histoires de Liège. Consulté le 15/07/2023. Disponible sur : <https://histoiresdeliege.wordpress.com/2019/09/23/lopera/>

- Warzée, C. (2015, avril). *Place de la Cathédrale (ancienne collégiale Saint-Paul)*. Histoires de Liège. Consulté le 15/07/2023. Disponible sur : <https://histoiresdeliege.wordpress.com/2015/04/08/place-de-la-cathedrale-ancienne-collegiale-saint-paul/>

G.

- Annexe 1. Rapport de calcul sur la densité des infrastructures de transport en Belgique datant du 1^{er} janvier 2010 réalisée par l'Institut wallon de l'Evaluation, de la Prospective et de la Statistique (Iweps). Disponible sur : <https://www.febiac.be/public/statistics.aspx?FID=23>

Evolution des infrastructures de transport en Belgique 1970- 2010
Evolutie van de vervoersinfrastructuur in België 1970-2010

x km	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	10/80	10/90	10/00	densité du réseau routier dichtheid van het wegennet (x km/100 km²)
Chemins de fer - Spoorwegen	4 232	3 971	3 479	3 368	3 471	3 544	3 500	3 374	3 513	3 513	3 578	-9,9%	2,8%	3,1%	11,5
Voies navigables - Waterwegen	1 553	1 510	1 513	1 531	1 534	1 516	1 532	1 532	1 532	1 532	1 532	1,5%	1,3%	-0,1%	5,0
Routes - Wegen	94 218	124 589	140 241	144 100	147 121	151 372	152 256	153 088	153 595	153 872	154 575	24,1%	10,2%	5,1%	504,0
dont - waarvan:															
Autoroutes - Autosnelwegen	488	1 251	1 666	1 674	1 702	1 747	1 763	1 763	1 763	1 763	1 763	40,9%	5,8%	3,6%	5,8
Routes régionales - Gewestwegen	10 357	11 718	13 115	12 600	12 550	12 531	12 585	12 597	12 613	12 760	13 229	12,9%	0,9%	5,4%	41,8
Routes provinciales - Provinciewegen	1 264	1 362	1 360	1 326	1 349	1 349	1 349	1 349	1 349	1 349	714	-47,6%	-47,5%	-47,1%	4,4
Routes communales - Gemeentewegen	82 109	110 258	124 100	128 500	131 520	135 745	136 559	137 379	137 870	138 000	138 869	25,9%	11,9%	5,6%	452,0

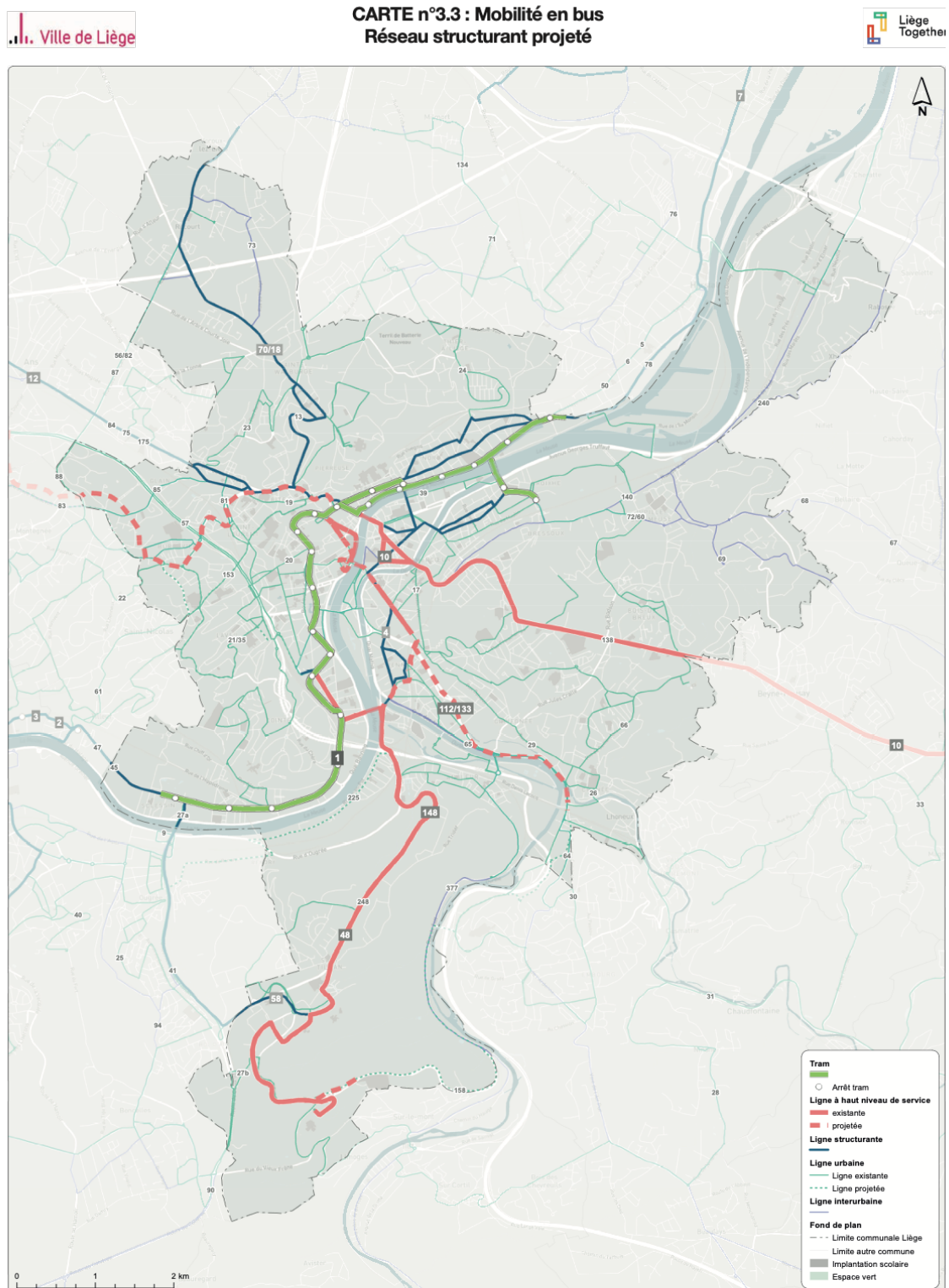
Sources: SPF Mobilité et Transports - DGSIE
Bronnen: FOD Mobiliteit en Vervoer - ADSEI

- Annexe 2. Étude de 2019 du Service Public Fédéral Finances et du Service Public Fédéral Economie portant sur l'utilisation du sol par région. Disponible sur : <https://www.febiac.be/public/statistics.aspx?FID=23>

Utilisation du sol par région - 2019
Bodemgebruik per gewest - 2019

x ha	Belgique België		Région de Bruxelles- Capitale Brussels Hoofdstedelijk Gewest		Région flamande Vlaams Gewest		Région wallonne Waals Gewest	
		%		%		%		%
Superficie continentale - Totale grondoppervlakte	3 068 937	100,0%	16 242	100,0%	1 362 555	100,0%	1 690 140	100,0%
Terres agricoles totales (excl. serres) - Totaal landbouwgronden (excl. serres)	1 353 134	44,1%	-	-	619 507	45,5%	733 627	43,4%
Total des forêts et autres terres boisées - Totaal bos	604 513	19,7%	1 841	11,3%	107 718	7,9%	494 954	29,3%
Terrains bâtis et terrains connexes - Bebouwde gronden en aanverwante terreinen	659 539	21,5%	12 999	80,0%	387 748	28,5%	258 793	15,3%
Terrains résidentiels - Woongebied	274 269	8,9%	4 963	30,7%	169 112	12,4%	100 174	5,9%
Terrains industriels - Nijverheidsgebouwen en -terreinen	58 569	1,9%	767	4,7%	40 416	3,0%	17 386	1,0%
Terrains utilisés pour les carrières, puits, mines, etc. - Steengroeven, putten, mijnen, enz.	3 698	0,1%	8	0,0%	1 432	0,1%	2 258	0,1%
Terrains commerciaux - Handelsgebouwen en -terreinen	15 299	0,5%	745	4,6%	9 307	0,7%	5 246	0,3%
Terrains utilisés pour des services publics, excepté les infrastructures de transport, de communication et techniques								
Openbare gebouwen en terreinen behalve vervoer-, telecommunicatie- en technische voorzieningen	20 945	0,7%	1 080	6,7%	12 752	0,9%	7 113	0,4%
Terrains à usage mixte - Terreinen voor gemengd gebruik	13 974	0,5%	51	0,3%	6 451	0,5%	7 472	0,4%
Terrains utilisés pour les transports et les communications - Terreinen voor vervoer en telecommunicatie	215 642	7,0%	3 551	21,9%	116 937	8,6%	95 153	5,6%
Terrains occupés par les infrastructures techniques - Terreinen voor technische voorzieningen	3 026	0,1%	33	0,2%	2 043	0,1%	950	0,1%
Terrains à usage de loisirs et autres espaces ouverts - Recreatiegebied en andere open ruimte	54 117	1,8%	1 779	11,0%	29 296	2,2%	23 041	1,4%

- Annexe 3. Carte n°3.3 : Mobilité en bus. Réseau structurant projeté. Source : (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). Plan communal de mobilité. Annexe – Recueil cartographique. Actualisation novembre 2021. Consulté le 28/07/23. Disponible sur : <https://www.yumpu.com/fr/document/read/66015275/plan-communal-de-mobilite-2021>

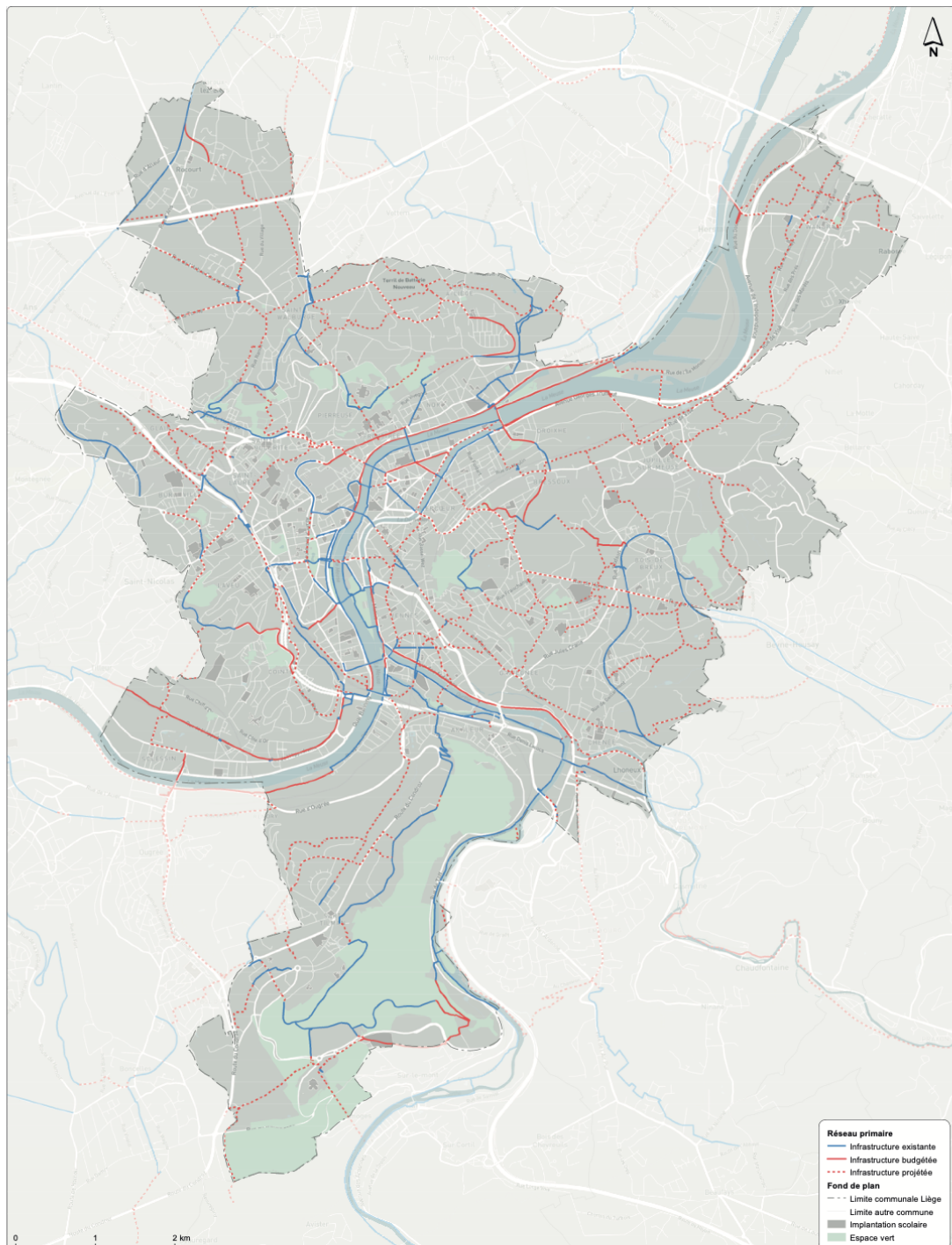


- Annexe 4. Carte n°2.4 : Mobilité cyclable. Réseau primaire projeté. Source : (N.D.). Bureaux d'études Transitec, ICEDD, Espaces-Mobilités, Ville de Liège. (2021, novembre). *Plan communal de mobilité. Annexe – Recueil cartographique. Actualisation novembre 2021.*

Consulté le 28/07/23. Disponible sur : <https://www.yumpu.com/fr/document/read/66015275/plan-communal-de-mobilite-2021>



**CARTE n°2.4 : Mobilité cyclable
Réseau primaire projeté**



- Illustration 1. : (2023). *Place Opéra, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 2. : (2023). *Quai de Longdoz, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 3. : Casas., R. (1897). *Ramon Casas et Pere Romeu sur un tandem*. [Peinture].
Disponible sur :
http://www.spainisculture.com/fr/obras_de_excelencia/museo_nacional_de_arte_de_catalun_a_mnac/ramon_casas_pere_romeu_tandem.html
- Illustration 4. : (N.D.). Syndicat d'initiative du pays de Liège. (1905). *Plan de la ville de Liège publié / par le Syndicat d'Initiative du Pays de Liège*. [Carte]. Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans, GE D-21404. Disponible sur :
<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b530575828/f1.item.zoom>
- Illustration 5. : de Beyer., J. (1740). *La promenade d'Avroy en 1740*. [Peinture]. Disponible sur :
http://www.chokier.com/FILES/FORTIFICATION/Tour_Lapin.html
- Illustration 6. : (N.D.). (s.d.). [Photographie]. Disponible sur :
<https://histoiresdeliege.wordpress.com/2015/09/06/levolution-du-boulevard-de-la-sauveniere-de-1871-a-la-fin-du-xxe-siecle/>
- Illustration 7. : (N.D.). (s.d.). [Photographie]. COGEPHOTO. Disponible sur :
<https://histoiresdeliege.wordpress.com/2015/09/06/levolution-du-boulevard-de-la-sauveniere-de-1871-a-la-fin-du-xxe-siecle/>
- Illustration 8. : Strebelle , C. (s.d.). [Photographie]. Atelier du Sart-Tilman. Disponible sur :
<https://histoiresdeliege.wordpress.com/2020/03/21/le-carrefour-du-cadran/>
- Illustration 9. : (N.D.). (s.d.). [Photographie]. Collections artistiques ULiège. Disponible sur :
<https://histoiresdeliege.wordpress.com/2015/04/08/place-de-la-cathedrale-ancienne-collegiale-saint-paul/>
- Illustration 10. : (2023). *Vue sur la rue Charles Magnette depuis la place Cathédrale, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 11. : *Carte de Liège, en 1850, situant les places Saint-Paul, Cathédrale et Saint-Lambert ainsi que les boulevards d'Avroy et de la Sauvenière*. [Carte personnelle].
- Illustration 12. : *Carte de Liège, en 2021, situant les grands aménagements routiers autour des places Saint-Paul, Cathédrale et Saint-Lambert et sur les boulevards d'Avroy et de la Sauvenière*. [Carte personnelle].
- Illustration 13. : *Carte de Liège, en 2023, situant les grands axes de circulation routière en bord de Meuse*. [Carte personnelle].

- Illustration 14. : (2023). *Quai de Longdoz, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 15. : (2023). *Quai de Longdoz, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 16. : *Carte de Liège, en 2023, situant le tracé de la ligne du projet du tram*. [Carte personnelle].
- Illustration 17. : Goldfinger E. (1963). *Garage de la rue de Ponthieu, Paris*. [Photographie]. Collections RIBA. Disponible sur : https://www.ribapix.com/Garage-in-rue-de-Ponthieu-Paris_RIBA4971
- Illustration 18. : Melnikov, C. (1925). *Garage à paris, variante 1*. [Dessin]. Issu de la publication : Navarros Baldeweg J., Jaque A. (2004). Konstantin Melnikov: Aparcamiento para 1000 autos, 2° variante. París 1925. Madrid, Editorial Rueda S.L.. Disponible sur : <http://hiddenarchitecture.net/two-parking-garages-in-paris/>
- Illustration 19. : Melnikov, C. (1925). *Garage à paris, variante 2*. [Dessin]. Issu de la publication : Navarros Baldeweg J., Jaque A. (2004). Konstantin Melnikov: Aparcamiento para 1000 autos, 2° variante. París 1925. Madrid, Editorial Rueda S.L.. Disponible sur : <http://hiddenarchitecture.net/two-parking-garages-in-paris/>
- Illustration 20. : Barr, S. (s.d.). *Eugenio Miozzi, Autorimessa Sant'Andrea 1931-1934*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.158
- Illustration 21. : Barr, S. (s.d.). *Eugenio Miozzi, Autorimessa Sant'Andrea 1931-1934*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.158
- Illustration 22. : Barr, S. (s.d.). *Eugenio Miozzi, Autorimessa Sant'Andrea 1931-1934*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.158
- Illustration 23. : Stoler, E. *Garage de stationnement de Miami. Robert Law Weed and Associates, Miami, Floride, Californie. 1948-1949*. [Photographie]. Consulté le 19/05/23. Disponible sur : <https://www.artsy.net/artwork/ezra-stoller-miami-parking-garage-robert-law-weed-and-associates-miami-fl-2>
- Illustration 24. : *La mobilité à Gand, Belgique*. [Photographie personnelle].
- Illustration 25. : *Carte du réseau hydrographique de la ville de Gand, en 2023*. [Carte personnelle].
- Illustration 26. : *Carte du réseau autoroutier de la ville de Gand, en 2023*. [Carte personnelle].

- Illustration 27. : *Carte de la structure à double anneau avec situation de la zone de basses émissions et des zones piétonnes de la ville de Gand, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 28. : *Carte des axes principaux vers les parkings en ouvrage (aériens et souterrains) de la ville de Gand, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 29. : *Carte du réseau de transports en commun relié aux parkings P+R de la ville de Gand, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 30. : *Parking P+R « Gentbrugge Arsenaal » de la ville de Gand, en 2023.* [Photographie personnelle].
- Illustration 31. : (N.D.). (s.d.). *Tram Gand.* [Photographie]. Disponible sur :<https://www.gent-geprent.com/vervoer-en-mobiliteit/tram>
- Illustration 32. : *Carte du réseau de transports en commun des lignes du tram de la ville de Gand, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 33. : *Carte du réseau primaire cyclable de la ville de Gand, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 34. : *Carte des parkings en ouvrage souterrains pour vélos de la ville de Gand, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 35. : *Parking Graslei, Sint-Michielsplein, Gand, en 2023.* [Photographie personnelle].
- Illustration 36. : (2023). *Sint-Pietersnieuwstraat, Gand.* [Photographie personnelle].
- Illustration 37. : (2023). *Kouter, Gand.* [Photographie personnelle].
- Illustration 38. : *Carte du réseau hydrographique de la ville de Liège, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 39. : *Carte du réseau autoroutier de la ville de Liège, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 40. : *Carte des axes d'entrées de la ville de Liège à apaiser.* [Carte personnelle].
- Illustration 41. : *Carte des parkings en ouvrage aériens et souterrains de la ville de Liège, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 42. : *Carte du nombre de bus, de 500 à plus de 1 000, qui desservent de manière quotidienne les arrêts situés à proximité de la ville de Liège, en 2023.* [Carte personnelle].
- Illustration 43. : *Carte de Liège, en 2023, situant le tracé de la ligne du projet du tram.* [Carte personnelle].
- Illustration 44. : *Carte de Liège, en 2023, situant les zones piétonnes et les objectifs de places piétonnes.* [Carte personnelle].

- Illustration 45. : (2023). *Boulevard Frère-Orban, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 46. : (2023). *Place Xavier-Neujean, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 47. : (2023). *Rue Bovy, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 48. : *Carte de Liège, en 2023, situant les infrastructures existantes dédiées au stationnement pour vélos*. [Carte personnelle].
- Illustration 49. : (N.D.). (2021, août). *Promenade architecturale à la villa Savoye*. [Photographie]. Disponible sur : <https://blog.thal.art/fr/promenade-architecturale-a-la-villa-savoye-de-le-corbusier/>
- Illustration 50. : (N.D.). (2021, août). *Promenade architecturale à la villa Savoye*. [Photographie]. Disponible sur : <https://blog.thal.art/fr/promenade-architecturale-a-la-villa-savoye-de-le-corbusier/>
- Illustration 51. : (N.D.). (s.d.). *Architecture en mouvement : l'objectif automobile de Gordon Strong*. [Photographie]. Disponible sur : <https://franklloydwright.org/architecture-in-motion-the-gordon-strong-automobile-objective/>
- Illustration 52. : Barr, S. (s.d.). *R. Jelinek-Karl, Rupert Street, Bristol 1960*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.210
- Illustration 53. : Barr, S. (s.d.). *Tigerman Fugman McCurry 60 East Lake Street, Chicago 1984)1986*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.133
- Illustration 54. : Barr, S. (s.d.). *Hentrich-Petschnigg & Partner, Parkhaus Zoo Leipzig 2002*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.110
- Illustration 55. : Barr, S. (s.d.). *Hentrich-Petschnigg & Partner, Parkhaus Zoo Leipzig 2002*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.110
- Illustration 56. : (2023). *Center Parking, Gand*. [Photographie personnelle].
- Illustration 57. : (2023). *Center Parking, Gand*. [Photographie personnelle].
- Illustration 58. : Barr, S. (s.d.). *Albert Kahn Associates, Henry Ford Hospital, Detroit 1959*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.161

- Illustration 59. : Barr, S. (s.d.). *Albert Kahn Associates, Henry Ford Hospital, Detroit 1959*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.160
- Illustration 60. : Kahn, L. (s.d.). *Proposition non construite pour le centre-ville, Philadelphie 1947-1962*. [Dessin]. Issu de l'ouvrage : Henley, F. (2007, août). *L'architecture du parking*. Parenthèses, Londres (de Bermond-Gettle, V., Trad.). ISBN : 978-2-86364-183-5. p.10
- Illustration 61. : Richters, C. (s.d.). *Souterrain Tram Tunnel*. [Photographie]. Disponible sur : <https://www.oma.com/projects/souterrain-tram-tunnel>
- Illustration 62. : Richters, C. (s.d.). *Souterrain Tram Tunnel*. [Photographie]. Disponible sur : <https://www.oma.com/projects/souterrain-tram-tunnel>
- Illustration 63. : (N.D.). (s.d.). *Q-Park Museumplein*. [Photographie]. Disponible sur : <https://www.iamsterdam.com/en/whats-on/calendar/transportation/parking/q-park-museumplein>
- Illustration 64. : (N.D.). (s.d.). *Q-Park Museumplein*. [Photographie]. Disponible sur : <https://www.iamsterdam.com/en/whats-on/calendar/transportation/parking/q-park-museumplein>
- Illustration 65. : (2023). *Center Parking, Gand*. [Photographie personnelle].
- Illustration 66. : (2023). *Parking Center Park, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 67. : (2023). *Parking Opéra, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 68. : (N.D.). (s.d.). *Guaranty building, buffalo, 1894-1895*. [Photographie]. Issue de l'ouvrage : Curtis, W. J-R. (1996). *L'architecture moderne depuis 1900*. Phaidon, Paris. (Bossier, J., Mothe, P., Trad.). ISBN : 978-0-7148-9418-8. p.49
- Illustration 69. : Menges, S. (s.d.). *Neue Nationalgalerie*. [Photographie]. Disponible sur : <https://www.dezeen.com/2021/04/29/neue-nationalgalerie-overhaul-david-chipperfield-mies-van-der-rohe/>
- Illustration 70. : (2023). *Parking Graslei, Sint-Michielsplein, Gand*. [Photographie personnelle].
- Illustration 71. : (N.D.). (s.d.). *Vue des fers à béton (verticaux) et des guides (fils horizontaux) mis à nus avant restauration, sur une colonne du clocher de Notre-Dame du Raincy*. [Photographie]. Disponible sur : <https://www.chantiersducardinal.fr/actualites-des-projets/decouvrir-le-beton-arme-du-clocher-de-notre-dame-du-raincy-93.html>
- Illustration 72. : (N.D.). (s.d.). *La Cité Radieuse, Le Corbusier*. [Photographie]. Disponible sur : https://www.google.com/search?q=unit%C3%A9+d%27habitation+marseille&oq=unit%C3%

[A9+d%27habitation+marseille&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIPCAEQLhgNGK8BG
McBGIAEMgkIAhAAGA0YgAQyCAgDEAAyDRgeMggIBBAAGBYHjIKCAUQABgKGBYYHjII
CAYQABgWGB4yCAgHEAAyFhgeMggICBAAGBYHtIBCDQwOTVqMGo0qAlAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.governing.com/archive/gov-garages.html)

- Illustration 73. : (N.D.). (s.d.). *Broadway Autopark*. [Photographie]. Milt Mounts. Disponible sur : <https://www.governing.com/archive/gov-garages.html>
- Illustration 74. : (N.D.). (s.d.). *Broadway Autopark*. [Photographie]. Milt Mounts. Disponible sur : <https://www.governing.com/archive/gov-garages.html>
- Illustration 75. : Landers, P. (s.d.). *L'observatoire Peckham / Cooke Fawcett*. [Photographie]. ArchDaily. Disponible sur : <https://www.archdaily.com/876677/the-peckham-observatory-cooke-fawcett/597aa0dfb22e385d4c00017b-the-peckham-observatory-cooke-fawcett-photo>
- Illustration 76. : Landers, P. (s.d.). *L'observatoire Peckham / Cooke Fawcett*. [Photographie]. ArchDaily. Disponible sur : <https://www.archdaily.com/876677/the-peckham-observatory-cooke-fawcett/597aa0dfb22e385d4c00017b-the-peckham-observatory-cooke-fawcett-photo>
- Illustration 77. : Perrault, D. (2020). *Le « Parking du futur »*. [Schéma]. Disponible sur : <https://chroniques-architecture.com/le-parking-du-futur-par-dominique-perrault/>
- Illustration 78. : Hjortshøj, R. (s.d.). *Park 'n' Play / JAJA Architectes*. [Photographie]. ArchDaily. Disponible sur : https://www.archdaily.com/884956/park-n-play-jaja-architects/5a272302b22e38ced10001aa-park-n-play-jaja-architects-photo?next_project=no
- Illustration 79. : Hjortshøj, R. (s.d.). *Park 'n' Play / JAJA Architectes*. [Photographie]. ArchDaily. Disponible sur : https://www.archdaily.com/884956/park-n-play-jaja-architects/5a272302b22e38ced10001aa-park-n-play-jaja-architects-photo?next_project=no
- Illustration 80. : Hjortshøj, R. (s.d.). *Park 'n' Play / JAJA Architectes*. [Photographie]. ArchDaily. Disponible sur : https://www.archdaily.com/884956/park-n-play-jaja-architects/5a272302b22e38ced10001aa-park-n-play-jaja-architects-photo?next_project=no
- Illustration 81. : Hjortshøj, R. (s.d.). *Park 'n' Play / JAJA Architectes*. [Photographie]. ArchDaily. Disponible sur : https://www.archdaily.com/884956/park-n-play-jaja-architects/5a272302b22e38ced10001aa-park-n-play-jaja-architects-photo?next_project=no
- Illustration 82. : (2023). *Parking Sint-Pietersplein, Gand*. [Photographie personnelle].
- Illustration 83. : (2023). *Parking Sint-Pietersplein, Gand*. [Photographie personnelle].
- Illustration 84. : (2023). *Sint-Pietersplein, Gand*. [Photographie personnelle].
- Illustration 85. : (2023). *Parking Sint-Pietersplein, Gand*. [Photographie personnelle].

- Illustration 86. : Buren, D. (1994, décembre). *Parc des Célestins, Lyon*. [Photographie]. Issue de l'article scientifique : Targe, M. (2004, décembre). *Les Célestins. Naissance d'un parking*. In : Bulletin de la Société académique d'architecture de Lyon, n.9, pp.2-7. Disponible sur : https://numelyo.bm-lyon.fr/BML:BML_01ICO001014e4d0dd96c814?&query%5b0%5d=isubjectperson:%22Lyon%20Parc%20Auto%22&hitStart=1&hitPageSize=16&hitTotal=75
- Illustration 87. : Buren, D. (1994, décembre). *Parc des Célestins, Lyon*. [Photographie]. Issue de l'article scientifique : Targe, M. (2004, décembre). *Les Célestins. Naissance d'un parking*. In : Bulletin de la Société académique d'architecture de Lyon, n.9, pp.2-7. Disponible sur : https://numelyo.bm-lyon.fr/BML:BML_01ICO001014e4d0dd96c814?&query%5b0%5d=isubjectperson:%22Lyon%20Parc%20Auto%22&hitStart=1&hitPageSize=16&hitTotal=75
- Illustration 88. : (2023). *Parking du palais des Congrès, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 89. : (2023). *Parking du palais des Congrès, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 90. : (2023). *Parking du palais des Congrès, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 91. : (2023). *Parking du palais des Congrès, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 92. : (2023). *Carte définissant le périmètre d'étude selon les rues piétonnes, le tissu urbain de 1840 et la future ligne du tram de la ville de Liège*. [Carte personnelle].
- Illustration 93. : (2023). *Carte de la ville de Liège reprenant les parkings en ouvrage aériens et souterrains compris dans le périmètre d'étude*. [Carte personnelle].
- Illustration 94. : (2023). *Carte de la ville de Liège localisant les parkings en ouvrage souterrains étudiés*. [Carte personnelle].
- Illustration 95. : (2023). *Parking Saint-Lambert, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 96. : (2023). *Parking Opéra, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 97. : (2023). *Parking Cathédrale, Liège*. [Photographie personnelle].
- Illustration 98. : (N.D.). CRMSF Fonds Ville de Liège. (1970). [Photographie]. Disponible sur : <https://histoiresdeliege.wordpress.com/2019/05/18/la-metamorphose-de-la-place-saint-lambert-1970-2000/>
- Illustration 99. : (N.D.). (2020). *Place Saint-Lambert*. [Photographie]. Disponible sur : <https://www.flickr.com/photos/livefromliege/49829161458>
- Illustration 100. : (N.D.). Bureau Greisch (s.d.). *Création d'une ligne de tram à Liège*. [Montage photographique]. Disponible sur : https://www.greisch.com/projet/tram_liege/

- Illustration 101. : (2023). *Carte de la ville de Liège localisant le parking Saint-Lambert, les lieux d'intérêts, les futurs arrêts du tram et les accès vers le parking, pour les piétons et les automobiles.* [Carte personnelle].
- Illustration 102. : (2023). *Parking Saint-Lambert, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 103. : (2023). *Parking Saint-Lambert, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 104. : (2023). *Parking Saint-Lambert, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 105. : (2023). *Parking Saint-Lambert, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 106. : (2023). *Parking Saint-Lambert, Liège : accès automobile depuis la place Saint-Lambert.* [Photographie personnelle].
- Illustration 107. : (2023). *Place Saint-Lambert, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 108. : (2023). *Carte de la ville de Liège localisant le parking Opéra, les lieux d'intérêts, les futurs arrêts du tram et les accès vers le parking, pour les piétons et les automobiles.* [Carte personnelle].
- Illustration 109. : (2023). *Parking Opéra, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 110. : (2023). *Parking Opéra, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 111. : (2023). *Parking Opéra, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 112. : (2023). *Parking Opéra, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 113. : (2023). *Parking Opéra, Liège : entrée de la galerie Opéra.* [Photographie personnelle].
- Illustration 114. : (2023). *Parking Opéra, Liège : accès automobile.* [Photographie personnelle].
- Illustration 115. : (2023). *Carte de la ville de Liège localisant le parking Cathédrale, les lieux d'intérêts, les futurs arrêts du tram et les accès vers le parking, pour les piétons et les automobiles.* [Carte personnelle].
- Illustration 116. : (2023). *Parking Cathédrale, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 117. : (2023). *Parking Cathédrale, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 118. : (2023). *Parking Cathédrale, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 119. : (2023). *Parking Cathédrale, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 120. : (2023). *Place Cathédrale, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 121. : (2023). *Parking Cathédrale, Liège : accès automobile depuis la place Cathédrale.* [Photographie personnelle].
- Illustration 122. : (2023). *Structure du parking Cathédrale, Liège.* [Photographie personnelle].
- Illustration 123. : (2023). *Structure du parking Opéra, Liège.* [Photographie personnelle].

- Illustration 124. : (2023). *Dispositions de rangement pour vélos selon les normes de dimensionnement*. [Plans personnels]. Issus du rapport scientifique : Baccou, V., Planche, Y. (2022). *Stationnement des vélos dans les constructions. Dimensions et caractéristiques*. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. p.28, 30, 32, 35, 36
- Illustration 125. : Perrault, D. (2020). *Le « Parking du futur »*. [Schéma]. Disponible sur : <https://chroniques-architecture.com/le-parking-du-futur-par-dominique-perrault/>
- Illustration 126. : (2023). *Parking Opéra, Plan Niv. -1 (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 127. : (2023). *Parking Opéra, Plan Niv. -1 (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 128. : (2023). *Parking Opéra, Plan Niv. -2 (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 129. : (2023). *Parking Opéra, Plan Niv. -2 (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 130. : (2023). *Parking Opéra, Plan Niv. -3 (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 131. : (2023). *Parking Opéra, Plan Niv. -3 (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 132. : (2023). *Parking Opéra, Coupe AA (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 133. : (2023). *Parking Opéra, Coupe AA (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 134. : (2023). *Parking Opéra, Coupe BB (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 135. : (2023). *Parking Opéra, Coupe BB (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 136. : (2023). *Parking Opéra, Coupe CC (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 137. : (2023). *Parking Opéra, Coupe CC (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 138. : (2023). *Parking Cathédrale, Plan Niv. -1 (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 139. : (2023). *Parking Cathédrale, Plan Niv. -1 (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 140. : (2023). *Parking Cathédrale, Plan Niv. -2 (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 141. : (2023). *Parking Cathédrale, Plan Niv. -2 (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 142. : (2023). *Parking Cathédrale, Plan Niv. -3 (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 143. : (2023). *Parking Cathédrale, Plan Niv. -3 (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 144. : (2023). *Parking Cathédrale, Plan Niv. -4 (situation existante)*. [Plans personnels].

- Illustration 145. : (2023). *Parking Cathédrale, Plan Niv. -4 (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 146. : (2023). *Parking Cathédrale, Coupe AA (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 147. : (2023). *Parking Cathédrale, Coupe AA (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 148. : (2023). *Parking Cathédrale, Coupe BB (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 149. : (2023). *Parking Cathédrale, Coupe BB (situation projetée)*. [Plans personnels].
- Illustration 150. : (2023). *Parking Cathédrale, Coupe CC (situation existante)*. [Plans personnels].
- Illustration 151. : (2023). *Parking Cathédrale, Coupe CC (situation projetée)*. [Plans personnels].

- Tableau 1. *Comparaison entre les parts modales lorsque l'on considère tous les modes utilisés ou uniquement le mode principal.* Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.146
- Tableau 2. *Usage habituel des transports publics suivant la région.* Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.51
- Tableau 3. *Parkings en ouvrage de la ville de Gand, selon la typologie, la situation et l'année de construction.*
- Tableau 4. *Parkings P+R de la ville de Gand, selon le nombre de places et l'année de construction.*
- Tableau 5. *Parkings en ouvrage pour vélos de la ville de Gand, selon le nombre de places.*
- Tableau 6. *Parkings en ouvrage de la ville de Liège, selon la typologie et le nombre de places.*
- Tableau 7. *Usage habituel des transports publics suivant la région.* Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.51
- Tableau 8. *Comparaison entre la ville de Gand et la ville de Liège, selon le contexte géographique.*
- Tableau 9. *Comparaison entre la ville de Gand et la ville de Liège, selon le stationnement.*
- Tableau 10. *Comparaison entre la ville de Gand et la ville de Liège, selon les transports en commun.*
- Tableau 11. *Comparaison entre la ville de Gand et la ville de Liège, selon la mobilité douce (vélo).*
- Tableau 12. *Mise en parallèle des caractéristiques de l'architecture moderniste avec les caractéristiques du parking en ouvrage.*
- Tableau 13. *Mise en parallèle des caractéristiques de la notion d'icône architecturale avec les caractéristiques du parking en ouvrage.*

- Tableau 14. *Parkings en ouvrage de la ville de Liège, selon la typologie, la fonctionnalité et la situation.*
- Tableau 15. *Caractéristiques objectives, pour le cas du parking en ouvrage souterrain Saint-Lambert.*
- Tableau 16. *Caractéristiques objectives, pour le cas du parking en ouvrage souterrain Opéra.*
- Tableau 17. *Caractéristiques objectives, pour le cas du parking en ouvrage souterrain Cathédrale.*
- Tableau 18. *Caractéristiques sensibles, pour les cas des parking en ouvrages souterrains Saint-Lambert, Opéra et Cathédrale.*
- Tableau 19. *État des lieux existants et intentions projetées, pour les cas des parking en ouvrages souterrains Saint-Lambert, Opéra et Cathédrale.*

- Graphique 1. *Parts modales (mode principal) suivant le type de jour de la semaine.*
Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.142
- Graphique 2. *Parts modales (mode principal) suivant que l'on considère la pointe du matin (7-9h) ou l'ensemble de la journée (pour un jour moyen).* Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.142
- Graphique 3. *Parts modales (mode principal) suivant que l'on considère la pointe du matin (7h-9h) ou l'ensemble de la journée (pour les week-ends et jours fériés).* Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.143
- Graphique 4. *Répartition horaire des déplacements un jour moyen dans la zone urbaine de Liège.* Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.228
- Graphique 5. *Parts modales (mode principal) suivant la région.* Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.135
- Graphique 6. *Parts modales (mode principal) suivant la hiérarchie urbaine de Van Hecke.*
Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.135
- Graphique 7. *Parts modales (mode principal) suivant que l'on considère la pointe du matin (7-9h) ou l'ensemble de la journée (pour un jour moyen).* Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens,

- D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.142
- Graphique 8. *Parts modales (mode principal) suivant que l'on considère la pointe du matin (7h-9h) ou l'ensemble de la journée (pour les week-ends et jours fériés)*. Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.143
 - Graphique 9. *Parts modales (mode principal) pour les déplacements réalisés par des habitants de la zone urbaine de Liège*. Source : Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM*. p.226
 - Graphique 10. *Vélo électrique 25km/h. Fréquence d'utilisation*. Source : (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. *La micromobilité en Belgique. Résultats par modes*. p.10
 - Graphique 11. *Vélo. Fréquence d'utilisation*. Source : (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. *La micromobilité en Belgique. Résultats par modes*. p.5
 - Graphique 12. *Taux d'utilisation vélo non électrique et vélo électrique par région 2019 et 2021*. Source : (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022). *Enquête BeMob : la pratique du vélo en Belgique*. p.4
 - Graphique 13. *Évolution des fréquences d'utilisation du vélo entre 2019 et 2021*. Source : (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022). *Enquête BeMob : la pratique du vélo en Belgique*. p.5
 - Graphique 14. *Avantages perçus du vélo*. Source : (N.D.). Service public fédéral Mobilité et Transports, Direction générale Politique de Mobilité durable et ferroviaire, Direction Mobilité – Service Études et Enquêtes. (2022). *Enquête BeMob : la pratique du vélo en Belgique*. p.10

- Graphique 15. *Répartition modale par mode de déplacement principal, centre-ville de Gand, en 2021.* Source : (N.D.). M.A.S. (2022, mai). *Analyserapport : trends in het mobiliteitsonderzoek Gent 2012-2021.* p.12
- Graphique 16. *Taux d'utilisation des parkings à vélos en voiries et hors-voiries en 2018.* Source : (N.D.). Stad Gent. (2012-2021). *Gent In Cijfers.*
- Graphique 17. *Nombre de voitures particulières pour 1 000 habitants des municipalités de la Région flamande.* Source : (N.D.). (2023, octobre). *Personenwagenpark.* Consulté le 29/06/23.
- Graphique 18. *Taux d'usage des parts modales en 2018 et en 2021.* Source : (N.D.). Stad Gent. (2012-2021). *Gent In Cijfers.*
- Graphique 19. *Parts modales (mode principal) suivant la hiérarchie urbaine de Van Hecke.* Source: Cornelis, E., Hubert, M., Huynen, P., Lebrun, K., Patriarche, G., De witte, A., Creemers, L., Declercq, K., Janssens, D., Castaigne, M., Hollaert, L., Walle, F. (2012, septembre). *Enquête sur la mobilité quotidienne des belges. Belgian Daily Mobility – BELDAM.* p.135
- Graphique 20. *Parts modales selon le mode principal utilisé dans la ville de Liège.*

