



"Gênes piétonnes dans les rues commerçantes"

Creten, Alexis ; Mezoued, Aniss ; Letesson, Quentin ; Hubert, Michel

ABSTRACT

Bruxelles Mobilité a confié au Centre de recherche et d'interventions sociologiques-Cesir (anciennement CES) de l'Université Saint-Louis Bruxelles une mission d'observation et d'enquête sur les gênes ressenties par les piétons lors de leurs déplacements dans des rues commerçantes. Elle vise à constituer une base d'analyse et à acquérir une meilleure connaissance de l'usage des trottoirs dans ces rues commerçantes, notamment le long des façades. L'hypothèse avancée est que de nombreux commerçants installent différents dispositifs à l'extérieur (terrasses, panneaux publicitaires, etc.) le long des façades, ce qui gêne les piétons et particulièrement les personnes déficientes visuelles. Ce rapport est un compte rendu complet de cette recherche qui mobilise des dispositifs méthodologiques : analyse spatiale, observation par caméra, parcours commentés, etc. [Cette étude a été réalisée à la demande de la Région de Bruxelles-Capitale dans le cadre de sa politique en faveur de la marche et de l'accessibilité à tous les espaces publics]

CITE THIS VERSION

Creten, Alexis ; Mezoued, Aniss ; Letesson, Quentin ; Hubert, Michel. *Gênes piétonnes dans les rues commerçantes*. (2020) 2019 pages <http://hdl.handle.net/2078.3/230706>

Le dépôt institutionnel DIAL est destiné au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques émanant des membres de l'UCLouvain. Toute utilisation de ce document à des fins lucratives ou commerciales est strictement interdite. L'utilisateur s'engage à respecter les droits d'auteur liés à ce document, principalement le droit à l'intégrité de l'œuvre et le droit à la paternité. La politique complète de copyright est disponible sur la page [Copyright policy](#)

DIAL is an institutional repository for the deposit and dissemination of scientific documents from UCLouvain members. Usage of this document for profit or commercial purposes is strictly prohibited. User agrees to respect copyright about this document, mainly text integrity and source mention. Full content of copyright policy is available at [Copyright policy](#)



UCLouvain
SAINT-LOUIS BRUXELLES



Centre de recherches routières
Votre partenaire pour des routes durables

Rapport de recherche

| **Gênes piétonnes dans les rues commerçantes** |

Équipe du CES | USL-B :

Alexis Creten
Michel Hubert
Quentin Letesson
Aniss M. Mezoued

Équipe du CRR :

Xavier Cocu
Marc Hindrijckx
Olivier Van Damme

Novembre 2019

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction générale.....	04
4.1.	Demande initiale de Bruxelles Mobilité	
4.2.	État de l'art : handicap, personnes à mobilité réduite et chaînes de déplacement	
4.3.	Hypothèses de travail et contexte bruxellois	
4.4.	Structure du rapport	
2	Paquet de travail 1 : choix des cas d'étude et typologie des gênes.....	10
2.1	Objectif général	
2.2	Méthodologie de sélection des 3 cas d'étude	
	2.2.1. <i>Sélection préliminaire et identification des types de gênes</i>	
	2.2.2. <i>Confrontation aux autres jeux de données</i>	
	2.2.3. <i>Processus de sélection des rues</i>	
2.3	Remarques complémentaire	
2.4	Conclusion	
3	Paquet de travail 2 : analyse du cadre spatial	21
3.1.	Objectif général	
3.2.	Méthodologie	
3.3.	Résultats de l'analyse	
	3.3.1. <i>Morphologie générale</i>	
	3.3.2. <i>Relevé des gênes</i>	
	3.3.3. <i>Liseré commercial</i>	
	3.3.4. <i>Types de commerces</i>	
	3.3.5. <i>Hospitalité à la marche</i>	
	3.3.6. <i>Réseau piéton</i>	
	3.3.7. <i>Parcours</i>	
3.4.	Résultats du croisement des données	
3.5.	Take-home messages	
4.	Paquet de travail 3 : Observation par caméra des comportements des piétons et des usagers de la voirie.....	73
4.1.	Objectif général	
4.2.	Méthodologie	
4.3.	Résultats	
	4.3.1. <i>Localisation des Caméras</i>	
	4.3.2. <i>Morphologie détaillée des façades au niveau des caméras</i>	
	4.3.3. <i>Anthropologie visuelle</i>	
	4.3.4. <i>Observations liées aux caméras</i>	
4.4.	Conclusions	
4.5.	Take-home messages	

5. Paquet de travail 4 : enquête qualitative sur les perceptions des usagers..	140
5.1. Objectif général	
5.2. Méthodologie des parcours commentés	
5.2.1. <i>Sélection et prise de contact avec l'échantillon</i>	
5.2.2. <i>Dispositif méthodologique</i>	
5.2.3. <i>Dispositif analytique</i>	
5.3. Résultats	
5.3.1. <i>Les types de gênes</i>	
5.3.2. <i>Les combinaisons de gênes</i>	
5.3.3. <i>Les nœuds de gênes</i>	
5.3.4. <i>Caractérisation des rues commerçantes étudiées</i>	
5.3.5. <i>Découvertes connexes</i>	
5.4. Conclusion	
5.5. Take-home message	
6. Paquet de travail 5 : Conclusion.....	186
6.1. Nature et articulation des données	
6.2. Catégorisation des opérateurs et leviers d'action	
6.3. Exemples de conjonctions d'actions	
6.3.1. <i>Petites mobilités</i>	
6.3.2. <i>Chaises roulantes et pistes cyclables</i>	
6.3.3. <i>Poubelles</i>	
6.3.4. <i>Étalages</i>	
6.4. Synthèse	
6.4.1. <i>Tableau des opérateurs et des registres de médiation/transaction</i>	
6.4.2. <i>Médiations/transactions proposées par registre</i>	
7. Bibliographie	198
8. Annexes	200
9. Liste des figures et des tableaux.....	214

1 Introduction générale

Cette introduction a pour objet de rappeler la demande initiale, de proposer une évocation succincte de l'état de l'art sur la question des gênes piétonnes dans les rues commerçantes et de détailler le contenu des différents paquets de travail tout en envisageant leur rôle, leur intérêt méthodologique et la manière dont nous envisageons de les intégrer afin de répondre à la problématique du projet de recherche.

1.1. *Demande initiale de Bruxelles Mobilité*

L'objet initial du marché portait sur une volonté de sensibiliser les commerçants au terme d'une enquête permettant d'apprécier le « véritable niveau de gêne » ressenti par les piétons circulant dans les rues commerçantes. En d'autres termes, la volonté de Bruxelles Mobilité était la réalisation d'un travail d'observation et d'enquête sur les gênes ressenties par les piétons (toutes catégories et genres confondus, ainsi que les PMR) lors de leurs déplacements dans des rues commerçantes afin d'objectiver ce ressenti et d'étayer la sensibilisation des commerçants, voire d'autres acteurs liés à la présence d'obstacles de natures variées sur l'espace public.

Le premier objectif de Bruxelles Mobilité était de constituer une base d'analyse et d'acquérir une meilleure connaissance de l'usage des trottoirs, notamment le long des façades. Plus largement, Bruxelles Mobilité inscrit cette recherche dans l'ambition de la Région de devenir une ville piétonne exemplaire d'ici 2040. L'hypothèse avancée était que de nombreux commerçants installent différents dispositifs à l'extérieur (terrasses, panneaux publicitaires, etc.) le long des façades, ce qui gêne les piétons et particulièrement les personnes déficientes visuelles. En effet, il est fréquemment admis que celles-ci utilisent ces façades comme ligne guide naturelle pour se déplacer dans l'espace public. Il s'agit donc de caractériser ces dispositifs et les comportements des piétons par rapport à ces gênes dans le contexte plus large de l'hospitalité des espaces publics à la marche.

Au terme des différents comités de pilotage organisés durant le projet, il est également ressorti des discussions que plus qu'un diagnostic portant sur des rues particulières, l'accent devait être mis sur les gênes en elles-mêmes ainsi que les différentes configurations morphologiques et spatiales dans lesquelles elles pouvaient se retrouver, voir leurs effets potentiels se combiner ou être atténués. Ce faisant, il apparut également très vite qu'un point clé d'une telle démarche relevait du fait que cette évaluation ne devait pas être faite dans l'absolu (perspective plus *top-down*) mais concernait plutôt l'expérience incorporée (perspective *bottom-up*) qu'en faisaient différentes catégories d'usagers des trottoirs, en particulier les personnes à mobilité réduite.

1.2. *État de l'art : handicap, personnes à mobilité réduite et chaînes de déplacement*

Bien que la littérature abonde sur les problématiques rencontrées par les personnes à mobilité réduite dans l'espace urbain, ce rapport n'a pas vocation à en faire une compilation exhaustive. Cela étant, certaines notions importantes méritent d'être éclairées afin de contextualiser la recherche.

De manière générale, il peut être intéressant de revenir brièvement sur le concept de handicap et de personnes à mobilité réduite dans la mesure où l'acceptation qu'on donne à ces termes conditionna la mise en place de l'appareil méthodologique développé dans le cadre du projet. Depuis quelques années, la notion de handicap est davantage envisagée « comme une limitation d'activité ou de restriction de participation à la vie en société par un environnement de vie davantage que par les caractéristiques propres à l'individu » (Mathon et Saby 2016 : 3). Autrement dit, plutôt que de stigmatiser les personnes en situation de handicap en mettant l'accent sur les contraintes que leur impose souvent leur condition, on préfère réfléchir à la manière dont le contexte dans lequel ils évoluent (cadre de vie domestique, aménagements du milieu urbain, modalités d'organisation du lieu

professionnel, etc.) vient potentiellement porter préjudice aux déploiements de leurs activités. La distinction est importante et caractérise évidemment la logique dans laquelle la demande initiale de Bruxelles Mobilité s'inscrit.

Qui plus est, en ce qui concerne le concept de personne à mobilité réduite (PMR ci-après), il convient de rappeler que la directive européenne 2001/85/CE en propose une définition très large : « [...] toutes les personnes ayant des difficultés pour se déplacer, telles que, par exemple, personnes handicapées (y compris les personnes souffrant de handicaps sensoriels et intellectuels et les passagers en fauteuil roulant), personnes handicapées des membres, personnes de petite taille, personnes transportant des bagages lourds, personnes âgées, femmes enceintes, personnes ayant un caddie et parents avec enfants (y compris enfants en poussette) [...] ». Comme le rappellent Mathon et Saby (2016 : 8), cela équivaut à reconnaître qu'une « personne dont la mobilité est réduite n'est pas forcément une personne handicapée mais bien une personne rencontrant des obstacles ». Ce sont précisément certains de ces obstacles qui sont au cœur de ce projet de recherche.

Étroitement lié aux notions de handicap et de PMR, le concept de chaîne de déplacement mérite également qu'on s'y attarde quelque peu. Définie par la loi française, la chaîne de déplacement « propose une lecture systémique et dynamique de l'espace urbain. C'est désormais la fonctionnalité et l'ergonomie de l'espace public qui est en cause, davantage que les aptitudes individuelles à compenser un handicap » (Mathon et Saby 2016 : 7). Elle renvoie à la possibilité de se déplacer sans entrave et obstacle d'un point A à un point B et intègre un éventail de facteurs tels que le cadre bâti, la voirie, les aménagements des espaces publics, ainsi que les systèmes de transport et leur intermodalité. En principe, l'accessibilité à cette chaîne doit être totale pour les personnes handicapées ou à mobilité réduite. Dans ce cadre, on comprend aisément que la notion d'obstacle à franchir – ou de gêne telle définie dans le cadre de cette étude – constitue un défi de taille les pouvoirs publics en termes d'urbanisme et d'aménagement du territoire.

Bavoux et collègues (2005 : 12) définissent l'accessibilité comme « [...] la possibilité ou encore l'aptitude à accéder mais surtout le niveau d'effort à consentir pour accéder. Ce niveau d'effort se mesure en temps d'accès, en coût monétaire, en obstacles de nature physique et cognitive, ainsi qu'au stress. L'ensemble requiert un investissement global et l'on considère que l'accessibilité est mauvaise quand l'investissement nécessaire pour accéder à une ressource est élevé ». À ce titre la gêne peut donc être considérée en fonction d'un éventail de critères à la fois objectifs et subjectifs, c'est à dire combinant des réalités contextuelles tangibles et des caractéristiques propres à l'individu.

Ces différents constats ont des implications relativement importantes comme le rappellent Mathon et Saby (2016 : 24) : « En prenant comme références les personnes les moins pourvues en capital de mobilité, l'objectif de 'mise en accessibilité de la chaîne du déplacement' bouleverse l'économie générale du modèle de mobilité contemporain construit autour de la rapidité et de la vitesse. La notion de chaîne induit une notion systémique, différente de celle de la vitesse. Elle implique une notion d'efficacité des rouages, des interfaces entre les différentes composantes (bâti, voirie, transports...) et place les enjeux de proximité au cœur du système global de mobilité. La bonne connexion entre la sortie d'un bâtiment, l'espace de la rue et l'accès au parking ou à l'arrêt de bus devient la condition essentielle du chaînage ».

Cette notion de connexion, ou d'interface entre les différents maillons de la chaîne sera évidemment au cœur des préoccupations de notre recherche car, en effet, nous ferons l'hypothèse que ce qui fait gêne au sein des rues commerçantes sont précisément des déficiences d'interface. Ce constat fut également opéré dans une étude du Certu (2013 : 6 ; emphase en italique de notre fait) qui en conclut que « les interfaces entre le cadre bâti et la voirie engendrent de manière récurrente des ruptures

pour l'usager, conséquence de la *segmentation des compétences et des responsabilités de chacun*. Ainsi, l'interface entre le trottoir et les commerces a été clairement identifiée comme un enjeu fondamental [...] ». On retrouve donc ici, en filigrane, une des réalités ayant certainement motivé la demande initiale de Bruxelles Mobilité : divers gestionnaires de l'espace public, propriétaires privés et usagers sont tous des acteurs-clés (certes à des degrés variables) de la problématique en question.

Il convient donc ici de réfléchir en quoi, dans les rues commerçantes bruxelloises, il existe des déficiences qualitatives en termes d'interface, empêchant d'enchaîner avec aisance les espaces traversés. Il s'agit donc avant toute chose d'un enjeu de proximité, où la marche – et déplacements assistés s'y apparentant – est replacée au cœur des modèles de déplacement. On touche donc ici, au moins en partie, à une tendance actuelle forte – mais existant de longue date (voir Jacobs 1961) – à repenser l'urbanité des lieux (que l'on veut inclusive) ainsi que l'intensité des liens sociaux dans l'espace public (que l'on considère souvent comme garants de la qualité dudit espace) (Lavadinho 2011b).

En d'autres termes, il ne s'agit pas ici de réfléchir à l'interface entre l'espace privé et l'espace public dans une logique modale automobile axée essentiellement sur les places de parking pour personnes handicapées et PMR. Il convient de le préciser car, concrètement « la mise en accessibilité progressive de la chaîne du déplacement se traduit bien souvent par la mise en œuvre de dispositifs spécifiquement dédiés aux personnes handicapées (un accès spécifique, des emplacements de stationnement réservés...) plutôt que par une véritable remise en cause des fondements de l'aménagement urbain. On adapte, on ajuste à la marge, on bricole parfois » (Mathon et Saby 2016 : 30). Réfléchir à la problématique des gênes piétonnes dans les rues commerçantes c'est donc également, d'une certaine manière, prendre une posture reconnaissant l'affectation déséquilibrée de l'espace public au profit du mode automobile.

Pour terminer ce bref tour d'horizon, rappelons que cela renvoie évidemment à la notion d'hospitalité à la marche (Mezoued et Letesson 2018) – en partie contrainte par la prégnance et l'adhérence de la métrique automobile – et à un souci d'apporter un soin particulier aux conditions de déplacement courts et potentiellement plus lents tout en sortant d'une logique modale axée sur le fait d'aller loin et vite. En termes de chaîne de déplacement et de la place qu'y occupe l'intermodalité, il est évident que le fait de pouvoir se déplacer à une certaine distance joue un rôle important (en particulier pour des PMR), cependant, dans le cadre de cette étude, il s'agit bel et bien d'envisager un contexte relativement spécifique – les rues commerçantes – et dont l'échelle renvoie à un rapport à l'espace tenant davantage de la proximité. Cela ne doit évidemment pas nous empêcher d'extrapoler à une échelle plus importante sur bases des acquis de la recherche, nous y reviendrons dans les conclusions de ce travail.

1.3. Hypothèses de travail et contexte bruxellois

Face à l'échec du « tout à la voiture » (Hubert, 2008) et à ses nombreuses conséquences – en termes de mobilité, d'environnement et de santé, le besoin d'une autre mobilité a conquis peu à peu les esprits bruxellois. Les diverses institutions en charge de la planification et du développement de la ville ont ainsi conféré une place croissante à la marche dans leurs plans et ont mis en place une série d'initiatives visant à développer la pratique à Bruxelles. Mais la question n'est pas que l'apanage des politiciens, urbanistes et autres décideurs. Les citoyens s'en sont également emparés et ont lancé une série d'initiatives pour une ville tournée vers ses habitants et libérée de l'automobile. Afin de contextualiser la recherche effectuée dans ce rapport, il peut être intéressant d'évoquer certains de ces leviers. Ils agissent souvent soit sur le plan éducatif, en justifiant et en attirant l'attention sur l'importance d'une augmentation de la marche, soit dessinent la base légale et stratégique nécessaire

pour augmenter la marchabilité. Ce sont essentiellement ces dernières que nous aborderont ici dans la mesure où l'objet de la demande vise essentiellement à la définition d'un cadre légal.

L'année 2011 est celle où Bruxelles a réellement entamé sa transition vers la marche. En effet, le plan IRIS 2 remplaça alors sa mouture précédente pour proposer une vision de la mobilité à Bruxelles. En effet, depuis sa création en 1989, la Région de Bruxelles-Capitale a acquis la capacité de décider elle-même de son développement, notamment en termes de mobilité. À cette date, un nouveau plan de mobilité est mis sur pied et entend lutter contre l'omniprésence de l'automobile au profit des modes actifs (marche et vélo) et des transports en commun. Afin d'atteindre les objectifs qu'il s'est fixé, il est accompagné d'un Plan piéton destiné à opérationnaliser les dispositions qui sont esquissées à l'égard des piétons. Différents leviers y sont identifiés pour promouvoir la marche en RBC, parmi lesquels l'organisation annuelle d'un colloque piéton et la création d'une carte d'itinéraires piétons.

En effet, suite à l'entrée en vigueur du plan IRIS 2, un recensement des voies lentes existantes à Bruxelles fut entrepris en vue de publier un atlas, plus connu sous le nom de Stapas. Sur demande du cabinet du secrétaire d'État à la mobilité et de Bruxelles Mobilité, l'ASBL Trage Wegen et une équipe de volontaires bruxellois se sont ainsi attelés entre 2013 et 2014 à recenser l'ensemble des voies interdites à la circulation automobile à l'échelle de la Région, ainsi que les voiries agréables pour les déplacements lents mais qui partagent l'espace avec d'autres modes. Sur base de ce travail, un atlas de poche pour piétons fut édité et un site internet créé afin de renseigner les piétons et cyclistes sur les itinéraires les plus courts ou les plus agréables.

Une seconde étape fut réalisée en 2016 afin d'actualiser et de contrôler les données issues du premier inventaire en vue de rééditer l'atlas de poche et de créer une application pour smartphone (be walking be.brussels). Les premiers résultats de la démarche sont fortement destinés aux bruxellois et aux visiteurs de la ville-région. Néanmoins, les ambitions du projet étaient plus larges. En effet, les résultats ont par la suite servi de base à une publication destinée aux décideurs politiques des communes bruxelloises et aux professionnels impliqués dans la conception, la planification et la gestion des voiries. Le but étant de leur donner les informations et les outils nécessaires, notamment au travers d'une liste de « recettes », pour mener à bien des politiques en faveur des voies lentes, mais aussi les convaincre du potentiel que de telles voies représentent.

Succédant à son tour au plan IRIS 2, le nouveau Plan Régional de Mobilité (PRM), plus connu sous le nom de GoodMove, accroît encore la place des modes actifs dans la mobilité à l'échelle de la Région et introduit une série de nouvelles dispositions dans ce sens. Bien qu'encore soumis à enquête publique à l'écriture de ces lignes, on peut néanmoins soulever quelques mesures importantes contenues dans le projet.

L'organisation de la Région y est repensée sur base d'une multitude de centres pour faire de Bruxelles une ville « marchable » où chacun trouve les services dont il a besoin au quotidien à 5 minutes de chez lui. De cette façon, le nombre de déplacements et la distance de ceux-ci seront réduits, rendant la marche et le vélo plus efficaces. La mobilité est pensée sur le même principe général de « mailles ». Il s'agit d'une série de zones d'un diamètre allant de 1 à 2,5 km autour des centralités des quartiers au sein desquelles la circulation automobile est découragée pour faire place aux modes actifs et aux transports en commun. L'objectif affiché est la création de 250 km de zones apaisées d'ici 2030, et 400 km d'ici 2040, sous la forme de piétonniers, de zones résidentielles et de zones de rencontre. À l'exception de certains grands axes, la vitesse maximale au sein de la RBC passera à 30 km/h afin de permettre une cohabitation plus harmonieuse entre les différents modes de déplacement. La hiérarchisation des modes se fera selon le principe STOP qui donne la priorité aux piétons (Stappen), puis aux cyclistes (Trappen), ensuite aux usagers des transports publics (Openbaar vervoer) et enfin aux utilisateurs d'un véhicule automobile particulier (Privévervoer).

GoodMove prévoit également la mise en place de magistrales piétonnes. Il s'agit de huit axes qui relient plusieurs quartiers hors Pentagone, mais à l'intérieur du centre-ville métropolitain tel que défini par le BSI-BCO, et qui présentent un grand potentiel d'hospitalité à la marche. Ces tracés, à l'image de ceux développés par Sonia Lavadinho pour Strasbourg, Buenos aires, Paris ou Rouen, constitueraient à terme les structures principales d'un réseau piéton dont les ramifications devraient couvrir toute la Région. Elles ont de particulier, par rapport au reste de ce réseau, le fait de déployer, en plus des aspects physiques de marchabilité de l'espace public, des aspects plus sensibles liées aux fonctions de séjours, à l'esthétique et aux jeux, dans ce que Lavadinho appelle la ville ludique, moteur selon elle du déploiement de la marche et de son attractivité (Lavadinho 2011a).

Afin, de concrétiser la mise en œuvre du réseau piéton, la Région de Bruxelles-Capitale a lancé en 2014 l'élaboration des PAVes pour chacune des 19 communes Bruxelloises. Il s'agit des Plans d'Accessibilité de la Voirie et des Espaces publics, c'est-à-dire des plans de mise en accessibilité de ces espaces aux besoins de tout un chacun. Un espace est entendu comme accessible à partir du moment où toute personne – et en particulier les personnes présentant une mobilité réduite – peut l'utiliser de manière autonome. Ces plans visent à répondre concrètement à une majorité des « GO10 » qui sont les critères d'aménagements définis dans le Plan piéton. Leurs deux missions essentielles sont de faire l'état des lieux de l'accessibilité des espaces publics piétons et ou partagés ainsi que de définir les réseaux et itinéraires piétons à l'échelle des communes. Ces itinéraires sont déterminés selon la fréquentation des tronçons et non selon leur accessibilité. L'objectif sous-jacent est de fixer les priorités en matière d'exécution du PAVE sur les itinéraires les plus empruntés afin de maximiser l'impact des interventions de mise en accessibilité et d'amélioration des aménagements piétons. Dès lors, les itinéraires principaux, de liaison et de base ne dessinent pas nécessairement de cheminements continus, une même rue pouvant alterner de catégorie sur la longueur.

Ajouté à cela, le renforcement et la réorganisation progressive du réseau de transport en commun, constitue de toute évidence un levier supplémentaire au développement d'une alternative à l'automobile dont la marche serait la référence.

1.4. Structure du rapport

Ce rapport est structuré autour de 5 paquets de travail. Le premier paquet de travail concerne la sélection des cas d'étude. En effet, les méthodes d'analyse et le degré de détail souhaité rendent l'étude de l'ensemble des rues commerçantes impossible sur la période définie pour l'étude. Qui plus est, le souci de Bruxelles Mobilité ne porte pas nécessairement sur la variété morphologique des rues commerçantes et donc sur la représentativité des cas sélectionnés mais plutôt sur les gênes elles-mêmes et la manière dont elles peuvent éventuellement avoir un effet cumulatif dans certaines configurations spatiales. La méthode qui nous a permis d'effectuer la sélection est détaillée au sein du point 2.

Les paquets 2 à 4 représentent les trois niveaux d'analyse ayant été mis en œuvre afin d'étudier la problématique centrale de la recherche. Le paquet 2, voir point 3, concerne la caractérisation morphologique des trois axes sélectionnés. Cette opération constitue un préalable aux observations des comportements de mobilité qui furent effectués au sein des paquets 3 et 4. L'idée centrale de ce paquet de travail est d'offrir une description de l'environnement bâti et de l'espace public propres aux rues commerçantes sélectionnées. Cette description vise à appréhender l'hospitalité de ces espaces à la marche. En d'autres termes, il s'agit d'aborder les conditions qui peuvent impacter – positivement ou négativement – le déploiement de la métrique piétonne. Ces conditions comprennent à la fois les propriétés morphologiques du bâti environnant, de l'aménagement de l'espace public, mais également la présence des gênes elles-mêmes ainsi que des différentes configurations dans lesquelles elles peuvent se trouver. Les résultats de l'analyse morphologique constituent in fine la base du

développement des paquets 3 (par l'identification des espaces-clés à proximité desquels les caméras furent installées) et 4 (par le repérage des gênes, de leur concentration qui, par extension, alimentèrent la définition des parcours).

Le troisième paquet – mis en œuvre par le CRR ; voir point 4 – concerne l'observation des comportements piétons par caméras. Le but de l'opération est d'objectiver différents éléments relatifs aux chaînes de déplacement (arrêt, évitement, adaptation de trajectoire, etc.) dans des contextes spatiaux jugés pertinents de par leurs propriétés morphologiques et les combinaisons de gênes qu'ils présentent. Cette objectivation est déclinée quantitativement et qualitativement. Quantitativement, elle porte sur l'évaluation générale du flux piéton, la caractérisation de dernier en fonction de divers indicateurs relatifs aux usagers de l'espace public (âge, genre, caractéristiques, etc.) ainsi que sur différentes mesures se rapportant aux comportements susmentionnés à l'encontre des gênes. Qualitativement, ces enregistrements permirent également de dégager des flux tendanciels au sein des zones étudiées.

Le quatrième paquet, résolument qualitatif, s'est basé sur l'organisation de parcours commentés doublés d'entretiens semi-directifs au terme des parcours – voir point 5. Il s'agit ici d'obtenir une compréhension fine de la manière dont différents types d'usagers (en ce compris différentes catégories de PMR) négocient leur navigation au sein de l'espace public et des configurations et combinaisons de gênes qui y existent. Si l'observation en prise directe de leur parcours et comportements de mobilité est évidemment de première importance, le discours et le ressenti exprimés lors de ces derniers sont aussi des données capitales en ce qu'elles nous éclairent sur bon nombre d'éléments qu'une simple observation visuelle ne permet souvent pas d'appréhender. L'entretien post-parcours fut lui l'occasion de revenir sur certains points de détails mais également d'aborder, par le biais de photos ayant été prises lors de l'analyse morphologique, des situations de gênes n'ayant pas été expérimentées au sein du parcours sélectionné pour chaque informant(e).

Finalement, l'ensemble des données générées au sein des paquets 2 à 4 sont compilées dans le paquet 5 – voir point 6 – qui en propose une synthèse et une interprétation croisée.

2 Paquet de travail 1 : choix des cas d'étude et typologie des gènes

2.1. Objectif général

Ce premier paquet de travail concerne à la fois la sélection des cas d'étude et la création d'une typologie des gènes. Il a été réalisé sur la base de la grille d'analyse décrite au point 2.1.2, discutée avec le CRR (23.01.2019) et validée par Bruxelles Mobilité (05.02.2019). Cette grille d'analyse a évolué par rapport à celle proposée dans la convention de recherche¹. Comme nous avons eu l'occasion de l'évoquer au sein du *Vademecum du processus de sélection des cas d'étude* (mars 2019), les données relatives aux commerces (demandées pour les 20 rues qui contiennent le plus de commerces), sollicitées auprès de *hub.brussels*, firent défaut lorsque le paquet 1 fut mené à bien. Il s'agissait notamment du nombre de commerces, du type de commerces, de la fréquentation des commerces, de la fréquentation des rues et de la manière dont les personnes arrivent dans la rue.

Nous dûmes par conséquent adopter une nouvelle méthodologie de sélection des rues, indépendante des données susmentionnées relatives aux commerces. Elle se base notamment sur le nombre de gènes présentes dans chaque rue, le nombre de types de gènes, la fréquentation des rues (récupérée depuis *analytics.brussels*), et la morphologie des rues. Parallèlement, comme prévu initialement, nous mobilisâmes deux types de données issues de la recherche Brussels Slow Metropolis (hospitalité à la marche et valeurs de choix et d'intégration, voir détails point 2.1.2).

2.2. Méthodologie de sélection des 3 cas d'étude

2.2.1. Sélection préliminaire et identification des types de gènes

La première étape de sélection fut opérée grâce aux données disponibles sur BruGIS, en particulier la couche 'Liserés de noyau commercial' issues du Plan Régional d'Aménagement des Sols (PRAS). Sur base de ces informations, les vingt liserés commerciaux les plus importants de la première couronne furent isolés (fig.1).

¹ Pour rappel, la grille d'analyse prévoyait initialement de croiser les données suivantes : taux de fréquentation piétonne des rues, nombre et types de commerces, résultats de l'analyse de l'hospitalité des espaces publics à la marche (issus de la recherche Brussels Slow Metropolis), résultats de l'analyse de la syntaxe spatiale (issus de la recherche Brussels Slow Metropolis), résultats du diagnostic du PAVE et prise en considération des trois niveaux hiérarchiques du réseau piéton structurant (itinéraires principaux, de liaison, de base), données issues du cahier de l'accessibilité piétonne. L'ensemble de ces données devaient être complétées par des observations de terrain préliminaires visant l'identification de zones avec ou sans gènes ou obstacles ainsi que l'identification de supports potentiels pour l'installation des caméras du CRR.



Fig.1 : Sélection des liserés commerciaux de première couronne.

Le choix a porté spécifiquement sur les rues se situant en dehors du Pentagone du fait d'une dynamique économique changeante et de la multiplication des travaux en cours ou prévu. Cependant, une exception est faite pour la Rue de Namur qui a été sélectionnée du fait qu'elle se situe dans la continuité du liseré commercial de la Chaussée d'Ixelles et que la spécificité de son commerce est susceptible d'engendrer des gênes particulières. Les 20 rues suivantes furent ainsi sélectionnées :

Tableau 1 : Rues commerçantes présélectionnées.

Étape 1 - Sélection des liserés commerciaux de première couronne	
Avenue de la Toison d'Or	Avenue Louise
Rue des Tongres, Avenue des Celtes ; Avenue George Henri	Rue de Brabant
Chaussée d'Alsemberg	Rue de Namur
Chaussée de Charleroi	Rue du Bailli
Chaussée de Gand	Rue du Luxembourg
Chaussée de Louvain	Rue Lesbroussart
Chaussée de Mons	Rue Malibrant
Chaussée de Waterloo	Rue Marie Christine
Chaussée de Wavre	Rue Vanderkinderen
Chaussée d'Ixelles	Rue Wayez

Chacune de ces rues fit l'objet d'une visite durant laquelle les gênes piétonnes furent photographiées. Le but de l'opération était à la fois d'effectuer un premier repérage de terrain, mais également d'évaluer la présence d'éléments constituant des gênes potentielles au sein des différentes rues. La collecte de ces informations permit un premier travail sur la définition d'un tableau des gênes (fig.2). Ce dernier fut réalisé en établissant en ordonnées une distinction entre gênes fixes (structurelles) et mobiles (avec un ensemble de sous-catégories) et en abscisses, une distinction basée sur les opérateurs de différents niveaux s'inspirant des travaux de Dupuy (1991).

















































	Structurel (fixe)					Mobile				
	Installations fixes	Mobilier urbain	Mobilité	Aménagement au sol		Encombrement	Installations mobiles	Travaux	Commerces	Mobilité
Opérateurs niveau 1	 Blocs de béton	 Barrières métalliques fixes	 Arbres	 Parcnette	 Morphologie des trottoirs		 Signalétique temporaire			
	 Signalétique fixe	 Poubelles	 Jardinières/bacs	 Arceaux à vélos	 Entretien/malfaçons		 Panneaux de stationnement temporaires			
	 Armoires concessionnaires	 Bancs	 Bollards	 Abribus			 Barrières Nadar			
		 Statues	 Fontaines publiques							
Opérateurs niveau 2	 Boite aux lettres	 Kiosques à journaux	 Cendriers	 Stations Villo	 Seuils/marches	 Livraisons des commerces	 Famions publicitaires	 Barrières de travaux	 Terrasses	 Livreurs
				 Bornes de recharge de voitures électriques		 Matériaux de chantier	 Bennes à ordures	 Travaux privés	 Parasols	 Trottinettes
						 Sacs poubelle	 Panneaux d'affichage publicitaire	 Toilettes de chantier	 Étalages	 Rateliers à vélo privés
Opérateurs niveau 3	 Boite aux lettres				 Seuils/marches	 Matériaux de chantier	 Bennes à ordures			 Vélos
						 Sacs poubelle				 Voitures
						 Ordures ménagères				

Fig.2 : Tableau récapitulatif des gênes piétonnes.

Dans le tableau, les gênes dites structurelles ou fixes comportent des installations fixes (aménagements inamovibles ou amenés à rester en place de manière continue sur une longue durée), du mobilier urbain (compris au sens large du terme), des éléments d'aménagement liés à la mobilité et des caractéristiques liés à l'aménagement des sols ou s'y rapportant étroitement. Les gênes dites mobiles, quant à elles, sont divisées en 5 grandes catégories : encombrement (éléments disposés sur l'espace public, généralement dans une temporalité courte mais souvent récurrente), installations mobiles (éléments d'aménagements ou de signalétiques temporaires), travaux (dispositifs variés relatifs à la tenue de travaux), commerces (dispositifs variés relatifs à l'activité commerciale), et mobilité (moyens de transport).

En abscisses, les opérateurs du premier niveau correspondent aux pouvoirs publics, les opérateurs de second niveau au domaine privé lié aux activités de services et les opérateurs de troisième niveau au domaine privé des citoyens/ usagers de l'espace.² La logique de ce classement tient au fait que si le

² Bien que la demande originale concernât principalement les gênes dans les rues commerçantes (et par conséquent occasionnées par les activités commerciales), une première entrevue avec Bruxelles Mobilité souligna que l'existence de différentes catégories de gênes et leurs impacts sur la circulation des PMR était l'intérêt principal de cette recherche.

travail doit, à terme, aboutir à la rédaction de dispositions légales relatives aux entraves aux chaînes de déplacements au sein des rues commerçantes, il est opportun que ces dispositions puissent être déclinées en fonction des acteurs auxquels elles sont censées s'appliquer.

2.2.2. Confrontation aux autres jeux de données

Une fois établis le tableau et le classement y étant lié, chaque rue fit l'objet d'un comptage du nombre total de gênes par rue et du nombre de types de gênes au sein de chaque rue. Ces données furent reportées dans un tableau Excel (voir Annexe 8.1) qui compila également les autres informations disponibles pour chaque rue. Nous y avons notamment répertorié la fréquentation des rues (durant un samedi au mois de mai entre 16h et 17h ; données issues d'*analytics.brussels*), la longueur du liseré commercial et la largeur des trottoirs. Cette dernière donnée fut mesurée sur base des données BruGIS et mesurée plus précisément sur le terrain à un stade plus avancé de la sélection. La largeur des trottoirs est une donnée primordiale car un trottoir de 2m peut supporter un flux piéton de 1300 piétons/heure (Voir encadré 'Normes d'aménagement' ci-dessous). Si le flux est plus important ou le trottoir plus étroit, alors ce sont les piétons qui se gênent mutuellement. Qui plus est, un obstacle aura un effet plus important sur un trottoir d'1m50 que sur un trottoir de 3m. Il convient cependant de préciser qu'au sein de l'échantillon des vingt rues (tableau 1), la largeur des trottoirs est relativement constante et, de ce fait, cette donnée n'est pas un critère discriminant particulièrement fort.

Parallèlement à ces données, deux autres catégories d'indicateurs furent mobilisées. D'une part, nous avons ajouté des données relatives aux visées stratégiques de la Région en termes de mobilité. Nous avons donc également compilé le niveau du tronçon de rue concerné par le liseré commercial en fonction des trois niveaux adoptés par Bruxelles Mobilité (principal, liaison, secondaire) et le nombre de non-conformités au PAVE en fonction de leur degré de priorité. D'autre part, nous avons ajouté des données issues de la recherche Brussels Slow Metropolis (Mezoued et Letesson 2018 ; Letesson 2018). Ces dernières comportent des données issues d'une analyse de la syntaxe spatiale de la RBC qui établissent une corrélation entre les propriétés topologiques du réseau viaire et la propension qu'il a de générer ou d'attirer le mouvement (pour une explication détaillée, voir Letesson 2018 : 53-70), en particulier l'intégration (qui mesure le potentiel d'un segment de voirie à attirer le mouvement) et le choix (qui mesure le potentiel d'un segment de voirie à constituer un itinéraire préférentiel lors d'un déplacement au sein du réseau). Parallèlement, nous avons également mobilisé des données relatives à l'hospitalité à la marche, un critère qui permet de mesurer le degré de marchabilité de diverses configurations de voirie en fonction des modes de transport qu'elles accueillent et des modalités d'aménagements y étant liées, en particulier en termes de perméabilité et de sécurité (Mezoued et Letesson 2018 ; pour plus de détails, voir Letesson 2018 : 3-25). Ces données furent ensuite compilées afin de procéder au choix des rues au sein desquelles l'analyse plus aboutie eut lieu.

2.2.3. Processus de sélection des rues

Ce point reprend, de manière détaillée, nos réflexions et les opérations qui furent réalisées dans le processus de sélection et qui menèrent au choix final des 3 axes commerciaux sur lesquels porte l'analyse détaillée constituant le cœur de ce rapport.

Suite au travail de terrain, il a d'abord été constaté que la Chaussée de Louvain et la Rue Lesbroussart étaient partiellement en travaux. Elles ont donc été éliminées de la sélection, car l'analyse des déplacements piétons y aurait certainement été faussée par rapport à la situation habituelle. Qui plus est, en leur sein, l'emplacement des gênes et leurs types risquaient de ne pas être représentatifs des situations réelles. Il resta de ce fait 18 rues qui furent classées dans un premier temps par rapport au nombre de gênes présentes (fig.3).

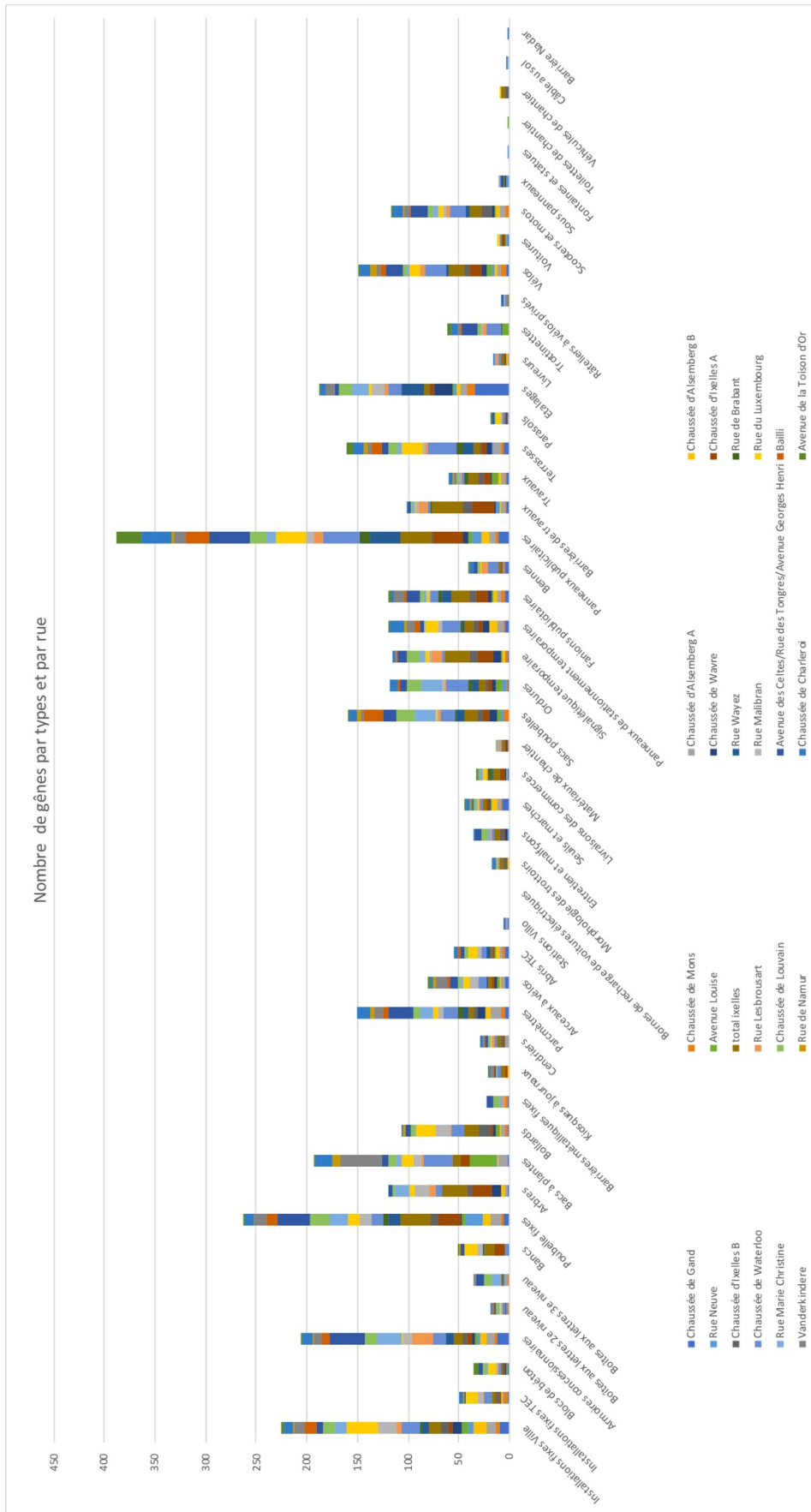


Fig.3 : Nombre de gènes par type et par rue.

Afin de prendre en considération la longueur des rues (et des liserés commerciaux), une mesure de la densité des gênes par 100m a été réalisée. Cependant, elle n'est pas représentative de la réalité de terrain car elle ventile le nombre de gênes sur la longueur. Nous l'avons donc écartée des critères de sélection. Par ailleurs, l'ensemble des liserés commerciaux sont compris dans des longueurs continues qui varient entre 1000 et 1500m. Les seuls cas qui peuvent donc fausser la lecture sont la Chaussée de Waterloo et la Chaussée d'Alseberg (les Chaussées de Louvain, de Mons et la Rue Wayez ont été comptées sur la longueur du liseré). Le comptage de terrain fut adapté pour les deux rues en question. Dans ce classement, nous avons retenu les 10 rues présentant le plus de gênes (tableau 2).

Tableau 2 : 10 rues commerçantes contenant le plus de gênes.

Étape 2 - Sélection des 10 rues commerçantes contenant le plus de gênes	
Chaussée de Waterloo	Rue Marie-Christine
Chaussée d'Ixelles	Chaussée de Charleroi
Rue des Tongres, Avenue des Celtes ; Avenue George Henri	Rue Vanderkinderen
Rue du Luxembourg	Rue Malibran
Chaussée d'Alseberg	Chaussée de Gand

Ensuite, un classement fut établi par rapport au nombre de types de gênes présentes dans chaque rue. Par conséquent, l'ordre du top 10 a donc été modifié et nous n'en n'avons gardé que les cinq premières :

Tableau 3 : 5 rues commerçantes contenant le plus de types de gênes.

Étape 3 - Sélection des 5 rues commerçantes contenant le plus de gênes	
1) Chaussée d'Ixelles	4) Chaussée de Gand
2) Chaussée de Waterloo	5) Chaussée de Charleroi
3) Rue des Tongres, Avenue des Celtes ; Avenue George Henri	

La Chaussée d'Ixelles, la Chaussée de Waterloo et la Rue des Tongres restent dans le top 3. La Chaussée de Gand et la Chaussée de Charleroi gagnèrent de nombreuses places dans le top 10. Si nous rajoutons à cette sélection le taux de fréquentation de la rue (fig.4), le classement devient le suivant (tableau 4) :

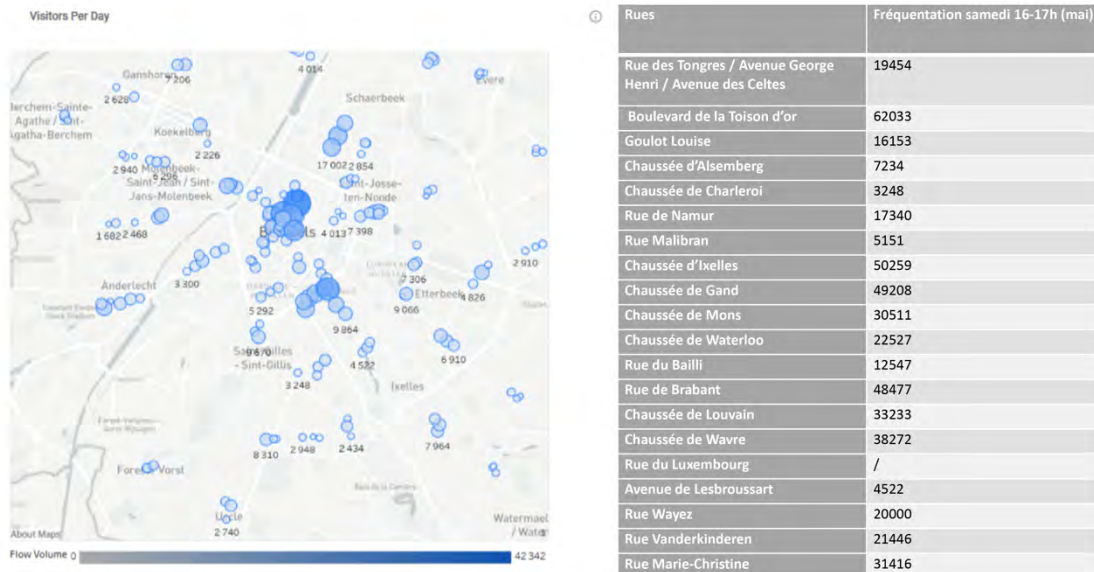


Fig.4 : Taux de fréquentation des rues commerçantes (source : *analytics.brussels*).

Tableau 4 : 5 rues commerçantes classées en fonction de leur taux de fréquentation.

Étape 4 – Classement des 5 rues en fonction de leur taux de fréquentation	
1) Chaussée d'Ixelles	4) Rue des Tongres, Avenue des Celtes, Avenue George Henri
2) Chaussée de Gand	5) Chaussée de Charleroi
3) Chaussée de Waterloo	

Étant donné que la Chaussée de Charleroi occupe la dernière place dans les deux derniers classements et qu'elle occupe la dernière place du top 20 en termes de fréquentation, nous l'éliminons de la sélection. Cet état de fait nous encouragea à ne garder que quatre rues :

Tableau 5 : 4 rues commerçantes classées en fonction de leur taux de fréquentation.

Étape 5 - Sélection de 4 rues présentant le plus haut taux de fréquentation	
1) Chaussée d'Ixelles	4) Rue des Tongres, Avenue des Celtes, Avenue George Henri
2) Chaussée de Gand	
3) Chaussée de Waterloo	

Enfin, les données issues de l'analyse de la syntaxe spatiale furent utilisées (voir point 2.1.2; fig.5) : en termes d'intégration (le fait que les rues constituent des destinations potentielles, qu'elles aient un haut potentiel d'attractivité), on constate que toutes les rues au sein du tableau 1 ont une intégration moyenne, excepté la Rue des Tongres qui a une très bonne intégration et vient en tête du top 20. Quant au choix (le fait que les rues constituent des itinéraires potentiels lors d'un déplacement au sein du réseau viaire de la RBC), la Rue de Tongres a un score élevé, la Chaussée d'Ixelles et la Chaussée de Gand ont un score moyen et la chaussée de Waterloo un score bas.

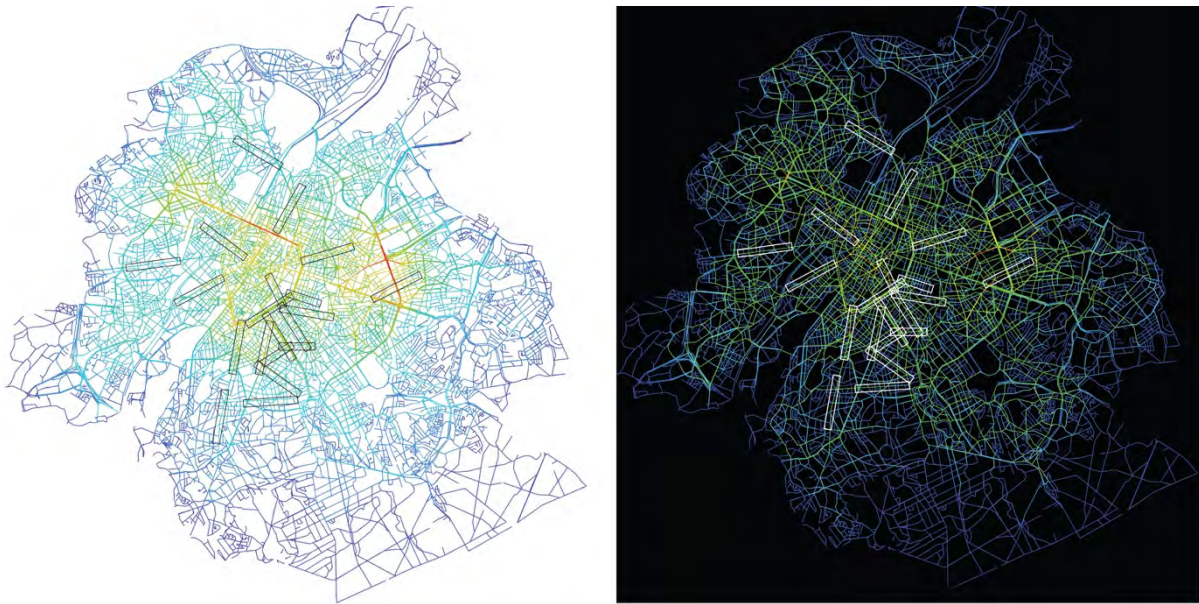


Fig.5 : Analyse de la syntaxe spatiale : intégration et choix.

Enfin, afin de départager ces 4 rues et de choisir les trois cas d'étude sur lesquels nous menèrent nos analyses à bien, il nous a semblé important de rajouter une analyse morphologique sommaire, ainsi que des données sur les types de commerces présents. Cela nous amena à proposer l'ordre suivant :

- Chaussée d'Ixelles : elle récolte les meilleurs scores en termes de nombre de gènes et de nombre de types de gènes, de même qu'en termes de fréquentation. La morphologie de sa voirie varie entre la partie haute (espace partagé) et la partie basse vers la Place Flagey. L'espace partagé constitue une singularité dans une rue commerçante à Bruxelles et constitue une tendance mondiale en termes d'aménagement des espaces publics. Il semble donc évident qu'il faut le prendre comme cas d'étude.
- Chaussée de Waterloo : Elle présente une morphologie différente avec des trottoirs plus larges, mais également une offre de commerces bien différente du commerce de détail de la Chaussée de Gand et des grandes enseignes typiques des deux autres chaussées retenues. De nombreuses terrasses de café s'y concentrent aussi.
- Chaussée de Gand : Outre ses scores relativement élevés en termes de types et de nombres de gènes, cette chaussée offre l'avantage de se trouver à l'ouest de Bruxelles (sans quoi toutes les autres sont plus à l'est). Qui plus est, elle fait partie de l'ancienne Steenweg³ et présente également une forte concentration d'étalages et une morphologie présentant des trottoirs particulièrement étroits.
- Rue des Tongres : Bien que l'axe Celtes-Tongres-Georges Henri dispose de scores très élevés dans nos différents indicateurs, elle présente une morphologie assez similaire à celle de la Chaussée de Gand et a le même type de commerces de grandes enseignes qu'à la Chaussée d'Ixelles. Elle dispose cependant d'un éventail de gènes différent dans cette configuration spatiale.

³ La « Steenweg » ou chaussée pavée est la rue historique traversant le centre-ville de Porte de Namur à Porte de Flandre. Les Rues de Namur et de Flandre en font partie. La Chaussée de Gand et la Chaussée d'Ixelles se situent dans la continuité de cette chaussée.

Afin d'appuyer notre choix final et de nous permettre de disposer d'un élément supplémentaire pour départager ces quatre derniers candidats, il nous a semblé intéressant d'avoir un aperçu du nombre de non-conformités au PAVE dans chacune des rues finalement sélectionnées (fig.6).

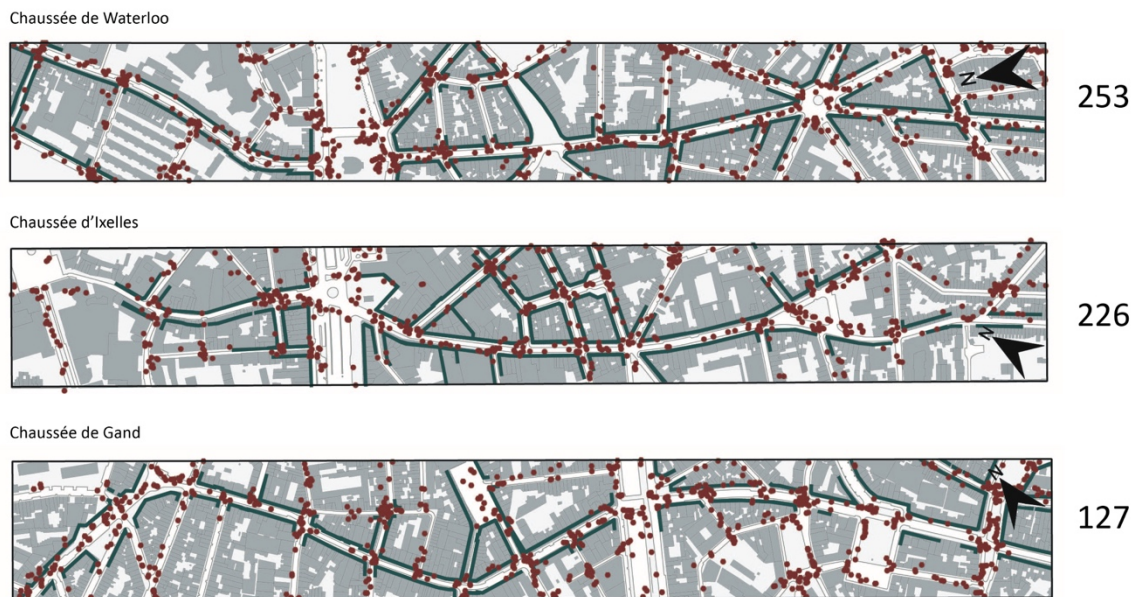


Fig.6 : Les trois rues sélectionnées et leurs non-conformités au PAVE.

En effet, dans bien des cas, ces non-conformités sont autant d'entraves aux déplacements des piétons et, à plus forte raison, des PMR. Ces non-conformités sont classées en trois niveaux de priorité. Si l'on totalise ces non-conformités sur les 4 dernières rues à départager en fonction de leurs portions qui sont identifiées comme constituant des liserés commerciaux, les résultats suivants émergent : Chaussée d'Ixelles (226 non-conformités, **situation pré-réaménagement**), Chaussée de Gand (127 non-conformités), Chaussée de Waterloo (253 non-conformités), Rue des Tongres / Avenue George Henri / Avenue des Celtes (102 non-conformités). Ces résultats tendent à conforter notre choix et nous permettent de proposer les trois rues suivantes :

Tableau 6 : 3 rues commerçantes sélectionnées en fonction du nombre de non-conformités au PAVE qu'elles présentent.

Étape 6 – Sélection de 3 rues commerçantes en fonction de leurs non-conformités au PAVE
1) Chaussée de Waterloo
2) Chaussée de Gand
3) Chaussée d'Ixelles

Ces trois rues contiennent également des tronçons sans obstacle qui permirent également une certaine différenciation lors des observations de terrain (par vidéo) et des parcours commentés.

Il nous parut également intéressant, dans l'étude de ces trois rues d'envisager la manière dont elles se poursuivent au-delà de la petite ceinture à laquelle elles mènent toutes trois. En effet, le franchissement d'une voirie de cette importance par les personnes à mobilité réduite peut se révéler potentiellement problématique tant en termes d'aménagements et d'infrastructures qu'en termes de densité du trafic automobile.⁴ Qui plus est, si l'on souhaite s'inscrire dans la logique de magistrales

⁴ Et ce même si une voirie à traverser constitue un obstacle et pas à proprement parler une gêne telle que définie dans le cadre de cette étude.

piétonnes envisagées par Bruxelles Mobilité, ces traversées de la petite ceinture constitueront des situations à traiter avec beaucoup d'attention. Pour ces raisons, nous envisageons donc de prolonger l'étude de chacune de ces rues au sein du Pentagone d'autant que, dans chacun des cas, un liseré de noyau commercial peut être identifié dans la continuation :

Tableau 7 : 3 rues commerçantes sélectionnées et leur 'prolongation' au-delà de la petite ceinture.

Étape 7 – Prolongation des rues commerçantes au-delà de la petite ceinture
1) Chaussée de Waterloo > Rue Haute
2) Chaussée de Gand > Rue Dansaert
3) Chaussée d'Ixelles > Rue de Namur

2.3. Remarques complémentaires

Avant de conclure sur la sélection des cas d'étude, un certain nombre de remarques méritent d'être formulées. Ces dernières permettent en effet de relativiser certains de nos choix et ouvrent potentiellement des pistes pour affiner certains pans de la recherche. Tout d'abord, de manière générale, au lieu de 'rue commerçante', il serait plus correct de parler de 'continuité de liseré commercial'. En effet, les portions de voirie ayant été sélectionnées ne correspondent pas nécessairement à l'ensemble d'une rue, en particulier quand cette dernière comporte d'importantes parties dépourvues de commerces.

Hormis les données relatives à la fréquentation des rues commerçantes mentionnées ci-dessus, à l'échelle de la RBC, nous manquons cruellement de données de comptage plus généralisées et normalisées. Dans le cadre de ce projet de recherche, une certaine appréciation du taux de fréquentation des rues sélectionnées est cependant menée à bien, au sein du paquet 3, par le biais des enregistrements vidéo (voir point 4.3.2).

Il convient aussi de rappeler, en ce qui concerne les gênes mobiles que leur présence sur le terrain est très souvent fonction de divers facteurs (ex : ramassage des poubelles, tenue d'un évènement spécifique, caractéristiques saisonnières, incivismes, initiatives individuelles, etc.) qui peuvent varier considérablement à travers le temps, changeant parfois assez fortement les gênes présentes dans un espace donné. Aussi, il est important de garder à l'esprit que la représentativité des enregistrements que nous avons réalisés sur le terrain n'est pas sans comporter certains biais. Cela étant, au-delà de l'enregistrement ponctuel des gênes, nous avons également eu une posture de veille attentive à l'égard des rues sélectionnées. En d'autres termes, nous les avons souvent fréquentées, notamment lors des parcours commentés, et nous sommes assurés que les enregistrements ponctuels des gênes ne distordaient pas trop la réalité de terrain telle qu'envisagée sur de plus longues périodes, plus représentatives de la vie quotidienne.

Pour terminer, il convient d'évoquer brièvement le cas particulier de la Chaussée d'Ixelles. En effet, au moment du comptage des gênes, la voirie faisait l'objet de travaux relatifs à la piétonnisation de l'axe. Ces derniers impliquèrent l'installation de nombreuses barrières et dispositifs participant inévitablement à augmenter le nombre de gênes au sein de l'espace public. Bien que ces éléments n'aient pas été distribués sur l'ensemble de la voirie, ils prenaient une place relativement importante à certains endroits (notamment à proximité de la jonction entre la petite ceinture et la chaussée). À nouveau, nous fûmes vigilants à ne pas trop extrapoler sur base de ces situations particulières.

2.4. Conclusion

Comme nous l'avons déjà évoqué, les trois axes commerçants sélectionnés ne peuvent en aucun cas être considérés comme totalement représentatifs de la diversité des rues commerçantes existant dans la Région bruxelloise. Cela étant, ils sont, d'une part, suffisamment différents que pour constituer des contextes particuliers en termes de comportements de mobilité et d'hospitalité à la marche et, d'autre part, présentent des configurations de gênes multiples et variées permettant ce faisant d'extrapoler sur certaines tendances comportementales en relation avec ces dernières. En effet, il est ressorti de réunions préliminaires avec Bruxelles Mobilité que l'intérêt principal de notre étude se situait non pas dans la possibilité d'extrapoler les résultats de l'étude à l'ensemble des voiries bruxelloises du même type, mais devait plutôt viser à pouvoir prendre en compte une diversité des gênes et de monter en généralité en ce qui concerne la manière dont leur co-présence génère des situations particulières, ainsi que la manière dont des usagers de différents profils sont amenés à négocier leur présence dans l'espace public des rues commerçantes. Nous reviendrons sur ces éléments dans les chapitres ultérieurs.

3 Paquet de travail 2 : analyse du cadre spatial

3.1. Objectif général

Le second paquet de travail constitue un préalable aux observations des comportements de mobilité qui seront réalisées dans les paquets suivants. Il repose sur le fait que « la ville et le territoire [sont considéré comme] la rencontre itérative entre l'activation du potentiel de mobilité des acteurs et l'hospitalité des espaces urbains à leurs projets » (Kaufmann and Faith Strelec 2011 ; Kaufmann 2014). Il convient donc d'apprécier au mieux la configuration des espaces urbains dans lesquels se déroulent les observations. Il s'agit de réaliser un travail de catégorisation spatiale des rues sélectionnées pour l'étude, à savoir : la Chaussée de Gand-Rue Dansaert, la Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur et la chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg. L'objectif est d'avoir une connaissance fine des configurations spatiales dans lesquelles se dérouleront les observations qualitatives et quantitatives liées aux pratiques que nous réaliserons dans les deux paquets de travail suivants. Afin de rendre compte adéquatement des comportements de mobilité, il est nécessaire d'évaluer d'abord l'hospitalité de l'espace public à ces comportements, et en particulier à la marche, mais aussi de définir les configurations spatiales susceptibles de générer ou non des gênes et des entraves aux chaînes de déplacements. Parallèlement, la notion d'interface telle que définie au point 1.2 sera également brièvement abordée.

Un corpus graphique de plans, coupes et élévations a été constitué afin d'y reporter les observations qui ont été réalisées dans les autres paquets de travail.

3.2. Méthodologie

L'analyse du cadre spatial s'est déroulée en trois étapes :

La récupération des données SIG à partir des bases de données régionales (notamment URBIS et MobiGIS), ainsi que d'autres sources issues de recherches antérieures.

Les **relevés de terrain** à l'aide d'une cartographie de base réalisée à partir des données SIG disponibles, d'un mètre laser et d'un appareil photographique. Chaque gêne, classée suivant le tableau repris dans le paquet de travail 1 (fig.2), a été relevée sur la carte, photographiée et positionnée par rapport aux éléments fixes du cadre bâti.

La mise au propre des données de terrain et la cartographie des informations en suivant une même ligne graphique.

Ce travail a permis de définir un corpus graphique et analytique composé de :

Des plans et coupes de référence qui permettent de catégoriser la morphologie et la configuration du cadre bâti de chaque rue (hauteur, mitoyenneté, ouvertures sur l'espace public, etc.), la forme de la rue (droite, sinueuse, large, étroite, etc.) et la configuration des trottoirs (dimensions, revêtements, aménagements, etc.). C'est sur cette base que seront reprises l'ensemble des informations mentionnées ci-dessous.

Des photographies de la façade urbaine, réalisées au niveau des points d'installation des caméras du paquet de travail 3. Elles permettent de mesurer le rapport entre la voirie et le bâti (configuration des rez-de-chaussée, accès aux commerces, présences ou non d'accès à des garages, etc.). Leur interprétation sera reprise au point 4.4.1 de ce rapport.

Une cartographie des gênes reprises par types. Un code couleur et une légende détaillée ont été réalisés pour permettre une identification rapide des types de gênes et leurs localisations dans l'espace et leur lien avec les différents éléments cartographiés.

Une cartographie des liserés commerciaux ainsi qu'une **cartographie du type de commerces** par rue. Elles permettent respectivement de mesurer la continuité du commerce et son intensité, ainsi que sa répartition par zones ou non.

Une cartographie des espaces publics (rues et places) hospitaliers à la marche. Elle servira d'élément de comparaison et de discussion sur les aménagements et leur continuité.

Une carte (échantillon) du plan piéton de la région. Elle permet de servir de repère à l'analyse croisée des résultats de la recherche.

3.3. Résultats de l'analyse

3.3.1. Morphologie générale

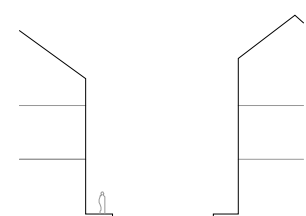
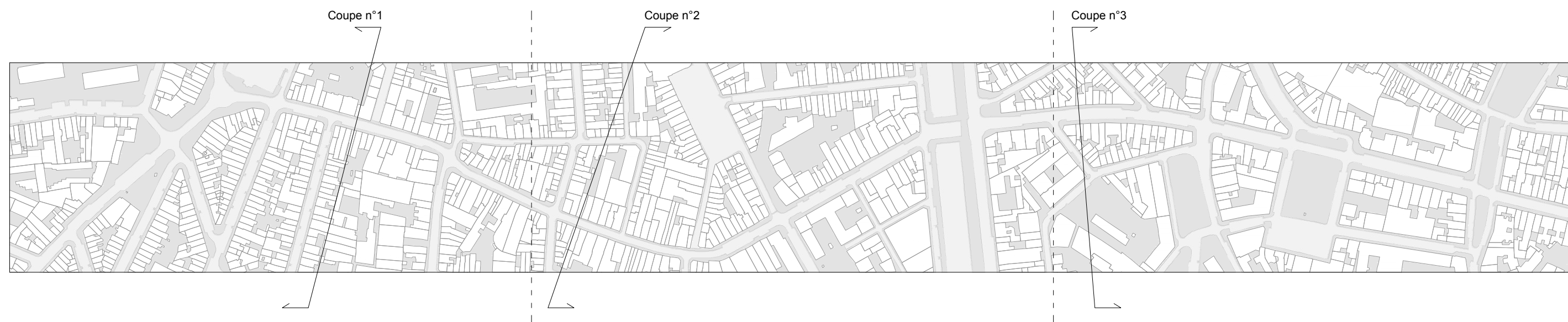
Les premiers documents produits sont des fonds de plan de chaque rue, reprenant le cadrage défini lors de la sélection des rues, à savoir : 1500m x 200m. Ils reprennent le bâti, la voirie et les trottoirs. Pour des questions pratiques de facilitation de l'analyse, chaque cadrage est divisé en trois tronçons de 500 m de long, qui correspondent généralement aux variations morphologiques que l'on rencontre le long des rues analysées. Des coupes schématiques ont été réalisées pour chacun de ces tronçons pour permettre de rendre compte du gabarit de la rue et de son profil.

Premièrement, au niveau de la **Chaussée de Gand-Rue Dansaert** (fig.7), on observe une continuité morphologique entre la première et la seconde section (d'Étang Noirs au canal). La voirie est sinueuse et bordée de maisons mitoyennes de faible gabarit (R+2 à R+3), avec des rez-de-chaussée commerciaux qui se suivent le long du liseré. La présence d'accès aux étages supérieurs y est quasiment systématique. Sur ces deux tronçons, la voirie est étroite, ainsi que les trottoirs, dont la largeur est extrêmement variable. Leur forme est parfois 'triangulaire' plutôt que rectiligne (un court tronçon débute, depuis Étang Noirs, de manière très large et se réduit rapidement pour terminer en goulot). À titre indicatif, voici quelques mesures (situées par rapport aux numéros de bâtiments de la rue) : n° 148 : 2m50 ; n° 132 : 2m38 réduit à 1m27 ; n° 60 : 1m80 ; n° 30 : 3 m ; n° 17 : 2m80 ; n° 49 : 4m36 ; n° 51 : 2m73 réduit à 1m70.

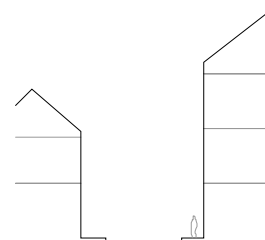
Au niveau de la Rue Dansaert, sur la troisième section, la morphologie est différente. La rue est plus rectiligne, les bâtiments de gabarit plus importants (R+4 à R+5) et des trottoirs plus larges et homogènes.

Le cadrage comprend plusieurs nœuds importants qui sont : Étang Noirs, le Canal et la Place du Nouveau Marché aux Grains. Le Canal et la petite ceinture constituent l'une des ruptures spatiales les plus importantes.

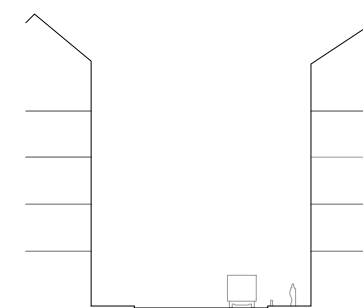
Fig.7: Morphologie générale



Coupe n°1



Coupe n°2

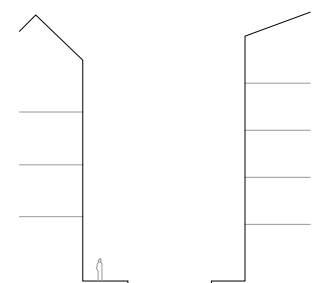
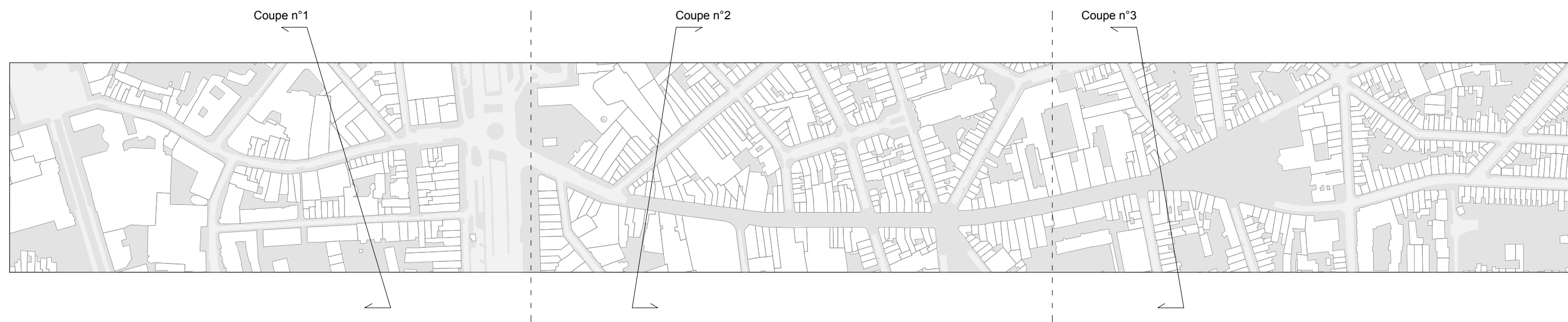


Coupe n°3

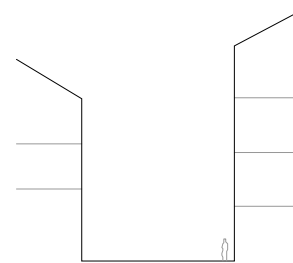
Section 1

Section 2

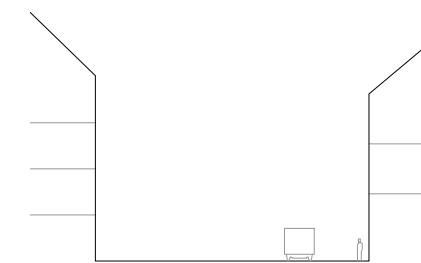
Section 3



Coupe n°1



Coupe n°2



Coupe n°3

Section 1

Section 2

Section 3

Deuxièmement, au niveau de la **Chaussée d'Ixelles** (fig.8), nous pouvons observer une relative cohérence et continuité morphologique tout au long du cadrage, avec néanmoins quelques variations au niveau de la Rue de Namur qui est légèrement plus étroite et sinueuse que la Chaussée d'Ixelles. Les gabarits des bâtiments y sont en moyenne un étage plus élevé (R+4) et ont une emprise foncière sur la rue qui est plus importante (ils sont plus larges). Ce qui entraîne des longueurs de façade importantes qui réduisent les ouvertures sur l'espace public à certains endroits de la rue. Le long de cette section les trottoirs varient en largeur mais restent relativement étroits. Ce qui est très clairement en dessous des normes recommandées par Bruxelles Mobilité (voir encadré ci-dessous).

Au niveau de la Chaussée d'Ixelles (deuxième et troisième sections), il s'agit le plus souvent de maisons mitoyennes en R+2 ou R+3. Nombre d'entre elles sont entièrement occupées par du commerce et ne disposent pas d'accès aux étages. C'est particulièrement le cas au niveau de la seconde section de la rue.

En termes d'aménagement au sol, la chaussée a été entièrement réaménagée, de la Place Fernand Cocq à la Porte de Namur, sous forme d'espace partagé piéton-transport en commun. Il y a une continuité du sol de façade à façade et des cheminements piétons traversant sur les rues perpendiculaires. Une grille continue d'avaloirs longe la chaussée pour marquer une séparation entre l'espace exclusivement piéton qui longe les façades et l'espace central de la voirie sur lequel circulent les bus et dont le revêtement est différent (voir fig.9). Cet aménagement a un double rôle : évacuer les eaux de pluie et servir de ligne guide aux personnes à mobilité réduite.



Fig.9 : Grille-avaloir le long de la Chaussée d'Ixelles, de part et d'autre de l'espace de circulation des bus.

La continuité des sols est interrompue au niveau de deux singularités liées aux arrêts de bus. La première est au niveau de l'arrêt « Quartier Boniface » où la chaussée est rabaissée par rapport aux quais et à l'ensemble de la rue pour assurer une sortie des bus à niveau (fig.10). L'autre cas est au niveau de la place Fernand Cocq et de l'arrêt du bus 71 dans le sens Porte de Namur > Place Flagey. Le quai est surélevé par rapport à la chaussée et au reste du trottoir, créant une bordure le long du cheminement piéton qui, comme nous le verrons par la suite, peut créer des conflits d'usage ou constituer une gêne pour certains usagers (fig.11).



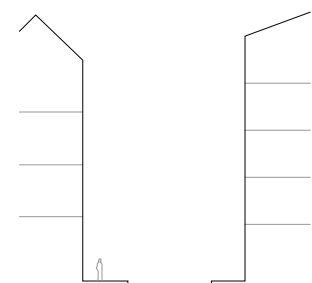
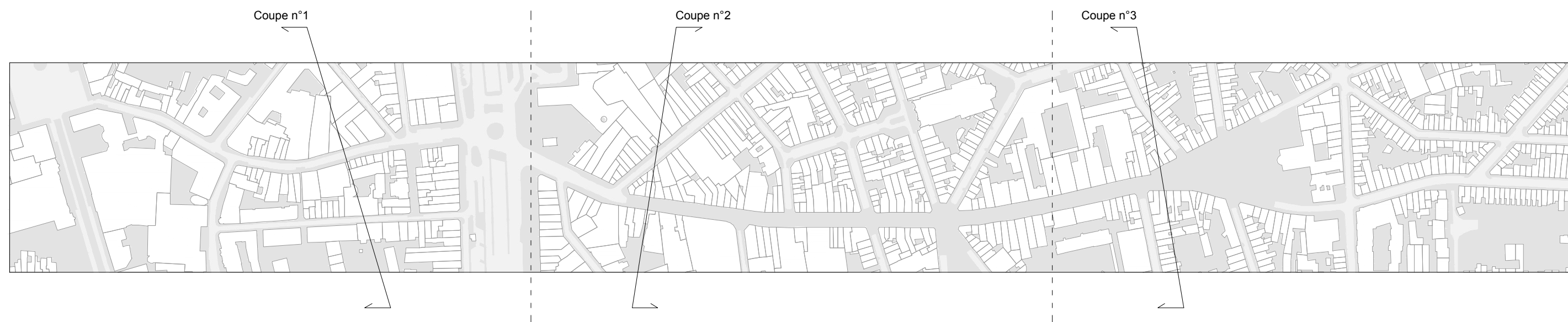
Fig.10 : Quais au niveau de l'arrêt de bus Quartier Boniface



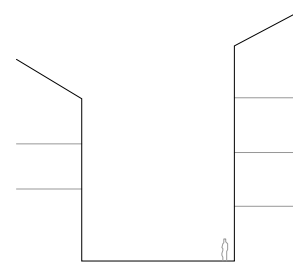
Fig.11 : Quais au niveau de l'arrêt de bus Place Fernand Cocq.

Sur ce cadrage, il existe plusieurs nœuds de croisement et de franchissement qui constituent à la fois des ruptures morphologiques dans le tissu, mais aussi des nœuds de conflit potentiel entre la métrique piétonne et les autres métriques. Ces derniers sont : la Place Royale, la Porte de Namur, la Place Fernand Cocq et le croisement des Rues du Prince Albert, de la Paix, de l'Athénée et de l'Arbre Bénit.

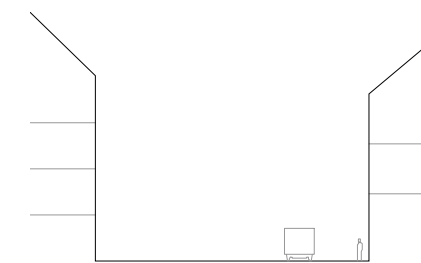
Troisièmement, au niveau de la **chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg** (fig.12), nous constatons une légère variation morphologique entre les trois sections.



Coupe n°1



Coupe n°2



Coupe n°3

Section 1

Section 2

Section 3

La première concerne la Chaussée d'Alseberg jusqu'à la barrière de Saint-Gilles avec un front bâti fait de maison mitoyenne en R+2 en moyenne.

La seconde section va de la Barrière de Saint-Gilles à la Porte de Hal, avec une largeur de façade à façade plus étroite et des hauteurs qui varient entre le R+2 entre la Barrière et le Parvis et allant jusqu'à R+4 du Parvis à la Porte de Hal.

La troisième section, quant à elle, concerne la Rue Haute dans laquelle nous retrouvons quelques grands gabarits et des bâtiments ayant une emprise foncière plus large. Souvent avec une succession d'ouvertures sur le rez-de-chaussée.

En termes de trottoirs, ces derniers sont plus ou moins homogènes avec une largeur moyenne de 2m75 qui varie à certains endroits et avec une exception en termes d'aménagement au niveau du Parvis de Saint-Gilles qui a été récemment réaménagé en espace partagé et avec des trottoirs traversants. Le côté gauche de la Rue Haute, en direction de la Porte de Hal (adossées à l'hôpital Saint-Pierre), comprend des trottoirs plus larges.

Encadré | Normes d'aménagement

Afin de pouvoir mieux mettre en perspective les gênes présentées dans cette étude, un bref rappel des directives d'aménagement en vigueur à Bruxelles paraît pertinent. Elles sont tirées du 4e Vademecum Piétons en Région de Bruxelles-Capitale édité par Bruxelles Mobilité.

Sur les trottoirs

Tout trottoir doit présenter un revêtement de qualité, une hauteur libre minimale de 2m20 et un libre passage adapté aux flux piétons. Le passage continu minimum recommandé est de 2m pour un trottoir bordé par du stationnement, et 2m50 en l'absence de stationnement ainsi que dans les zones de flux piéton important.

Il est considéré qu'un trottoir de 2m de large sans obstacle peut accueillir 1300 piétons par heure, ou 1000 par heure sur un trottoir de 1m50..

Concernant les obstacles, ceux-ci doivent être d'une longueur maximale de 0m50, être séparés de 1m50 et laisser un passage libre de 1m50.

Sur les trottoirs traversant

Les trottoirs traversant doivent être équipés de dalles podotactiles pour indiquer la présence possible de véhicules motorisés et pour orienter la personne déficiente visuelle.

Sur les traversées piétonnes

La norme en vigueur est la bordure de niveau zéro. En cas de nécessité technique, une différence de niveau entre le filet d'eau (rigole) et le trottoir de maximum 2cm peut être gardée, à la condition que la bordure soit en biais. En cas de non-respect de cette norme dans tout réaménagement de traversée, il est obligatoire de démonter la bordure et de la mettre aux normes.

Notons également que les filets d'eau doivent être à la même hauteur que le trottoir et les avaloirs installés en dehors des traversées.

Sur la présence de terrasses sur le trottoir

Les terrasses doivent laisser un passage de 2m minimum, par défaut le long de la façade. S'ils doivent malgré tout être le long de la façade, ils doivent être délimités par une séparation physique détectable à la canne tout en laissant 2m de passage.

Sur la présence d'étalages sur le trottoir

Un passage libre continu de minimum 2m doit être laissé, par défaut le long des façades. Les auvents et autres obstacles aériens doivent être situés à minimum 2m20 de haut. Enfin, ils doivent être détectables à la canne ou être dotés d'une séparation physique.

3.3.2. Relevé des gênes

Le second type de document produit concerne le relevé des gênes repris sur chacun des fonds de plan des trois cadrages. Une première légende sommaire a été produite en suivant un code couleur en deux catégories : couleurs froides pour les gênes fixes et couleurs chaudes pour les gênes mobiles (voir également fig.2). Pour les gênes fixes, nous avons identifié les catégories suivantes : le mobilier urbain, les installations fixes, les éléments fixes liés à la mobilité et les aménagements de sol. Pour les gênes mobiles, les catégories suivantes ont été identifiées : les commerces, les éléments mobiles liés à la mobilité, les encombrements, les installations mobiles et les travaux.






























Une légende plus détaillée a été réalisée. Elle reprend le code couleur auquel une forme géométrique pleine ou vide a été rajoutée aux différents types d'objets (fig.13). Elle correspond au tableau des gênes identifiées dans le premier paquet de travail (fig.2).

Les observations de terrain qui nous ont permis de réaliser cette cartographie permettent de donner une image de la concentration des gênes à un moment particulier, celui de l'observation. **Si les gênes fixes restent inchangées, les gênes mobiles quant à elles auront tendance à varier en fonction des heures de la journée, des jours de la semaine et des saisons**, et cela même si certaines gênes classées comme mobiles sont récurrentes telles que les terrasses de café, les étalages ou les panneaux publicitaires des commerces.






















Le nombre de gênes totales – comptabilisé lors des travaux de terrain réalisés au sein du paquet de travail 1 (voir point 2.1.1) – pour la Chaussée de Gand-Rue Dansaert est de 228, 267 pour la Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur et 142 pour la Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg. Elles totalisent respectivement 78, 109 et 55 gênes fixes et 150, 158 et 87 gênes mobiles. Certaines gênes sont présentes en nombre plus ou moins égal sur l'ensemble des rues. Ce qui montre leurs récurrences. **Il s'agit notamment des installations fixes liées aux aménagements de la ville, les armoires de concessionnaires, les poubelles (presque deux fois plus présentes sur la Chaussée d'Ixelles), les bollards, les sacs poubelles, les panneaux de stationnement, les panneaux publicitaires (avec également un nombre important pour la Chaussée d'Ixelles), les terrasses et les vélos** (fig.14).

Fig.13 : Légende des gênes

Gênes fixes

- | | | | | |
|--|---|--|--|--|
|  Panneau publicitaire |  Panneau |  Éclairage public |  Station Villo |  Malfaçon trottoir |
|  Cendrier |  Kiosque à journaux |  Feu de signalisation |  Arceau à vélo |  Marche - seuil |
|  Conteneur tri |  Armoire concessionnaire |  Panneau de signalisation |  Borne de recharge voiture électrique |  Morphologie trottoir |
|  Monument public |  Arbres |  Boîte aux lettres |  Parcmètre | |
|  Bulle verte |  Mobilier urbain |  Poteaux |  Abrisbus | |
|  Fontaine publique |  Bac jardinière |  Blocs de béton | | |
|  Poubelle |  Plantation |  Potelet | | |

Gênes mobiles

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
|  Matériaux chantier |  Fanion publicitaire |  Mobilier urbain mobile |  Livreurs |  Voiture |
|  Ordures |  Nadar |  Barrière de travaux |  Étalages |  Ratelier à vélo privé |
|  Sacs poubelles |  Bennes à ordures |  Travaux privés |  Terrasses |  Scooter |
|  Livraison commerces |  Panneau publicitaire | | |  Vélo |
| |  Signalétique temporaire | | |  Trotinettes |
| |  Stationnement | | | |

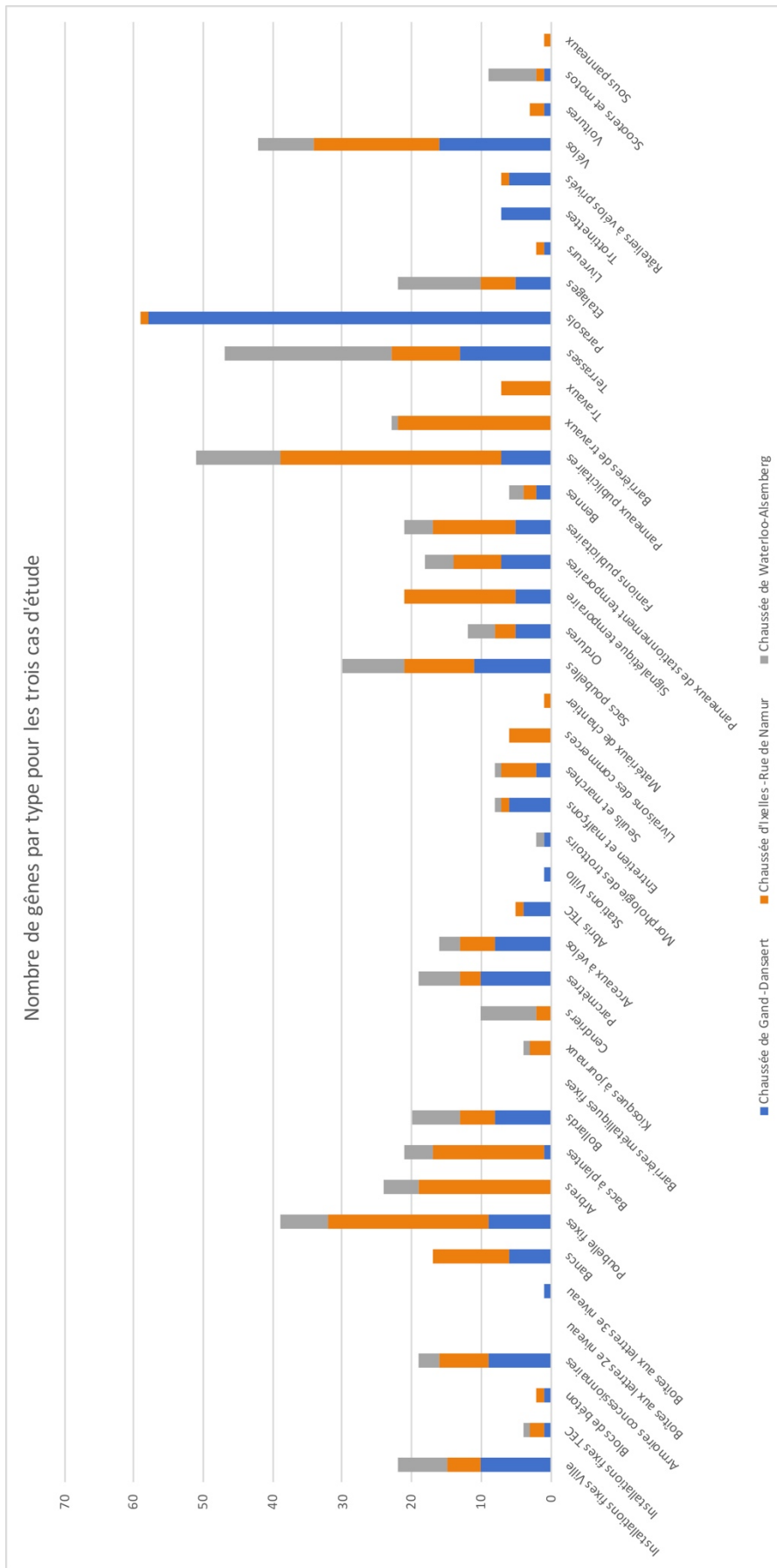


Fig.14 : Nombres de gènes par types dans chacun des trois cas d'étude.

Au niveau de la **chaussée de Gand-Dansaert**, les gênes fixes sont relativement espacées et réparties de manière homogène le long de la rue avec une concentration au niveau d'Étangs Noirs et des croisements entre les rues (figs 15, 16, 17 et 18). Les gênes mobiles quant à elles forment des poches à intervalle régulier le long de la Chaussée de Gand, entre le canal et Étangs Noirs. La Chaussée de Gand enregistre un pic par rapport aux deux autres cas d'études, qui est celui des parasols,⁵ souvent liés aux étalages (plusieurs parasols peuvent couvrir un seul étalage).

Au niveau de la **Chaussée d'Ixelles**, il y a une faible présence de gênes fixes, que l'on retrouve répartie sur toute la chaussée (figs 19, 20, 21 et 22). Les gênes mobiles sont quant à elles principalement situées entre la place Fernand Cocq et la Porte de Namur, le long de l'espace partagé. Elles sont cependant relativement faibles en nombre comparées aux autres chaussées. On les retrouve également au niveau de Saint-Boniface, notamment avec les terrasses de café. A contrario, la Rue de Namur ne dispose que de peu de gênes mobiles. L'ensemble de l'axe enregistre de nombreux pics qui se distinguent des autres cas d'études, à savoir : le nombre de poubelles fixes, les bacs à plantes, les signalétiques temporaires, les barrières de travaux⁶ et les fanions publicitaires.

Au niveau de la **Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alsemberg**, les gênes fixes sont équitablement réparties sur les trois sections du cadrage, alors que les gênes mobiles se concentrent sur la Chaussée de Waterloo entre la Porte de Hal et la Barrière de Saint-Gilles (figs 23, 24, 25, 26). Ici, il y a très peu de singularité par rapport aux autres rues. Seuls les cendriers, les terrasses et les scooters et motos se distinguent légèrement des autres chaussées.

⁵ Notons que ces observations n'ont pas nécessairement été réalisées par beau temps. Ces parasols servent également à abriter de la pluie.

⁶ Pour rappel, les observations ont été faites pendant la durée du chantier. Le début de la Chaussée d'Ixelles, du côté de la Porte de Namur, ainsi que la Place Fernand Cocq étaient en chantier.

Fig.15 : Relevé des gênes 1



Gênes fixes

- Mobilier urbain
- Installations fixes
- Mobilité
- Aménagements de sol

Gênes mobiles

- Commerces
- Mobilité
- Encombrement
- Installations mobiles
- Travaux

Fig.16 : Relevé des gênes 1 | Section 1

Gènes fixes

- Mobilier urbain
- Installations fixes
- Mobilité
- Aménagements de sol

Gènes mobiles

- Commerces
- Mobilité
- Encombrement
- Installations mobiles
- Travaux



Exemples de gênes relevées sur le tronçon



Fig.17 : Relevé des gènes 1 | Section 2



Exemples de gènes relevées sur le tronçon



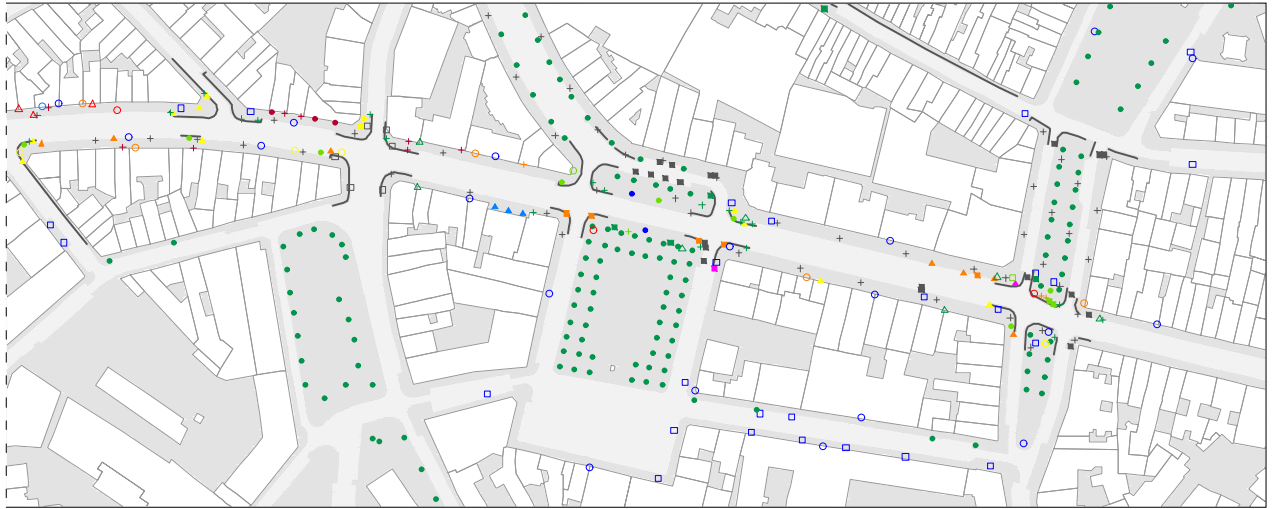
Fig.18 : Relevé des gènes 1 | Section 3

Gènes fixes

Gènes mobiles

- Mobilier urbain
- Installations fixes
- Mobilité
- Aménagements de sol

- Commerces
- Mobilité
- Encombrement
- Installations mobiles
- Travaux



Exemples de gènes relevées sur le tronçon



Fig.19 : Relevé des gênes 2



Section 1

Section 2

Section 3

Gènes fixes

- Mobilier urbain
- Installations fixes
- Mobilité
- Aménagements de sol

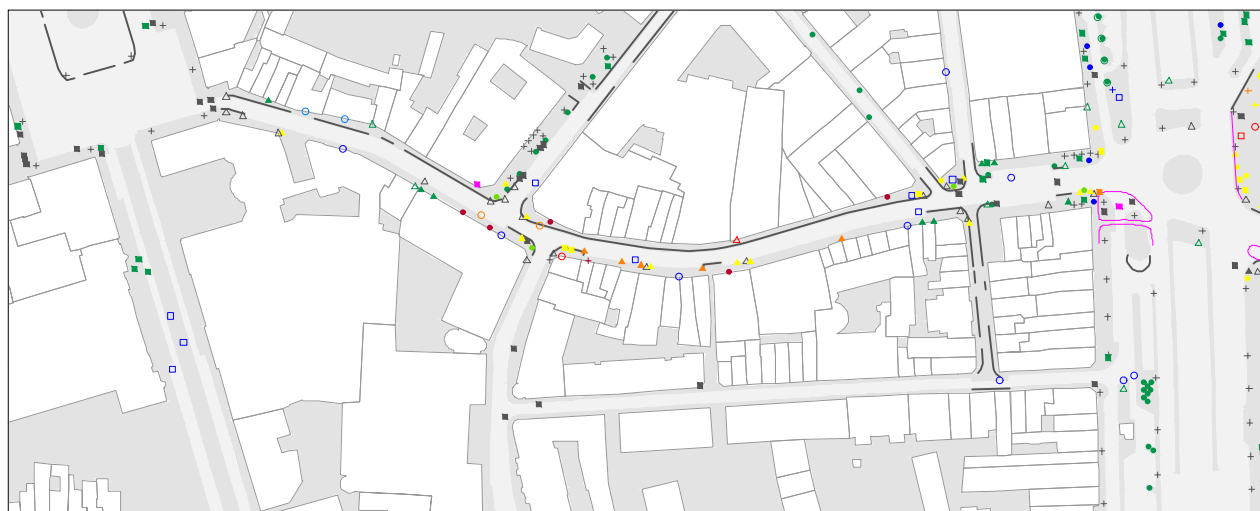
Gènes mobiles

- Commerces
- Mobilité
- Encombrement
- Installations mobiles
- Travaux



Fig.20 : Relevé des gênes 2 | Section 1

- | Gènes fixes | Gènes mobiles |
|---|---|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ● Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| ● Aménagements de sol | ● Installations mobiles |
| | ● Travaux |



Exemples de gênes relevées sur le tronçon



Fig.21 : Relevé des gênes 2 | Section 2



Exemples de gênes relevées sur le tronçon



Fig.22 : Relevé des gênes 2 | Section 3



Exemples de gênes relevées sur le tronçon

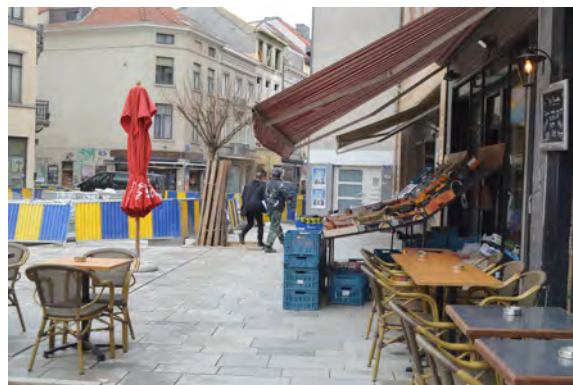


Fig.23 : Relevé des gènes 3



Section 1

Section 2

Section 3

Gènes fixes

- Mobilier urbain
- Installations fixes
- Mobilité
- Aménagements de sol

Gènes mobiles

- Commerces
- Mobilité
- Encombrement
- Installations mobiles
- Travaux

Fig.24 : Relevé des gènes 3 | Section 1



Exemples de gènes relevées sur le tronçon



Fig.25 : Relevé des gènes 3 | Section 2



Exemples de gènes relevées sur le tronçon



Fig.26 : Relevé des gènes 3 | Section 3



Exemples de gènes relevées sur le tronçon



Encadré | Combinaisons de gênes

Les observations de terrain supplémentaires qui ont été réalisées sur la Chaussée de Gand-Rue Dansaert et sur la Chaussée de Waterloo (en particulier dans l'optique de déterminer la portion de l'isé commercial la plus intéressante) donnent diverses informations qui méritent que l'on s'y attarde un peu plus.

Dans le prolongement de la Chaussée de Gand, outre le fait que la configuration de la Rue Dansaert et de ses trottoirs soit très différente et que l'on y trouve d'autres types de gênes que celles présentes sur la chaussée, le profil de ses usagers varie également. Au niveau de la Chaussée de Gand, où la largeur des trottoirs est très variable (voir point 3.3.1), les parties les plus étroites sont sans étalages, où, s'ils existent, ils paraissent moins 'encombrants'. Néanmoins, sur plusieurs tronçons, les 2m recommandés sont peu respectés (voir encadré ci-dessus), et certaines portions descendent à une largeur inférieure à 1m50. La photo suivante illustre la façon dont plusieurs gênes se combinent pour rendre le passage compliqué alors que, étant donné la largeur du trottoir, chaque élément pris séparément laisse suffisamment de place aux piétons (fig. 27).



Fig.27 : Effet combiné de plusieurs gênes au sein de la Chaussée de Gand.

En ce qui concerne la Chaussée de Waterloo, vers la chaussée d'Alseberg, on compte une largeur de trottoirs de 2m75 que la présence de bollards (fig.28) réduit à 2m18, ce qui reste supérieur à la norme recommandée par Bruxelles Mobilité. Cela étant, la présence des bollards rend le franchissement des zones de travaux ponctuelles assez difficile pour les chaises roulantes et les poussettes.



Fig.28 : Bollards et travaux sur la Chaussée de Waterloo, n° 19.

Toujours sur la Chaussée de Waterloo, mais un peu avant la Barrière en venant du Parvis, au n° 95, la largeur s'élevait à 1m95 avant de se réduire à 1m79 (largeur au niveau de l'arbre et des voitures, voir fig. 29). La tringle de vêtements à cette hauteur rend le croisement plus difficile en réduisant la largeur en dessous du minimum de 1m50 préconisé par Bruxelles Mobilité lors de la présence d'obstacles (dont la longueur ne peut excéder 0,5m). La largeur du côté gauche de la rue est globalement supérieure, avec 2m88 mesurés au n° 176 (proche de la Barrière) et 2m68 au n° 14 (Porte de Hal).



Fig.29 : Largeur de trottoirs et gênes ponctuelles sur la Chaussée de Waterloo, n° 95.

À titre indicatif, la Chaussée d'Alseberg est globalement assez proche de cette configuration, avec 2m60 au n° 15 (réduite à 1m36 par le positionnement vertical d'une armoire concessionnaire, puis de 1m95 (réduite à 1m44 par des bollards) (fig. 30). Plus haut, près du croisement avec l'Avenue Albert, mais sur le trottoir opposé, la largeur de 2m36 se verra réduite à 1m39 par un panneau installé au milieu du trottoir.

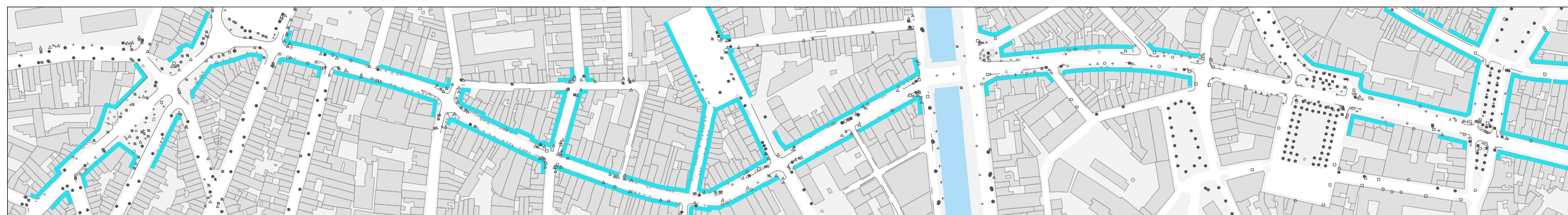



Fig.30 : Positionnement non conforme d'une armoire de concessionnaire sur la Chaussée d'Alseberg, n° 15.

3.3.3. Liseré commercial

Le troisième type de documents produits concerne les liserés commerciaux que nous avons déjà repris dans le paquet de travail 1. Nous les avons actualisés par rapport aux cadrages (figs 31, 32, 33). Dans les trois cas, ce liseré est continu tout au long du cadrage à l'exception de la partie basse de la Rue de Namur dans le cadrage de la Chaussée d'Ixelles, et d'une partie de la Rue Haute sur le cadrage de la Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg, là où se situent les bâtiments plus hauts et avec une emprise foncière plus importante.

Fig.31 : Liseré commercial 1

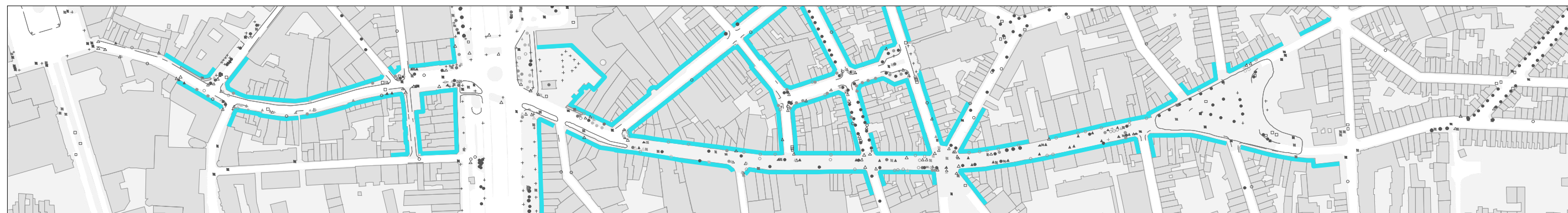



Liseré commercial 

Chaussée de Gand
Plan



Fig.32 : Liseré commercial 2



Liseré commercial 

Chaussée d'Ixelles
Plan



Fig.33 : Liseré commercial 3



Liseré commercial

Chaussée de Waterloo
Plan



3.3.4. Types de commerces

Le quatrième type de documents produits concerne les types de commerces disponibles. Les cartes ont été réalisées sur la base d'une cartographie produite par des chercheurs de l'ULB-IGEAT et CES-USL-B en 2019 à partir des données de *hub.brussels* de 2018. Comme le montre la légende reprise sur les deux pages suivantes (fig.34), les données utilisées pour l'ensemble de la région de Bruxelles-Capitale, sont très exhaustives et reprennent dans le détail les différentes catégories et sous-catégories de commerces. Le nombre d'entrées rend la lecture des nuances de couleurs assez difficile. Nous en simplifierons donc la lecture à travers l'interprétation des plans repris dans les pages suivantes.

Au niveau de la **Chaussée de Gand**, entre le canal et Étangs Noirs, il y a une concentration de commerces de vêtements, de linge et objets de maison et d'alimentation (essentiellement de la restauration rapide ou 'ethnique' et/ou des épiceries) (fig.35). Les vêtements et les objets ménagers se concentrent particulièrement entre la Place Communale et le croisement avec la Rue des Quatre Vents. Les étalages y sont particulièrement denses. De l'autre côté du canal, entre ce dernier et la Place du Nouveau Marché aux Grains, sur la Rue Dansaert, il y a une concentration de restaurants, de bars et d'épiceries. Du Nouveau Marché aux Grains vers la Bourse (petit tronçon à la fin du cadrage), on retrouve plutôt des magasins spécialisés ou de vêtement et de créateurs avec peu d'objets potentiellement gênants sur l'espace public.

Sur la **Chaussée d'Ixelles**, on retrouve de nombreuses franchises entre la Porte de Namur à la Place Fernand Cocq. Il y a une variété de types, avec une concentration de vêtement sur la partie gauche de la chaussée en allant vers la Porte de Namur (fig.36). C'est aussi sur ce côté de la chaussée que se situent les longues façades d'immeubles avec plus grandes vitrines et surfaces commerciales. Le liseré est ponctué de quelques petits commerces de types téléphonie, fast-food, boucherie, opticiens et plus récemment d'épiceries ou de supermarchés de proximité, ainsi que de quelques restaurants. L'autre côté est plus diversifié, avec des surfaces commerciales de plus petite taille. Nous y retrouvons aussi bien des magasins de vêtements, que des épiceries, de l'électroménager, des accessoires, etc. Il s'agit là de types de commerce qui auront tendance à disposer davantage d'objets potentiellement gênants dans l'espace public, tels les panneaux publicitaires. La configuration du bâti et les façades étroites sur ce côté de la rue pourraient être des facteurs de multiplication des gênes et de leur proximité. Plus bas, vers la Porte de Namur, le commerce est également diversifié, mais de plus haut de gamme. Nous retrouvons certains restaurants et cafés, mais surtout des commerces de vêtement et de design, qui ne disposent que peu d'objets sur la voirie. À part les cafés, bars et marchands de fleurs, nous avons peu de gênes liées aux commerces le long de cette rue.

Enfin, au niveau de la **Chaussée de Waterloo**, nous retrouvons tout au long de la rue (Rue Haute et Chaussée d'Alseberg comprises) une diversité de petits commerces (pas de franchises), ponctuée de quelques grandes surfaces de bricolages et de 'bazars' (fig.37). Nous retrouvons une concentration d'établissements Horeca autour du Parvis et au début de la Rue haute au niveau de la Porte de Hal.

Fig.34 : Légende des types de commerces

Légende

- Accessoires de mode - Général
- Accessoires pour véhicules motorisés
- Agence de titres-services
- Agence de voyage
- Agence immobilière
- Agence intérimaire
- Ameublement - Général
- Article ménagers - Général
- Articles carnaval - Farces - Déguisement
- Articles de jardinage - Jardinerie
- Assurances
- Auto-école
- Autres accessoires
- Bandes dessinées
- Banque - Prêt
- Bar - Pub
- BBQ - Grillade
- Bières
- Bijouterie
- Bijouterie fantaisie
- Bistro (boissons uniquement)
- Boucherie - Charcuterie
- Boulangerie
- Brasserie
- Bricolage et matériaux - Général
- Bureau de poste
- Cadeaux - Souvenirs
- Cafe - Espresso bar
- Cafés
- Chambre d'hôtes - Bed & Breakfast
- Chapeaux
- Chauffage - Climatisation
- Chaussures - Général
- Chaussures enfants et bébés
- Chaussures hommes
- Chemiserie
- Chocolat - Pralines
- Cigares - Tabac
- Cinéma
- Coiffeur
- Comptoir-traiteur
- Confiseries - Bonbons
- Cordonnier
- Coupes - Médailles - Trophées
- Crémèrie - Fromagerie
- Cuisines
- Daim - Cuir - Manteaux
- Dégustation - Cours (Cuisine, alcools, Bricolage)
- Domotique et système de protection
- Drive-in boissons - Brasseur
- Droguerie - Produits d'entretien
- e-cigarettes
- Électroménagers
- Encadreur
- Épicerie
- Épicerie fine - Produits artisanaux
- Épicerie spécialisée dans des produits étrange
- Fast-Food
- Fleurs - Plantes décoratives
- Fournisseur téléphonie - Internet
- Fresh food - Salad-bar
- Friterie
- Fruits - Légumes
- Futures mamans
- Galerie d'art (hors photo)
- Galerie photos
- Garage - Entretien automobile
- Gaufres
- Glacier
- Herboristerie
- Hôtel
- Hôtel - 1 étoile
- Hôtel - 2 étoiles
- Hôtel - 3 étoiles
- Hôtel - 4 étoiles
- Hôtel - 5 étoiles
- Hypermarché
- Imprimerie - Photocopie
- Institut de beauté
- Instruments et accessoires de musique
- Jouets
- Journaux - Magazine
- Laverie - Wasserette
- Librairie - Bouquinerie
- Linge de maison - Literie
- Lingerie - Sous-vêtements - Bas
- Lits - Matelas
- Location de voitures
- Loisirs créatifs et artistiques - Général
- Loisirs culturels et multimédias - Général
- Luminaires
- Machine à coudre

Fig.34 : Légende des types de commerces (suite)

- Maroquinerie - Sacs
- Massage
- Matériaux de construction
- Matériel de photographie
- Matériel électrique
- Matériel et équipement sportifs - Général
- Matériel et nourriture pour animaux
- Matériel informatique
- Matériel ou équip. spécialisé dans un autre sp
- Mercerie
- Meubles de bureau
- Meubles de jardin
- Meubles de maison - Contemporain
- Modélisme
- Montres
- Musique
- Mutuelle
- Nettoyage à sec
- Night-club
- Night-Shop
- Onglerie - Manucure
- Opticien
- Papeterie - Matériel et accessoires de bureau
- Parapharmacie
- Parapluies - Gants
- Parfumerie
- Pâtisserie
- Peintures - Papier peint
- Petits articles décoratifs - Bibelots
- Pharmacie
- Piscine - Sauna
- Pita - Durum
- Pizzeria
- Pneus
- Poissonnerie - Produits de la mer
- Pompes funèbres
- Portes - Châssis - Volets
- Produits capillaires
- Produits cosmétiques
- Produits surgelés
- Quincaillerie - Outillage
- Randonnée - Scoutisme - Camping
- Réparation de vêtements
- Réparation matériel électrique ou multimédia
- Restaurant
- Restaurant - Afrique (Autre)
- Restaurant - Amérique (Autre)
- Restaurant - Amérique (Nord)
- Restaurant - Asie (Autre)
- Restaurant - Europe (Autre)
- Restaurant - Méditerranée (Afrique - Asie - Euro)
- Restaurant - Océanie
- Restaurant à buffet
- Restaurant traditionnel
- Robes - Cérémonie
- Salle de concert
- Salle de fitness - musculation
- Salle de vente
- Salle polyvalente pour spectacle - Centre culturel
- Salles de bain
- Salon de thé
- Sandwicherie
- Sauna
- Skateboard - Rollers
- Solarium
- Station-service (essence, gaz,...)
- Studio photo
- Supérette
- Supermarché
- Sushi bar
- Tattoo
- Téléphonie - GSM
- Téléphonie-cabine - Web café
- Télévision - Hifi
- Textiles d'ameublement
- Textiles pour la confection
- Théâtre
- Toilettage animaux
- Transfert d'argent
- Ustensiles de cuisine - Coutellerie
- Vaisselle - Articles de table
- Vélos - Vélos électriques
- Vente d'animaux
- Vêtements - Général
- Vêtements de sport
- Vêtements enfants
- Vêtements femmes
- Vêtements hommes
- Vêtements professionnels
- Vins
- Voitures

Fig.35 : Types de commerces 1



Sources : ULB-IGEAT et CES | USL-B 2019 | hub.brussels 2018

Chaussée de Gand
Plan



Fig.36 : Types de commerces 2



Sources : ULB-IGEAT et CES | USL-B 2019 | hub.brussels 2018

Chaussée d'Ixelles
Plan



Fig.37 : Types de commerces 3



Sources : ULB-IGEAT et CES | USL-B 2019 | hub.brussels 2018

Chaussée de Waterloo
Plan



3.3.5. Hospitalité à la marche

Le cinquième type de document concerne l'hospitalité des espaces publics à la marche. Il s'agit d'un travail que nous avons réalisé dans le cadre d'une autre recherche et pour l'ensemble de la Région de Bruxelles-Capitale (Mezoued et Letesson 2018). Nous y effectuons ici un zoom sur les cadrages d'analyse. La cartographie reprend un gradient de couleur en 4 niveaux, du moins hospitalier (en rouge) au plus hospitalier (en vert foncé) à la marche. Cette information est construite sur la base de la configuration spatiale et de l'emprise des différents modes de transports qui se trouvent sur un segment de rue donné. Elle permet d'avoir une information sur la marchabilité longitudinale, mais également sur la 'traversabilité' de l'espace public. Il s'agit là d'une donnée importante qui permet d'identifier les nœuds de croisement difficiles.

Au niveau de la **Chaussée de Gand-Rue Dansaert**, l'hospitalité est généralement au niveau 2, mais avec un tronçon, entre la Place Communale et Étangs Noirs, en niveau 1 (fig.38). L'hospitalité à la marche est donc mauvaise. Il faut rajouter à cela une très mauvaise hospitalité au niveau du croisement avec la petite ceinture (Boulevard Barthélemy et Boulevard de la Porte de Ninove) qui rend le franchissement le long de l'axe difficile.

Au niveau de la **Chaussée d'Ixelles**, le réaménagement de l'espace public entre la Place Fernand Cocq et la Porte de Namur augmente la marchabilité de l'espace (fig.39). Cette dernière est également bonne au niveau de la Rue de Namur. Seuls les croisements de la Porte de Namur (très mauvais) et de la Place Royale (mauvais), présentent une situation peu hospitalière à la marche. Ils constituent donc des entraves au franchissement et à la continuité de l'axe, et évidemment, aux chaînes de déplacement.

Au niveau de la **Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alsemberg**, la marchabilité est mauvaise tout au long de l'axe et très mauvaise au niveau de la Chaussée d'Alsemberg à partir de la Barrière de Saint-Gilles sur la première section (fig.40). Seuls la Porte de Hal et le Parvis de Saint-Gilles présentent une bonne hospitalité.

Fig.38 : Hospitalité à la marche 1



- Très favorable ———
- Favorable ———
- Défavorable ———
- Très défavorable ———

Chaussée de Gand
Plan

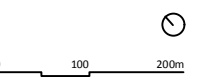


Fig.39 : Hospitalité à la marche 2



- Très favorable ———
- Favorable ———
- Défavorable ———
- Très défavorable ———

Chaussée d'Ixelles
Plan

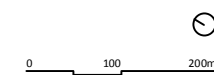
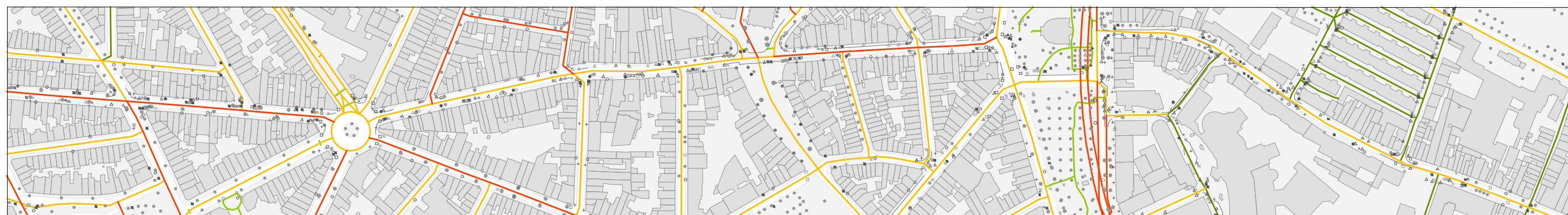


Fig.40 : Hospitalité à la marche 3



- Très favorable ————
- Favorable ————
- Défavorable ————
- Très défavorable ————

3.3.6. Réseau piéton

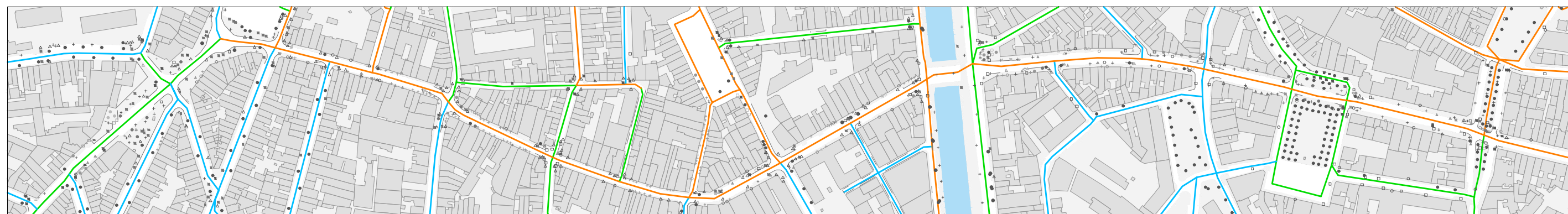
Le sixième type de document reprend le réseau piéton prévu pour Bruxelles (figs 41, 42 et 43). On constate que dans les trois cas les axes étudiés sont considérés comme des itinéraires principaux.

3.3.7. Parcours

Le dernier document produit reprend les parcours réalisés pour chacun des cas d'études dans le cadre du paquet de travail 4 (voir point 5 ; figs 44, 45 et 46). Chaque profil d'utilisateur est représenté par une couleur avec un point de départ et un point d'arrivée. Chaque plan identifie également les nœuds de conflits ou de gêne relevés par l'ensemble des profils.

Ces documents seront commentés en détail et utilisés ultérieurement pour décrire les résultats du paquet de travail 4 (voir point 5).

Fig41 : Réseau Piéton 1



- Itinéraire de liaison ———
- Itinéraire de base ———
- Itinéraire principal ———



Fig.42 : Réseau piéton 1



Itinéraire de liaison ———
Itinéraire de base ———
Itinéraire principal ———

Chaussée d'Ixelles
Plan



Fig.43 : Réseau piéton 3



Itinéraire de liaison ————
Itinéraire de base ————
Itinéraire principal ————

Chaussée de Waterloo
Plan

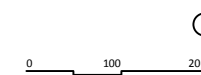


Fig.44 : Parcours 1



- Aveugle avec canne x.....o
- Aveugle avec chien x.....o
- Chaise roulante x.....o
- Poussette x.....o
- Senior x.....o
- Noeuds relevés o

Chaussée de Gand
Plan

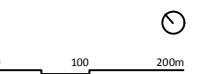


Fig.45 : Parcours 2



- Aveugle avec canne x.....o
- Aveugle avec chien x.....o
- Chaise roulante x.....o
- Poussette x.....o
- Senior x.....o
- Noeuds relevés o

Fig.46 : Parcours 3



- Aveugle avec canne x.....o
- Aveugle avec chien x.....o
- Chaise roulante x.....o
- Poussette x.....o
- Senior x.....o
- Noeuds relevés o



3.4. Résultats du croisement des données

Le croisement des six plans permet de tirer quelques conclusions supplémentaires pour chaque rue.

Premièrement, pour la **Chaussée de Gand-Rue Dansaert** (fig.47), on remarque que la concentration des gênes mobiles se situe à l'endroit de la plus grande diversité de commerces, qui elle se situe à l'endroit de la plus mauvaise hospitalité à la marche. Plutôt que de considérer cela comme un inconvénient, nous pensons que c'est plutôt un avantage, du fait qu'une action sur les gênes mobiles est plus facile que sur des gênes fixes et structurelles. Aussi, les nœuds relevés comme problématiques par les parcours commentés correspondent essentiellement aux franchissements de voiries qui ont une très mauvaise hospitalité à la marche. De ce fait, une action sur la marchabilité le long de l'axe de la rue commerçante, suppose également un travail sur les franchissements de ces nœuds.

Deuxièmement, pour la **Chaussée d'Ixelles**, on constate une concentration de gênes fixes au niveau de la Rue de Namur et des franchissements, notamment autour de la petite ceinture (fig.48). A contrario, on retrouve peu de gênes fixes, au niveau de la Chaussée d'Ixelles nouvellement aménagée, de la Place Fernand Cocq à la Porte de Namur, mis à part les nouveaux bancs et bacs à fleurs. Ce tronçon contient par contre un nombre important de gênes mobiles. Elles se concentrent pour l'essentiel sur le côté droit de la chaussée (en direction de la Porte de Namur), où l'on retrouve la plus grande diversité de commerces de petite taille et une morphologie de bâti qui multiplie les contacts avec l'espace public, du fait de l'étroitesse des bâtiments, créant de ce fait une interface potentiellement problématique pour les chaînes de déplacement.

Troisièmement, pour la **chaussée de Waterloo-Alseberg**, les gênes sont peu nombreuses et se situent surtout entre la Porte de Hal et la Barrière sur des espaces peu hospitaliers, ou très hospitaliers à la marche au niveau du Parvis de Saint-Gilles (fig.49). Les rues très inhospitalières, sur la Chaussée d'Alseberg à partir de la Barrière, contiennent par contre peu de gênes.

Fig.47 : Compilation des cartes 1

Relevé des gênes



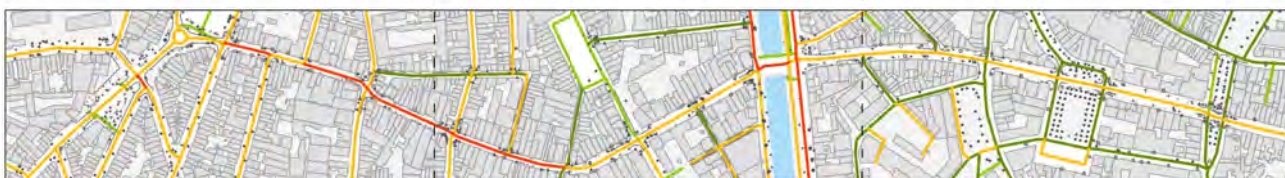
Liseré commercial



Types de commerces



Hospitalité à la marche



Réseau piéton



Parcours



Chaussée de Gand

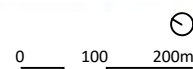


Fig.48 : Compilation des cartes 2

Relevé des gênes



Liseré commercial



Types de commerces



Hospitalité à la marche



Réseau piéton



Parcours



Chaussée d'Ixelles

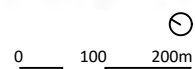


Fig.49 : Compilation des cartes 3

Relevé des gênes



Liseré commercial



Types de commerces



Hospitalité à la marche



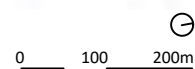
Réseau piéton



Parcours



Chaussée de Waterloo



3.5. Take-Home Messages

- Il existe une corrélation indéniable entre le type de commerces et le type de gênes ;
- Il y a une récurrence de certaines gênes indépendamment du type de commerce. Il s'agit notamment de gênes fixes liées à l'aménagement de l'espace (poubelles, panneaux de stationnement et de signalisation, bollards, etc.), ainsi que les armoires de concessionnaires. Il s'agit également de gênes mobiles liées aux commerces telles que les panneaux publicitaires et les terrasses, ou encore les sacs poubelles et les vélos ;
- La morphologie du bâti influe sur la densité des gênes lorsque de nombreux petits commerces occupent le long d'un liseré commercial fait de petites vitrines de façades étroites.

Sur cette base, plusieurs suggestions ou points d'attention peuvent être mentionnés :

- Étant donné que les gênes mobiles sont localisées aux endroits de mauvaise hospitalité à la marche et qu'il est facile d'agir dessus, il est utile de mettre le doigt sur leur localisation en pensant la possibilité de les déplacer et/ou de les regrouper ;
- Penser l'aménagement des trottoirs en donnant le plus d'espace (largeur) aux endroits où la morphologie du bâti induit une forte densité de commerce le long du liseré commercial. Il faudra faire attention à ce qu'un tel constat ou suggestion ne soit pas un plaidoyer pour une fusion des petites surfaces commerciales.

4. Paquet de travail 3 : Observation par caméra des comportements des piétons et des usagers de la voirie

4.1. Objectif général

Le troisième paquet concerne l'observation visuelle des comportements et des déplacements in situ, sur les trois sites sélectionnés. Il s'agit d'identifier les parcours empruntés par les usagers à différents moments de la journée, jugés représentatifs de la variation des flux d'usagers et de la présence de gênes mobiles. Les contournements et les détours consentis par les usagers sont analysés au regard des obstacles qu'ils rencontrent.

4.2. Méthodologie

Sélection des points d'observation et installation des caméras : pour chaque cas d'étude nous avons sélectionné au moins deux cas représentatifs des situations observées et sur lesquels nous avons constaté dans les premiers travaux de terrain qu'il pouvait y avoir des conflits d'usage avec des gênes présentes au moment de l'observation. Sur la base d'une sélection plus large, nous avons choisi les sites où il était possible d'installer des caméras, en fonction de la présence de poteaux ou de points d'accroche suffisamment hauts pour les sécuriser et garantir un champ d'observation convenable. Seule la Chaussée de Gand-Rue Dansaert a vu l'installation de quatre caméras, dont trois uniquement ont été utilisées pour l'analyse. Les caméras fonctionnent sous batterie avec une autonomie moyenne de 48 h (variable selon le niveau de fréquentation du site). Les périodes d'observation y sont programmables.

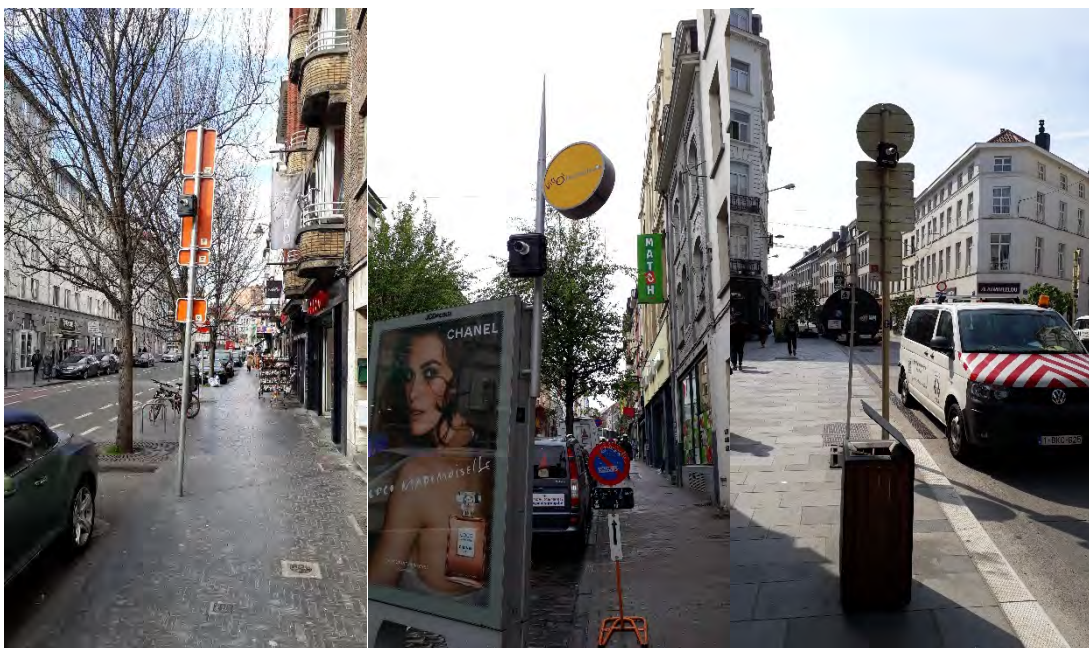


Fig.50 : Illustration de caméras installées (de gauche à droite) à la chaussée de Gand, la chaussée de Waterloo et la chaussée d'Ixelles

Prises de vue : Il était initialement prévu d'installer 2 caméras sur chaque site, une pour couvrir une situation avec obstacles, et l'autre sans ; chacune devant réaliser des prises de vue sans interruption pendant 12 heures (entre 7h et 19h) un jeudi et un samedi (total de 48 heures par site à étudier).

En pratique, suite à l'analyse morphologique des sites, à une observation rapide des flux d'utilisateurs et de la dynamique d'installation des obstacles mobiles, il a été décidé :

1. d'observer des situations avec et sans obstacles avec chaque caméra ;
2. d'étendre, pour chaque site, la période d'observation à trois fois 12h (un jeudi, un samedi et un dimanche)
3. d'ajouter deux caméras supplémentaires pour le site Chaussée de Gand/Rue Dansaert, premier site étudié, afin d'apprendre ce qu'il était possible d'observer en visionnant une plus grande diversité d'environnements

En résumé, les caméras ont été placées et programmées pour enregistrer un total de 288 heures de vidéo, selon la répartition suivante :

- Chaussée de Gand/Rue Dansaert : 144 heures (4 caméras x 12h x 3 jours)
Ces caméras ont été identifiées sous les noms Bullet 1, 2, 3 et 4 (visible sur les images). Les vidéos enregistrées par la caméra Bullet 1 n'ont par la suite pas été exploitées car elles n'apportaient pas d'information complémentaire aux trois autres.
- Chaussée de Waterloo : 72 heures (2 caméras x 12h x 3 jours)
Ces caméras ont été identifiées sous les noms Bullet 3 et 4. Sur ce site, la caméra Bullet 3 a fait l'objet d'une tentative d'enlèvement, de sorte que seul le jeudi a donné lieu à des vidéos exploitables.
- Chaussée d'Ixelles : 72 heures (2 caméras x 12h x 3 jours)
Ces caméras ont été identifiées sous les noms Bullet 2 et 4.

Sélection de séquences en vue d'une analyse détaillée : Pour chaque caméra, une photo a également été capturée toutes les 15 minutes dans l'ensemble des vidéos pour donner un panorama de l'usage des rues et des pratiques sur la durée d'une journée. La visualisation de ces photos a, entre autres choses, permis de sélectionner des séquences représentatives devant faire l'objet d'une analyse quantitative et qualitative détaillée.

Analyse quantitative et qualitative des séquences sélectionnées : Cette analyse, intégralement visuelle, prévoyait, d'une part, de quantifier des éléments observables (types d'obstacles contournés, etc.) en fonction du nombre de personnes présentes, du genre, de l'âge, de leurs caractéristiques (PMR, etc.), et d'autre part, de transposer sur la modélisation de l'espace réalisé pour le paquet 2, les mouvements tendanciels des flux sur l'espace de la voirie (masse de piétons), puis transposer les parcours individuels de populations cibles (PMR, aveugles, personnes âgées, parents avec poussettes, etc.). Le tout devant se dérouler sur une période totale de huit heures par site.

Au cours de l'analyse du premier site, au vu de la complexité des flux piétons et du nombre d'éléments à observer, il a été décidé de concentrer la durée d'analyse à un total de 2h40 par site. Cette décision a été prise en accord avec le CES et Bruxelles Mobilité, en constatant que le nombre important d'observations disponibles sur une telle durée est suffisamment représentatif.



Fig.51 : Illustration d'une capture d'écran '15 minutes'

Note : L'installation des caméras, la production des sets de photos '15 minutes' et l'analyse des images ont été réalisées par le CRR. L'analyse d'anthropologie visuelle et de morphologie détaillée, par le CES.

4.3. Résultats

4.3.1. Localisation des Caméras

Pour les trois sites retenus, les caméras ont été positionnées afin de couvrir sept environnements distincts mais complémentaires, tant en termes de largeur de trottoir, que de fréquentation ou encore de type de gênes. Dans la localisation précise des sites, il a également été tenu compte de la présence de support permettant de fixer les caméras, et de l'absence de masques visuels.

Trois caméras ont été installées le long de **la Chaussée de Gand et de la Rue Dansaert** (fig.52):

- Une caméra, identifiée « Bullet 2 », a été installée sur un poteau signalisation face au n°17 de la Chaussée de Gand. Elle est orientée vers l'est (direction canal) et permet de couvrir une zone de trottoir relativement étroite sur laquelle sont déployés, à certaines périodes de la journée, des tringles portant des vêtements. Cette zone présente également des obstacles fixes de type poteau de signalisation ;
- Une seconde caméra, identifiée « Bullet 3 », a été installée sur un candélabre face au n°1 de la Chaussée de Gand. Elle est orientée vers l'ouest (direction Etangs noirs) et permet de couvrir une zone de trottoir relativement large sur laquelle sont déployés, à certaines périodes de la journée, des tringles portant des vêtements et des caddies. Cette zone présente également un obstacle fixe de type poubelle ;
- Une troisième caméra, identifiée « Bullet 4 », a été installée sur un candélabre face aux n°190/192 de la Rue Dansaert. Elle est orientée vers l'est (direction Dansaert) et permet de couvrir une zone de trottoir relativement large sur laquelle est déployée, à certaines périodes de la journée, une petite terrasse devant le Brussels Beer Project. Cette zone présente également divers obstacles fixes.

Note : la quatrième caméra qui fut installée n'est pas mentionnée ici puisque ses vidéos n'ont pas fait l'objet d'une analyse détaillée. Elle est néanmoins reprise dans la figure 52.

Fig.52 : Position et vues des caméras 1



Caméra 1



Caméra 2



Caméra 3

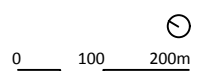


Caméra 4



- Caméra 1 
- Caméra 2 
- Caméra 3 
- Caméra 4 

Chaussée de Gand



Deux caméras ont été installées le long de **la Chaussée d'Ixelles** (fig.53):

- Une caméra, identifiée « Bullet 2 », a été installée sur un poteau de signalisation face au n°23 de la Chaussée d'Ixelles. Elle est orientée vers le sud et couvre une zone de trottoir relativement large sur lequel sont déposés quelques obstacles mobiles, à certaines périodes de la journée ;
- Une caméra, identifiée « Bullet 4 », a été installée sur un poteau de signalisation face au n°122 de la Chaussée d'Ixelles. Elle est orientée vers le nord et couvre une zone de trottoir relativement large et habituellement sans obstacles.

Deux caméras ont été installées le long de **la Chaussée de Waterloo** (fig.54):

- Une caméra, identifiée « Bullet 3 », a été installée sur un poteau de la station Villo! à hauteur du n°67 de la Chaussée de Waterloo. Elle est orientée vers le nord (direction Parvis de Saint-Gilles) et permet de couvrir une zone de trottoir sur laquelle des tables sont installées, à certaines périodes de la journée, et de nombreuses poubelles certains jours de la semaine ;
- Une caméra, identifiée « Bullet 4 », a été installée sur un poteau de signalisation à hauteur du n°121 de la Chaussée de Waterloo. Elle est orientée vers le sud (direction Barrière de Saint-Gilles) et permet de couvrir une zone de trottoir relativement étroite mais ne présentant pas d'obstacles.

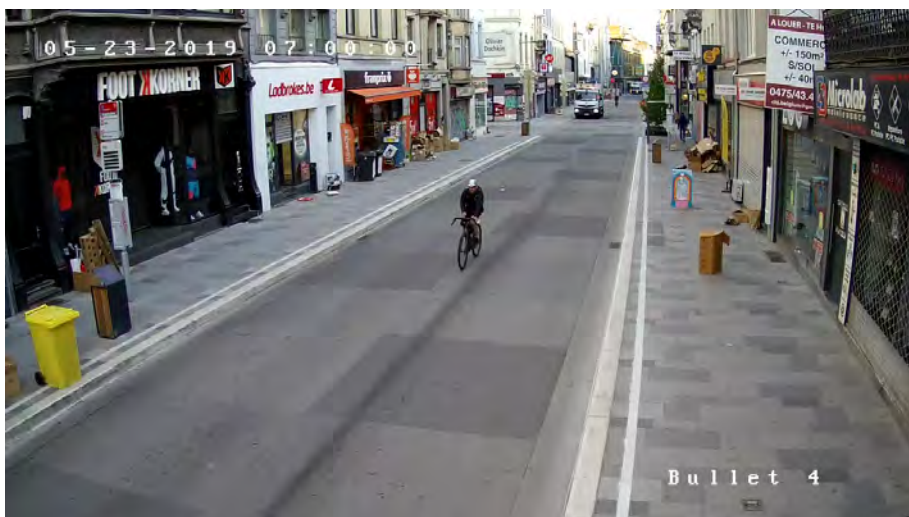
Fig.53 : Position et vues des caméras 2





Caméra 1



Caméra 2



Chaussée d'Ixelles

Caméra 1 
Caméra 2 

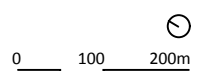
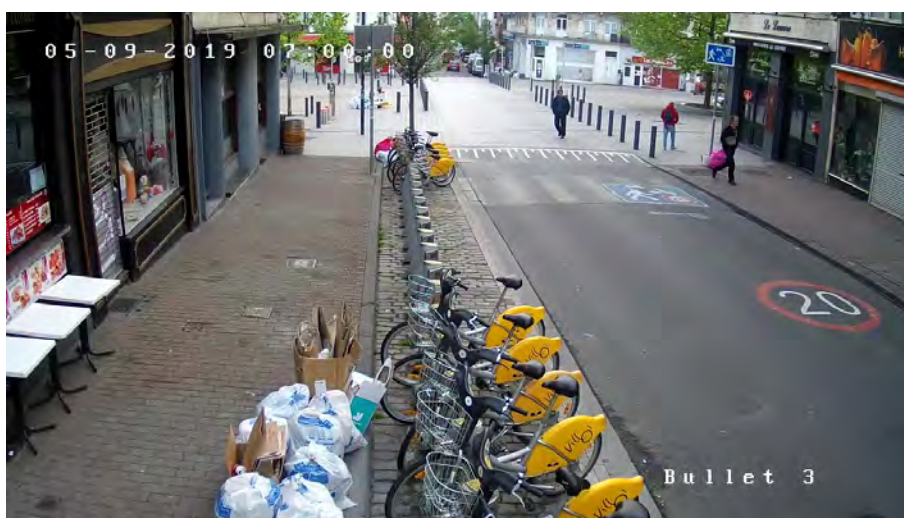


Fig.54 :Position et vues des caméras 3



Caméra 1



Caméra 2



4.3.2. Morphologie détaillée des façades au niveau des caméras

Pour chaque caméra installée, nous avons souhaité approfondir l'analyse morphologique de manière à situer au mieux la caméra dans son contexte spatial et à apporter des éléments complémentaires aux analyses issues des observations des séquences vidéo. Pour chaque caméra, nous avons reconstitué la façade urbaine de l'îlot où elle a été installée. L'élévation permet de catégoriser le bâti, sa densité, d'apprécier la densité d'habitats et de commerces, de comprendre la relation du bâti à l'espace public (taille et types de vitrines, accès aux étages, etc.). Des zooms sur la partie contenant le champ de vision de la caméra sont également réalisés.

4.3.2.1. Chaussée de Gand-Rue Dansaert

Une première caméra de ce cas d'étude, identifiée « Bullet 4 », se situe aux n° 190/192 de la Rue Dansaert, en face d'un magasin d'accessoires de coiffure et orienté vers le Brussels Beer Project et l'arrêt de bus Porte de Flandre (fig.55). Elle est installée sur un lampadaire et se situe au niveau d'un front bâti relativement court, constitué de six immeubles à appartement en R+4 à R+5. Certains d'entre eux contiennent plusieurs vitrines de commerces et plusieurs commerces, dont l'ouverture sur l'espace public est de petite taille. Chaque immeuble conserve un accès aux étages.



Fig.55 : Façade urbaine de la première caméra aux n° 190/192 de la Rue Dansaert.

La vitrine du magasin d'accessoire de coiffures est en retrait par rapport à la façade (fig.56). Elle crée ainsi un préau qui peut potentiellement servir de lieu d'attente ou d'abri contre les intempéries. La caméra est orientée en direction de l'abribus. Le trottoir y est élargi pour constituer le quai en réduisant l'espace de stationnement. De ce fait, entre les multiples vitrines et l'arrêt de bus, un flux piéton important est susceptible d'être généré à certains moments de la journée.



Fig. 56 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d’observation de la caméra Bullet 4 aux n° 190/192 Rue Dansaert.

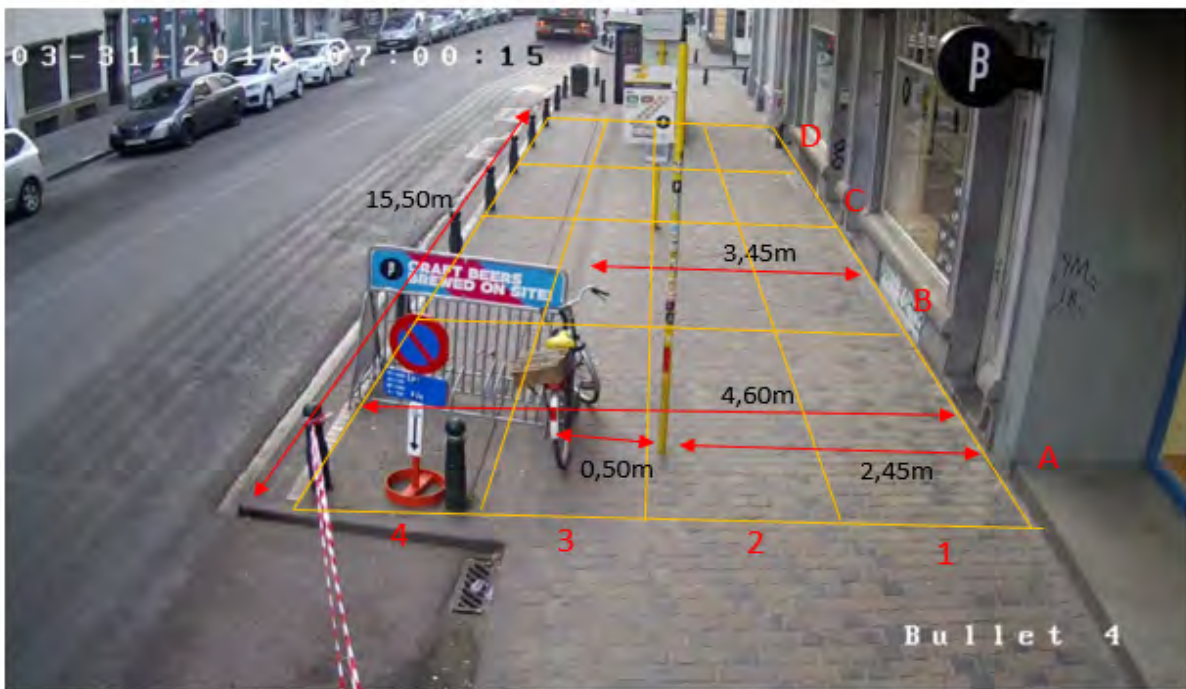


Fig. 57 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l’analyse

Les seconde et troisième caméras sont au n° 1 (caméra Bullet 3) et n° 17 (caméra Bullet 2) de la Chaussée de Gand. La façade urbaine est constituée de petits bâtiments mitoyens en R+2 en moyenne, mais pouvant aller jusqu’à R+4 ou R+5 (fig.58). Les façades sont étroites, ainsi que les vitrines. Il y a du stationnement tout au long du trottoir avec des ouvertures de porte directement sur l’espace piéton.



Fig.58 : façade urbaine de la deuxième et de la troisième caméra aux numéros 1 (caméra Bullet 3) et 17 (caméra Bullet 2) de la Chaussée de Gand.

Au niveau de la seconde caméra (fig.59), au n° 1, installée sur un poteau de signalisation, il y a de nombreux étalages de vêtements et une petite superette qui dispose de caddies à l'extérieur du magasin.



Fig.59 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra Bullet 3 au n° 1 de la Chaussée de Gand.

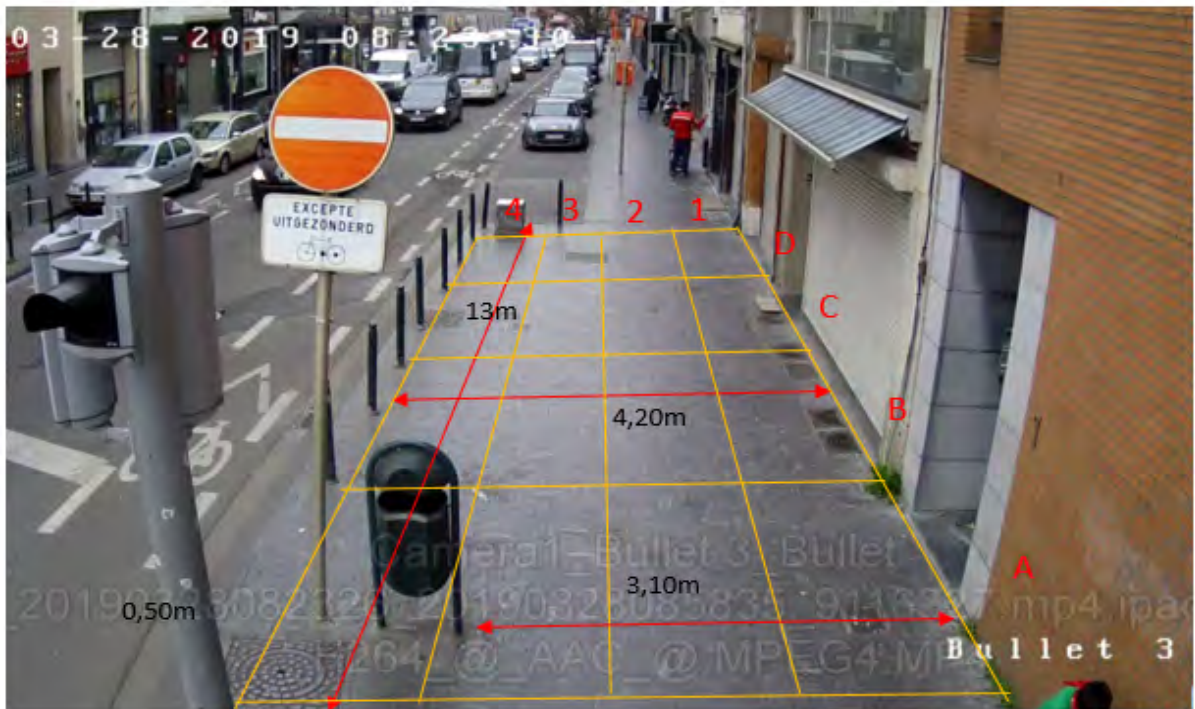


Fig. 60 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

Au niveau de la troisième caméra, au n° 17 de la Chaussée de Gand, la caméra est installée sur un poteau de signalisation (fig.61). Son champ de vision couvre de nombreux commerces de vêtements dont les étalages occupent le trottoir tout au long de la journée.



Fig.61 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra 3 au n° 17 de la Chaussée de Gand.



Fig. 62 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

4.3.2.2. Chaussée d'Ixelles

Une première caméra (Bullet 2) installée sur la chaussée d'Ixelles se situe au n° 23, sur un poteau de signalisation entre le McDonald's et Pizza Rita. La façade urbaine est la plus longue de tous les cas d'étude et se situe entre les rues de Stassart et du Berger (fig.63). Elle est composée d'immeubles de faible hauteur en R+2. Les façades sont un peu plus larges que la moyenne avec certains immeubles particulièrement longs (celui où se situe Zara, faisant l'angle avec la rue du Berger). Le commerce est essentiellement un commerce de franchise avec de nombreux magasins de vêtements et quelques restaurants, notamment au niveau de l'emplacement de la caméra. Au centre se trouve un bâtiment de la poste. Sur toute la façade urbaine, il n'y a pas d'accès aux étages supérieurs qui sont occupés pour la plupart par les commerces du rez-de-chaussée.



Fig.63 : Façade urbaine de la première caméra (Bullet 2) au n° 23 de la Chaussée d'Ixelles

Le champ d'observation de la caméra s'étend sur une vingtaine de mètres (fig.64). Il y a deux commerces de restauration rapide entre lesquels se situe un magasin de chaussures. Le bâtiment de la poste fait suite au Hector Chicken. Il dispose d'un enfoncement et d'une galerie, ainsi que d'un accès pour des véhicules. Ce qui est susceptible d'induire des flux perpendiculaires au flux piéton.

Plus loin, moins visible par la caméra, mais déterminant dans la chaîne de déplacement, le bâtiment qui donne accès à la FNAC, donne accès à une galerie avec au préalable un enfoncement de la façade et quelques vitrines autour de cet enfoncement.



Fig. 64 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d’observation de la caméra 1 au n° 23 de la Chaussée d’Ixelles

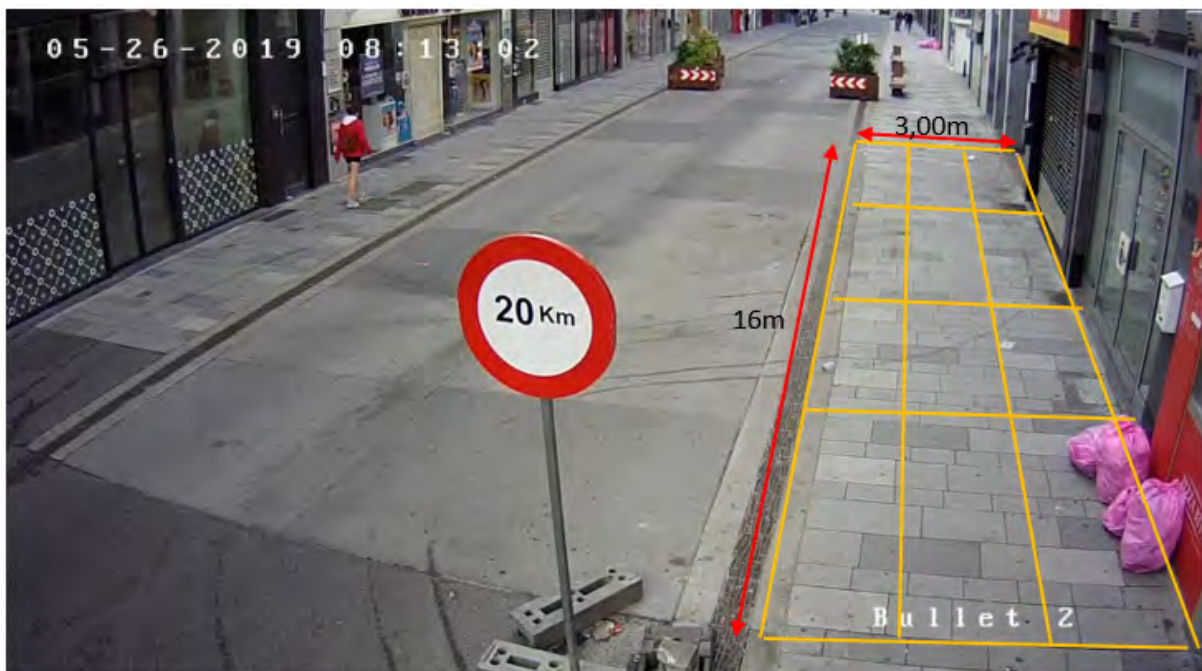


Fig. 65 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l’analyse

La seconde caméra (bullet 4) de la Chaussée d’Ixelles est située au n° 122. La façade urbaine est constituée d’immeubles de petite taille de R+2 en moyenne à R+4, entre la Rue de la Paix et la Rue Solvay. Il y a une diversité de types de commerces et de petite taille et l’accès aux étages y est présent (fig.66).



Fig.66 : Façade urbaine de la seconde caméra Bullet 4 au n° 122 de la chaussée d'Ixelles

La caméra y est installée sur un poteau de signalisation et orientée vers le quai de l'arrêt de bus Quartier Boniface (fig.67). La présence de plusieurs types de petits commerces, susceptibles d'installer des gênes, combinée avec la multiplication des entrées en rez-de-chaussée et l'arrêt de bus peuvent entraîner des conflits avec les flux piétons.



Fig.67 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra Bullet 4 au n° 122 de la Chaussée d'Ixelles

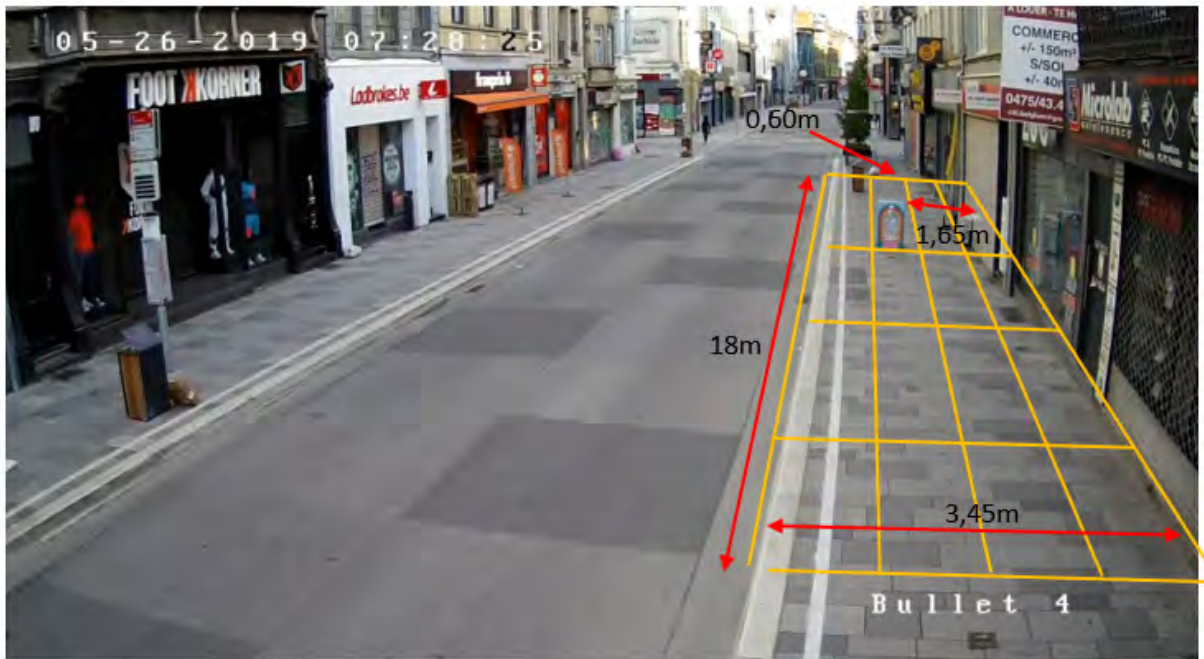


Fig. 68 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

4.3.2.3. Chaussée de Waterloo

Au niveau de la Chaussée de Waterloo, une première caméra (Bullet 3) est installée au n° 121, sur un poteau de signalisation de la station Villo au niveau du Parvis de Saint-Gilles. La façade urbaine est constituée de maisons mitoyennes en R+1, étroites avec de petites surfaces commerciales. La majorité dispose d'un accès pour les étages supérieurs (fig.69).



Fig.69 : Façade urbaine de la première caméra au n° 121 de la Chaussée de Waterloo.

La caméra est orientée vers le Parvis de Saint-Gilles nouvellement aménagé. Elle couvre la station Villo, le trottoir et donne une vue sur l'espace partagé du Parvis. Il y a un fast-food, ainsi qu'un café qui disposent de terrasses sur le trottoir et dans le champ d'analyse de la caméra (fig.70).



Fig.70 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d’observation de la caméra Bullet 3 au n° 121 de la Chaussée de Waterloo

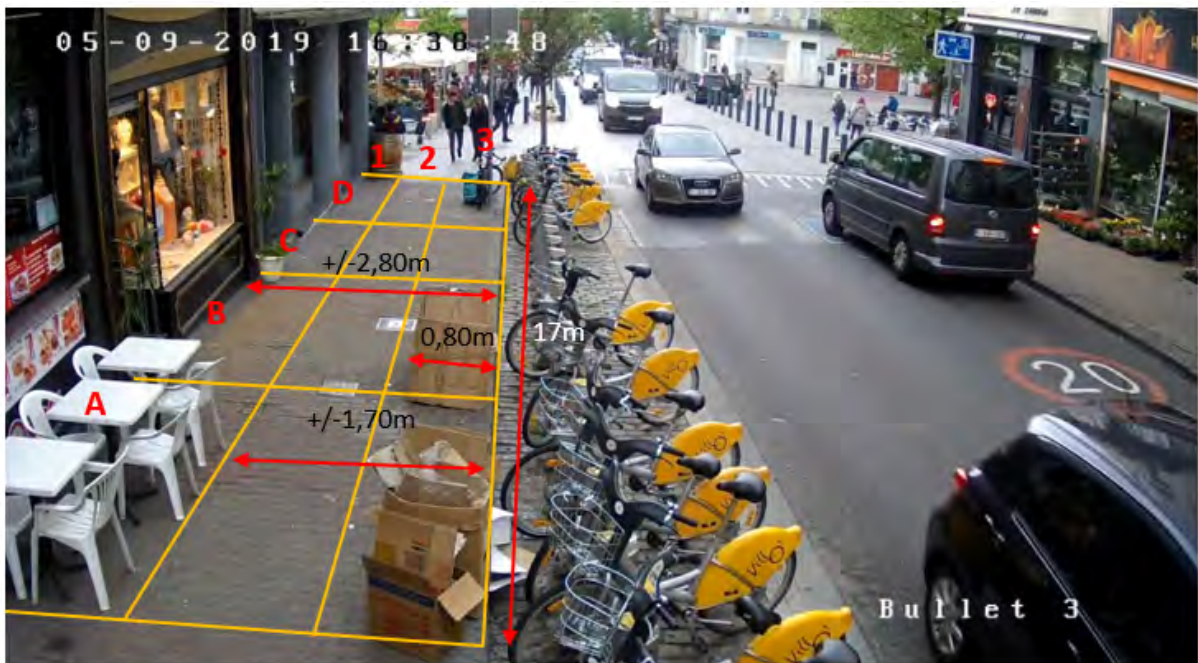


Fig. 71 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l’analyse

La seconde caméra est installée au n° 67, sur un poteau de signalisation situé plus haut vers la barrière de Saint-Gilles. La façade urbaine est constituée de maisons mitoyennes en R+1, étroites avec de petites surfaces commerciales. La majorité dispose d’un accès pour les étages supérieurs (fig.72).



Fig.72 : Façade urbaine de la seconde caméra au n° 67 de la Chaussée de Waterloo.



Fig.73 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d’observation de la caméra 2 au n° 67 de la Chaussée de Waterloo.

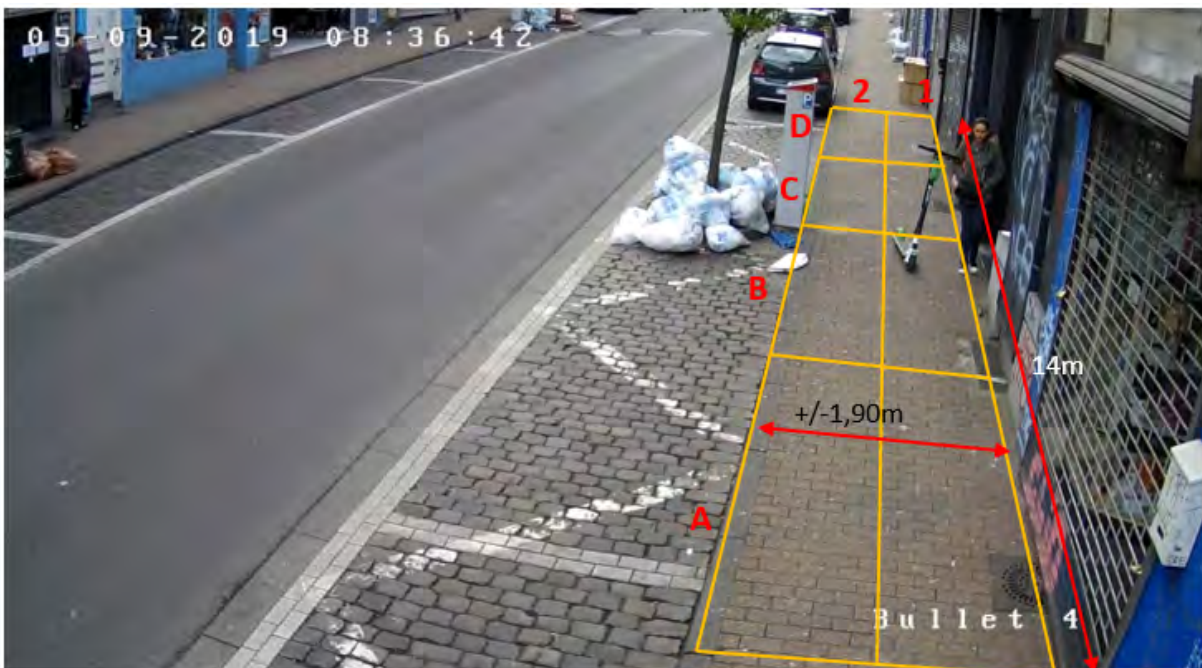


Fig. 74 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l’analyse

4.3.3. Anthropologie visuelle

En parallèle de l'analyse réalisée par le CRR (voir point 4.3.4 ci-dessous), nous avons mené à bien une analyse sommaire que l'on pourrait qualifier d'anthropologie visuelle. Pratiquement, les analyses réalisées par le CRR portent sur de relativement courts extraits vidéo correspondant à des plages horaires définies comme symptomatiques. Cela étant, en parallèle, le CRR a réalisé des captures d'écran des prises vidéo de chaque caméra installée. Ces captures d'écran ont été effectuées toutes les 15 minutes. Cela signifie que pour chaque site et chaque caméra, nous disposons d'un arrêt sur image du tronçon étudié tous les ¼ d'heure entre 7h du matin et 19h.

En abordant chaque site sur la base de ces captures d'écran, notre ambition est de tirer des informations d'abord sur la densité d'usagers - dont l'importance sera soulignée dans le cadre de l'analyse des parcours commentés (voir point 5), mais également la présence ou l'absence de certains types d'usagers et/ou de comportements pouvant être liés aux gênes. Il s'agira plus précisément d'apprécier la variation de ces caractéristiques à travers le temps au sein de chaque site avant de tenter d'éventuellement dégager des tendances plus transversales (voir point 4.3.3.4).

L'affluence piétonne mise à part, les éléments auxquels nous avons prêté attention sont les suivants : présence de scooters, de trottinettes ou de vélos sur le trottoir, adulte avec poussette, adulte avec caddie, individu(s) s'arrêtant devant un étalage ou la devanture d'un magasin, présence d'éléments verticaux (poteaux, arbres, poubelles) fonctionnant comme attracteurs de gênes. La sélection de ces éléments particuliers découle souvent d'observations tirées à la fois de nos observations préliminaires des différents sites mais également des parcours commentés. Qui plus est, il s'agit d'éléments se répétant assez fréquemment sur l'ensemble des sites et ayant donc une plus grande importance relative. Leur intégration à ces analyses tient également du fait que soit ils représentent potentiellement une entrave non négligeable à la chaîne de déplacement de PMR, soit renvoient à une catégorie de PMR plus spécifique.

Les observations relatives aux différents sites où ont été implanté les caméras sont évidemment à mettre en relation avec la description détaillée des fronts bâtis (voir point 4.3.2 ci-dessus). Elles ont également eu lieu systématiquement un jeudi, un samedi et un dimanche. Au mois de mars pour la Chaussée de Gand et au mois de mai pour les Chaussées d'Ixelles et de Waterloo⁷.

4.3.3.1. Chaussée de Gand

Caméra Bullet 2

En semaine, en termes de trafic piéton, avant 11h, le flux est très modéré, la majorité des gênes présentes (des étals et présentoirs liés aux commerces de vêtements) apparaissent aux alentours de 10h-10h15. Une forte période d'affluence prend place entre 11h et 13h30, heure à laquelle l'intensité va en diminuant jusqu'à environ 17h45. Au-delà de cette heure, le trafic piéton redevient à nouveau négligeable. Des adultes avec des poussettes furent repérés dans la zone à toute heure de la journée, avec une concentration plus prononcée en matinée. Période à laquelle les individus dotés de caddie à commissions sont également présents. On peut aussi constater que les occurrences d'individus s'arrêtant pour consulter les étals ont systématiquement lieu durant les heures de grande affluence (en particulier sur le temps de midi).

⁷ L'ensemble des informations brutes sont disponible sur le lien suivant :

<https://www.dropbox.com/sh/obeh368bogsd1fe/AADz4uhob1jClTqF-l4JwAGia?dl=0>

Le week-end, les gênes apparaissent également autour de 10h mais la présence de nombreux piétons n'est très manifeste qu'aux alentours de 12h-13h. Le samedi, cette période de grande affluence perdure jusqu'à la fin des enregistrements (19h) alors que le dimanche on constate une distribution plus similaire à celle d'un jour de semaine. La présence de scooters sur le trottoir est très sporadique, tant pendant la semaine que durant le week-end. Le samedi, la présence de poussettes correspond assez étroitement aux heures de pointe – tout comme celle des caddies – alors que le dimanche, elle correspond plus aux heures creuses de l'après-midi (14h à 18h). Durant le week-end, l'arrêt de personnes devant les étalages s'étale sur toute la journée sans qu'une période spécifique ne se dégage.

Caméra Bullet 3

En semaine, c'est l'ouverture d'un supermarché (vers 8h30) qui engendre les premières gênes sur la zone avec la présence de caddies de supermarché empiétant largement sur le trottoir. Plus tard, entre 9h30 et 10h30 ce sont les étals et présentoirs liés aux magasins de vêtements et de textile qui viennent encombrer l'espace. Cependant la fréquentation piétonne reste alors globalement faible et ce n'est qu'entre 10h45 et 14h45 qu'on peut noter une affluence particulièrement élevée après quoi la densité piétonne redevient modérée et n'évolue guère jusqu'à 19h. L'usage des trottoirs par les individus dotés d'une poussette ou d'un caddie sont globalement similaires à ceux observés sur le site n°2. Les arrêts devant les étalages deviennent relativement communs à partir de midi et se maintiennent jusqu'à 19h. Il n'est pas rare qu'un poteau de signalisation soit utilisé pour y attacher un ou plusieurs vélos. Les ordures ménagères sont sorties dans le secteur à partir de 18h45.

Durant le week-end, les gênes sont généralement en place plus tard (vers 10h-10h30). La zone reste peu fréquentée jusqu'à midi après quoi la densité d'utilisateurs sur les trottoirs augmente considérablement le samedi de 12h à 14h et de 15h30 à 19h et, le dimanche, à partir de 17h30. En dehors de ces heures, la fréquentation est modérée. Le dimanche, au-delà de 18h, les gênes ont disparu et on constate très peu d'allers et venues sur le tronçon. Les personnes avec des poussettes sont essentiellement présentes durant l'après-midi, celles dotées de caddie, sur le temps de midi. L'arrêt devant les étalages correspond peu ou prou aux heures pleines du temps de midi et de l'après-midi.

Caméra Bullet 4

Sur le tronçon situé au sein de la Rue Dansaert, les gênes sont principalement liées à l'aménagement de la petite terrasse du Brussels Beer Project. En semaine, la zone est très calme jusqu'à environ 14h, connaît une brève recrudescence piétonne durant une petite heure et redevient calme (15h à 17h45) à très calme (18h-19h). Les poussettes sont plus rares sur ce tronçon et se concentrent sur la fin de l'après-midi (entre 15h30 et 16h). Plusieurs vélos sont attachés au poteau de l'arrêt de bus quand les arceaux mis à disposition par l'établissement Horeca sont pleins.

Le samedi, la matinée est extrêmement calme au contraire de l'après-midi, de 14h à 19h qui connaît une affluence bien plus significative et en grande partie liée à l'utilisation de la terrasse du Brussels Beer Project. La densité de personnes statiques dans l'espace du trottoir faisant face à l'établissement Horeca se combine parfois avec celle de personnes attendant le bus renforçant ce faisant l'impression de grande densité. Le dimanche, le Brussels Beer Project étant fermé, aucune gêne mobile n'est installée dans le secteur. L'ensemble de la zone est désert (jusqu'à 11h du matin) à calme (le reste de la journée) à l'exception d'une brève période de flux sur le temps de midi (11h à midi). Passage sporadique de poussettes durant toute la journée. Le poteau de l'arrêt de bus est utilisé de manière systématique pour placer un ou plusieurs vélos et ce durant toute la journée.

4.3.3.2. *Chaussée d'Ixelles*

Caméra Bullet 2

Le tronçon de voirie en question n'est marqué qu'assez épisodiquement par des gênes mobiles (panneaux publicitaires ; vélos ou trottinettes ; livreurs ; etc.). En semaine, hormis le panneau publicitaire qui apparaît à l'ouverture du Hector Chicken, vers 10h, les gênes apparaissent de façon sporadique au sein de la zone sans qu'une réelle régularité puisse être repérée. La zone est presque déserte de 7h à 8h, l'affluence s'élevant progressivement entre 8h et 10h pour atteindre un pic presque constant par la suite et ce jusqu'à 19h. La zone est traversée par des personnes dotées de poussette avec une forte fréquence à tous moments de la journée. Un panneau de signalisation temporaire fonctionne clairement comme agrégateur/attracteur de gênes, on y attache en effet souvent des vélos ou on entrepose des trottinettes à proximité. Ce phénomène tend à s'autorenforcer, en effet une fois qu'un vélo ou une trottinette sont garés, d'autres tendent à s'amonceler au même endroit. La zone est également caractérisée par de nombreuses livraisons (en camions et camionnettes), entre 8h30 et 11h30. Ces véhicules viennent souvent empiéter sur l'espace dédié à la marche le long des commerces.

Le week-end, la situation est assez distincte entre le samedi et le dimanche. Le samedi se déroule selon un schéma très similaire à celui d'un jour de semaine si ce n'est que la période de forte affluence commence légèrement plus tard, après 12h. Les poussettes sont tout aussi, voire plus présentes. On constate aussi plus de caddies aux heures d'affluence que durant la semaine. Les mêmes remarques peuvent également être formulées en ce qui concerne le poteau attracteur de gênes et les livraisons. Le dimanche, par contre, la zone est largement plus calme et le fait que les commerces sont tous fermés participent immanquablement à cet état de fait (cela induit également l'absence de livraisons). Concrètement, la zone n'accueille pour ainsi dire aucun passant avant 9h30, moment à partir duquel des circulations plus sporadiques y prennent place jusqu'à 19h.

Caméra Bullet 4

Comme au sein du site 2, ce tronçon n'est marqué par des gênes que de façon très épisodique (essentiellement liées à la présence de fanions et de panneaux publicitaires en petit nombre ainsi qu'à des deux-roues positionnés sur ou à proximité du trottoir). En semaine, on retrouvera exactement le même profil que sur le site 2 si ce n'est que la période de réelle affluence commence plutôt aux alentours de midi (comme le samedi sur le site 2). Les usages plus spécifiques sont identiques à celle du site 2, les poussettes semblant cependant davantage concentrées l'après-midi.

Le samedi et le dimanche, la situation est en tous points comparable à celle du site 2.

4.3.3.3. *Chaussée de Waterloo*

Caméra Bullet 3

Ce site a ceci de particulier que la caméra installée par le CRR fut endommagée après la première journée d'enregistrement. Nous ne disposons donc que d'informations sur la journée du jeudi. Sur ce site, l'essentiel de gênes tient à la présence de la terrasse d'un établissement Horeca ainsi qu'à l'existence de dépôt de déchets (dans ce cas des emballages en carton) occupant une portion non négligeable du trottoir de 7h au moment où ils sont finalement collectés, peu après 18h ! En termes de fréquentation, la zone est relativement calme en matinée (7h à 10h), connaît une fréquentation modérée entre 10h et 17h, moment où commence une période très creuse jusqu'à 19h. On peut constater dans la zone, le passage épisodique de poussettes et de caddies en matinée ainsi qu'un poteau étant utilisé comme arceau à vélo de manière intermittente à travers toute la journée.

Caméra Bullet 4

Sur ce site, le trottoir à proprement parler n'est pas réellement l'objet de gênes fréquentes pouvant être reliées à l'activité commerciale. Qui plus est, à la différence la Chaussée d'Ixelles ou de la Chaussée de Gand, ce tronçon de la Chaussée de Waterloo n'est pas sans rappeler le site 3 de la même voirie dans la mesure où l'affluence piétonne n'est jamais forte. En semaine, elle est quasi inexistante tôt le matin (7h-8h), peu présente entre 8h et 12h et 17h et 19h et modérée entre 12h et 17h. Très peu de poussettes et de caddies (à peine une unité de chaque) sont repérés dans le secteur. Un arbre bordant le trottoir fait par contre office de puissant attracteur de gênes durant toute la journée, on y entrepose en effet des ordures, on y attache des vélos, on y stocke temporairement du matériel. Bien que ces éléments n'empiètent pas directement sur le trottoir, cet exemple l'illustre bien le potentiel d'aménagement de ce type à attirer les gênes.

Le week-end, la zone est aussi relativement calme. Samedi, il y a très peu d'usagers de l'espace public en matinée (7h à 8h) et des périodes caractérisées par des passages sporadiques entre 8h30 et 11h et 18h30 et 19h. Par contre, entre 11h15 et 18h15, la zone est marquée par une forte affluence piétonne. On constate d'ailleurs qu'à ces heures, poussettes et caddies sont très largement plus présents qu'en semaine. Un plus grand nombre de personnes s'arrêtant devant les boutiques de la zone sont également repérables. Quelques camionnettes de livraisons viennent également obstruer l'espace entre 9h et midi. Le dimanche, la zone est très peu fréquentée et ce, durant toute la journée.

4.3.3.4. Constantes

En termes de gênes et de combinaisons de gênes, il est difficile de tirer des généralités de ces observations. Qui plus est, on se rend évidemment compte assez facilement que les particularités de chaque site, tant en ce qui concerne l'offre commerciale et la morphologie du bâti que les gênes présentes de manière permanente ou sporadique, influencent très fortement la manière dont chaque site crée potentiellement des entraves aux chaînes de déplacement.

Cela étant, on peut cependant tirer quelques conclusions, assez élémentaires, en termes du taux de fréquentation des sites observés. Ces quelques remarques gagneront à être mise en perspective avec les acquis de la recherche tirés des parcours commentés (voir point 5). Sur l'ensemble des sites, la mi-journée constitue un moment d'affluence important. Cette période commence parfois aux alentours de 11h et peut continuer jusqu'à environ 14h. Dans bien des cas, à ce moment, l'ensemble des gênes existant généralement dans les zones étudiées sont présentes dans l'espace public. Il s'agit à n'en pas douter du moment où l'on constate le plus d'entraves aux chaînes de déplacement au sein de ces rues commerçantes. C'est également le moment où divers comportements potentiellement problématiques (ex : positionnement de véhicules à deux-roues de livraison) tendent à exister de manière prépondérante. Quand cette période de forte affluence ne se maintient pas purement et simplement jusqu'en fin de journée (ce qui est souvent le cas le samedi), la fin de l'après-midi, grosso modo entre 16h et 18h, constitue souvent, sur la plupart des sites, un second temps fort de la journée en termes de fréquentation piétonne. Cela correspond évidemment à la sortie du travail, à la fin de l'école et au moment où bon nombre de gens tendent à effectuer leurs courses domestiques.

Étant donné que, comme nous le verrons, la densité d'usagers sur les trottoirs est un facteur clé dans le degré de gêne pouvant être expérimenté au sein de ces rues commerçantes, apprécier la manière dont ce facteur se décline à travers la journée est une donnée importante à prendre en compte dans une démarche qui viserait à fournir un cadre plus précis à la présence de gênes potentielles aux déplacements piétons.

4.3.4. Observations liées aux caméras

L'analyse visuelle des vidéos permet de relever les trajectoires de tous les piétons circulant sur le trottoir au travers des grilles virtuelles présentées au chapitre 4.3.2, et ce durant des périodes représentatives : différentes intensités (nombre de piétons par heure), présence ou absence d'obstacles mobiles (tableau 8).

Le nombre de piétons, leur type (adulte, enfant, poussette), s'ils se déplacent en groupe ou pas sont aussi relevés. La cause et le type de gênes qui influencent leur trajectoire sont également identifiées selon le tableau des gênes présenté en (fig.2).

Tableau 8 : Illustration du résultat de l'analyse visuelle

Time		Piétons					Cause des gênes	Type de gêne	Trajectoire				Observation	
dd:mm:aa	hh:mm	Nombre	Direction	Type 1	Type 2	Type ...			Groupe					
28-03-19	13:45:06	2	Canal	Adulte	Adulte		Oui	Gêne matérielle mobile	Encombrement	D1	C2	B1	A1	
28-03-19										D2	C2	B2	A1	
28-03-19	13:45:25	1	Canal	Adulte			Non	Gêne matérielle mobile	Encombrement	D1	C2	B1	A1	
28-03-19	13:45:39	1	Dansaert	Adulte			Non	Gêne matérielle mobile	Encombrement	A1	B1	C2	D2	
28-03-19	13:46:28	2	Dansaert	Adulte	Poussette		Oui	Gêne matérielle mobile	Encombrement	A1	B2	C2	D2	
28-03-19	13:46:40	2	Canal	Adulte	Adulte		Oui	Gêne liée aux personnes	Personnes en mouvement	D3	C3	B2	A1	
28-03-19								Gêne liée aux personnes	Personnes en mouvement	D3	C4	B3	A3	
28-03-19								Gêne matérielle fixe	Installations fixes					2ème gêne rencontrée
28-03-19	13:46:57	1	Dansaert	Adulte			Non	Gêne matérielle mobile	Commerces	A1	B2	C2	D3	
28-03-19	13:47:01	1	Dansaert	Adulte			Non			A2	B2	C3	D4	
28-03-19	13:47:12	1	Dansaert	Adulte			Non	Gêne matérielle mobile	Commerces	A1	B1	C2	D2	
28-03-19								Gêne matérielle mobile	Encombrement					2ème gêne rencontrée
28-03-19	13:47:14	1	Dansaert	Adulte			Non			A2	B2	C2	D2	
28-03-19	13:47:30	1	Canal	Adulte			Non	Gêne liée aux personnes	Personnes en mouvement	D3	C3	B2	A2	
28-03-19	13:47:47	1	Dansaert	Adulte			Non	Gêne matérielle mobile	Commerces	A1	B2	C2	D2	
28-03-19								Gêne matérielle mobile	Encombrement					2ème gêne rencontrée
28-03-19	13:47:59	1	Dansaert	Adulte			Non	Gêne matérielle mobile	Commerces	A1	B2	C2	D2	
28-03-19	13:48:24	1	Canal	Adulte			Non			D2	C2	B2	A1	
28-03-19	13:49:10	1	Canal	Adulte			Non	Gêne liée aux personnes	Personnes à l'arrêt	D3	C3	B3	A2	
28-03-19								Gêne liée aux personnes	Personnes en mouvement					2ème gêne rencontrée

Ces informations sont ensuite regroupées en deux séries de données, selon l'intensité du flux piéton, et analysées plus en détail pour dégager des tendances et indicateurs exploitables :

- Identification des trajectoires et de leur sinuosité
- Nombre et types de gênes observées
- Analyse des trajectoires en fonction du type de gênes et en l'absence de gênes

Ces derniers font l'objet d'une présentation dans les chapitres suivants.

4.3.4.1. Chaussée de Gand/Rue Dansaert

➤ Site 4 : Caméra Bullet 4 (Rue E. Dansaert, n°190/192)

Le tableau 9 présente les caractéristiques principales (intensité du flux de piétons, présence éventuelle d'obstacles, largeur libre du trottoir) des différentes périodes d'analyse. La suite du traitement des données est réalisée globalement, sur deux groupes de données :

- Périodes dont le flux piéton est inférieur ou égal à la moyenne ;
- Période dont le flux piéton est supérieur à la moyenne.

Tableau 9 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Bullet 4 (11 x 5')		Largeur full trottoir (m)		Surface grille (m²)								
		4,6		71								
						Gène matérielle fixe permanente		A2 A4 C2		2 poteaux signalisation & rack vélo		
		Intensité (piéton/h)		(piéton/h/2m trottoir)		(piéton/h/m² grille)		Obstacles		Types		
								Cellules avec obstacles		Remarques		
										Largeur libre en trottoir (m)		
										%		
Jeudi	8h30-8h40	600	73	438	190	6	Oui	Gène matérielle mobile	A2 A3 A4 C2 D1	Vélo & Sacs poubelle	2	43%
	10h45-10h50	300	20	240	104	3	Oui	Gène matérielle mobile	A2 A3 A4 C2	Vélos	2,45	53%
	13h45-13h50	300	27	324	141	5	Oui	Gène matérielle mobile	A2 A3 A4 B1 C1 C2	Vélo, palette & Bac plantes	1,3	28%
Samedi	08h15-08h20	300	17	204	89	3	Oui	Gène matérielle mobile	A2 A3 A4 C2	Vélo & Trotinette	2	43%
	15h15-15h20	300	27	324	141	5	Oui	Gène matérielle mobile	A2 A3 A4 B1 C1 C2	Vélos, Bac plantes, Tables et bancs	1,3	28%
	17h30-17h40	600	75	450	196	6	Oui	Gène matérielle mobile	A2 A3 A4 B1 C1 C2	Vélos, Bac plantes, Tables et bancs	1,3	28%
Dimanche	09h00-09h05	300	18	216	94	3	Oui	Gène matérielle mobile	A2 A3 A4 C2	Vélo	2,45	53%
	11h30-11h40	600	31	186	81	3	Oui	Gène matérielle mobile	A2 A4 C2	Vélo	2,45	53%
	Tot/avg	3300	288	314								
				Intensité <= moyenne								
				Intensité > moyenne								

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton inférieur ou égal à la moyenne

Tableau 10 : Caractéristiques des périodes concernées

Gène matérielle fixe permanente		A2 A4 C2		2 poteaux signalisation & rack vélo	
Flux piéton inférieur ou égal à la moyenne	Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques		
Jeudi	10h45-10h50	240	2,45	Vélos	
Samedi	08h15-08h20	204	2	Vélo & Trotinette	
Dimanche	09h00-09h05	216	2,45	Vélo	
	11h30-11h40	186	2,45	Vélo	

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 68% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction de Dansaerts: 57% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades) et 12% marchent au centre (fig. 75),
- En direction du canal, 38% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades) et 29% marchent au centre (fig. 76).

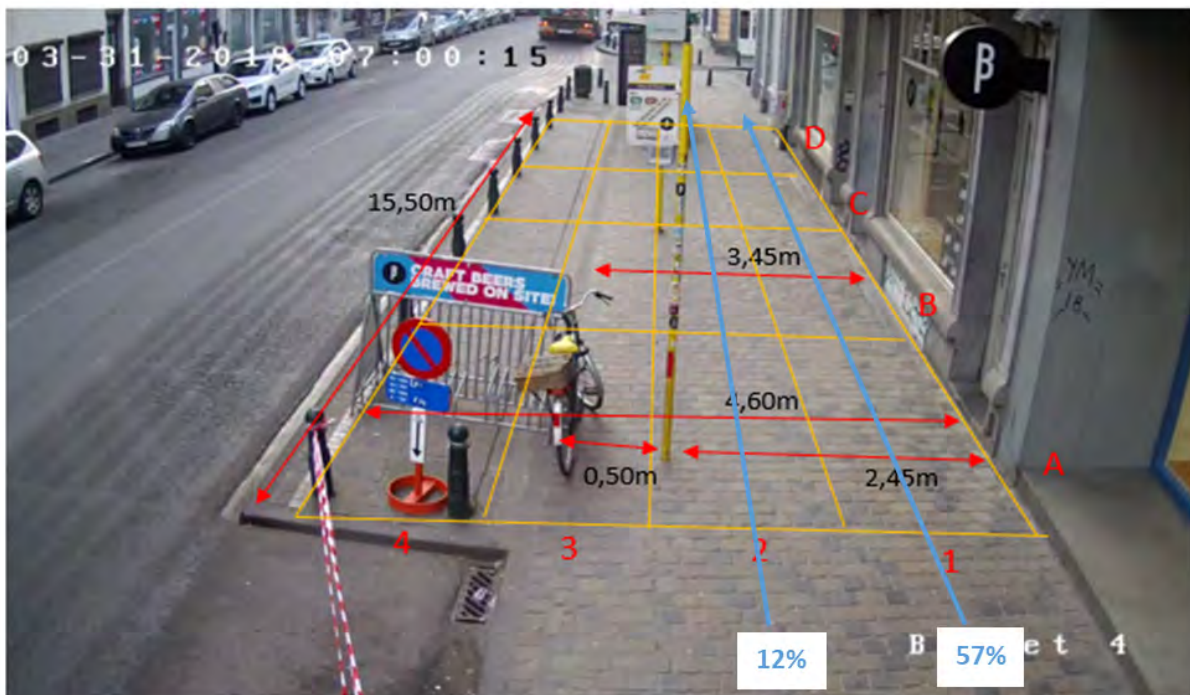


Fig.75 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de Dansaert, durant les périodes considérées

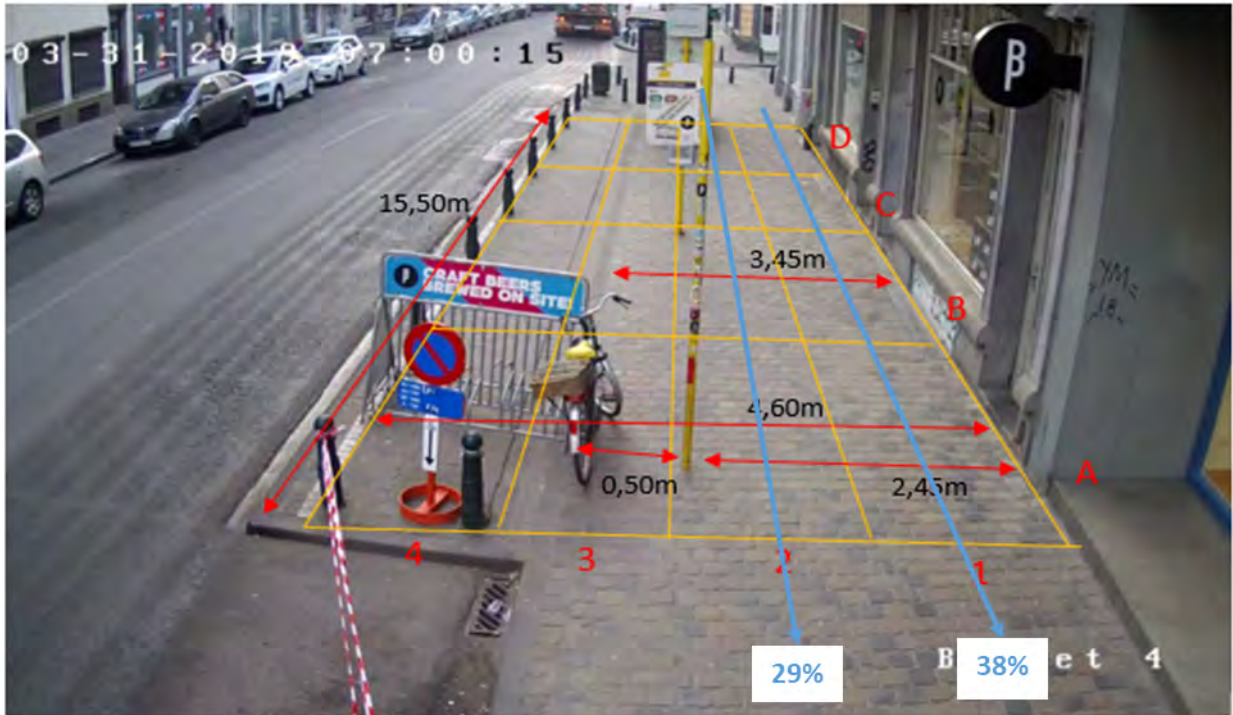


Fig.76 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Le tableau 11 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. Dans le cas présent, vu la largeur du trottoir, le nombre réduit d'obstacles et le fait que l'intensité du flux piéton est inférieure à la moyenne, le nombre de gênes observées est relativement réduit et est principalement lié aux personnes en mouvement.

Tableau 11 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	11	73%
Personnes à l'arrêt	3	20%
Personnes en mouvement	8	53%
Gêne matérielle fixe	3	20%
Installations fixes	3	20%
Gêne matérielle mobile	1	7%
Mobilité	1	7%
Grand Total	15	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps:

- **13%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 36% des trajectoires sont rectilignes et sont principalement en milieu de trottoir ;
- **3%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle fixe** ; et dans ce cas, 67% des trajectoires sont rectilignes et sont côté façade et au milieu du trottoir ;
- **1%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** et correspondent à des trajectoires sinueuses ;

- **83%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 74% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ou côté façade (20/80).

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne

Tableau 12 : Caractéristiques des périodes concernées

Gêne matérielle fixe permanente		A2 A4 C2		2 poteaux signalisation & rack vélo
Flux piéton supérieur à la moyenne		Intensité	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi	8h30-8h40	438	2	Vélo & Sacs poubelle
	13h45-13h50	324	1,3	Vélo, palette & Bac plantes
Samedi	15h15-15h20	324	1,3	Vélos, Bac plantes, Tables et bancs
	17h30-17h40	450	1,3	Vélos, Bac plantes, Tables et bancs

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 35% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction de Dansaerts: 25% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 20% marchent au centre et 55% adoptent une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig. 77) ;
- En direction du canal, 9% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades), 14% marchent au centre et 77% adoptent une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig. 78).

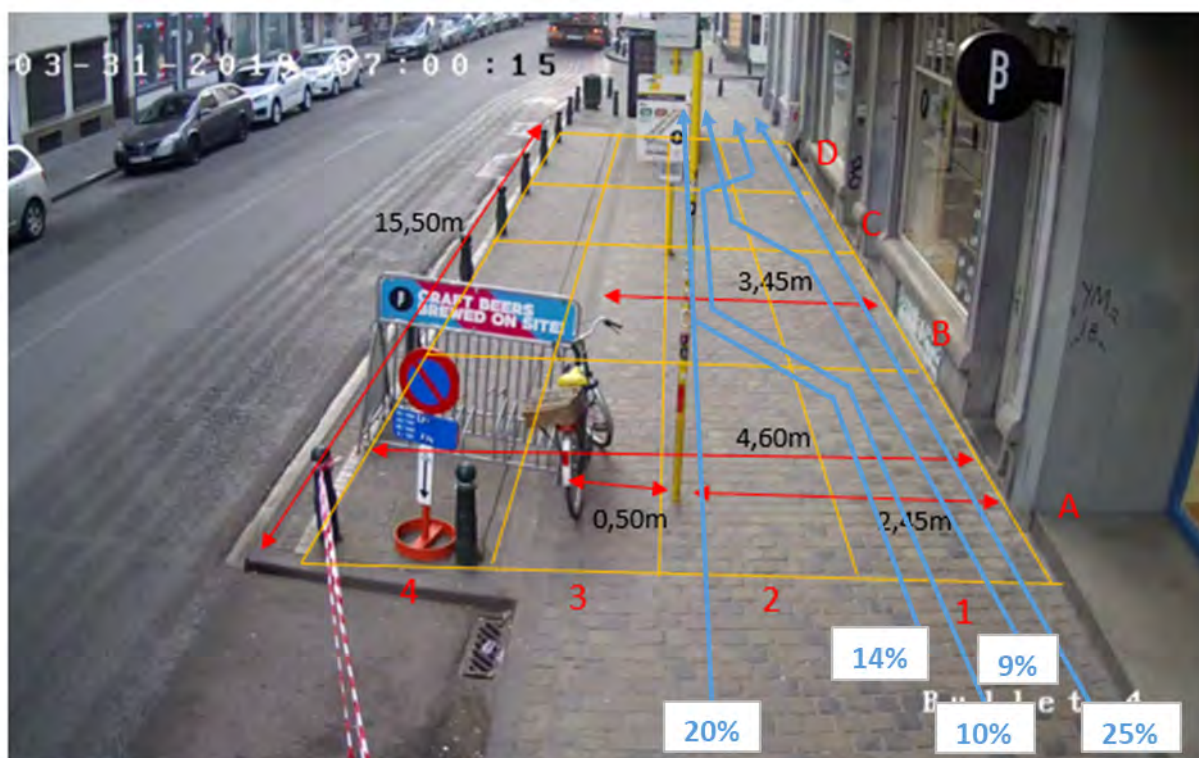


Fig.77 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de Dansaert, durant les périodes considérées

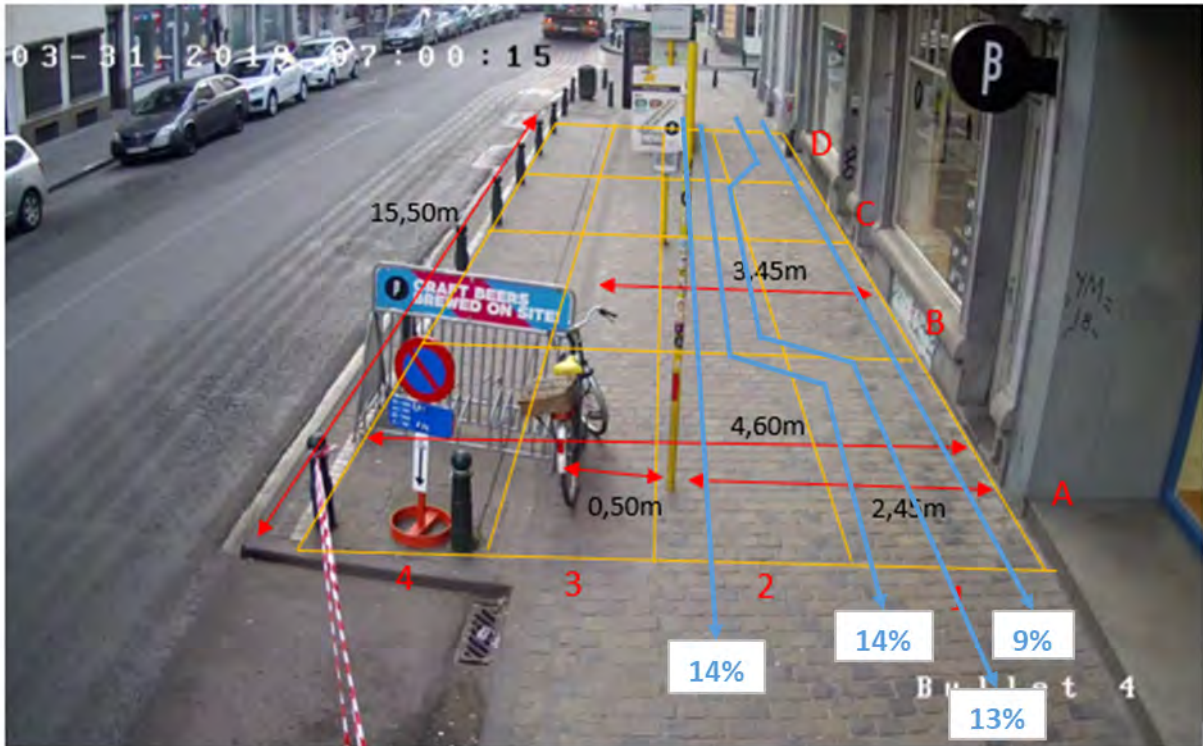


Fig.78 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Le tableau 13 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. On constate que les gênes observées sont principalement liées aux obstacles mobiles (temporaire) relatif à l'activité commerciale, et ensuite aux personnes en mouvement.

Tableau 13 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	61	35%
Personnes à l'arrêt	22	13%
Personnes en mouvement	35	20%
Personnes lentes	4	2%
Gêne matérielle fixe	11	6%
Installations fixes	11	6%
Gêne matérielle mobile	100	58%
Commerces	62	36%
Encombrement	6	3%
Mobilité	26	15%
Sortie de magasin (flux)	6	3%
Grand Total	172	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps:

- **24%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, **13%** des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ;

- **4%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle fixe** ; et dans ce cas, 27% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu du trottoir ;
- **40%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 9% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu du trottoir ;
- **32%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 69% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ou côté façade (35/65).

Court résumé pour ce site

Un coup d'œil aux résultats des deux groupes de périodes montre que la proportion de trajectoires rectilignes diminue sensiblement avec l'augmentation du flux piéton et l'apparition d'obstacles (passe de 68% à 35%). Parmi ces trajectoires rectilignes, la majorité se déroulent côté façade ou au centre.

Durant les périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne, le nombre de gênes observées est nettement plus élevé (passe de 17% à 68%) et est principalement lié aux obstacles mobiles (temporaire) relatifs à l'activité commerciale, et ensuite aux personnes en mouvement.

➤ Site 3 : Caméra Bullet 3 (Chaussée de Gand, n°1)

Le tableau 14 présente les caractéristiques principales (intensité du flux de piétons, présence éventuelle d'obstacles, largeur libre du trottoir) des différentes périodes d'analyse. La suite du traitement des données est réalisée globalement, sur deux groupes de données :

Périodes dont le flux piéton est inférieur ou égal à la moyenne,

Période dont le flux piéton est supérieur à la moyenne.

Tableau 14 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Bullet 3 (10 x 5')			Largeur full trottoir (m)		Surface grille (m ²)		Obstacles	Types	Cellules avec obstacles	Remarques	Largeur libre en trottoir	
			Intensité (piéton/h)	(piéton/h/2m trottoir)	4,2	55					(piéton/h/m ² grille)	(m)
Jeudi	8h30-8h35	300	13	156	74	3	(Non)	Gêne matérielle fixe permanente	A4	Poubelle	4,2	100%
	11h30-11h40	600	105	630	300	11	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 A4 B1 C1 D1 D4	Etals & palettes (en + de la poubelle)	2,6	62%
	18h15-18h20	300	37	444	211	8	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 A4 B1 C1 D1	Etals (en + de la poubelle)	2,6	62%
Samedi	09h00-09h05	300	11	132	63	2	Oui	Gêne matérielle mobile	A4 D1 D4	Caddies & palette (en + de la poubelle)	2,6	62%
	12h30-12h35	300	45	540	257	10	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 A4 B1 C1 D1	Etals (en + de la poubelle)	2,6	62%
	16h30-16h35	300	52	624	297	11	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 A4 B1 C1 D1	Etals (en + de la poubelle)	2,6	62%
Dimanche	10h00-10h05	300	15	180	86	3	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 A4 D1	Etal & caddies (en + de la poubelle)	2,6	62%
	14h00-14h05	300	39	468	223	9	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 A4 B1 C1 D1	Etals (en + de la poubelle)	2,6	62%
	17h45-17h50	300	50	600	286	11	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 A4 B1 C1 D1	Etals (en + de la poubelle)	2,6	62%
	Tot/avg	3000	367	440								
				Intensité <= moyenne								
				Intensité > moyenne								

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton inférieur ou égal à la moyenne

Tableau 15 : Caractéristiques des périodes concernées

Flux piéton inférieur ou égal à la moyenne	Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques	
Jeudi	8h30-8h35	156	4,2	Poubelle
	18h15-18h20	444	2,6	Etals (en + de la poubelle)
Samedi	09h00-09h05	132	2,6	Caddies & palette (en + de la poubelle)
Dimanche	10h00-10h05	180	2,6	Etal & caddies (en + de la poubelle)

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 32% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction d'étangs noirs: 3% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 21% marchent au centre et 76% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.79) ;
- En direction du canal, 34% marchent au centre (trajectoire rectiligne) et 6% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades) et 60% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.80).

La faible proportion de trajectoires rectilignes côté façade, en particulier en direction d'étangs noirs s'explique par la présence des étals et caddies, même aux périodes de moindre fréquentation.



Fig. 79 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction d'étangs noirs, durant les périodes considérées



Fig. 80 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Le tableau 16 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. Dans le cas présent, on constate que les gênes liées aux obstacles mobiles (temporaire) relatifs à l'activité commerciale sont très présentes. Viennent ensuite les gênes liées aux personnes. Ce second élément tient au fait de la diminution de la largeur libre en trottoir, et se marque donc déjà avec un flux piéton inférieur ou égal à la moyenne.

Tableau 16 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	14	38%
Personnes en mouvement	10	27%
Personnes lentes	4	11%
Gêne matérielle fixe	8	22%
Mobilier urbain	8	22%
Gêne matérielle mobile	15	41%
Commerces	14	38%
Encombrement	1	3%
Grand Total	37	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **18%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 7% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ;

- 10% des déplacements rencontrent une **gêne matérielle fixe** et correspondent à des trajectoires sinueuses ;
- 19% des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 7% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ;
- 53% des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 51% des trajectoires sont rectilignes et sont principalement en milieu de trottoir.

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne

Tableau 17 : Caractéristiques des périodes concernées

Flux piéton supérieur à la moyenne		Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi	11h30-11h40	630	2,6	Etals & palettes (en + de la poubelle)
Samedi	12h30-12h35	540	2,6	Etals (en + de la poubelle)
	16h30-16h35	624	2,6	Etals (en + de la poubelle)
Dimanche	14h00-14h05	468	2,6	Etals (en + de la poubelle)
	17h45-17h50	600	2,6	Etals (en + de la poubelle)

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 13% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction d'étangs noirs: 15% suivent une trajectoire rectiligne au centre, 85% adoptent une trajectoire plus sinueuse influencée par les étals et l'activité autour de ceux-ci ; les principales étant illustrées par la (fig.81) ;
- En direction du canal, 11% suivent une trajectoire rectiligne au centre, 89% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse influencée par les étals et l'activité autour de ceux-ci ; les principales étant illustrées par la (fig.82).



Fig.81 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction d'étangs noirs, durant les périodes considérées

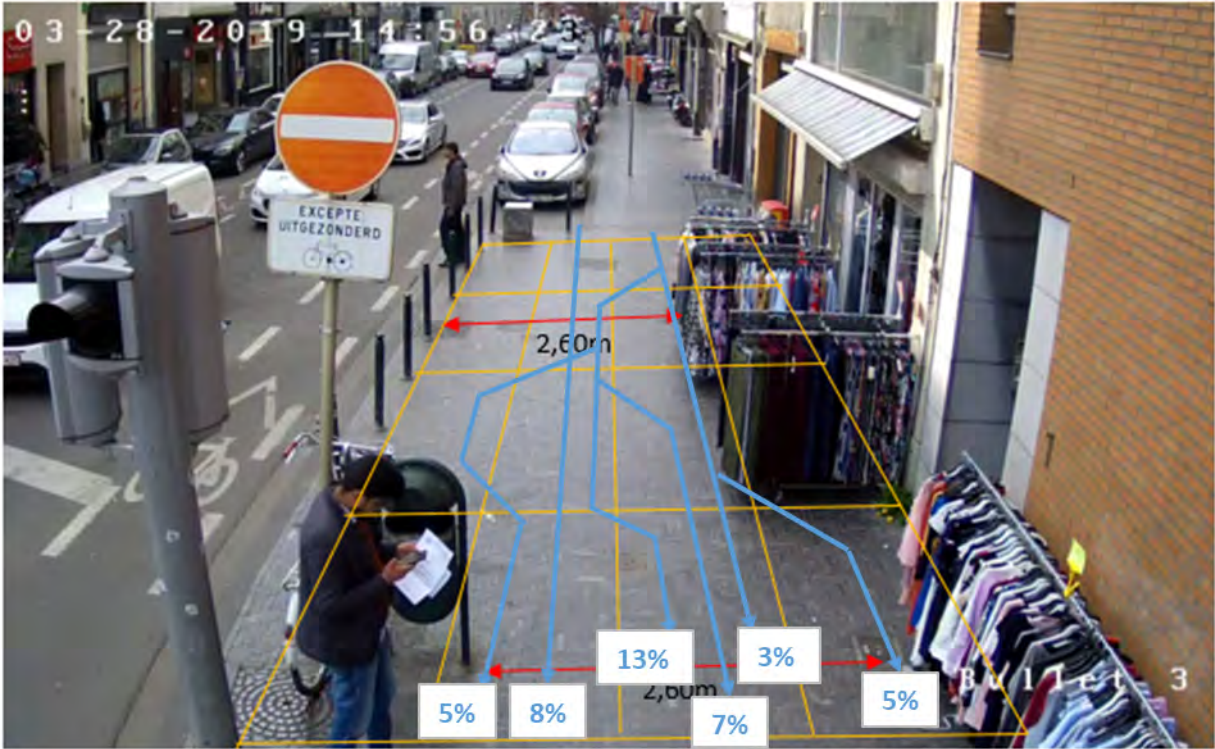


Fig. 82 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Le tableau 18 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. On constate que les gênes observées sont principalement liées aux personnes à l'arrêt (à la suite de l'activité commerciale) ou en mouvement. Viennent ensuite les gênes liées aux obstacles mobiles (étals temporaires).

Tableau 18 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	144	68%
Personnes à l'arrêt	70	33%
Personnes en mouvement	60	28%
Personnes lentes	11	5%
Sortie de magasin (flux)	3	1%
Gêne matérielle fixe	20	9%
Mobilier urbain	20	9%
Gêne matérielle mobile	48	23%
Commerces	44	21%
Encombrement	4	2%
Grand Total	212	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **49%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 4% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ;
- **7%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle fixe** et correspondent à des trajectoires sinueuses ;
- **19%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 2% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu du trottoir ;
- **28%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 31% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir.

Court résumé pour ce site

Un coup d'œil aux résultats des deux groupes de périodes montre que la proportion de trajectoires rectilignes n'est pas très élevée sur ce site et diminue sensiblement avec l'augmentation du flux piéton et l'apparition d'obstacles (passe de 32% à 13%). Parmi ces trajectoires rectilignes, la majorité se déroulent au centre, voir du côté façade lorsque les étals ne sont pas présents.

Le nombre de gênes observées est élevé, en particulier durant les périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne (passe de 47% à 72%) et est principalement lié aux personnes à l'arrêt ou en mouvement dans la zone où l'espace libre du trottoir est réduit par la présence des obstacles mobiles (temporaires) relatif à l'activité commerciale.

➤ Site 2 : Caméra Bullet 2 (Chaussée de Gand, n°17)

Le tableau 19 présente les caractéristiques principales (intensité du flux de piétons, présence éventuelle d'obstacles, largeur libre du trottoir) des différentes périodes d'analyse. La suite du traitement des données est réalisée globalement, sur deux groupes de données :

- Périodes dont le flux piéton est inférieur ou égal à la moyenne ;
- Période dont le flux piéton est supérieur à la moyenne.

Tableau 19 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Bullet 2 (11 x 5')	Durée (s)	#	Largeur full trottoir (m)		Surface grille (m ²)		Obstacles	Types	Cellules avec obstacles	Remarques	Largeur libre en trottoir	
			Intensité (piéton/h)	(piéton/h/2m trottoir)	2,9	58					(piéton/h/m ² grille)	(m)
Jeudi	9h00-9h10	600	42	252	174	4	(Non)	Gêne matérielle fixe permanente	A1 C1	2 poteaux signalisation	2,9	100%
	10h30-10h35	300	46	552	381	10	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 C1 B3 C3 D3	Etals (en + des 2 poteaux)	1,9	66%
	16h00-16h05	300	20	240	166	4	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 B1 C1	Scotter (en + des étals et poteaux)	1,05	36%
Samedi	10h00-10h05	300	13	156	108	3	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 B1 C1	Scotter (en + des 2 poteaux)	2,05	71%
	14h00-14h10	600	109	654	451	11	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 C1 B3 C3 D3	Etals (en + des 2 poteaux)	1,9	66%
Dimanche	8h30-8h35	300	5	60	41	1	(Non)	Gêne matérielle fixe permanente	A1 C1	2 poteaux signalisation	2,9	100%
	12h05-12h10	300	38	456	314	8	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 C1 B3 C3 D3	Etals (en + des 2 poteaux)	1,9	66%
	17h30-17h35	300	56	672	463	12	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 C1 B3 C3 D3	Etals (en + des 2 poteaux)	1,9	66%
	18h45-18h50	300	76	912	629	16	Oui	Gêne matérielle mobile	A1 C1 B3 C3 D3	Etals (en + des 2 poteaux)	1,9	66%
Tot/avg	3300	405		442								
				Intensité < moyenne								
				Intensité > moyenne								

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton inférieur ou égal à la moyenne

Tableau 20 : Caractéristiques des périodes concernées

<i>Flux piéton inférieur à la moyenne</i>	Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi 9h00-9h10	252	2,9	2 poteaux signalisation
Dimanche 8h30-8h35	60	2,9	2 poteaux signalisation
Samedi 10h00-10h05	156	2,05	Scotter (en + des 2 poteaux)
Jeudi 16h00-16h05	240	1,05	Scotter (en + des étals et poteaux)

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 58% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction d'étangs noirs: 17% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 35% marchent au centre et 48% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.83) ;
- En direction du canal, 6% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté chaussée), 32% marchent au centre (trajectoire rectiligne), 29% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades) et 33% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse (fig. 84).

Deux tiers des observations ont été réalisés en l'absence d'étals (tableau 19).



Fig. 83 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction d'étangs noirs, durant les périodes considérées



Fig. 84 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Le tableau 21 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. Dans le cas présent, on constate que les gênes liées aux personnes sont prépondérantes sur ce trottoir présentant une largeur réduite et deux poteaux de signalisation en milieu de cheminement.

Tableau 21 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Count of Type de gêne		
Gêne liée aux personnes	22	49%
Personnes à l'arrêt	1	2%
Personnes en mouvement	19	42%
Personnes lentes	2	4%
Gêne matérielle fixe	14	31%
Installations fixes	14	31%
Gêne matérielle mobile	9	20%
Commerces	1	2%
Mobilité	8	18%
Grand Total	45	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **25%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 32% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ;
- **16%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle fixe** ; et dans ce cas, 21% des trajectoires sont rectilignes et sont côté chaussée et ou en milieu de trottoir ;
- **10%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 22% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ;
- **49%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 81% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ou côté façade (50/50).

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne

Tableau 22 : Caractéristiques des périodes concernées

Flux piéton supérieur à la moyenne		Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeu	10h30-10h35	552	1,9	Etals (en + des 2 poteaux)
Samedi	14h00-14h10	654	1,9	Etals (en + des 2 poteaux)
Dimanche	18h45-18h50	912	1,9	Etals (en + des 2 poteaux)
Dimanche	12h05-12h10	456	1,9	Etals (en + des 2 poteaux)
Dimanche	17h30-17h35	672	1,9	Etals (en + des 2 poteaux)

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 13% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction d'étangs noirs, 13% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté chaussée) à la suite de la présence d'étals, 23% suivent une trajectoire rectiligne au centre et 64% adoptent une trajectoire plus sinueuse influencée par les étals et l'activité autour de ceux-ci ; les principales étant illustrées par la (fig.85) ;

- En direction du canal, 22% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté chaussée), 21% suivent une trajectoire rectiligne au centre, et 57% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse influencée par les étals et l'activité autour de ceux-ci ; les principales étant illustrées par la (fig.86).



Fig. 85 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction d'étangs noirs, durant les périodes considérées

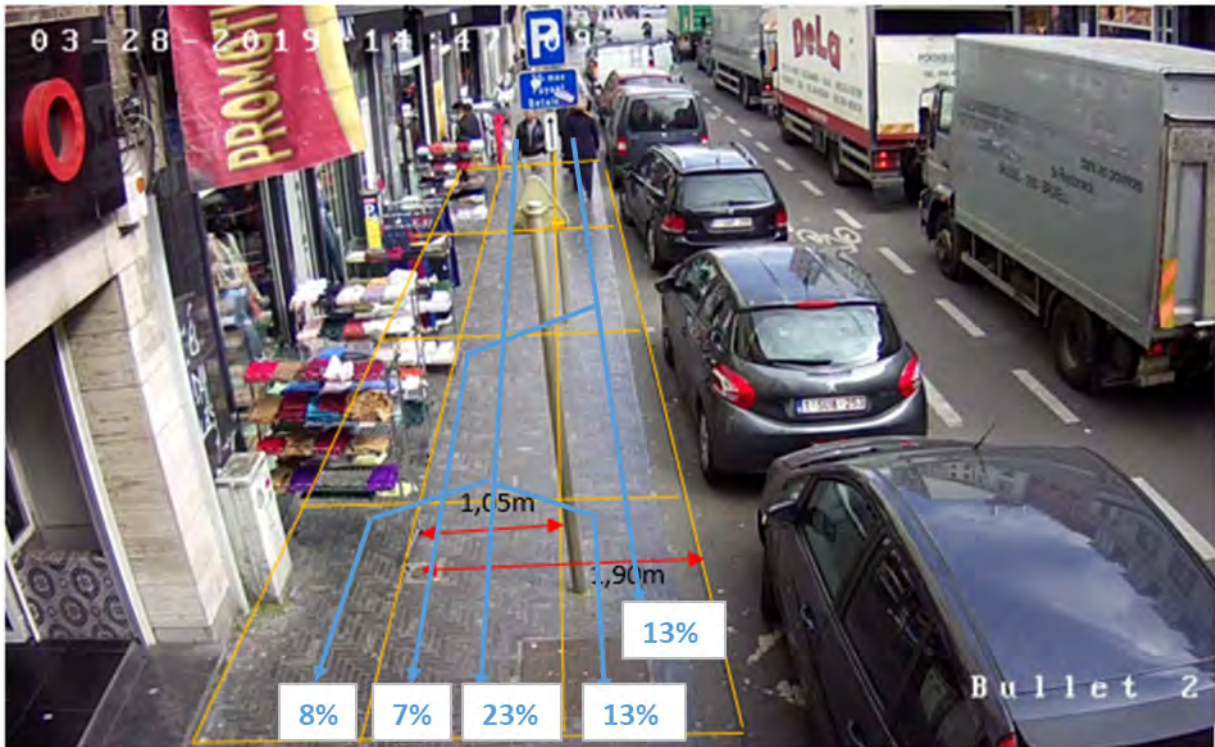


Fig.86 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Le tableau 23 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. On constate que les gênes observées sont principalement liées aux personnes en mouvement ou à l'arrêt (à la suite de l'activité commerciale).

Tableau 23 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	204	79%
Personnes à l'arrêt	38	15%
Personnes en mouvement	143	55%
Personnes lentes	12	5%
Sortie de magasin (flux)	11	4%
Gêne matérielle fixe	38	15%
Installations fixes	38	15%
Gêne matérielle mobile	17	7%
Commerces	16	6%
Mobilité	1	0%
Grand Total	259	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **56%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 26% des trajectoires sont rectilignes et sont côté chaussée ou en milieu de trottoir ;
- **10%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle fixe** ; et dans ce cas, 16% des trajectoires sont rectilignes et sont côté chaussée ou en milieu de trottoir ; et correspondent à des trajectoires sinueuses ;
- **5%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 12% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu du trottoir ;
- **29%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 64% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ou côté façade (50/50).

Court résumé pour ce site

Un coup d'œil aux résultats des deux groupes de périodes montre que la proportion de trajectoires rectilignes diminue sensiblement avec l'augmentation du flux piéton et l'apparition d'obstacles (passe de 58% à 13%). Parmi ces trajectoires rectilignes, la majorité se déroulent au centre, voire côté façades lorsque celles-ci sont dégagées ; dans le cas contraire, un glissement vers le côté chaussée s'opère.

Durant les périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne, le nombre de gênes observées est plus élevé (passe de 51% à 71%) et est principalement lié aux personnes à l'arrêt ou en mouvement dans la zone où l'espace libre du trottoir est réduit par la présence des obstacles mobiles (temporaires) relatif à l'activité commerciale.

4.3.4.2. Chaussée d'Ixelles

➤ **Caméra Bullet 4 (Chaussée d'Ixelles, n°112)**

Le tableau 24 présente les caractéristiques principales (intensité du flux de piétons, présence éventuelle d'obstacles, largeur libre du trottoir) des différentes périodes d'analyse. La suite du traitement des données est réalisée globalement, sur deux groupes de données :

- Périodes dont le flux piéton est inférieur ou égal à la moyenne,
- Période dont le flux piéton est supérieur à la moyenne.

Tableau 24 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Bullet 4		Largeur full trottoir (m)		Surface grille (m²)								Largeur libre en trottoir	
		3,45		62									
			Intensité (piéton/h)	piéton/h/2m trottoir	piéton/h/m² grille	Obstacles	Types	Cellules avec obstacles	Remarques			(m)	%
Jeudi	7h30-7h40	600	34	204	118	3	Gène matérielle fixe	D3	Borne			3,45	100%
	13h20-13h30	600	124	744	431	12	Gène matérielle fixe	D3	Borne			3,45	100%
	15h05-15h15	600	95	570	330	9	Gène matérielle fixe	D3	Borne			3,45	100%
	16h-16h10	600	137	822	477	13	Gènes matérielles fixe et mobile	D3	Borne + vélo durant 1/2 période			1,65	48%
	18h-18h10	600	156	936	543	15	Gène matérielle fixe	D3	Borne			3,45	100%
Samedi	7h-7h10	600	9	54	31	1	Gène matérielle mobile	D3	Borne			3,45	100%
	10h15-10h25	600	61	366	212	6	Gène matérielle mobile	D3	Borne			3,45	100%
	12h-12h10	600	110	660	383	11	Gène matérielle mobile	D3	Borne			3,45	100%
	14h15-14h25	600	149	894	518	14	Gène matérielle mobile	D3	Borne			3,45	100%
	16h30-16h40	600	223	1338	776	22	Gène matérielle mobile	D3	Borne			3,45	100%
Tot/avg		6000	1098	659									
			Intensité <= moyenne										
			Intensité > moyenne										

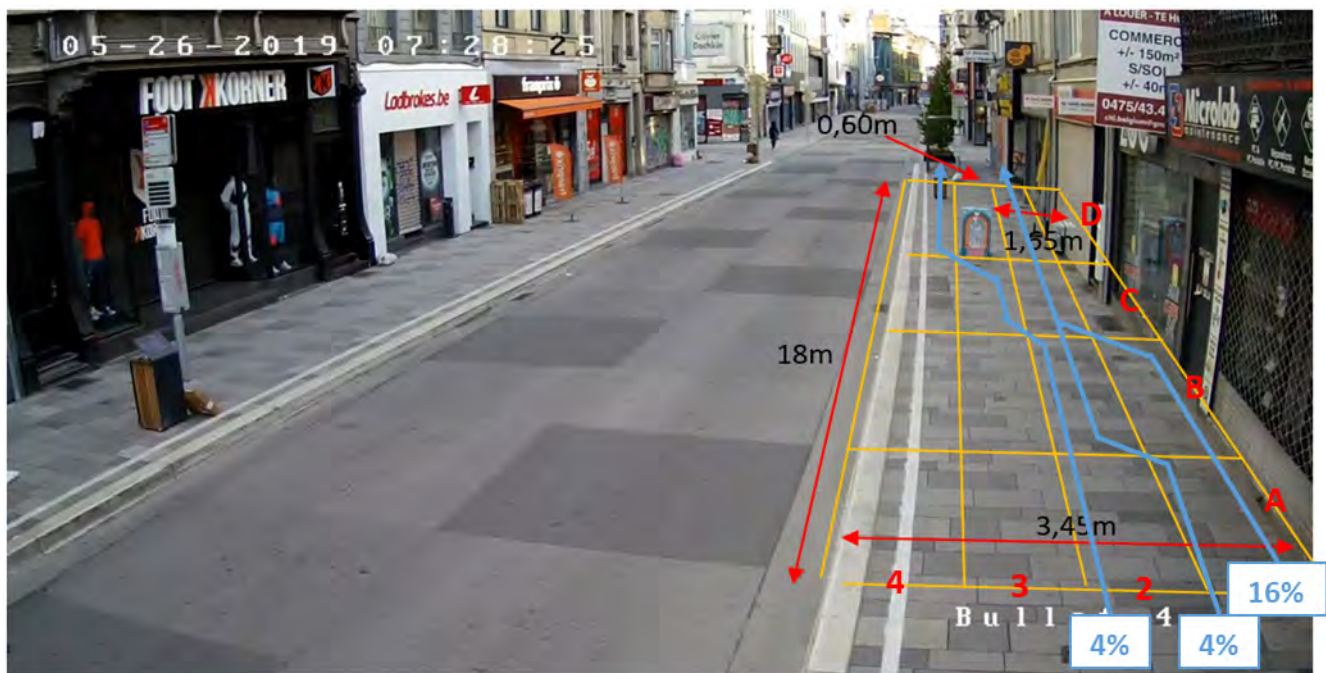
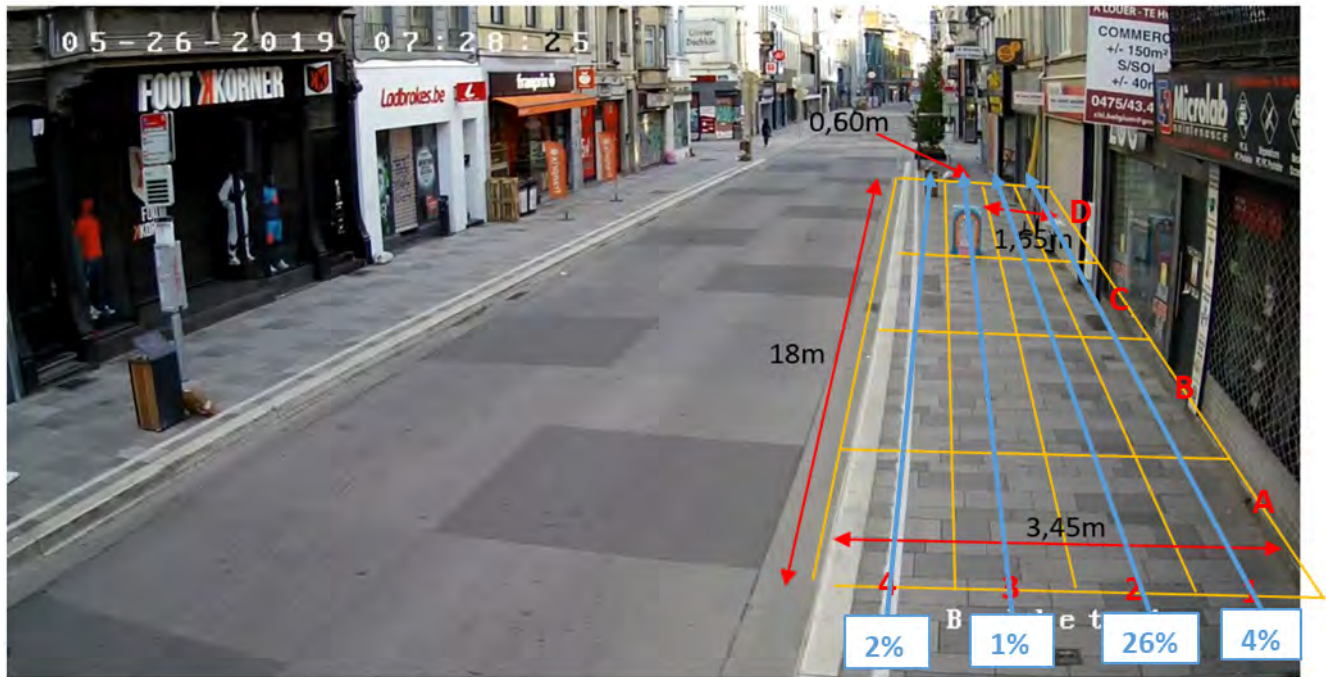
Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton inférieur ou égal à la moyenne

Tableau 25 : Caractéristiques des périodes concernées

Flux piéton inférieur ou égal à la moyenne		Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi	7h30 -7h40	204	3,45 m	Borne
	15h05-15h15	570	3,45 m	Borne
Samedi	7h-7h10	54	3,45 m	Borne
	10h15-10h25	366	3,45 m	Borne
	12h-12h10	660	3,45 m	Borne

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 26% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction du Ring, 4% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 27% se déplacent en ligne droite au centre du trottoir, 2% marchent à gauche côté chaussée et 67% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.87) ;
- En direction de F. Cocq, 1% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades), 15% se déplacent en ligne droite au centre du trottoir, 1% marchent à droite côté chaussée (trajectoire rectiligne), et 83% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.88).



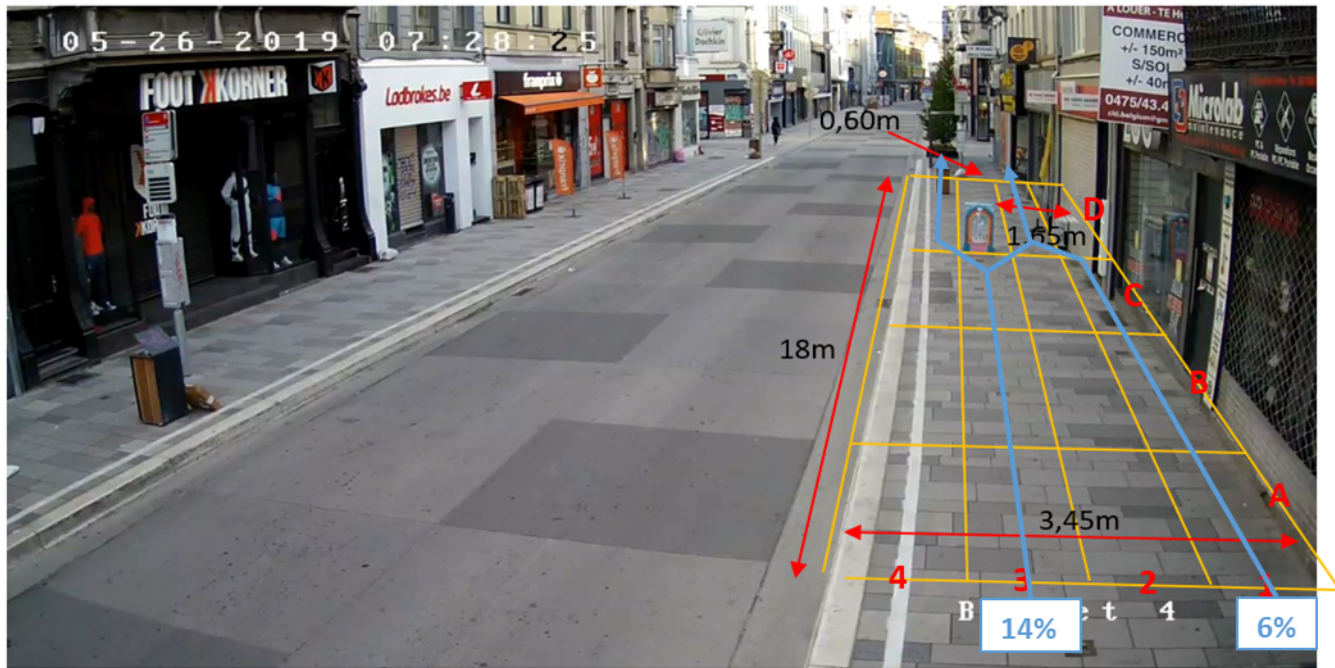
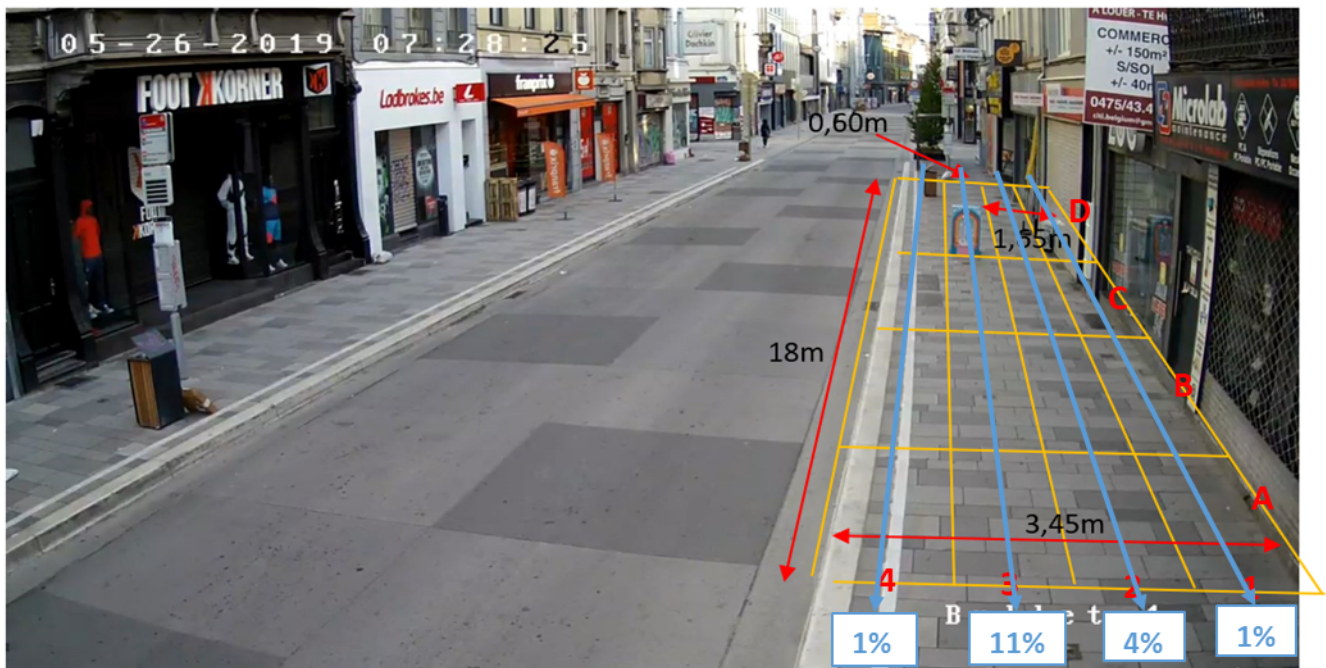


Fig. 87 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la petite ceinture, durant les périodes considérées



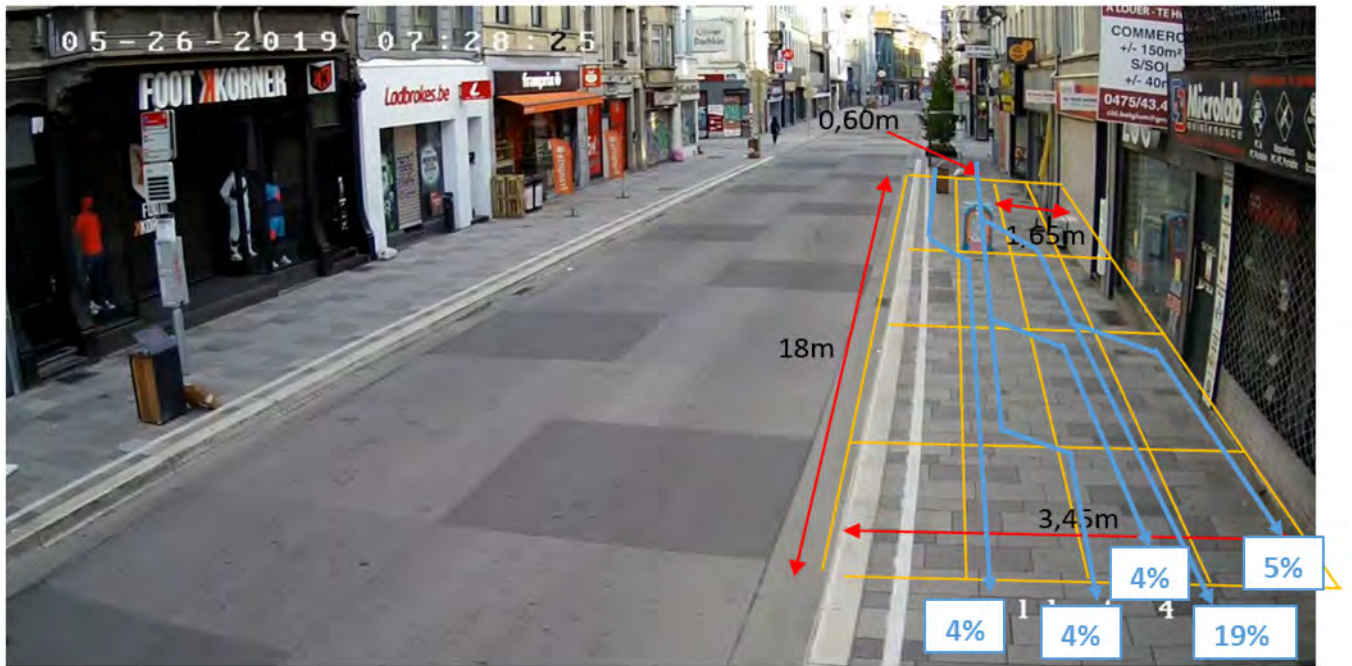


Fig. 88 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de F. Cocq, durant les périodes considérées

Le tableau 26 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. Dans le cas présent, on constate que les gênes liées aux personnes sont prépondérantes sur ce trottoir présentant une largeur réduite et deux poteaux de signalisation en milieu de cheminement.

Tableau 26 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	47	24%
Personnes à l'arrêt	13	7%
Personnes en mouvement	30	15%
Personnes lentes	2	1%
Sortie de magasin (flux)	2	1%
Gêne matérielle fixe	147	74%
Installations fixes	147	
Gêne matérielle mobile	6	3%
Installations mobiles	6	
Grand Total	200	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **15%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 15% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ;
- **45%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle fixe** ; et dans ce cas, 12% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ;
- **2%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, la majorité des trajectoires sont rectilignes et sont à droite, côté façade ;

- **38%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 38% des trajectoires sont rectilignes et sont plutôt du côté droit dans le sens de la marche.

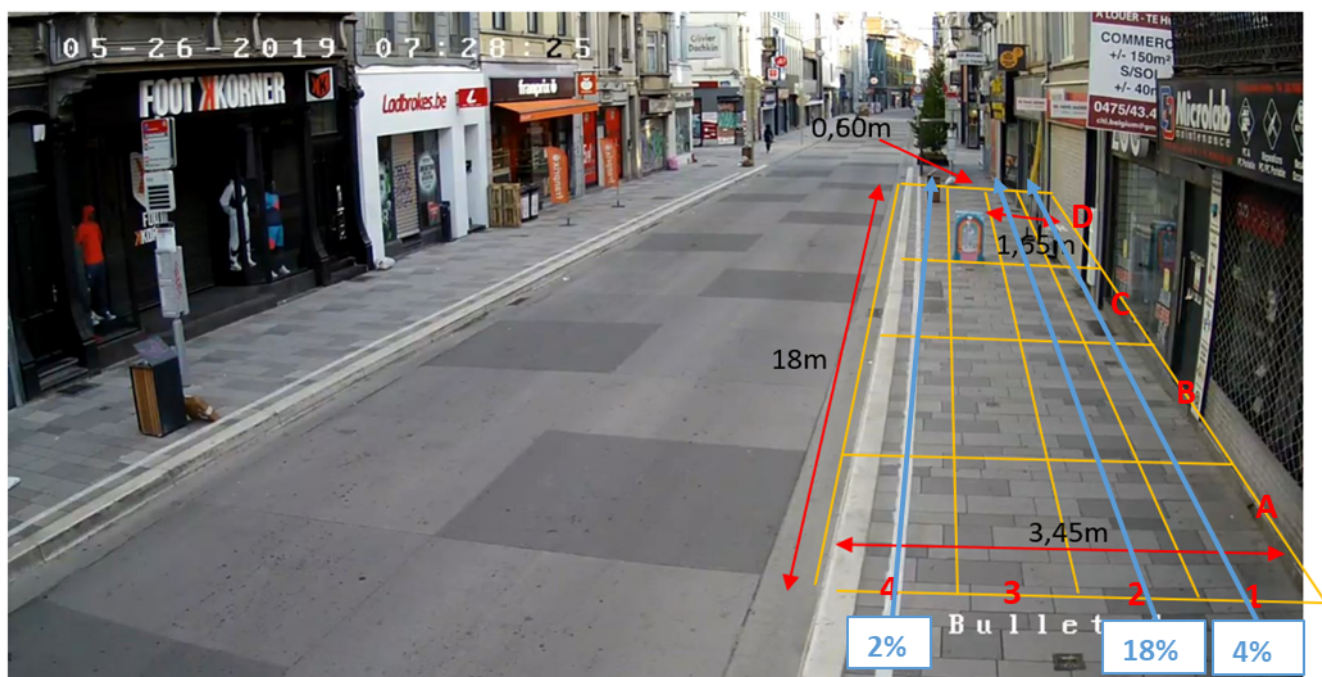
Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne

Tableau 27 : Caractéristiques des périodes concernées

Flux piéton supérieur à la moyenne		Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi	13h20 -13h30	744	3,45 m	Borne
	16h-16h10	822	1,65 m	Borne + vélo durant 1/2 période
	18h-18h10	936	3,45 m	Borne
Samedi	14h15-14h25	894	3,45 m	Borne
	16h30-16h40	1338	3,45 m	Borne

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 24% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction de la petite ceinture, 4% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 18% suivent une trajectoire rectiligne au centre du trottoir, 2% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté chaussée) et 76% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.89) ;
- En direction de F. Cocq, 18% suivent une trajectoire rectiligne au centre du trottoir, 5% marchent à droite (côté chaussée) selon une trajectoire rectiligne, et 77% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.90).



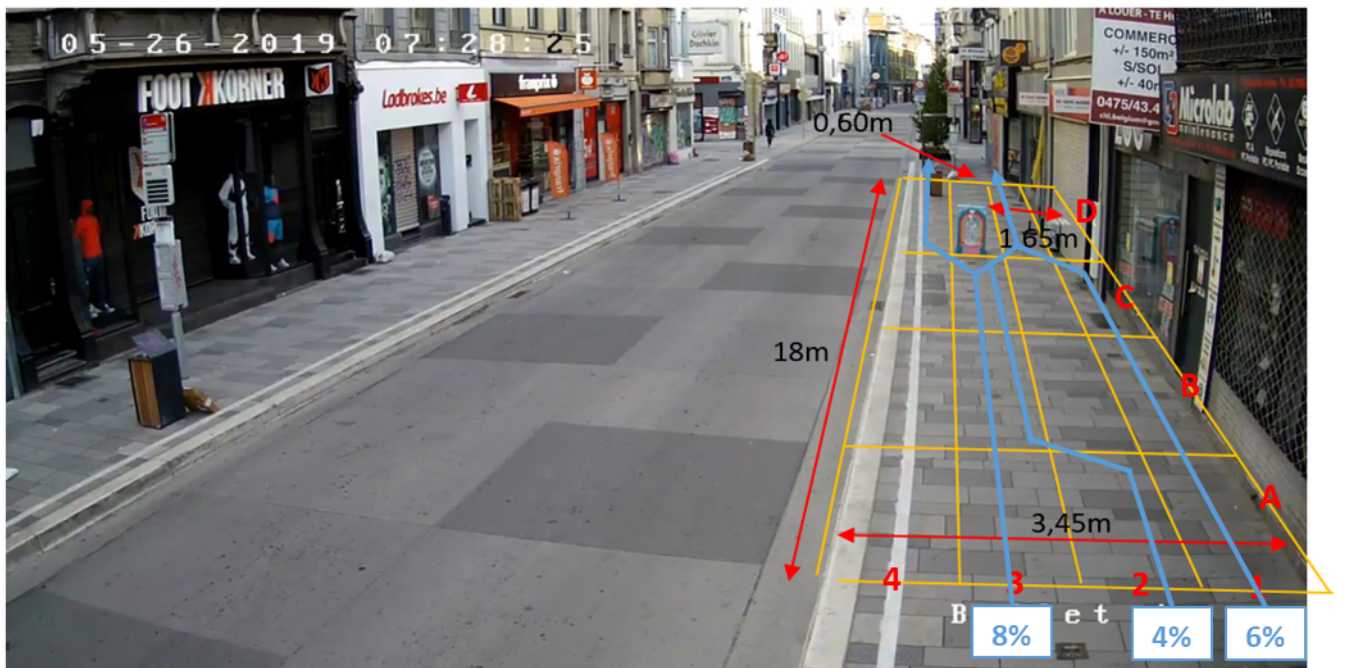
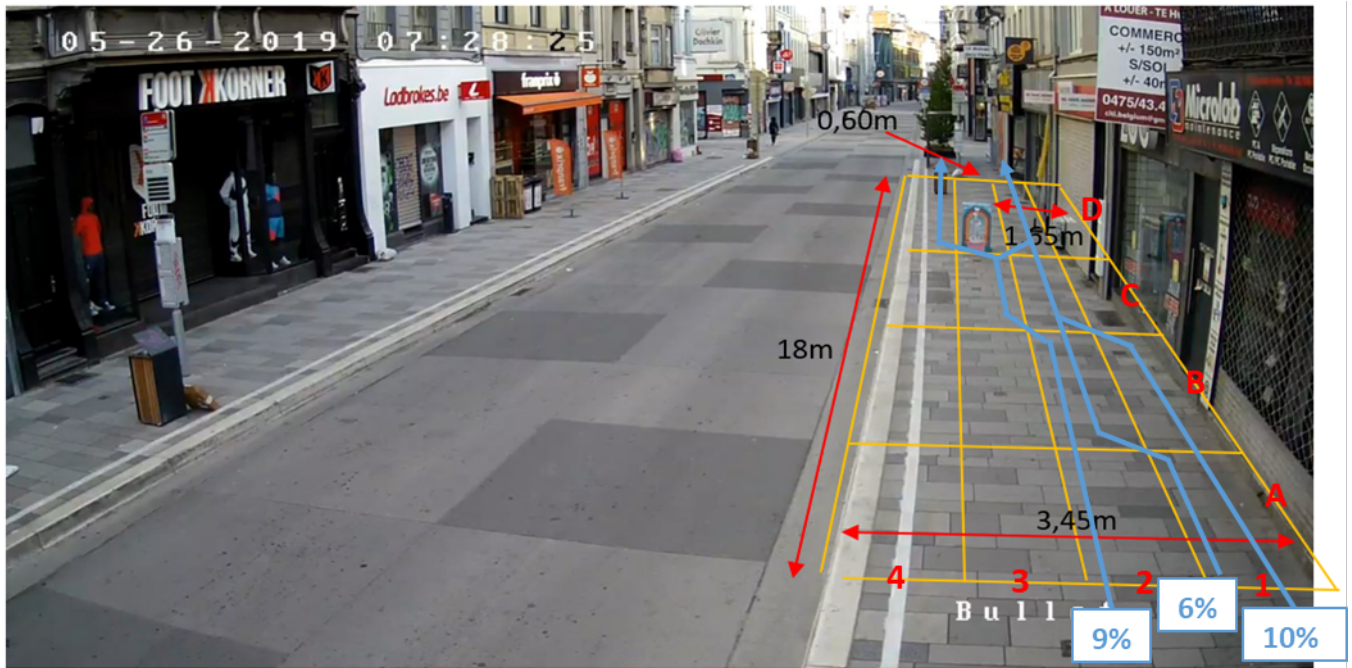
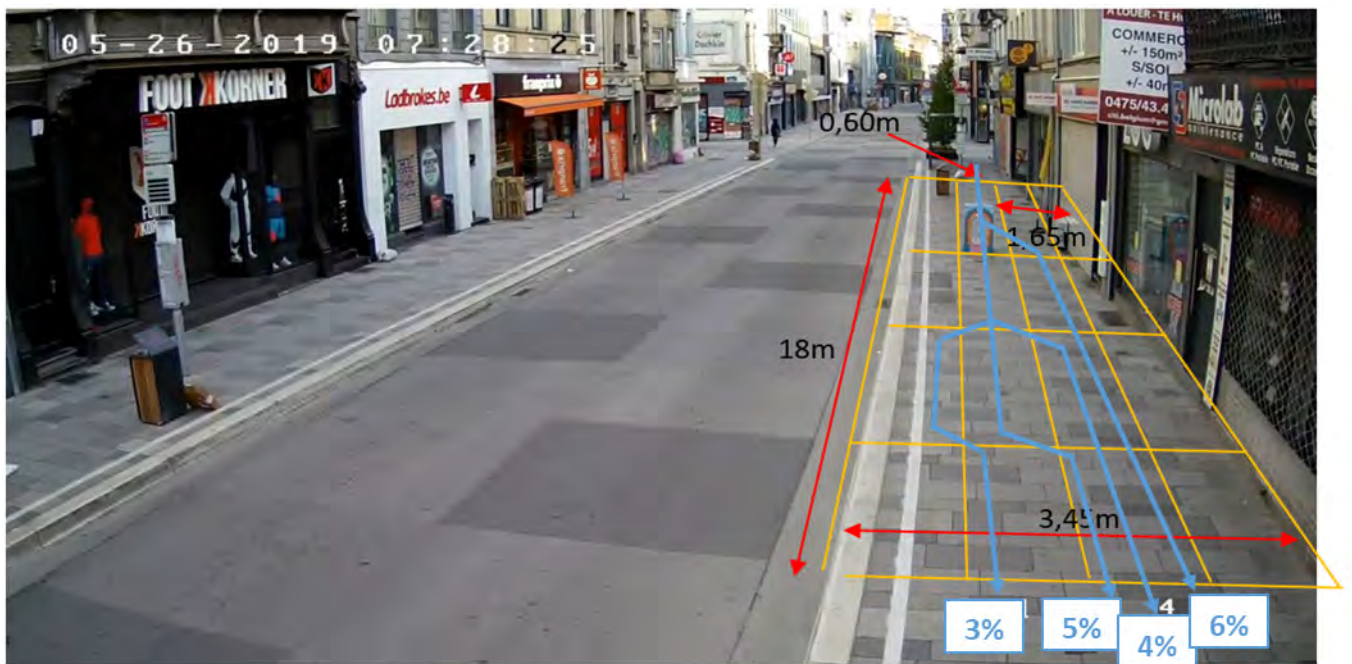
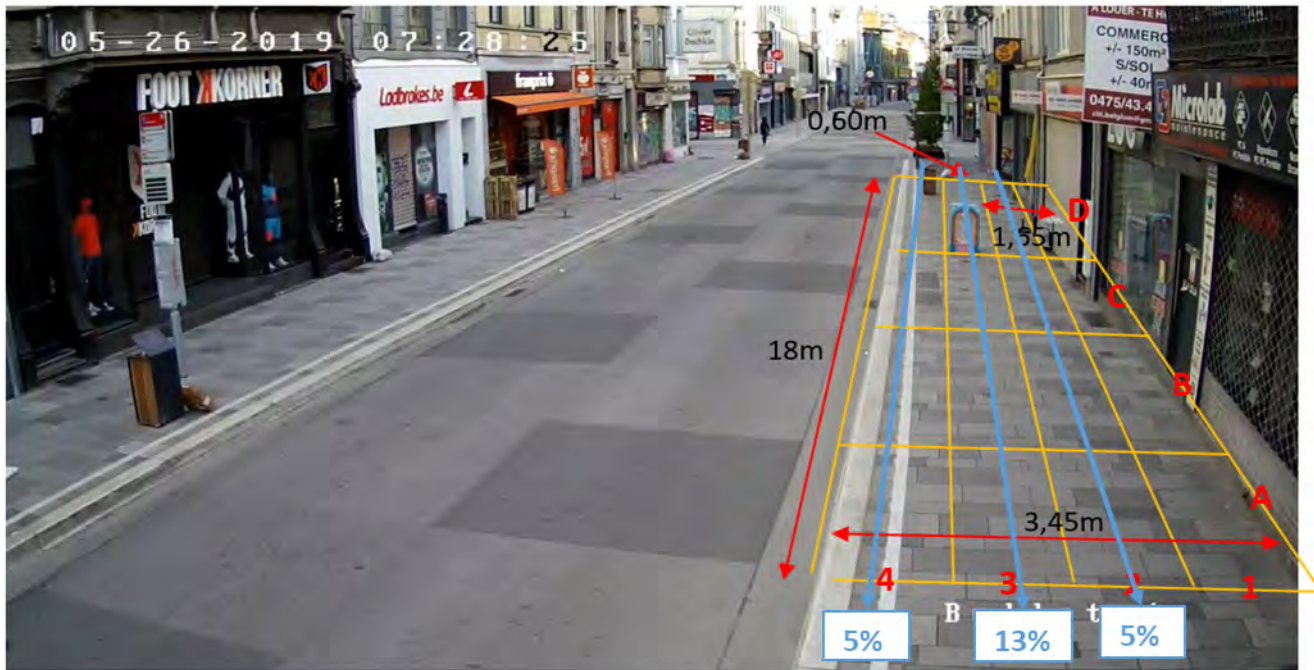


Fig. 89 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la petite ceinture, durant les périodes considérées



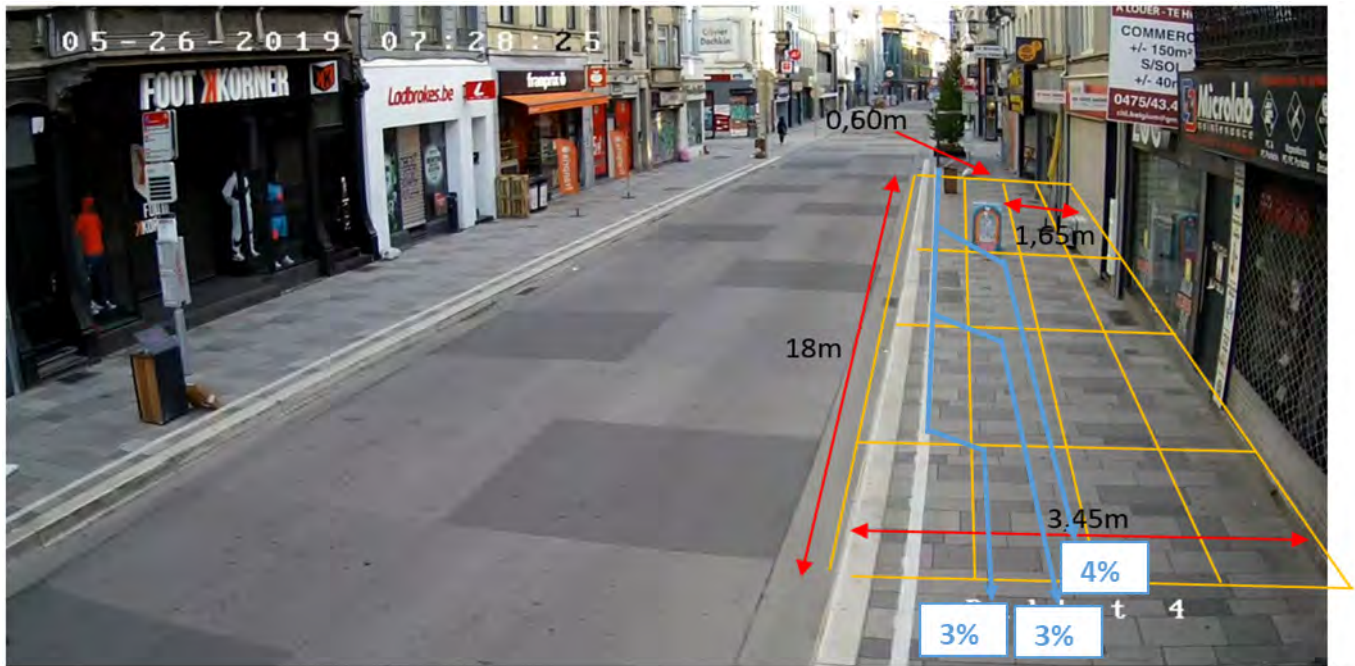


Fig. 90 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de F. Cocq, durant les périodes considérées

Le tableau 28 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. On constate que les gênes observées sont principalement liées aux personnes en mouvement ou à l'arrêt (à la suite de l'activité commerciale).

Tableau 28 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	271	42%
Personnes à l'arrêt	100	15%
Personnes en mouvement	129	20%
Personnes lentes	19	3%
Sortie de magasin (flux)	23	4%
Gêne matérielle fixe	356	55%
Installations fixes	352	54%
Mobilier urbain	4	1%
Gêne matérielle mobile	24	4%
Installations mobiles	9	1%
Mobilité	15	2%
Grand Total	651	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **29%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 11% des trajectoires sont rectilignes et sont plutôt en milieu de trottoir ;
- **39%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle fixe** ; et dans ce cas, 15% des trajectoires sont rectilignes et sont plutôt en milieu de trottoir ;

- En direction de F. Cocq, 20% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 15% marchent en ligne droite au centre du trottoir et 65% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig. 91) ;
- En direction de la petite ceinture, 8% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades), 19% marchent en ligne droite au centre du trottoir, 2% marchent à droite côté chaussée (trajectoire rectiligne), et 71% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrée par la (fig. 92).

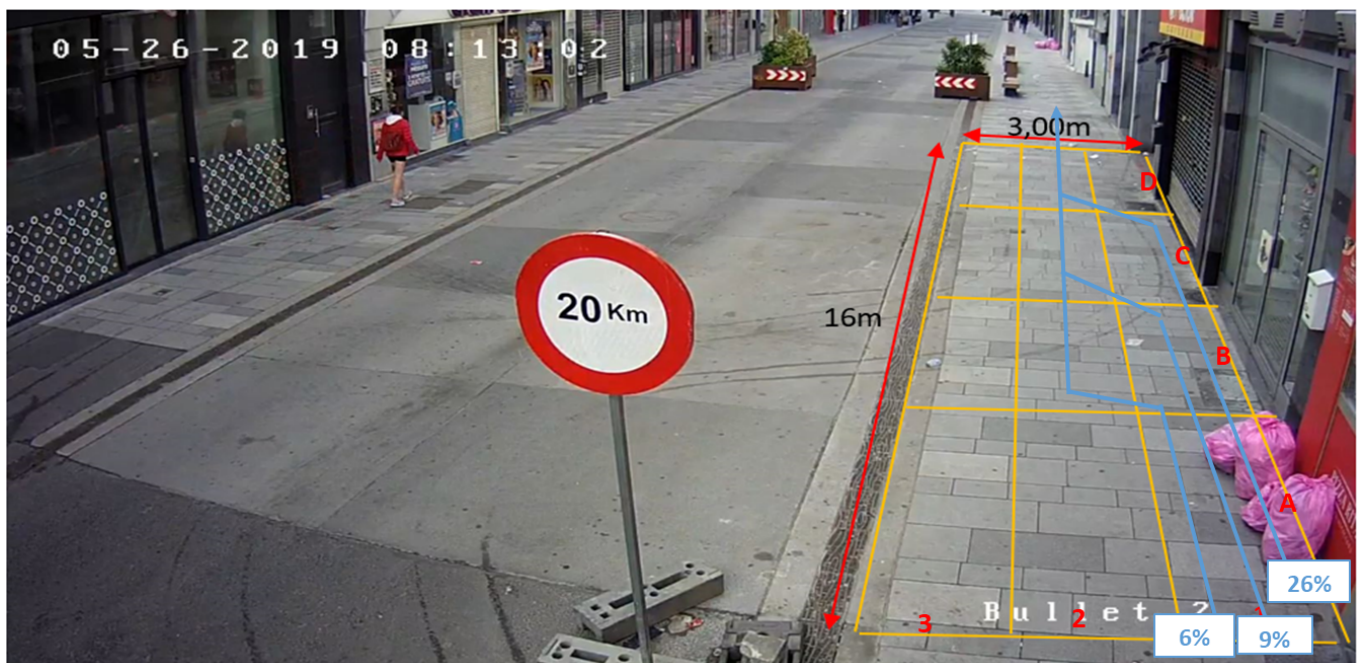
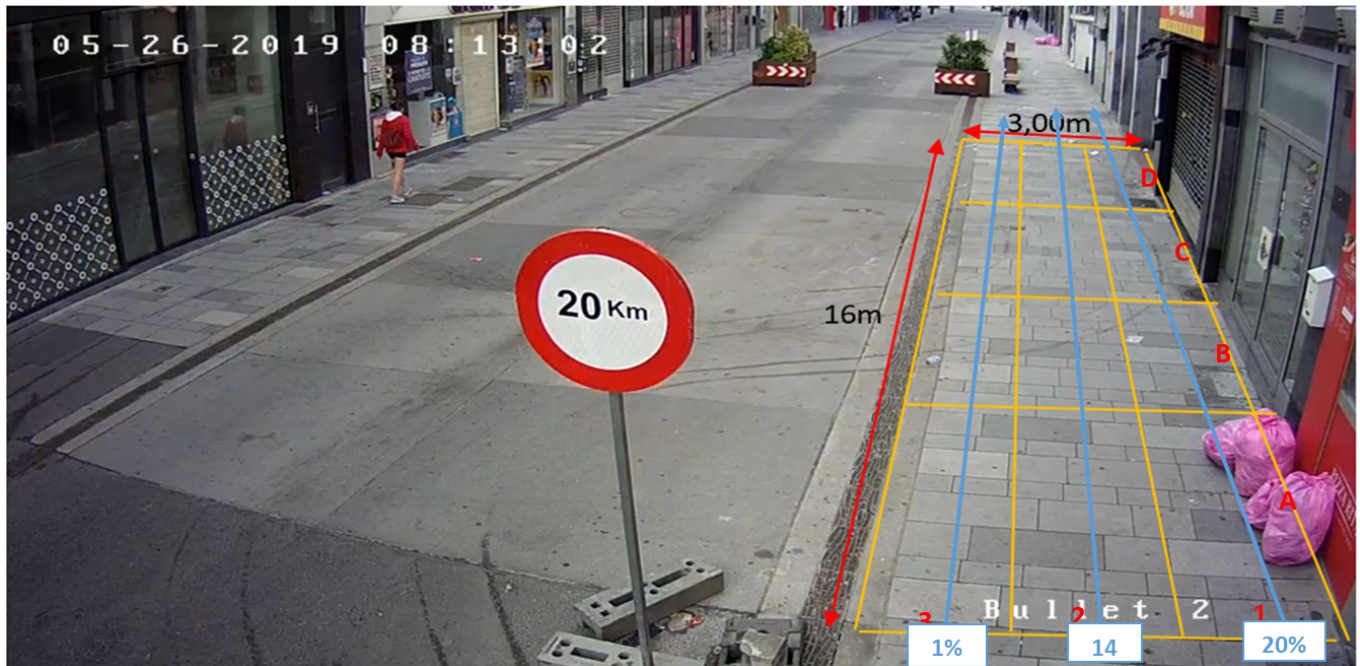


Fig.91 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de F. Cocq, durant les périodes considérées

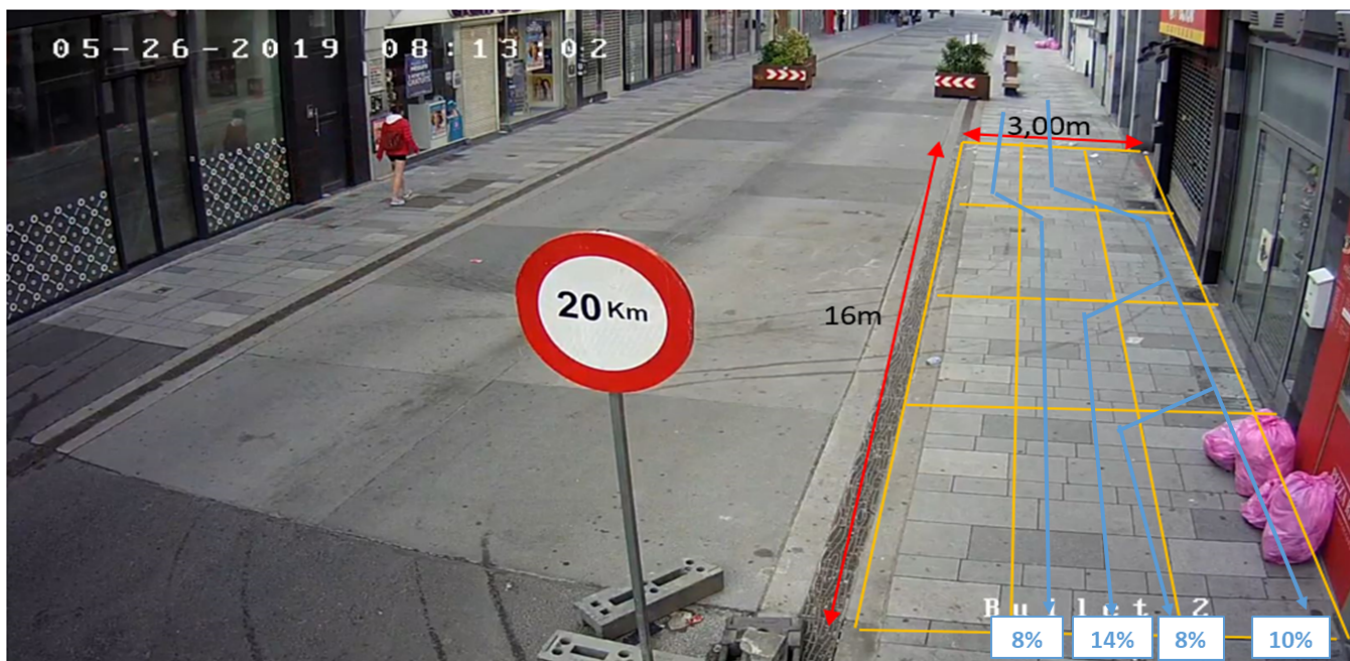
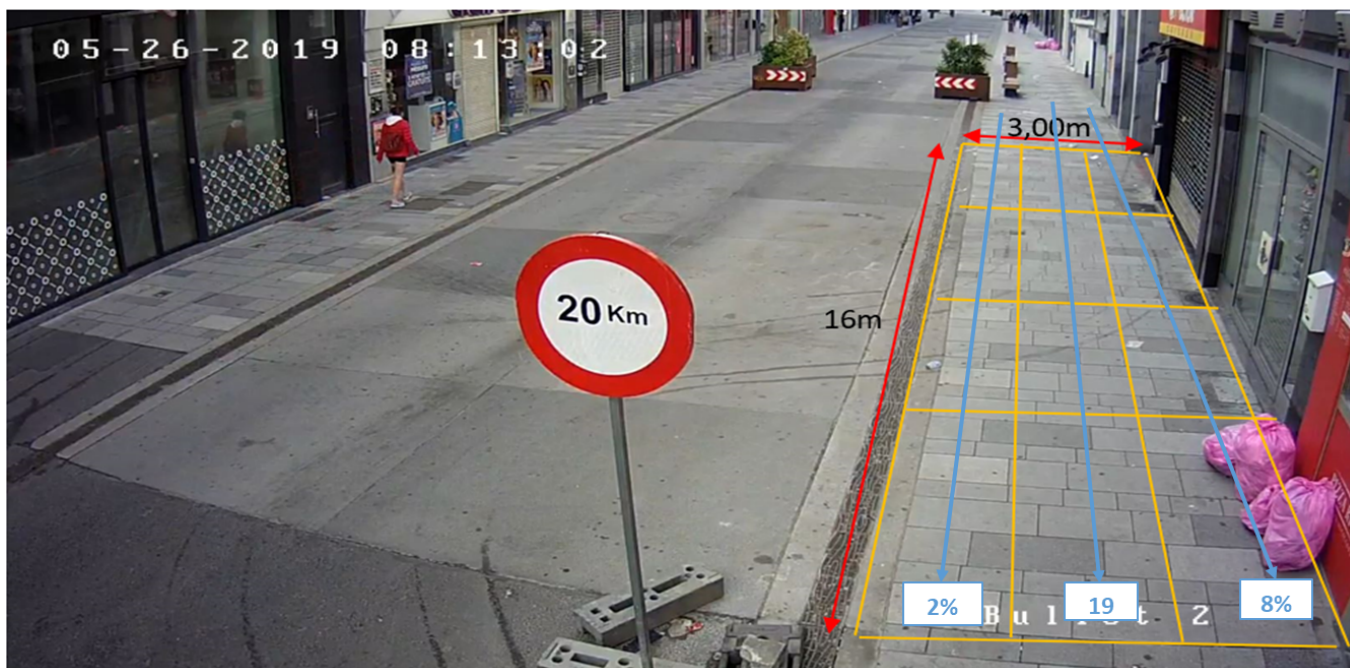


Fig.92 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la petite ceinture, durant les périodes considérées

Le tableau 31 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. Dans le cas présent, on constate que les gênes liées aux personnes sont prépondérantes sur ce trottoir présentant une largeur réduite et deux poteaux de signalisation en milieu de cheminement.

Tableau 31 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	149	56%
Personnes à l'arrêt	11	4%
Personnes en mouvement	112	42%
Personnes lentes	4	1%
Sortie de magasin (flux)	22	8%
Gêne matérielle fixe	1	0%
Mobilier urbain	1	
Gêne matérielle mobile	118	44%
Encombrement	12	4%
Installations mobiles	103	38%
Mobilité	3	1%
Grand Total	268	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **37%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 16% des trajectoires sont rectilignes et sont côté façade et en milieu de trottoir ;
- **29%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 18% des trajectoires sont rectilignes et sont principalement côté façade ;
- **34%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 52% des trajectoires sont rectilignes et sont plutôt du côté façade et en milieu de trottoir.

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne

Tableau 32 : Caractéristiques des périodes concernées

Flux piéton supérieur à la moyenne	Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi	13h20-13h30	1554	2 m
	15h05-15h15	1230	2 m
	16h-16h10	1386	2 m
	18h-18h10	1212	2 m
Samedi	12h-12h10	1092	1,5 m
	14h15-14h25	1740	2 m

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 37% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction de F. Cocq, 28% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 12% suivent une trajectoire rectiligne au centre du trottoir et 60% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.93),
- En direction de la petite ceinture, 5% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades), 29% suivent une trajectoire rectiligne au centre du trottoir, et 66% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.94).

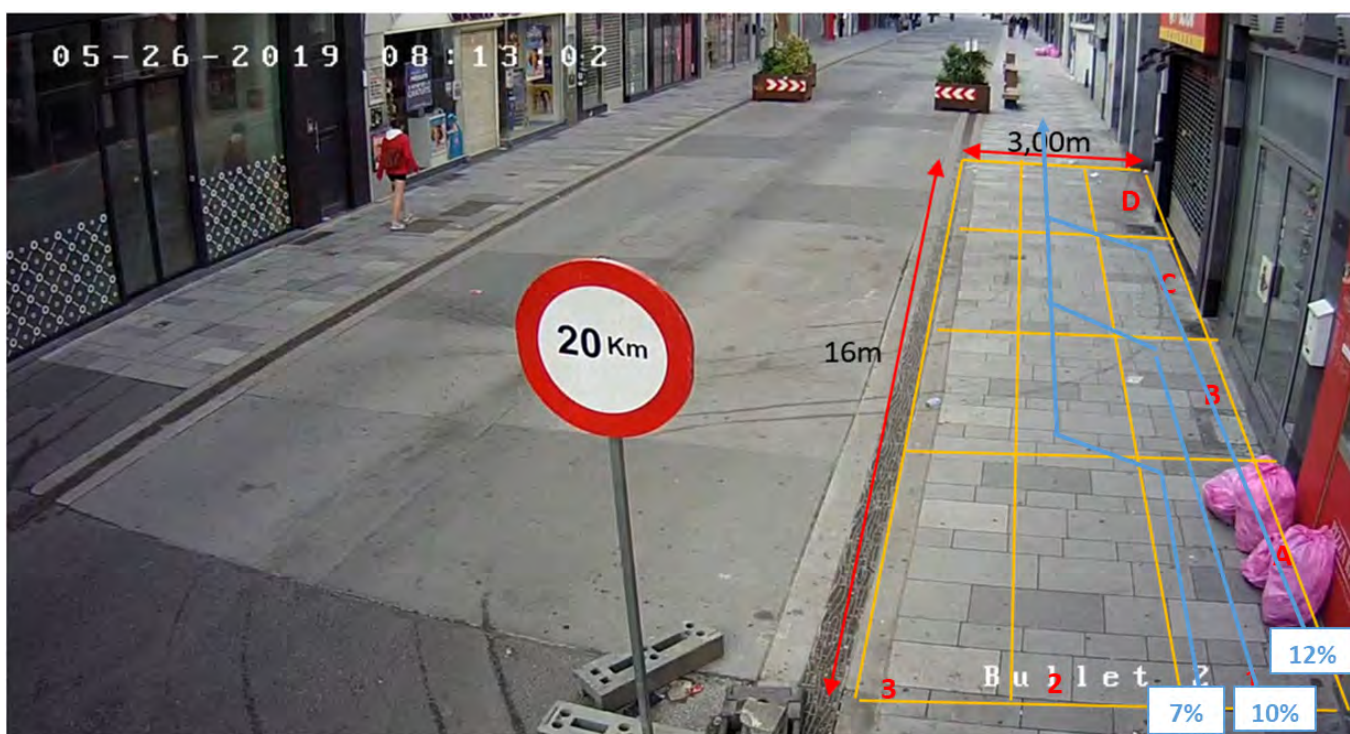
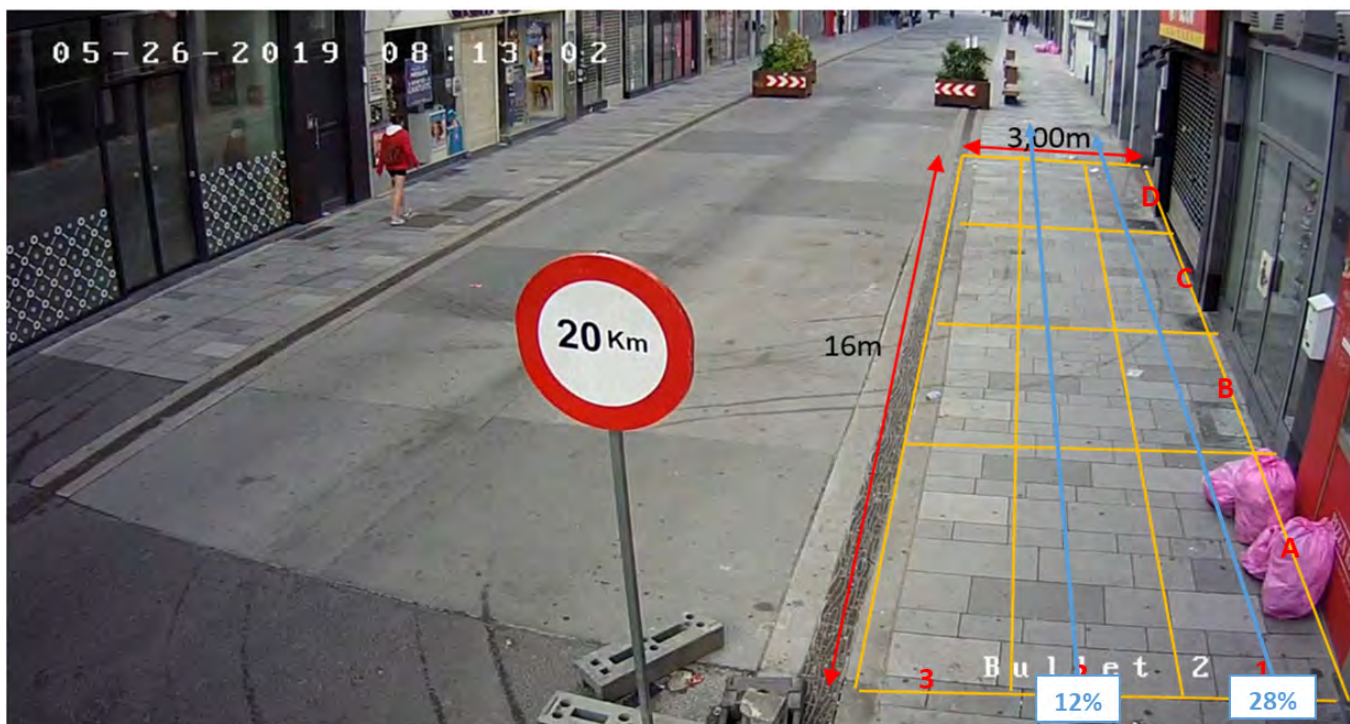


Fig.93 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de F. Cocq, durant les périodes considérées

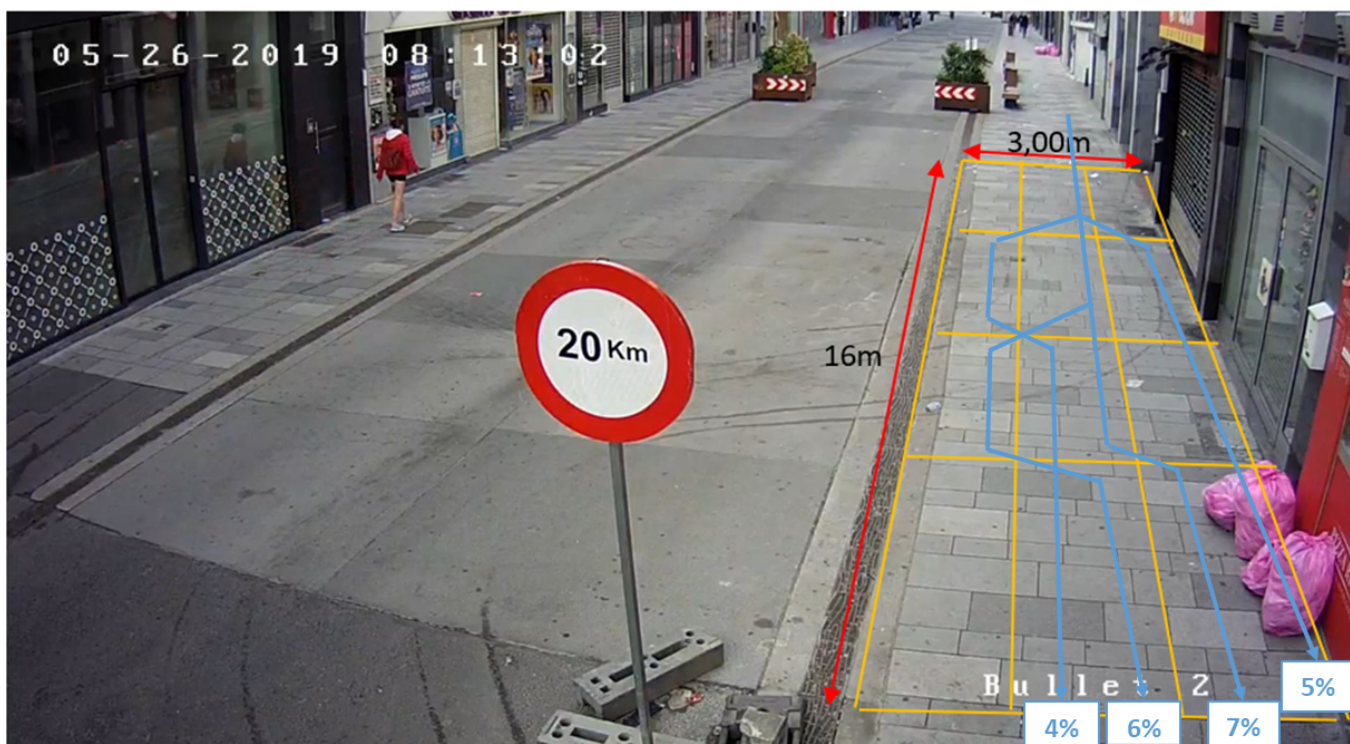
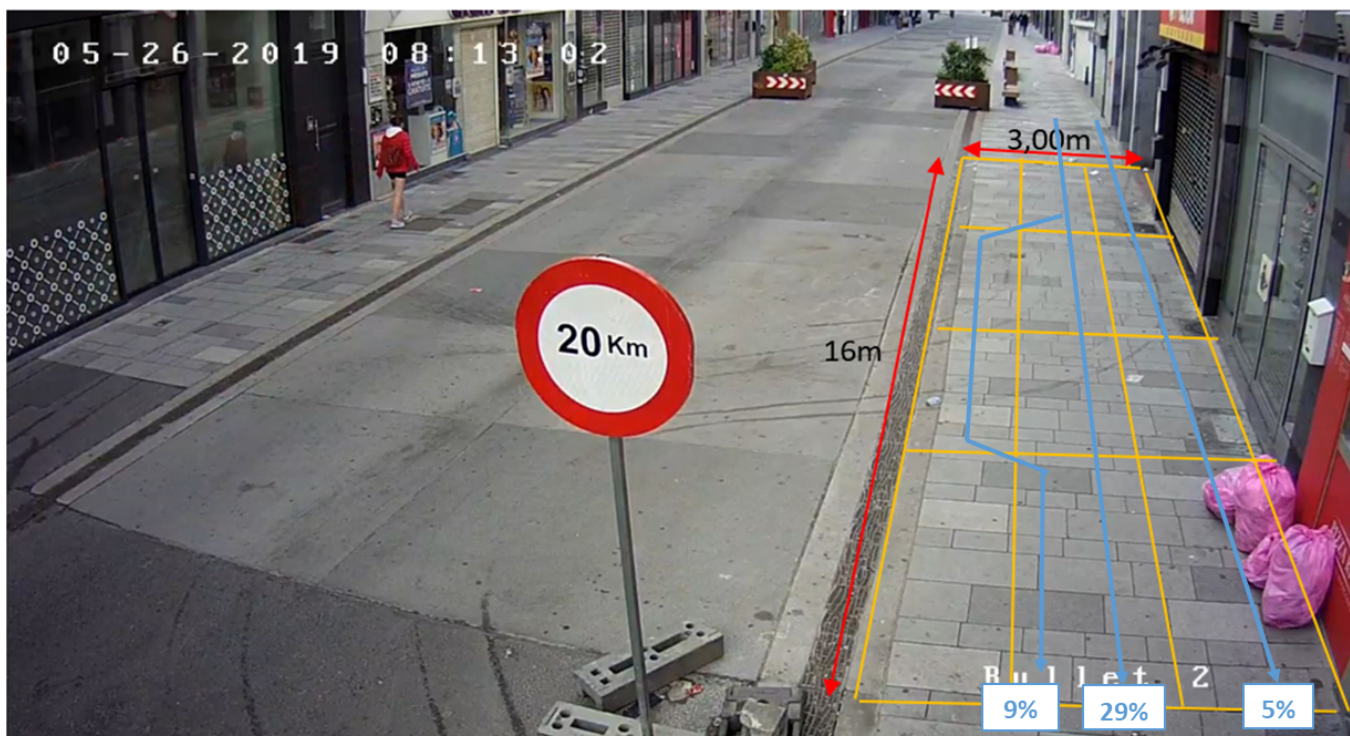


Fig.94 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la petite ceinture, durant les périodes considérées

Le tableau 33 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. On constate que les gênes observées sont principalement liées aux personnes en mouvement ou à l'arrêt (à la suite de l'activité commerciale).

Tableau 34 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	620	60%
Personnes à l'arrêt	111	11%
Personnes en mouvement	380	37%
Personnes lentes	67	7%
Sortie de magasin (flux)	62	6%
Gêne matérielle mobile	410	40%
Encombrement	20	2%
Installations mobiles	344	33%
Mobilité	46	4%
Grand Total	1030	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **39%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 21% des trajectoires sont rectilignes et sont côté façade et en milieu de trottoir ;
- **26%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 19% des trajectoires sont rectilignes et sont principalement en milieu de trottoir ;
- **35%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 59% des trajectoires sont rectilignes et sont côté façade et en milieu de trottoir.

Court résumé pour ce site

Un coup d'œil aux résultats des deux groupes de périodes montre que la proportion de trajectoires rectilignes n'est pas négativement influencée par l'augmentation du flux piéton (passe de 32% à 37%). La majorité de ces trajectoires rectilignes du côté façade et en milieu de trottoir.

De même, le nombre de gênes observées ne semble pas influencé par l'augmentation du flux piéton (passe de 65% à 66%). Au cours de toutes les périodes d'observation, les gênes principales étaient liées aux personnes à l'arrêt ou en mouvement sur le trottoir et à des éléments mobiles (temporaires).

4.3.4.3. Chaussée de Waterloo

➤ Caméra Bullet 3 (Chaussée de Waterloo, n°121)

Le tableau 35 présente les caractéristiques principales (intensité du flux de piétons, présence éventuelle d'obstacles, largeur libre du trottoir) des différentes périodes d'analyse. La suite du traitement des données est réalisée globalement, sur deux groupes de données :

- Périodes dont le flux piéton est inférieur ou égal à la moyenne ;
- Période dont le flux piéton est supérieur à la moyenne.

Pour rappel, cette caméra a fait l'objet d'une tentative d'enlèvement, de sorte que seul le jeudi a donné lieu à des vidéos exploitables.

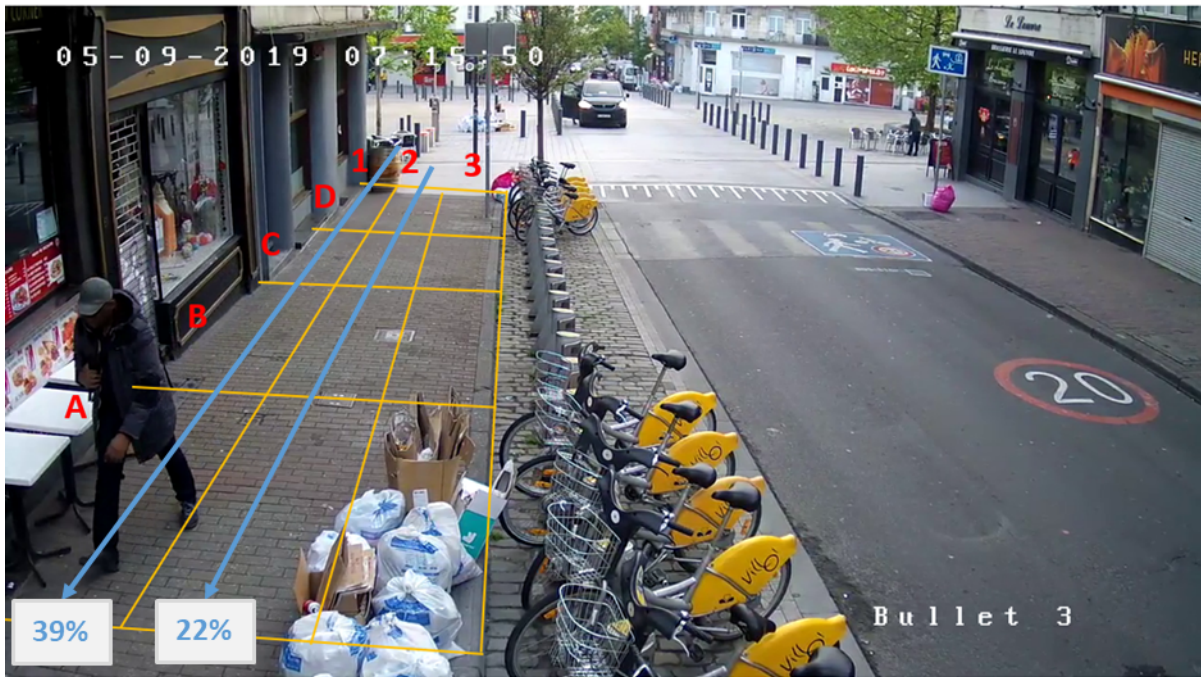


Fig.96 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la Barrière, durant les périodes considérées

Le tableau 37 expose le type et le nombre de gênes rencontrées durant la période sur l'ensemble des déplacements (d'un total de 33). Ces nombres sont donnés à titre informatif, **le faible échantillon ne permettant pas de tirer de conclusion statistique.**

Tableau 37 : Nombre par types de gêne observée durant les périodes considérées

	Nombre par type de gêne
Gêne liée aux personnes	3
Personnes en mouvement	3
Gêne matérielle mobile	2
Encombrement	2
Grand Total	5

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- 9% des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ;
- 6% des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ;
- 85% des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 57% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu de trottoir ou côté façade (20/80).

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne

Tableau 38 : Caractéristiques des périodes concernées

<i>Flux piéton supérieur à la moyenne</i>		Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi	10h30-10h40	372	1,4 m	Tables, Cartons
	12h50-13h00	360	1 m	Tables, Cartons
	16h05-16h15	480	1 m	Tables, Cartons
	18h45-18h55	426	1,7 m	Tables

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 43% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction de la petite ceinture, 2% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades), 39% suivent une trajectoire rectiligne au centre, 4% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté chaussée) et 55% adoptent une trajectoire plus sinueuse influencée par la présence de tables et des dépôts de cartons ; les principales étant illustrées par la (fig.97) ;
- En direction de la Barrière canal, 7% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 33% suivent une trajectoire rectiligne au centre, 2% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté chaussée) et 58% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse influencée par la présence de tables et des dépôts de cartons ; les principales étant illustrées par la (fig.98).



Fig.97 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la petite ceinture, durant les périodes considérées

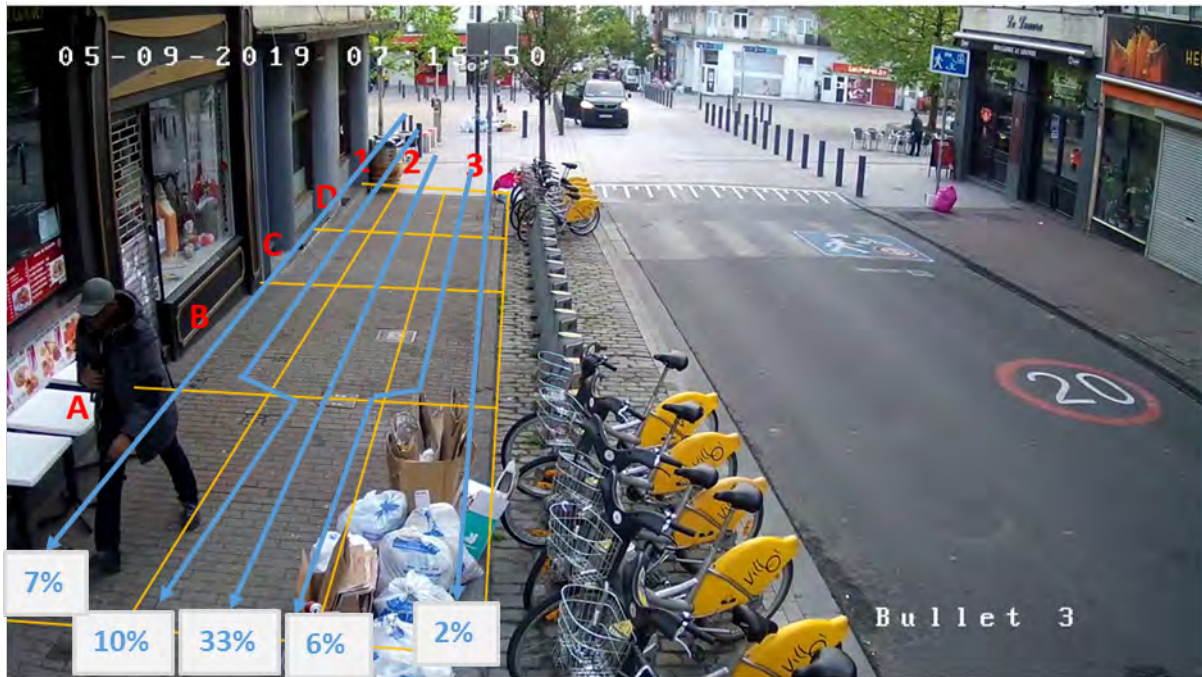


Fig.98 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la Barrière, durant les périodes considérées

Le tableau 39 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. On constate que les gênes observées sont principalement liées aux personnes en mouvement ou à l'arrêt (à la suite de l'activité commerciale).

Tableau 39 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	77	57%
Personnes à l'arrêt	5	4%
Personnes en mouvement	62	46%
Personnes lentes	10	7%
Gêne matérielle mobile	57	43%
Commerces	33	25%
Encombrement	23	17%
Mobilité	1	1%
Grand Total	134	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **26%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 27% des trajectoires sont rectilignes et sont majoritairement en milieu de trottoir ;
- **19%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 11% des trajectoires sont rectilignes et sont en milieu du trottoir ;
- **55%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 58% des trajectoires sont rectilignes et sont majoritairement en milieu de trottoir (9/10).

Court résumé pour ce site

Les résultats des deux groupes de périodes montrent que la proportion de trajectoires rectilignes diminue légèrement avec l'augmentation du flux piéton (passe de 52% à 43%). Parmi ces trajectoires rectilignes, la majorité se déroulent au centre, voire côté façades lorsque celles-ci ne sont pas encombrées par la présence de tables et d'un dépôt de poubelles et cartons

Le nombre de gênes observées augmente avec l'intensité du flux piéton (passe de 15% à 45%) et est principalement lié aux personnes en mouvement et à la présence des obstacles mobiles (temporaires).

➤ Caméra Bullet 4 (Chaussée de Waterloo, n°67)

Le tableau 40 présente les caractéristiques principales (intensité du flux de piétons, présence éventuelle d'obstacles, largeur libre du trottoir) des différentes périodes d'analyse. La suite du traitement des données est réalisée globalement, sur deux groupes de données :

- Périodes dont le flux piéton est inférieur ou égal à la moyenne,
- Période dont le flux piéton est supérieur à la moyenne.

Tableau 40 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Bullet 4		Largeur full trottoir (m)		Surface grille (m ²)		Obstacles	Types	Cellules avec obstacles	Remarques	Largeur libre en trottoir			
		Intensité (piéton/h)	(piéton/h/2m trottoir)	1,9	27					(m)	%		
Jeudi	7h15-7h25	600	8	48	51	2	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
	8h30-8h40	600	25	150	158	6	Oui	Gêne matérielle mobile	C1	Trottinette électrique	1	53%	
	10h30-10h40	600	52	312	328	12	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
	12h50-13h00	600	52	312	328	12	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
	16h05-16h15	600	87	522	549	20	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
	18h45-18h55	600	37	222	234	8	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
Samedi	08h00-08h10	600	7	42	44	2	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
	12h30-12h35	300	42	504	531	19	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
	16h30-16h35	300	46	552	581	21	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
Dimanche	13h00-13h10	600	60	360	379	14	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
	17h00-17h10	600	34	204	215	8	Oui	Gêne matérielle mobile	/	/	1,9	100%	
Tot/avg		6000	450	270									
		Intensité ≤ moyenne											
		Intensité > moyenne											

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton inférieur ou égal à la moyenne

Tableau 41 : Caractéristiques des périodes concernées

<i>Flux piéton inférieur ou égal à la moyenne</i>	Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi	7h15-7h25	48	1,9 m /
	8h30-8h40	150	1 m Trottinette électrique
Samedi	08h00-08h10	42	1,9 m /
Dimanche	17h00-17h10	204	1,9 m /

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 58% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction de la Barrière, 30% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 19% marchent à gauche côté chaussée et 51% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; la principale étant illustrée par la (fig.99),

- En direction du Ring, 26% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades), 37% marchent à droite côté chaussée (trajectoire rectiligne), et 37% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; la principale étant illustrée par la (fig.100).

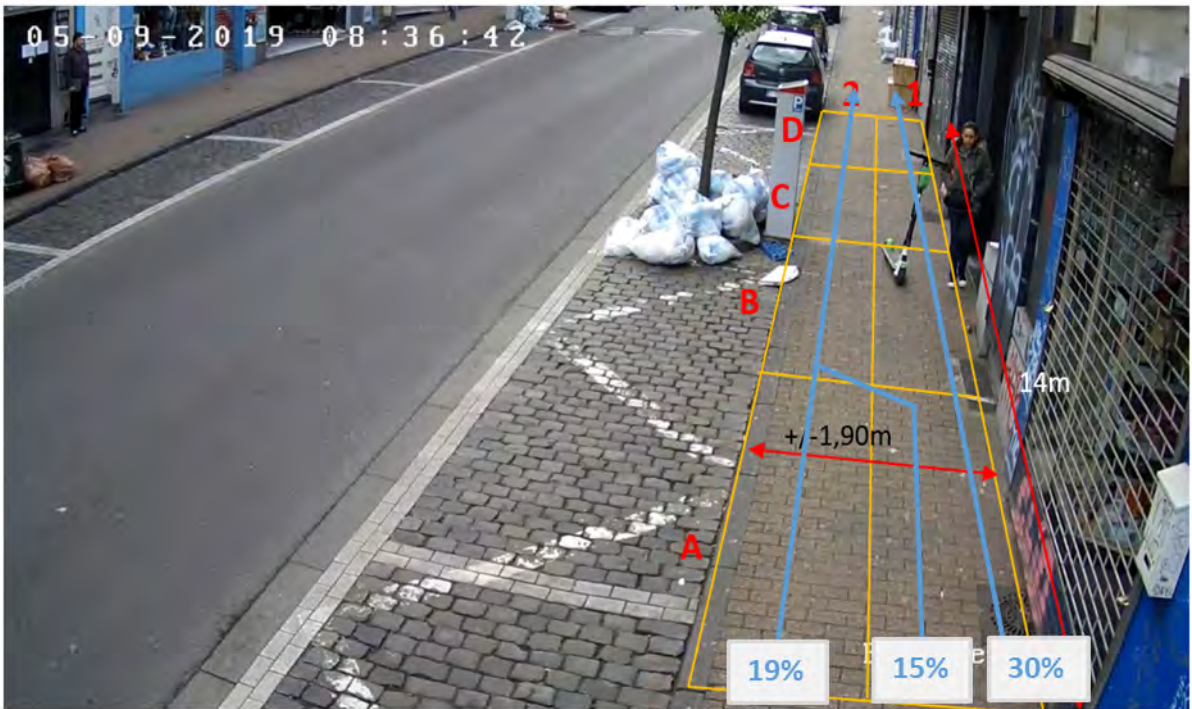


Fig.99 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la Barrière, durant les périodes considérées

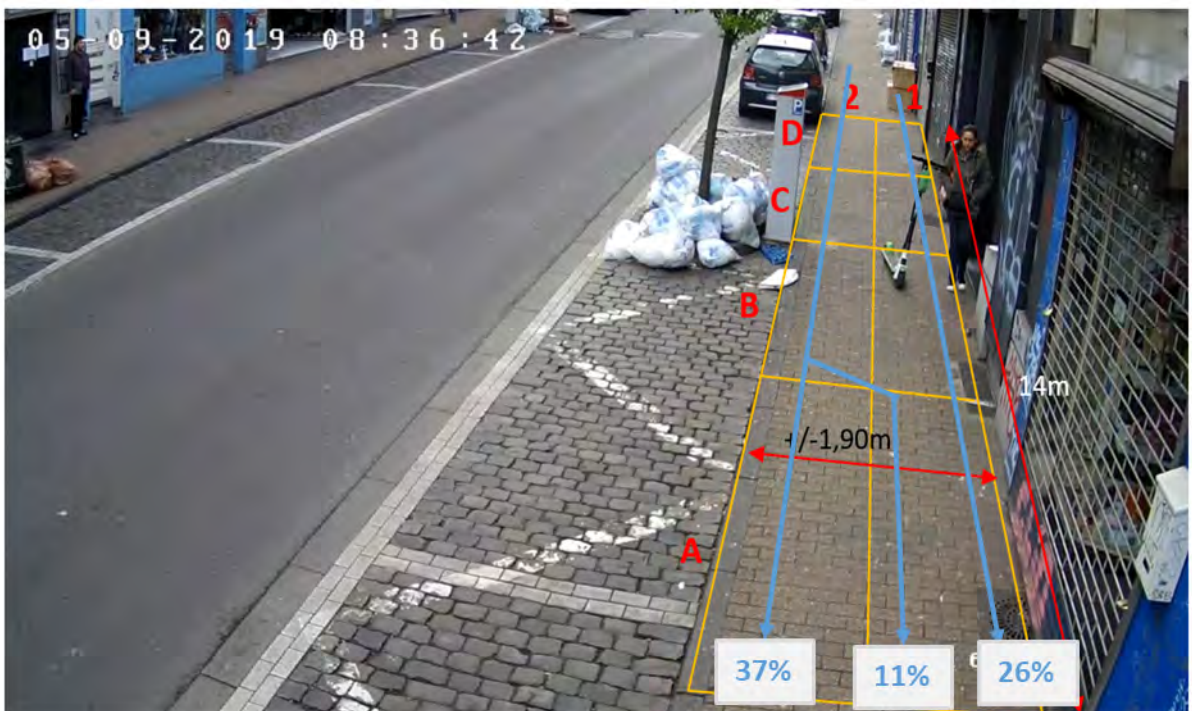


Fig.100 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Le tableau 42 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. Dans le cas présent, on constate que les gênes liées aux personnes sont prépondérantes sur ce trottoir présentant une largeur réduite et deux poteaux de signalisation en milieu de cheminement.

Tableau 42 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	11	37%
Personnes à l'arrêt	5	17%
Personnes en mouvement	3	10%
Personnes lentes	1	3%
Sortie de magasin (flux)	2	7%
Gêne matérielle mobile	19	63%
Mobilité	19	63%
Grand Total	30	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **14%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** conduisant à des trajectoires sinueuses ;
- **24%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ; et dans ce cas, 16% des trajectoires sont rectilignes et sont à gauche, côté façade ;
- **63%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 78% des trajectoires sont rectilignes et sont réparties des deux côtés du trottoir.

Résultats correspondant aux périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne

Tableau 43 : Caractéristiques des périodes concernées

Flux piéton supérieur à la moyenne		Intensité (piéton/h)	Largeur libre en trottoir	Remarques
Jeudi	10h30-10h40	328	1,9 m	/
	12h50-13h00	328	1,9 m	/
	16h05-16h15	549	1,9 m	/
	18h45-18h55	234	1,9 m	/
Samedi	12h30-12h35	531	1,9 m	/
	16h30-16h35	581	1,9 m	/
Dimanche	13h00-13h10	379	1,9 m	/

L'analyse détaillée des mouvements permet d'identifier les principales trajectoires suivies par les usagers. Dans le cas présent, 54% (moyenne des deux directions) des trajectoires sont rectilignes ; plus précisément :

- En direction de la Barrière, 45% marchent à droite (trajectoire rectiligne côté façades), 10% suivent une trajectoire rectiligne à gauche (côté chaussée) et 45% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.101) ;
- En direction de la petite ceinture, 16% marchent à gauche (trajectoire rectiligne côté façades), 38% suivent une trajectoire rectiligne à droite (côté chaussée), et 46% adoptent donc une trajectoire plus sinueuse ; les principales étant illustrées par la (fig.102).

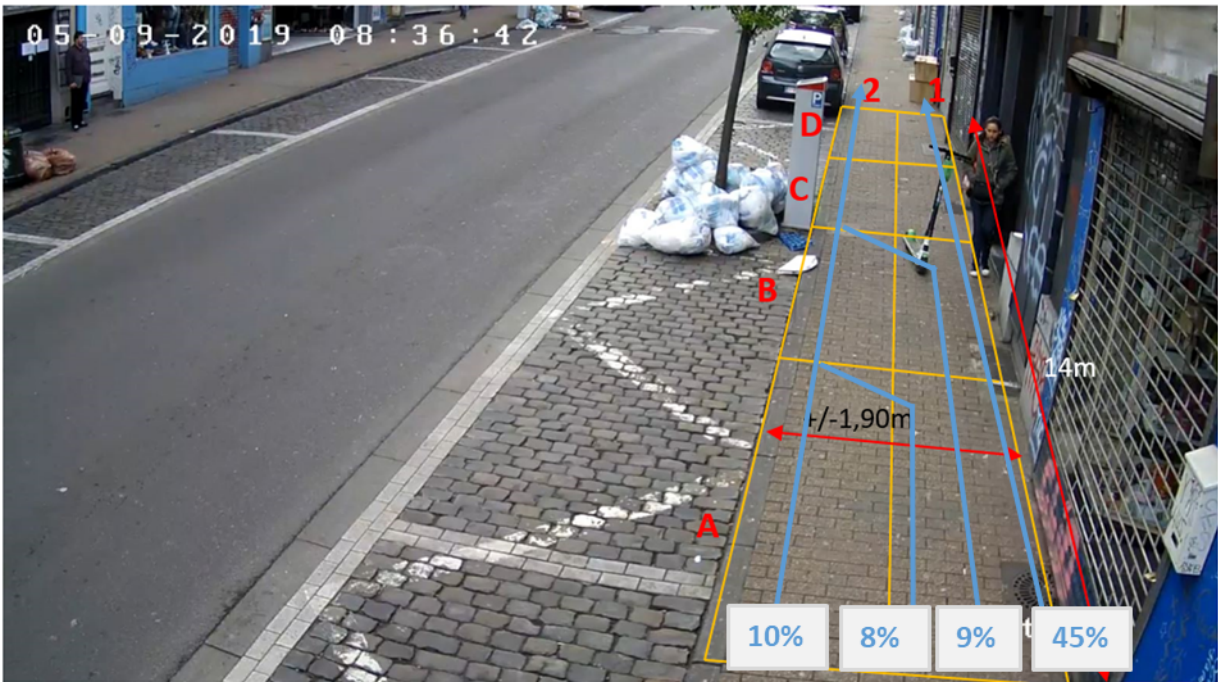


Fig.101 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la Barrière, durant les périodes considérées

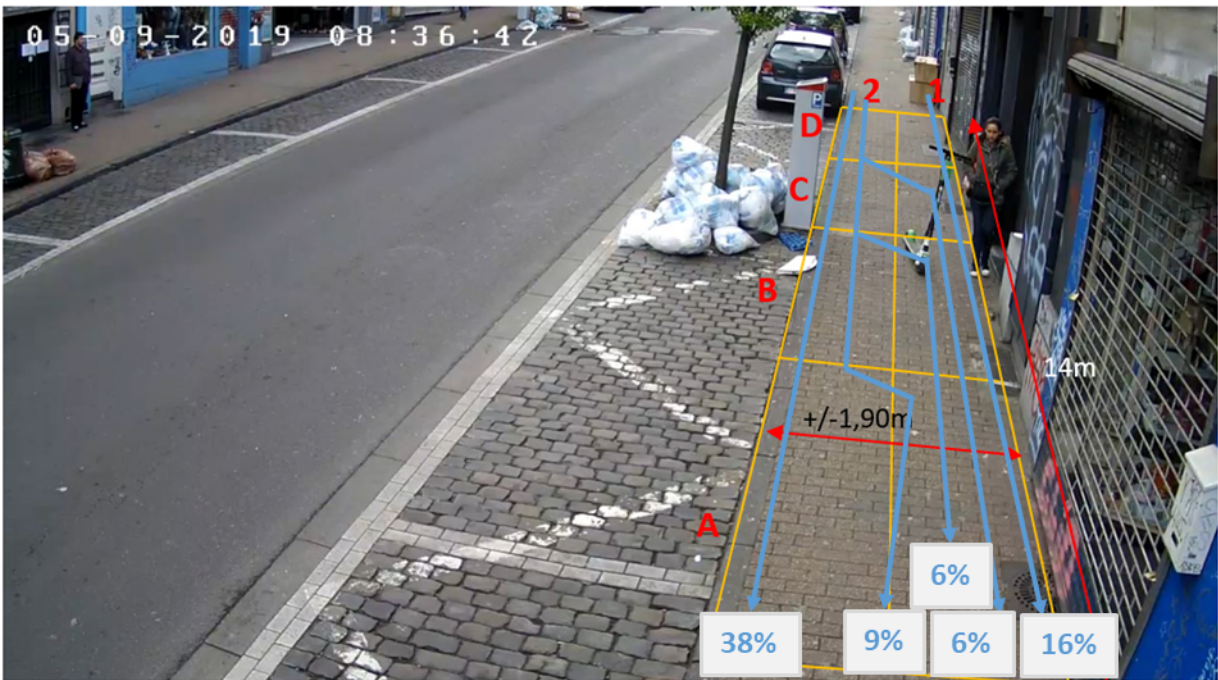


Fig.102 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la petite ceinture, durant les périodes considérées

Le tableau 44 expose le type et le nombre de gênes présentes durant la période. On constate que les gênes observées sont principalement liées aux personnes en mouvement ou à l'arrêt (à la suite de l'activité commerciale).

Tableau 44 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Nombre et % par types de gêne		
Gêne liée aux personnes	185	97%
Personnes à l'arrêt	83	43%
Personnes en mouvement	73	38%
Personnes lentes	14	7%
Sortie de magasin (flux)	15	8%
Gêne matérielle mobile	6	3%
Mobilité	6	3%
Grand Total	191	

Une analyse plus détaillée des trajectoires, en fonction du type de gênes, ou en l'absence de gênes indique que sur ce site, et durant ces périodes de temps :

- **46%** des déplacements rencontrent une **gêne liée aux personnes** ; et dans ce cas, 28% des trajectoires sont rectilignes et sont réparties des deux côtés du trottoir;
- **1%** des déplacements rencontrent une **gêne matérielle mobile** ;
- **53%** des déplacements ne rencontrent **aucune gêne** ; et dans ce cas, 72% des trajectoires sont rectilignes et sont réparties des deux côtés du trottoir.

Court résumé pour ce site

Un coup d'œil aux résultats des deux groupes de périodes montre que la proportion de trajectoires rectilignes semble peu influencée par l'augmentation du flux piéton (passe de 58% à 54%). 60 à 80% de ces trajectoires rectilignes se déroulent sur le côté droit du trottoir, côté façades ou côté chaussée selon le sens de circulation.

Durant les périodes présentant un flux piéton supérieur à la moyenne, le nombre de gênes observées est légèrement plus élevé (passe de 37% à 47%) et est principalement lié aux personnes à l'arrêt ou en mouvement sur le trottoir, dont la largeur est limitée à 1,9 m.

4.4. Conclusions

Les caméras ont été positionnées afin de couvrir **sept environnements distincts mais complémentaires**, tant en termes de largeur de trottoir, que de fréquentation ou encore de type de gênes.

4.4.1. Trajectoires empruntées et influence des gênes

La caméra « Bullet 2 » installée à la Chaussée de Gand permet de couvrir une **zone de trottoir relativement étroite** (2,90 m) sur laquelle sont déployés, à certaines périodes de la journée, des **tringles portant des vêtements**. Cette zone présente également des **obstacles fixes de type poteau** de signalisation.

Sur ce site, durant les périodes d'observation, la fréquentation piétonne moyenne a varié de 60 à 912 piétons/heure (442 piétons/ heure en moyenne).

Résumé pour ce site suite aux analyses qualitative et quantitative des données d'observation groupées en deux séries, selon l'intensité du flux piéton :

Un coup d'œil aux résultats des deux groupes de périodes montre que **la proportion de trajectoires rectilignes diminue sensiblement avec l'augmentation du flux piéton et l'apparition d'obstacles** (passe de 58% à 13%). Parmi ces **trajectoires rectilignes**, la majorité se déroulent au centre, voire côté façades lorsque celles-ci sont dégagées ; dans le cas contraire, un glissement vers le côté chaussée s'opère.

Le nombre de gênes observées augmente avec l'intensité du flux piéton (passe de 51% à 71%) et est principalement lié aux **personnes à l'arrêt ou en mouvement dans la zone où l'espace libre du trottoir est réduit par la présence des obstacles mobiles** (temporaires) relatif à l'activité commerciale.

La caméra « Bullet 3 » installée à la Chaussée de Gand permet de couvrir une **zone de trottoir relativement large** (4,20 m) sur laquelle sont déployés, très fréquemment, des **tringles portant des vêtements et des caddies**. Cette zone présente également un **obstacle fixe de type poubelle**.

Sur ce site, durant les périodes d'observation, la fréquentation piétonne moyenne a varié de 132 à 630 piétons/heure (440 piétons/ heure en moyenne).

Résumé pour ce site suite aux analyses qualitative et quantitative des données d'observation groupées en deux séries, selon l'intensité du flux piéton :

Les résultats des deux groupes de périodes montrent que **la proportion de trajectoires rectilignes n'est pas très élevée sur ce site et diminue avec l'augmentation du flux piéton et l'apparition d'obstacles** (passe de 32% à 13%). Parmi ces **trajectoires rectilignes**, la majorité se déroulent au centre, voir du côté façade lorsque les étals ne sont pas présents.

Le nombre de gênes observées augmente avec l'intensité du flux piéton (passe de 47% à 72%) et est principalement lié aux **personnes à l'arrêt ou en mouvement dans la zone où l'espace libre du trottoir est réduit par la présence des obstacles mobiles** (temporaires) relatif à l'activité commerciale.

La caméra « Bullet 4 » installée à la rue Dansaert permet de couvrir **une zone de trottoir relativement large** (4,60 m) sur laquelle est déployée, à certaines périodes de la journée, une **petite terrasse**. Cette zone présente également **divers obstacles fixes**.

Sur ce site, durant les périodes d'observation, la fréquentation piétonne moyenne a varié de 186 à 450 piétons/heure (314 piétons/ heure en moyenne).

Résumé pour ce site suite aux analyses qualitative et quantitative des données d'observation groupées en deux séries, selon l'intensité du flux piéton :

Un coup d'œil aux résultats des deux groupes de périodes montre que **la proportion de trajectoires rectilignes diminue sensiblement avec l'augmentation du flux piéton et l'apparition d'obstacles** (passe de 68% à 35%). Parmi ces **trajectoires rectilignes**, la majorité se déroulent côté façade ou au centre.

Le nombre de gênes observées augmente sensiblement avec l'intensité du flux piéton (passe de 17% à 68%) et est principalement lié aux **obstacles mobiles** (temporaires) relatifs à l'activité commerciale, et ensuite aux **personnes en mouvement**.

La caméra « Bullet 3 » installée à la Chaussée de Waterloo permet de couvrir **une zone de trottoir relativement étroite** (2,80 m) **sur laquelle des tables sont installées**, à certaines périodes de la journée, et de **nombreuses poubelles** certains jours de la semaine.

Sur ce site, durant les périodes d'observation, la fréquentation piétonne moyenne a varié de 42 à 480 piétons/heure (306 piétons/ heure en moyenne).

Résumé pour ce site suite aux analyses qualitative et quantitative des données d'observation groupées en deux séries, selon l'intensité du flux piéton :

Les résultats des deux groupes de périodes montrent que **la proportion de trajectoires rectilignes diminue légèrement avec l'augmentation du flux piéton** (passe de 52% à 43%). Parmi ces **trajectoires rectilignes, la majorité se déroulent au centre, voire côté façades** lorsque celles-ci ne sont pas encombrées par la **présence de tables et d'un dépôt de poubelles** et cartons

Le nombre de gênes observées augmente avec l'intensité du flux piéton (passe de 15% à 45%) et est principalement lié aux **personnes en mouvement** et à la **présence des obstacles mobiles** (temporaires).

La caméra « Bullet 4 » installée à la Chaussée de Waterloo permet de couvrir **une zone de trottoir relativement étroite** (1,90 m) mais ne présentant **pas d'obstacles**.

Sur ce site, durant les périodes d'observation, la fréquentation piétonne moyenne a varié de 42 à 522 piétons/heure (270 piétons/ heure en moyenne).

Résumé pour ce site suite aux analyses qualitative et quantitative des données d'observation groupées en deux séries, selon l'intensité du flux piéton :

Les résultats des deux groupes de périodes montrent que **la proportion de trajectoires rectilignes semble peu influencée par l'augmentation du flux piéton** (passe de 58% à 54%). 60 à 80% de ces **trajectoires rectilignes** se déroulent sur le **côté droit du trottoir, côté façades ou côté chaussée selon le sens de circulation**.

Le nombre de gênes observées augmente légèrement avec l'intensité du flux piéton (passe de 37% à 47%) et est principalement lié aux **personnes à l'arrêt ou en mouvement sur le trottoir**, dont la largeur est limitée à 1,9 m.

La caméra « Bullet 2 » installée à la Chaussée d'Ixelles couvre **une zone de trottoir d'une bonne largeur** (3,00 m) sur lequel sont déposés **quelques obstacles mobiles**, à certaines périodes de la journée.

Sur ce site, durant les périodes d'observation, la fréquentation piétonne moyenne a varié de 36 à 1740 piétons/heure (940 piétons/ heure en moyenne).

Résumé pour ce site suite aux analyses qualitative et quantitative des données d'observation groupées en deux séries, selon l'intensité du flux piéton :

Un coup d'œil aux résultats des deux groupes de périodes montre que **la proportion de trajectoires rectilignes n'est pas négativement influencée par l'augmentation du flux piéton** (passe de 32% à 37%). La majorité de ces **trajectoires rectilignes du côté façade et en milieu de trottoir**.

De même, le nombre de gênes observées ne semble pas influencé par l'augmentation du flux piéton (passe de 65% à 66%). Au cours de toutes les périodes d'observation, les gênes principales étaient liées aux personnes à l'arrêt ou en mouvement sur le trottoir et à des éléments mobiles (temporaires).

La caméra « **Bullet 4** » installée à la Chaussée d'Ixelles couvre une zone de trottoir relativement large (3,45 m) et habituellement sans obstacles (hormis une borne fixe).

Sur ce site, durant les périodes d'observation, la fréquentation piétonne moyenne a varié de 54 à 1338 piétons/heure (659 piétons/ heure en moyenne).

Résumé pour ce site suite aux analyses qualitative et quantitative des données d'observation groupées en deux séries, selon l'intensité du flux piéton :

Les résultats des deux groupes de périodes montrent que la proportion de trajectoires rectilignes ne semble pas influencée par l'augmentation du flux piéton (passe de 26% à 24%). 60 à 80% de ces trajectoires rectilignes se déroulent en milieu de trottoir.

Le nombre de gênes observées augmente légèrement avec l'intensité du flux piéton (passe de 62% à 71%) et est principalement lié à des installations fixes et aux personnes à l'arrêt ou en mouvement sur le trottoir.

4.4.2. Trajectoires adoptées en l'absence d'obstacles

Pour les sites ne présentant pas (ou peu) d'obstacles, les périodes présentant un flux piéton inférieur ou égal à la moyenne permettent d'illustrer la localisation des trajectoires adoptées par les piétons, en particulier, leur positionnement par rapport au front de façades.

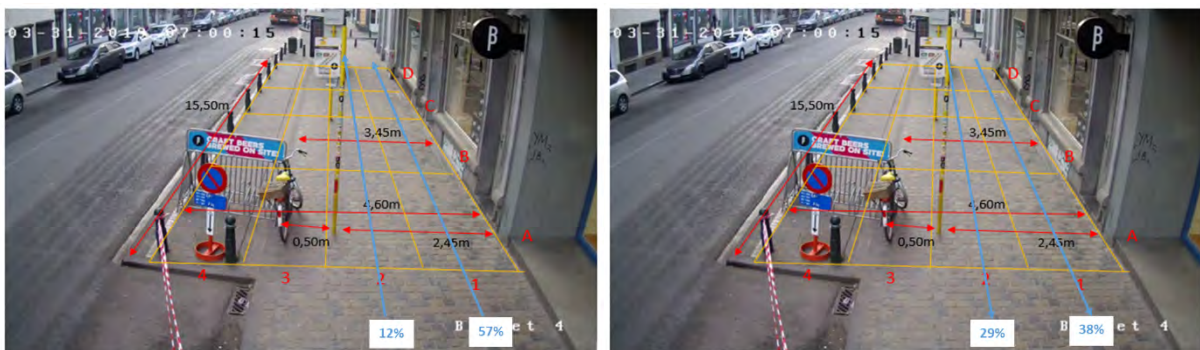


Fig.103 : Caméra « Bullet 4 » installée à la rue Dansaert



Fig.104 : Caméra « Bullet 4 » installée à la Chaussée de Waterloo

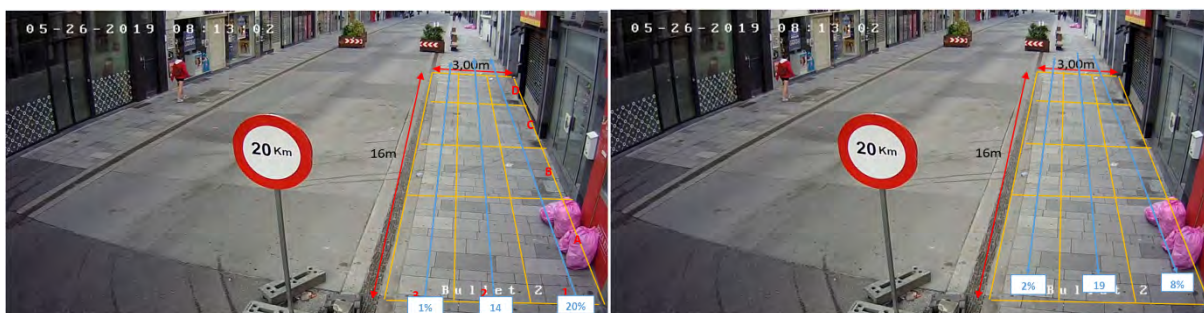


Fig.105 : Caméra « Bullet 2 » installée à la Chaussée d'Ixelles

Comme le montre les figures précédentes, les piétons privilégient un cheminement côté façades lorsque celles-ci sont à leur droite dans le sens de la marche, et ce selon la répartition suivante (tableau 45) sur les trois sites illustrés par les figures ci-dessus.

Tableau 45 : Localisation des trajectoires adoptées par les piétons en l'absence de gêne et dans le sens de la marche (façades à droite)

<i>Rue Dansaert</i>				<i>Sens de la marche</i>
Chaussée	15%	85%	Façades	
<i>Chaussée de Waterloo</i>				
Chaussée	39%	61%	Façades	
<i>Chaussée d'Ixelles</i>				
Chaussée	3%	40%	57%	Façades

Lorsque les façades sont situées à leur gauche dans le sens de la marche, une proportion non négligeable des piétons se rapprochent de celles-ci (tableau 46).

Tableau 46 : Localisation des trajectoires adoptées par les piétons en l'absence de gêne et dans le sens de la marche (façades à gauche)

<i>Rue Dansaert</i>				<i>Sens de la marche</i>
Chaussée	43%	57%	Façades	
<i>Chaussée de Waterloo</i>				
Chaussée	59%	41%	Façades	
<i>Chaussée d'Ixelles</i>				
Chaussée	8%	65%	27%	Façades

4.5. Take-home messages

Les observations par caméra montrent également que les piétons décalent leur trajectoire lorsque des obstacles temporaires sont installés le long des façades et qu'ils circulent relativement librement tant que l'espace libre est suffisamment large et le flux de piétons n'est pas trop important.

Comme le montre la tableau suivant, l'augmentation du flux piéton et la réduction de la largeur de trottoir libre s'accompagne toujours (à une exception près) d'une augmentation du nombre de gênes observées.

	Périodes présentant un flux piéton \leq à la moyenne			Périodes présentant un flux piéton > à la moyenne		
	Nbre moy piétons/h	Largeur libre moy	% de gênes	Nbre moy piétons/h	Largeur libre moy	% de gênes
Ch. de Gand - Bullet 3	228	3	47	572	2,6	72
Ch. de Gand - Bullet 2	177	2,2	51	649	1,9	71
Ch. D'Ixelles - Bullet 4	371	3,5	62	947	3,1	71
Rue Dansaert - Bullet 4	212	2,3	17	384	1,5	68
Ch. D'Ixelles - Bullet 2	426	2,2	65	1369	1,9	66
Ch. de Waterloo - Bullet 3	99	1,4	15	410	1,3	45
Ch. de Waterloo - Bullet 4	111	1,7	37	398	1,9	47

Il est toutefois difficile d'établir, au départ des observations par caméra, des valeurs seuils pour ces paramètres à partir desquelles la gêne devient trop importante (élément subjectif).

5. Paquet de travail 4 : enquête qualitative sur les perceptions des usagers

5.1. Objectif général

L'objectif de ce quatrième paquet est de compléter l'analyse par des enquêtes qualitatives afin d'appréhender le vécu des usagers par rapport aux gênes. Pour ce faire, la méthode des parcours commentés a été privilégiée. En effet, elle permet de collecter les ressentis au moment même où les usagers sont confrontés aux obstacles et autorise la prise en compte d'éléments qui n'apparaîtraient pas, ou déformés, dans un entretien semi-directif classique ou dans une enquête par questionnaire.

Afin de saisir au mieux les gênes et leurs impacts sur la mobilité de l'ensemble des usagers, il apparaît pertinent de partir du ressenti des personnes à mobilité réduite (PMR) qui sont les plus sensibles aux obstacles en raison de leur condition. De cette façon, les gênes ressortent plus clairement et il est plus facile d'appréhender leurs impacts sur les déplacements.

5.2. Méthodologie des parcours commentés

5.2.1. Sélection et prise de contact avec l'échantillon

La première étape fut de déterminer l'échantillon des participants des parcours commentés. Le choix s'est porté sur les PMR qui ressentent plus fortement que d'autres les gênes. En Belgique, environ un tiers de la population est considérée comme à mobilité réduite. Ce terme regroupe toute personne « gênée dans ses mouvements en raison de sa taille, de son état, de son âge, de son handicap permanent ou temporaire ainsi qu'en raison des appareils ou instruments auxquels elle doit recourir pour se déplacer » (Bruxelles Mobilité 2014a : 4). Parmi cet ensemble large et très diversifié, nous avons privilégié les catégories dont la mobilité est la plus contrainte et qui sont dès lors les plus sujettes aux gênes. Cinq catégories sont apparues comme les plus pertinentes (tableau 47) et il était initialement prévu de réaliser un parcours sur chaque chaussée avec une personne appartenant à chacune de ces catégories. D'autres catégories furent envisagées en complément mais les contraintes de l'étude n'ont pas permis d'augmenter le nombre de parcours réalisés, chacun nécessitant un temps très important à chaque étape.

Tableau 47 : Participants aux parcours commentés.

Catégorie d'usagers	Nombre de participants
Déficient visuel avec chien guide	x 3
Déficient visuel avec canne	x 3
Personne en chaise roulante	x 5
Seniors	x 2
Parents avec landau	x 3

Le recrutement des personnes déficientes visuelles et des personnes en fauteuil roulant s'est fait par l'intermédiaire d'associations qui ont transmis notre demande à leurs membres à travers une série de canaux (mailing list, réseaux sociaux, revue, etc.). Les personnes âgées furent contactées à travers des associations de personnes du troisième âge, l'intervention d'un chercheur de l'étude à une réunion d'un club de seniors et par les réseaux de connaissance des auteurs de l'étude. Ces réseaux furent également sollicités pour les parents avec un jeune enfant en landau.

Des participants appartenant à cette dernière catégorie furent relativement aisés à trouver en raison de leur proportion élevée dans notre entourage. Également, nous avons trouvé assez facilement des personnes déficientes visuelles avec canne et en chaise roulante. Elles sont en effet désireuses d'études mettant en lumière leurs difficultés au quotidien et se portent volontaires pour les projets qui ont pour ambition d'améliorer leur mobilité. Il fut plus difficile de trouver des personnes aveugles disposant d'un chien guide. Si l'Organisation Mondiale de la Santé estime, en Europe de l'Ouest et du Nord, le nombre de personnes aveugles à 0,2% de la population totale et celui des déficients visuels à 1,3% (WHO 2014), la proportion d'entre eux qui disposent d'un chien guide est bien plus faible. La difficulté ne résidait pas dans la motivation des candidats potentiels mais dans leur faible nombre, au contraire des personnes âgées. En effet, pour l'intérêt de l'étude, il était important que les seniors participants soient en état de mobilité réduite au-delà du seul critère de l'âge. Or, le plus souvent, les personnes âgées qui éprouvent des difficultés à se déplacer n'étaient pas désireuse de réaliser un parcours. Il semble s'agir de personnes dont les déplacements sont très fortement réduits. Nous avons finalement réussi à en trouver trois. Malheureusement, en raison de la canicule qui sévissait fin juin, la troisième personne s'est désistée et nos échéances ne permettaient pas une réalisation ultérieure de ce parcours sur la Chaussée d'Ixelles.

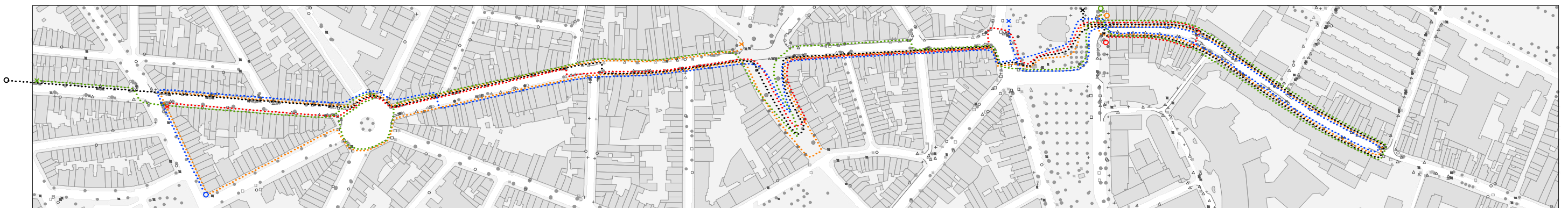
Le nombre de personnes en fauteuil roulant est plus élevé que prévu en raison de la réalisation d'un parcours test, réalisé pour tester notre méthodologie, et par la possibilité de réaliser un même parcours par un couple de personnes étant toutes deux en fauteuil roulant. Notons également que l'ensemble des personnes en fauteuil ayant répondu à notre requête se déplacent à l'aide d'une chaise électrique.

5.2.2. Dispositif méthodologique

Chaque parcours est divisé en trois parties. La première suit immédiatement la prise de contact et intervient plusieurs jours ou semaines avant la réalisation du parcours. Elle a pour objectif de collecter des informations sur les volontaires, leur profil et leurs habitudes de mobilité ainsi qu'à organiser les expériences.

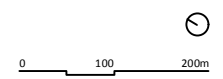
La deuxième est le parcours en lui-même. Il s'étend sur la longueur des cadrages déterminés dans le paquet de travail 2 (voir point 3). Les cartes suivantes (fig.106) reprennent l'ensemble des parcours réalisés. Chacun durait approximativement trente minutes, à l'exception d'un parcours qui s'est déroulé sur près de 1h30.

Fig.106 : Parcours



- Aveugle avec canne x.....o
- Aveugle avec chien x.....o
- Chaise roulante x.....o
- Poussette x.....o
- Senior x.....o
- Noeuds relevés o

Plan



La consigne donnée aux participants était de décrire le parcours le plus précisément possible en faisant attention à l'environnement physique et sensible ainsi qu'aux obstacles, leurs impacts sur le cheminement et la façon de les éviter. Une liste d'éléments à prendre en compte était donnée :

- Les caractéristiques matérielles du lieu (largeur du trottoir, revêtement [s'il est glissant, endommagé, etc.], présence d'étalages ou de terrasses, panneaux publicitaires, mobilier urbain, etc.) ;
- Les caractéristiques et gênes liées aux personnes (attroupements devant des bâtiments ou arrêts de transports en commun, entrées et sorties de personnes dans des magasins, etc.) ;
- Les éléments liés aux ressentis et aux ambiances (espace [dés]agréable, chaleureux/froid, ensoleillé, bruyant, stressant/apaisé, attraction vers un endroit ou du mobilier, etc.) ;
- Les obstacles rencontrés et la façon de les éviter (ex. : voir des travaux sur le trottoir plus loin et changer de trottoir en prévision, attendre qu'un groupe de personne franchisse un passage étroit avant de s'y engager, etc.) ;
- Les repères spatiaux (les traversées, de quel côté du trottoir on marche, la succession des différents tronçons, les raccourcis empruntés, etc.) ;
- Les mouvements et les actions (s'arrêter, accélérer, traverser, se déplacer vers la gauche/droite, éviter quelque chose, rendre explicite les actions des participants et les raisons de celles-ci, etc.)

Il était également demandé de porter une attention particulière aux transitions entre les différents lieux ou parties de rue, aux différences qu'il peut y avoir entre elles, aux changements d'ambiance, aux variations perçues ou ressenties.

Comme préconisé, l'enquêteur « intervient le moins possible, il se limite à un rôle d'auditeur bienveillant et relance éventuellement la parole dans le cas d'une difficulté manifeste du marcheur-observateur » (Thibaud 2001 : 85). Les éléments sur lesquels attirer l'attention présentés ci-dessus, et communiqués aux participants avant le parcours, ont servi de relances et ont fait office de 'check-list' des éléments attendus dans les commentaires.

Bien que le premier critère ait été la disponibilité des participants, les parcours ont été organisés de façon à couvrir différents moments de la journée et de la semaine (notamment durant les jours de marché) afin de varier au maximum les gênes et leurs combinaisons. Néanmoins, la réalisation de parcours en période d'affluence ne fut réalisée qu'avec l'autorisation des personnes non-voyantes, recommandation qui nous a été faite par un expert du Conseil Supérieur National des Personnes Handicapées consulté pour mettre au point la présente méthodologie.

La troisième étape de l'expérience est un entretien suivant immédiatement le parcours, divisé lui-même en deux parties. La première consistait en un entretien semi-directif classique où le participant avait la possibilité de compléter les propos tenus durant le parcours, de revenir dessus et de les insérer dans la perspective plus large de leur mobilité au quotidien. La seconde partie consistait en l'évaluation d'une série de 27 photographies reprenant principalement plusieurs combinaisons de gênes que nous avons observées au préalable sur nos cas d'étude (cette série de photographies est reprises en annexe, voir point 8.4). Chaque participant attribuait ainsi une note sur le 'degré de gêne' de la situation exposée et pouvait la commenter. La méthode permettait une certaine comparaison entre les différents participants, tous soumis aux mêmes images, et l'obtention de leur avis sur les cas d'étude où ils ne se sont pas rendus. Dans le cas de personnes aveugles, chaque image était décrite par l'enquêteur. En raison du biais qu'une telle démarche entraîne mais aussi du faible échantillon de répondant, il n'est pas possible d'en tirer des conclusions statistiques. L'intérêt réside dans un

traitement qualitatif des résultats, aidés en cela par les commentaires qui accompagnent les notes mais aussi par le récit du parcours et l'entretien qui l'a suivi.

Des données de plusieurs natures ont été produites par la méthode. Tout d'abord des enregistrements audios des parcours et des entretiens qui ont suivi ainsi que leur retranscription (voir point 8.6). Mais également des vidéos des parcours enregistrés à l'aide d'une caméra GoPro installée sur les participants (voir point 8.5), permettant d'observer le déplacement depuis leur point de vue. Un deuxième enquêteur se chargeait de prendre des photos tout au long du parcours afin de documenter les modifications de trajectoires, arrêts, confrontations à des obstacles et évitements de ceux-ci. Une balise GPS installée sur les participants a permis de retracer les parcours et de localiser les clichés pris. Enfin, deux tableaux Excell ont été réalisés sur base des évaluations des photos : l'un reprenant les notes assorties des commentaires, l'autre uniquement les notes pour permettre leur traitement.

5.2.3. Dispositif analytique

Les retranscriptions des parcours et des entretiens ont été soumises à une analyse thématique. Celle-ci a pour but de dégager les différents thèmes du discours et d'attribuer aux passages qui les expriment une marque (ou un code) permettant par la suite de les extraire et de les analyser. La liste des codes fut établie sur base de la typologie des gènes, complétée par sa confrontation aux discours (voir point 8.6).

De cette façon, nous avons pu regrouper des extraits issus de l'ensemble des entretiens en fonction des thèmes abordés. Cela nous a permis de compléter la typologie avec des gènes que nous n'avions pas pris en compte initialement (fig.107), mais aussi de répertorier les ressentis sur chacune des gènes et collecter des données dépassant du strict cadre des gènes (par exemple des informations relatives au rapport à l'espace, aux combinaisons de gènes, etc.). De plus, il devenait plus aisé de constater celles qui les plus présentes dans les discours de celles qui n'y apparaissaient que peu.

L'utilisation d'un logiciel pour réaliser cette tâche a également permis d'attribuer des caractéristiques à chacun des textes (catégorie d'utilisateurs, chaussée, type d'entretien) et procéder ainsi à des recoupements plus aisés à manipuler et à analyser.

5.3. Résultats

5.3.1. Les types de gènes






















































5.3.1.1. Les gènes matérielles

a) Les gènes faibles

Parmi les éléments matériels identifiés dans la typologie, une série d'entre eux n'a pas été rencontrée (ou très peu) en tant que gène. Ces éléments sont : le mobilier urbain,⁸ les blocs de béton, parcmètres, armoires concessionnaires, boîtes aux lettres, stations Villo, seuils et marches, bornes de recharge de voitures électriques, livraisons de commerces, barrières de travaux, matériaux de chantier, bennes à ordures, toilettes de chantier, parasols, livreurs.

Plusieurs raisons peuvent l'expliquer : leur présence est très faible ou inexistante sur nos terrains d'étude, leur 'degré de gêne' est très faible ou encore il s'agit de gènes présentes à des périodes précises (et donc non récurrentes dans nos observations en raison de notre méthodologie).

⁸ Comprend : barrières métalliques fixes, poubelles, bancs, statues, arbres, jardinières/bacs, bollards, fontaines publiques (opérateurs de niveau 1) ainsi que les kiosques à journaux et les cendriers (opérateurs de niveau 2).

	Structurel (fixe)					Mobile					Liées aux personnes
	Installations fixes	Mobilier urbain	Mobilité	Aménagement au sol		Encombrement	Installations mobiles	Travaux	Commerces	Mobilité	
Opérateurs niveau 1	 Blocs de béton	 Barrières métalliques fixes	 Arbres	 Parcmètre	 Morphologie des trottoirs		 Signalétique temporaire				
	 Signalétique fixe	 Poubelles	 Jardinières/bacs	 Arceaux à vélos	 Entretien/malfaçons		 Panneaux de stationnement temporaires				
	 Armoires concessionnaires	 Bancs	 Bollards	 Abribus	 Bordures (aux traversées)		 Barrières Nadar				
	 Feux de signalisation sonores	 Statues	 Fontaines publiques		 Dalles podotactiles						
Opérateurs niveau 2	 Boîte aux lettres	 Kiosques à journaux	 Cendriers	 Stations Villo	 Seuils/marches	 Livraisons des commerces	 Fanions publicitaires	 Barrières de travaux	 Terrasses	 Livreurs	
				 Bornes de recharge de voitures électriques		 Matériaux de chantier	 Bennes à ordures	 Travaux privés	 Parasols	 Trottinettes	
						 Sacs poubelle	 Panneaux d'affichage publicitaire	 Toilettes de chantier	 Étalages	 Rateliers à vélo privés	
Opérateurs niveau 3	 Boîte aux lettres				 Seuils/marches	 Matériaux de chantier	 Bennes à ordures			 Vélos	 Densité
						 Sacs poubelle				 Voitures	 Comportements
						 Ordures ménagères					

Immatérielles



Conditions météorologiques



Bruits



Manque de lisibilité

| LÉGENDE |

- Éléments non gênants
- Gênés tolérées
- Éléments gênants/irritants
- Gênés liés aux déficients visuels

De la même façon, les scooters et les voitures sur les trottoirs ont rarement occasionné une gêne durant nos observations, bien qu'ils aient été mentionnés dans les entretiens qui ont suivi les parcours commentés.

Les bollards et les poteaux (lampadaires, panneaux de signalisation temporaire ou non, etc.) ne sont en principe source de gêne que lorsqu'ils sont mal placés ou en combinaison avec d'autres éléments. Néanmoins, on peut penser que la présence récurrente des bollards contribue au faible nombre de voitures garées sur le trottoir constaté lors de nos observations.

A l'exception du côté esthétique, les ordures et les sacs poubelles n'ont gêné que rarement les participants durant les parcours. Les cas observés relèvent de l'obstruction des dalles podotactiles. Mais plusieurs participants nous ont expliqué que, régulièrement, ils devaient interrompre leur cheminement pour déplacer des sacs poubelles bloquant le passage. Pour celles qui ne sont pas capables de se baisser pour les déplacer, cela les oblige à rebrousser chemin et à changer de trottoir, voire à emprunter la chaussée.

« Les poubelles que ce soit carton, les bleus, n'importe quoi, combien de fois on est en conflit. Combien de fois, moi je sais encore m'abaisser et prendre le sac. Mais y a des handicapés qui s'abaissent pas, donc ils tapent dedans ou alors ils doivent faire demi-tour et repartir. » Patrick⁹

« On n'avait pas pensé aux poubelles mais c'est un point très important. Parce que souvent moi-même je dois les déplacer pour pouvoir passer. Si vous lâchez votre rolator qui passe, ce n'est pas évident. » Fernande

Enfin, les marches et les seuils furent mentionnés à de nombreuses reprises par nos participants en fauteuil roulant, mais uniquement dans le cadre de l'(in)accessibilité des commerces et non comme gêne pour leur mobilité. Si tous déplorent la faible accessibilité des magasins, leur exaspération est particulièrement marquée à l'encontre de la Rue Neuve et de la Chaussée d'Ixelles. Ces deux rues ont en commun d'être des rues commerçantes importantes, piétonnes et en cours de rénovation. Pourtant, les travaux n'ont pas rendu accessibles aux PMR les magasins qui ne l'étaient pas précédemment, et ce malgré les demandes :

« Être sur le trottoir c'est bien quand je dois faire les magasins et cetera mais sinon, si je vais quelque part, je préfère avoir une piste cyclable. Maintenant vous avez vu, fin' je l'ai pas dit partout mais si j'aurais voulu les magasins ici, heu vous oubliez hein. Je sais rentrer nul part hein. Je crois qu'il y a un magasin sur tout le trajet qu'on a fait qui m'était accessible, c'était un magasin de chaussures ou je sais plus quoi. » Iris

« Mais regarde le trottoir, comme il vient d'être refait. Je vois que là-bas, ils ont mis quasi à plein pied ce qui est magasins, tout ça. Ici, pourquoi ne pas avoir rehaussé un petit peu, pour faire des accès tout de suite. On se pose souvent la question, alors qu'ils refont tout le trottoir pour pas le mettre à la hauteur. » Martin

« [...] je vous ai pas montré toutes les photos de la Rue Neuve, mais je suis dégoûté : tous les magasins accessibles sont restés accessibles et ce qui n'était pas accessible n'a pas été transformé en accessibilité. Pourquoi ? » Patrick

⁹ Par souci de préserver la vie privée de nos participants, nous avons modifié leurs prénoms. Nous avons néanmoins obtenu leur accord pour utiliser les photos et vidéos où ils apparaissent.

b) Les gênes tolérées

Parmi les éléments identifiés comme gênants par les participants, plusieurs bénéficient d'une certaine tolérance de leur part malgré leur impact qui peut se révéler important dans certains cas. Au niveau des installations privées, c'est le cas pour les étalages des commerces et les terrasses. Ils sont vus comme participants à la vie sociale et à l'ambiance du quartier.

*« Ça m'a beaucoup plu. Ça change des quartiers qu'on voit tous les jours, qui sont, disons mortel. Ça ne me déplaît pas du tout de voir toute cette animation. Au contraire, c'est très vivant. Non vraiment, je dois avouer le temps nous a accompagné aussi. Ça fait beaucoup. Ça m'a rappelé les moments de vacances en Italie, c'est très coloré. C'est vraiment très agréable. »
Fernande*

Les travaux bénéficient aussi d'une certaine clémence. Ils sont vus comme inévitables et nécessaires, en même temps qu'omniprésents à Bruxelles. Cependant, les participants déplorent la qualité des aménagements qui sont faits durant la durée des travaux. A de nombreux endroits, les PMR ne sont pas prises en compte. Parmi les situations que nous avons pu observer, citons le rond-point de la Barrière de Saint-Gilles où un trottoir est totalement inaccessible depuis plusieurs mois aux fauteuils roulants. Lors de notre parcours commenté, la participante s'est trouvée bloquée et a dû parcourir l'ensemble du rond-point pour accéder à la Chaussée de Waterloo. Elle a ainsi mis six minutes pour rejoindre la chaussée depuis la Chaussée d'Alsemberg, sans avoir reçu la moindre indication sur le chemin à emprunter.

« Ici y a des travaux, ça devient de plus en plus étroit. Je ne pourrais pas passer, je ne sais pas non plus passer sur le trottoir. Il faut que je regarde comment je peux faire autrement.

Il faut que je me mette un peu en danger parce que je ne vois rien, je vois pas par où je pourrais passer et il y a plein de voiture.

Je vais essayer de voir si je peux passer par ici. A mon avis, je vais devoir faire le tour du rond-point, dans l'autre sens. Je crois que c'est trop dangereux de passer à côté. Je vais devoir faire demi-tour. » Iris

Cette absence d'indication pour avertir les personnes en chaises roulantes de l'inaccessibilité du trottoir se couple également à une mauvaise installation des dispositifs sensés garantir l'accessibilité, ou une inadaptation de ceux-ci au passage de chaises roulantes.

« Alors moi je demande toujours dans les travaux de faire attention et qu'il y ait une accessibilité. Ici y a bien une rampe qui est mise mais elle m'inquiète. 9 chances sur 10 elle est pas fixée et ça quand tu roules sur une rampe en fait, surtout nous les grosses chaises, quand tu roules ils ont tendance à avancer. Alors ça va qu'il y a pas de trous en-dessous. Moi y a des endroits comme ça je préfère prendre la rue. » Patrick

« Des fois ils font une barrière d'espacement pour que les gens puissent passer à côté des travaux mais souvent, ce n'est pas assez large. Ou alors, c'est les espèces de plots qu'ils mettent pour déposer les barrières. Quand ils ne sont pas dans le sens verticale mais horizontale, ils dépassent de trop et alors on ne passe pas. » Martin

Ce manque de repères est également très fortement ressenti par les personnes aveugles. Certaines traversées, telles que le franchissement de la petite ceinture au niveau de la Porte de Namur, se révèlent dangereuses et pratiquement impossible sans aide extérieure. En effet, les travaux rendent plus difficilement lisible la traversée tandis que les bruits des chantiers empêchent les participants de

se fier à leur ouïe. De plus, la traversée n'est équipée ni en dalles podotactiles, ni en feux sonores, et se révèle particulièrement longue avec deux ou trois voiries à franchir. L'extrait suivant est particulièrement marquant lorsque l'on sait qu'un flux important de voitures occupait la voirie et que le feu de circulation était au rouge pour les piétons :

« Là c'est pareil, c'est à l'oreille que je me fie. Tout seul j'aurai tendance à y avoir déjà été en entendant qu'il y avait pas de voitures. » David

Une dernière gêne pour laquelle une partie des participants ont manifesté de la compréhension est la présence de vélos sur les trottoirs :

« Il n'y a pas assez de parking de vélos, donc les vélos se garent sur le trottoir. [...] Ça montre qu'il faut développer plus de solutions de parking, même si ça à l'air temporaire, c'est pas mal. Ça [râtelier pour vélos amovible] permet quand même en attendant de débloquer ce genre de situation. Voilà, c'est peut-être pas la faute du vélo. Peut-être qu'il n'a pas pu se garer ailleurs. Je compatis avec le cycliste. Mais c'est mal foutu. » Nadia

Malgré tout, leur présence massive¹⁰ sur le trottoir représente bel et bien une gêne :

« Vélo scooter j'aime pas du tout donc je mettrai, c'est assez... Je me cogne facilement aux vélos moi, j'aime pas tellement. Et je suppose que scooter c'est la même chose. » Maria

Plusieurs participants expriment également des conflits avec les cyclistes quant au partage de l'espace, problématique qui est aussi présente avec les trottinettes :

« Charles :D'ailleurs je vais plus au piétonnier que depuis que je dessine. Avant je voulais pas mettre les pieds là. J'ai failli me faire bousiller plusieurs fois.

Enquêteur : Par les vélos ?

Charles : Oui. Maintenant y a les trottinettes qui font n'importe quoi. »

« Les trottinettes, plus quand elles roulent que quand elles sont arrêtées. Et les vélos aussi. Les vélos c'est excessivement dangereux, ils sont les usagers ou tout est permis. » Charles

c) Les gênes non tolérées

Contrairement aux vélos, les trottinettes ont une image assez négative chez les participants qui considèrent leur potentiel de gêne très élevé. Beaucoup d'entre eux souhaitent un encadrement quant à leur présence sur les trottoirs. Ainsi, lorsqu'une participante aveugle doit se prononcer sur une situation où une trottinette occasionne une gêne, elle nous répond :

« Claire : Avec les trottinettes je mets direct 5. C'est une horreur, ils les foutent n'importe où les gens les trottinettes. Ce qui fait que moi je l'ai déjà dit, sans le chien j'aurai déjà eu un accident. Parce que le nombre de trottinettes qui traînent n'importe où. Parce que je vous jure qu'avec Mouche [son chien guide] on slalome. Là c'est 5 pour la trottinette c'est direct c'est 5.

Enquêteur : Ca va.

Claire : Ou alors on éduque les gens pour qu'ils remettent les trottinettes le long du trottoir ou alors... Je sais pas mais c'est honteux.

¹⁰ Qu'ils soient attachés à des arceaux, des râteliers à vélos et installés 'sauvagement', les participants n'opèrent pas de réelle distinction parmi les gênes occasionnées par la présence de vélos.

Enquêteur : Normalement ils veulent légiférer là-dessus.

Claire : Franchement je suis pas contre, parce que franchement, la trottinette au milieu des escaliers ça mon mari qui m'a prévenu parce que j'aurai été avec la canne je me péter la trottinette et je descendais la trottinette et moi ensemble on descendait tous les escaliers. Ils avaient mis les escaliers la trottinette sur les terre-pleins... Vous avez vu la gare du Nord, c'est un escalier un terre-plein, un escalier. Ils avaient mis sur le terre-plein du milieu la trottinette. Donc, attention y a des gens qui utilisent les trottinettes pour faire des accidents. Ça peut être marrant je pense pour eux. »

Bien qu'elles se révèlent moins dangereuses pour les personnes en fauteuil roulant, elles induisent néanmoins un désagrément important lorsqu'elles sont laissées au milieu du trottoir et rendent le passage impossible :

« Mais par contre une trottinette, une trottinette qui est mise comme ça, pour nous c'est un danger mais parfois y'a des endroits où je sais même plus passer hein ! La trottinette est mise de travers et le trottoir est trop petit donc je sais même plus arriver, quoi. » Patrick

« Ce qui me gêne c'est le non-civisme des gens. Maintenant avec les trottinettes qu'ils laissent tous trainer. Ouais c'est ça. Quand tu veux faire une course de 10 minutes, ça peut te prendre une heure parce que tu dois faire des détours, des détours, des détours. » Julie

Une autre catégorie d'éléments irrite fortement les participants. Même si, dans l'ensemble, ils impactent relativement peu les parcours, les panneaux et les fanions publicitaires suscitent une réaction très négative lorsqu'ils gênent. Plusieurs raisons sont invoquées.

Premièrement, ils sont considérés comme inesthétiques : « C'est même pas une question que de gêne de passage, c'est esthétique quoi. Tout ça est moche. » (Charles) ; « j'aime pas. [...] C'est super joli ici aussi, c'est très calme et après t'as tous les trucs très criants qui sont en route » (Katrien¹¹)

Deuxièmement, ils vont à l'encontre de la conception de l'espace public partagée par l'utilisateur : « Le trottoir, c'est pas pour le commerce » (Katrien).

Troisièmement, la gêne occasionnée est perçue comme une atteinte délibérée au plus grand nombre pour poursuivre un intérêt privé, contrairement par exemple aux chantiers. De plus, en raison du caractère mobile de ces gênes, un placement qui gêne est associé à un acte d'incivisme.

Ces quelques éléments d'explications permettent de comprendre pourquoi ces objets publicitaires suscitent des réactions tranchées telles que « Ici de nouveau, un panneau au milieu. Si chaque magasin fait ça avec un panneau, le trottoir serait plein. Je trouve qu'ils doivent interdire les panneaux, voilà. » (Katrien) ou encore « Ouais c'est hyper gênant, le gars qui a mis le panneau, si je le... je lui fais bouffer son panneau... Excusez le vocabulaire mais là... Il l'a en travers de la gorge, le gars qui se fait repérer en train de poser un panneau comme ça. » (Claire).

d) Les gênes les plus récurrentes

La catégorie la plus souvent citée lors des parcours est celle des aménagements au sol. Elle comprend la morphologie des trottoirs, leur revêtement, leur entretien ainsi que les bordures au niveau des traversées.

¹¹ Il nous semble judicieux de préciser que le français n'est pas la langue maternelle de Katrien et que certains écarts ou erreurs peuvent dès lors être remarqués.

Il s'agit des éléments qui semblent être les plus problématiques pour les personnes interrogées. D'une part, elles affectent profondément leurs déplacements, nécessitant parfois de rebrousser chemin pour trouver un autre passage possible. D'autre part, il s'agit d'éléments omniprésents, contrairement par exemple aux terrasses et étalages qui ne se concentrent qu'en certains lieux.

La morphologie des trottoirs concerne principalement la largeur des trottoirs, mais également leur inclinaison. Hormis pour les personnes en fauteuil roulant manuel, pour qui le dévers du trottoir rend particulièrement éprouvant le déplacement, la morphologie est assez rarement une gêne en soi. Elle le devient en combinaison avec d'autres éléments. Nous y reviendrons donc par la suite (voir point 5.3.2).

Le revêtement des trottoirs dépend du type choisi lors de l'aménagement et impacte avant tout les personnes en fauteuil roulant. Leur nature détermine grandement le confort de l'utilisateur en raison des secousses qu'elle peut provoquer. Cet élément est encore renforcé par la condition physique des participants, par exemple si la personne est en fauteuil roulant en raison de problèmes de santé impliquant son dos ou ses os. Le revêtement peut également être source d'inconfort pour les personnes aveugles se déplaçant avec une canne, en accrochant cette dernière ou en l'usant, ainsi que pour les parents avec une poussette et les personnes âgées se déplaçant à l'aide d'un 'rolator' (ou déambulateur). Enfin, selon les matériaux utilisés, le revêtement peut se révéler fort glissant et poser des problèmes en cas de pluie, ce qui est aggravé par l'inclinaison du trottoir. Parmi nos cas d'étude, citons le revêtement en pierre bleue de la chaussée de Gand. Lorsque notre participant en fauteuil électrique est passé par l'entrée de garage, identifiée comme nœud de gêne dans le point 5.3.3.1, il a commencé à glisser et a dû se rattraper sur une voiture. Un peu plus loin, à l'intersection de la Rue du Cinéma, il a de nouveau glissé en essayant de monter sur le trottoir. Cela à cause d'un revêtement glissant lorsqu'il pleut, difficulté qui peut être accentuée par l'inclinaison du trottoir ou par la bordure. Soulignons que, si notre participant pouvait se rattraper sur les voitures, d'autres participants en fauteuil ne disposent pas de la condition physique nécessaire pour pouvoir se rattraper et se sortir de la difficulté. Mais au-delà des chaises, qui sont les plus sujettes au problème, un revêtement glissant présente un risque de blessure pour l'ensemble des usagers.

« Ouais comme t'as vu hein, ici c'est horrible pour passer et j'ai glissé et encore j'ai fait doucement parce que vraiment faut y aller tout doux doux doux doux. Tu donnes une accélération t'es parti alors t'es euh... » Patrick

« [...] ce qu'ils ont mis c'est affreux hein. Vous avez vu combien de fois j'ai glissé, idem pour le trottoir : vous avez vu qu'à un moment donné on a dû quitter le trottoir. Moi je suis capable encore de bouger mes bras en fait, et tous mes bras. J'ai encore de la force pour m'appuyer contre une voiture pour me repousser... » Patrick

« Le revêtement est assez dangereux je trouve. Parce que ça peut être pour tout le monde pas que pour moi. C'est assez glissant le revêtement, déjà moi ça me glissait très fort et il faisait très beau s'il y aurait eu de la pluie ou quoi ou de la neige pour moi ça doit être assez dangereux. » Maria

La qualité du revêtement dépend également beaucoup de son entretien. Si les pavés sont en général source de gêne, leur état peut les rendre très acceptables ou tout à fait éprouvants. Ainsi le fait qu'ils soient plats, bien alignés et avec des bonnes jointures en fait un revêtement d'une 'gênance' relativement acceptable pour les fauteuils roulants et sans gêne pour les autres usagers. Au contraire, leur déchaussement et l'absence de jointures sont sources de vibrations très désagréables et les trous nécessitent une concentration continue sous peine d'accident.

« Après ça allait un peu mieux en fait, après on a eu les pavés... Là c'était aussi compliqué parce que moi j'ai... Dû à ma colonne, je suis atteint donc je sens énormément dans ma colonne... Je sais que je vais le payer demain. Quand je fais une sortie je le paye le lendemain » Patrick

« Parce qu'en fait y a certaines dalles, les briques quand elles sont bien alignées ça va, même si c'est moins agréable que les dalles mais on sait passer, sans problème, mais alors vraiment les vieux pavés comme y a là, qui font soi-disant beaux pour beau Bruxelles, ça c'est le pire ça parce que t'es secoué comme un milkshake et en plus ça peut te faire mal vraiment physiquement mal parce que t'es secoué quoi. » Iris

Les traversées sont aussi une grande source de difficulté. Il s'agit d'éléments essentiels dans le cheminement car ils conditionnent l'accès au trottoir. Le principal problème est la hauteur des bordures. Dans l'ensemble, nous avons été assez peu confrontés à une traversée totalement impossible où le trottoir n'était pas abaissé du tout. Ce fut le cas au niveau de la traversée de la petite ceinture à la Porte de Namur où une participante en chaise s'est engagée sur l'îlot central du passage avant de se rendre compte au bout que seul un des deux côtés était abaissé. Elle fut donc contrainte de faire demi-tour et d'emprunter la voirie pour atteindre la Rue de Namur (extrait vidéo 1, voir point 8.5). Contrairement aux parents avec poussettes ou aux personnes se déplaçant avec un déambulateur, les personnes en fauteuil électrique (qui dépasse facilement les 100 kilos) n'ont pas la possibilité de soulever leurs roues pour parvenir au franchissement, même si cela entraîne un inconfort.

D'autres endroits étaient abaissés mais pas suffisamment. Nos participants en chaise ont tout de même pu accéder au trottoir car ils sont dotés d'une chaise puissante, et donc onéreuse, mais tous les modèles ne le permettent pas. Une autre difficulté possible est la présence d'une rigole fortement creusée avant la bordure, accentuant la différence de niveau, ou la présence d'avaloirs d'eau qui présentent le risque de coincer les roues des fauteuils, poussettes et autres, mais aussi les cannes des aveugles. Il est également possible que les avaloirs ne soient pas correctement installés, ou que la pente soit mal faite, ce qui entraîne la présence de flaques aux traversées, à nouveau source d'inconfort.

« Bah voilà, t'as un exemple typiquement belge : de l'eau sur un passage à piétons, et si tu regardes en fait, ça stagne comme ça. Donc en fait, ils ont fait soit une mauvaise pente, ou soit en fait ils ont mal dénivélé comme ça, pour que ça arrive à l'égout, tu vois. » Patrick

« Mais parfois il y a le trottoir puis la rigole pour faire passer l'eau, et parfois la rigole est plus profonde et là c'est vachement plus compliqué. Alors ici ça a été, à chaque fois j'ai pu passer quand même avec ma chaise électrique mais ça m'est déjà arrivé, par exemple dans la rue du trône y a ça, parce que maintenant je la connais, si je descends là je reste vraiment coincée avec ma roue avant dans le trou et je ne sais plus bouger donc il faut que j'attende des passants pour me sortir de là. » Iris

Au-delà des traversées, les bordures peuvent présenter d'autres difficultés. A ce niveau, nous avons remarqué une certaine divergence entre les personnes aveugles et d'autres catégories, en particulier les personnes en chaise roulante. Pour les premières, la bordure constitue un point de repère essentiel qui les renseigne sur où elles se trouvent, notamment par rapport à la circulation automobile. Pour les secondes, il s'agit d'obstacles qui rendent plus difficile le passage d'une partie de l'espace à une autre.

Le cas le plus représentatif est celui de la Chaussée d'Ixelles. De façon unanime, toutes les personnes en chaise ont apprécié l'absence de différence de niveau, leur permettant de se déplacer librement sur l'ensemble de la chaussée. De leur côté, les personnes aveugles regrettaient l'absence de repère

quant à leur position dans l'espace et se retrouvaient souvent au milieu de la chaussée. Cette absence était d'autant plus problématique que des bus circulent sur la voirie, ce qui crée un sentiment d'insécurité chez les participants déficients visuels. Un système a pourtant été mis au point pour créer cette distinction par l'utilisation d'avales en relief pour délimiter les parties trottoirs et chaussée, mais nos participants ne les ont pas perçus (voir fig.15).

Autre élément, les trottoirs traversants ne sont pas non plus appréciés par ces mêmes personnes. En effet, ils ignorent que des voitures peuvent rouler à l'endroit où eux ne perçoivent que la continuité du trottoir. Au mieux ils peuvent remarquer qu'il y a une discontinuité dans le bâti sans en comprendre la raison. Une solution pourrait être l'installation de dalles podotactiles pour annoncer la possibilité de croisement avec le trafic.

« Arnaud : Ça, par exemple, c'est dangereux à mort, c'est dingue !

Enquêteur : ... qui passe avec sa voiture ?

Arnaud : Ça aussi, ils peuvent passer alors qu'il n'y a pas de passage pour piétons, il n'y a rien quoi. En plus, avec les travaux, je n'entends pas. »

De leur côté, les personnes en chaise roulante regrettent qu'il n'y ait pas d'abaissement du trottoir de manière plus ou moins régulière. La raison principale est la présence d'obstacles sur le trottoir rendant le passage impossible, par exemple pour raison de travaux, ou à l'inverse l'impossibilité de monter sur le trottoir.

« Et ouais, c'est dommage que les trottoirs ne soient pas abaissés plus souvent quoi. Parce que c'est vrai que si jamais il faut descendre du trottoir, bah on sait pas descendre du trottoir. Vous avez bien vu, quand je suis descendue de mon taxis, et bien, je ne savais pas monter sur le trottoir. J'ai dû monter toute la rue pour remonter sur le... bah voilà sur le bout du trottoir quoi. Et parfois ça peut nous mettre en danger, effectivement. [...] Alors le plus cynique dans l'histoire, je trouve, c'est que les trottoirs sont toujours rabaissés quand il s'agit de garage ou enfin d'accès voiture, là ils le font, sans problème, parce qu'ils se disent "ah les pauvres voitures" mais pour le reste c'est pas abaissé quoi. » Iris

e) Les gênes spécifiques aux déficients visuels

Certains éléments peuvent être décriés comme gênants en raison de leur absence. Cela concerne les dalles podotactiles et les feux sonores. Ils visent spécifiquement les personnes déficientes visuelles qui s'appuient dessus pour palier à leur manque de repères. Leur présence est d'autant plus importante que les traversées sont peu « lisibles » et qu'elles croisent des voiries où la circulation est importante (fig.108).



Fig.108 : Manque de lisibilité du cheminement depuis la Chaussée de Gand vers la traversée de la petite ceinture.

Les endroits de nos lieux d'étude les plus touchés sont les traversées de la petite ceinture. Elles se révèlent très compliquées en raison du flux automobile important et de la longueur de la traversée. De plus, comme le montre la photo ci-dessus, elles sont en général assez peu claires en raison du passage qui n'est pas dans la continuité du déplacement.

« Bon, ce qui est intéressant quand il y a des grandes artères comme ça, c'est de mettre des feux sonores. On ne sait pas en mettre partout mais quand on doit traverser de grandes artères comme ça ... » Robert

« David : Moi non plus parce que vraiment très longue. J'ai déjà parfois tendance à bifurquer un peu c'est pas le genre de traversée que je trouve très sécurisante.

Enquêteur : Y a pas de lignes pour vous guider.

David : Y a pas de lignes, y a pas de feux sonores effectivement. Depuis le début je constate qu'il y en a pas ce qui effectivement est assez. C'est quelque chose qui manque effectivement par ici. »

« Bah oui, c'est toujours plus compliqué, plus dangereux et surtout il y avait un endroit où il n'y avait rien : ni lignes guide, ni plots pour annoncer le passage, ni feu sonore. Donc ça, oui c'est dangereux parce que si on ne sait pas ... Déjà s'il n'y a pas de feu de sonore on ne sait pas faire la différence entre si c'est un carrefour à feu ou juste un passage. Donc ça c'est dangereux. Et en plus, oui s'il n'y a pas de lignes ni rien, si on n'a pas appris déjà le carrefour à l'avance on ne sait pratiquement pas le faire de manière autonome. » Florence

Les dalles podotactiles peuvent également présenter des défauts quant à l'aide qu'elles fournissent pour une série de raisons. Les deux premiers types de problèmes sont indépendants de l'aménagement de l'espace : la présence d'objets sur les lignes guide et la dégradation des dalles podotactiles 'molles' par le stationnement de véhicules dessus. Ces gênes sont causées par certains usagers de l'espace. Mais nous avons également relevé des gênes provenant de la conception même des dalles podotactiles et de leur utilisation.

Tout d'abord, il n'y a pas de standardisation au niveau de leur matériau et de leur design. Sur la Chaussée de Gand, les dalles sont en pierres bleues et les sillons sont creusés, alors que sur la Chaussée d'Ixelles leur revêtement est granuleux et leurs sillons en excroissance. Cette différence rend la perception de la dalle et la compréhension de sa fonction plus difficile pour les personnes aveugles.

De la même façon, le type de revêtement qui l'entoure rend sa perception plus ou moins aisée, certains types de briques ou dalles offrant un ressenti très proche des dalles podotactiles. Ensuite, la largeur est parfois jugée insuffisante par les participants qui peuvent les manquer s'ils ne se déplacent pas au milieu du trottoir où s'ils traversent en oblique. Enfin, leur positionnement, qui indique la voie à suivre, n'est pas toujours le plus adapté au parcours qui devrait effectivement être suggéré. Cela est d'autant plus vrai qu'ils dirigent directement la personne vers un obstacle (extrait vidéo 2, voir point 8.5).

« Arnaud : On traverse ici ? Ici, il y a une ligne et donc, ok elle est là... ça veut dire que, dans ma logique, c'est une ligne qui devrait venir jusque-là, et là elle part à gauche ou à droite. Ça montre un poteau qui est là, on comprend pas bien pourquoi elle est là. On comprend pas ce qu'elle veut montrer. Ça veut dire que si je la suis vraiment, tip top, là on peut se dire que c'est pour montrer qu'il y a un trottoir, mais dans ce sens-là, ça ne montre même pas un passage pour piétons. Ça veut dire que je pourrais traverser là ... ça ne se tient pas. Il faut que quand je la suis, je comprenne ce qu'elle veut montrer quoi. Pour moi, ça veut dire "attention", mais elle ne va pas du tout jusqu'au passage pour piétons. Ça ne se tient pas, c'est pas logique.

Enquêteur : Vous avez déjà eu une ligne guide qui conduit directement dans des obstacles ?

Arnaud : Oui, c'est ça, c'est pas très logique. Ici, une autre ligne, si je la suis... il y a des sacs poubelles... Ça peut être gênant. Ce n'est pas aussi top de la mettre si près du mur, sur le côté. C'est certains qu'il y aura toujours des obstacles, des sacs poubelles, des panneaux ... C'aurait été plus malin de la mettre au milieu, mais en même temps il y a un poteau derrière moi je vois. Je ne sais pas comment il faudrait faire. »

5.3.1.2. Les gênes liées aux personnes

Notre second type de gênes se réfère aux autres personnes présentes dans la rue. Ces dernières entravent les déplacements pour deux raisons distinctes : soit par leur simple présence, en lien avec le nombre de personnes présentes, soit par leurs comportements.

La densité des personnes est étroitement liée à la morphologie de l'espace. Plus le trottoir est large, plus important peut être le flux de piéton sans que cela n'entraîne de gêne (ou du moins de gêne trop importante). Cette donnée est bien connue des institutions en charge de la planification urbaine à Bruxelles. Bruxelles Mobilité estime ainsi qu'un trottoir d'une largeur de 1m50 sans obstacle peut accueillir confortablement jusqu'à 1000 piétons par heure (Bruxelles Mobilité 2014b : 44). Ajoutons aussi le fait que ces piétons peuvent être des PMR, ce qui augmente potentiellement l'espace qu'ils occupent et rend plus difficile les croisements et les dépassements. Enfin, bien que la norme soit de 1m50, toutes les portions des trottoirs ne sont pas toujours de cette largeur et des obstacles peuvent réduire sensiblement l'espace libre.

« Non y avait quand même des endroits où avec les étalages les gens c'était quand même assez étroit, avec les voitures ça pouvait quand même être assez dangereux. » Florence

« Il y avait, je ne sais pas, une poussette peut-être, au milieu du chemin. Donc il y a des gens qui viennent à contre sens et comme c'est étroit ce n'est pas évident. » Florence

Au-delà de leur simple présence, les autres personnes peuvent également gêner par leurs comportements. Cela peut relever de la simple cohabitation dans l'espace, par exemple lorsque les vitesses de marche ne concordent pas, mais aussi de personnes sortant de magasins sans faire attention, se retournant brusquement alors qu'ils regardaient un étalage, par la marche inattentive des utilisateurs de smartphones, l'arrêt au milieu du chemin ou encore les groupes de personnes marchant lentement à plusieurs de front. Si certains comportements relèvent d'une entorse au

'civisme', d'autres peuvent se révéler plus dangereux. A propos d'une personne s'étant pris les jambes dans sa canne sur la chaussée d'Ixelles, notre participant commente :

« Voilà ça c'est vraiment le profil type, ça c'est très dérangeant. D'abord la personne aurait pu tomber. Limite ça c'est son problème mais bon voilà. Mais surtout là je crois qu'il était pas loin de casser la canne, j'ai déjà eu ce genre de chose une fois en sortant du métro, le deuxième jours que j'ai commencé à travailler. Il faut savoir je ne sais pas si ça peut être rendu visible par la caméra, mais la canne était comme ça, elle était distendue. Donc là complètement impossible à utiliser puisque... Voilà. Et ça, ça arrive quand même très très souvent » David

Sans relever toujours de l'incivisme, les personnes aveugles n'aiment en général pas les contacts imprévus avec les autres personnes. Si les personnes voyantes peuvent anticiper le contact en voyant la personne et sa trajectoire, les personnes déficientes visuelles peuvent être surprise.

David: « Voilà là aussi c'est, là c'est même pas ma canne qui a été touchée mais le bras qui a été frôlé, et c'est pas particulièrement agréable non plus. On a vraiment l'impression que la personne va passer précisément à cet endroit-là et pas un centimètre à côté ou à gauche ou à droite (rire).

Enquêteur : Oui je vois. Ça vous arrive régulièrement les accrochages ?

David: Ouais ce genre d'accrochages c'est quand même pas... C'est pas rare. Et certains pensent qu'avec la canne on en a moins, mais c'est pas forcément le cas. »

A l'inverse, lors de nos parcours commentés avec des personnes aveugles se déplaçant à l'aide d'une canne, plusieurs personnes ont proposé leur aide aux participants. Cette aide est d'ailleurs parfois recherchée pour certains passages plus compliqués. Néanmoins, il peut arriver que cette bonne intention s'accomplisse de manière problématique pour la personne. L'expert que nous avons interrogé lors de notre préparation des parcours nous a ainsi raconté une situation où il attendait le bus. Une personne, le voyant proche du bord, pense qu'il souhaite traverser. Elle le prend par le bras sans lui demander son avis et l'emmène de l'autre côté de la rue, lui faisant manquer son bus et l'obligeant à revenir à son point de départ.

5.3.1.3. Les gênes immatérielles

Dernière catégorie de gênes, elle n'est pas incarnée par des objets particuliers ou par des personnes. Il s'agit d'éléments plus diffus qui impactent néanmoins les capacités de déplacement des personnes. Nous avons relevé trois types de gênes.

Tout d'abord celles liées au bruit. Elle concerne en particulier les personnes aveugles et malvoyantes qui utilisent le son environnant et la réverbération de la canne tapée contre le sol pour se repérer. Elles s'appuient dessus pour obtenir des informations quant à la circulation (par exemple quand elles peuvent traverser) mais aussi par rapport à la morphologie de l'espace en permettant de détecter les façades. Or, il peut arriver que leur ouïe soit gênée à cause du bruit, notamment à cause de travaux, de la circulation automobile ou encore de la musique de certains magasins, bien que nous n'ayons jamais observé ce dernier élément durant nos parcours.

« [...] moi où y a plus de difficultés, c'est comme je vous ai dit, c'est quand y a beaucoup de bruit de travaux. Ou un camion qui décharge ou un... quand il y a beaucoup de bruit autour de moi parce que moi je me dirige beaucoup par rapport au bruit. » Maria

Mais la difficulté à se repérer dans l'espace ne s'opère pas uniquement au niveau sonore. Au-delà d'éléments ciblés, tels que les bordures, les dalles podotactiles ou les feux sonores, la morphologie de

l'espace et d'autres paramètres plus globaux peuvent rendre la lecture de l'espace difficile. Et bien qu'elle concerne tous les usagers, ce phénomène impacte plus encore les personnes aveugles.

En raison de son caractère englobant, il est difficile de mettre en évidence tel ou tel élément en particulier. Mais nous pouvons tout de même pointer la continuité de la trajectoire comme un déterminant de cette lisibilité. En cela, le cas le plus exemplatif est la traversée du canal entre la Chaussée de Gand et la Rue Antoine Dansaert. Comme nous pouvons le voir (fig.109), les traversées ne sont jamais dans la continuité du cheminement et nécessite un décalage important pour arriver sur le passage piéton. Pourtant aucun aménagement n'accompagne la personne aveugle jusqu'à lui, ni rien ne lui indique que la traversée ne se fait pas dans la continuité de son parcours.



Fig.109 : Vue aérienne de la jonction entre la Chaussée de Gand et la Rue Dansaert, traversée de la petite ceinture (Source : Google Maps).

Enfin, un dernier élément concerne les conditions météorologiques. Elles peuvent être une gêne importante en elle-même, par exemple en cas de verglas, mais elles agissent le plus souvent en combinaison avec d'autres éléments, principalement le revêtement dont la pluie peut accentuer le caractère glissant.

5.3.2. *Les combinaisons de gênes*

Après cette revue des gênes rencontrées décrites individuellement, il est temps d'examiner la façon dont ils interagissent et se combinent. En effet, si divers éléments peuvent gêner indépendamment des autres, c'est surtout ensemble qu'ils présentent le plus de risque d'entraver le cheminement.

Certains éléments agissent comme 'activateurs' ou 'amplificateurs' de gênes. Il s'agit principalement de la largeur des trottoirs et de la densité des personnes, qui sont tous deux en lien avec l'espace. En effet, un trottoir d'une certaine dimension sans obstacle, par exemple 1m50, peut supporter un certain flux de piétons sans entrainer d'inconfort, dans ce cas 1000 piétons par heure (ou 12 à la minute). On perçoit bien la relation qui se joue entre les trois éléments : largeur du trottoir – flux piéton – obstacles. Ou, dit autrement, le confort est garanti jusqu'à un certain espace disponible pour un nombre de piétons.

Si des objets sont placés sur le trottoir, ils réduisent l'espace disponible. Cependant, tant que l'espace est suffisant ou tant que la densité des personnes est faible, la perte d'espace n'est pas problématique. Et ce n'est qu'en raison de l'étroitesse du trottoir, ou de l'importance du flux piéton, que l'élément devient une gêne.

« Le trottoir était relativement bon, je trouvais, y avait juste beaucoup de ... en tout cas je passais facilement, il n'était pas large mais on pouvait passer, j'ai déjà vu des trottoirs où je

sais pas du tout passer donc là j'étais déjà contente. Mais s'il y avait eu beaucoup de monde, ç'aurait été plus compliqué. Fin' si, y avait eu beaucoup de monde, sincèrement j'aurais été sur la rue » Iris

D'autres éléments sont à priori peu gênants mais peuvent le devenir en raison d'une mauvaise disposition dans l'espace ou par combinaison avec d'autres éléments. On peut citer l'ensemble des poteaux, des lampadaires, des panneaux signalétiques (temporaires ou non), mais aussi les bollards, les étalages et terrasses (à condition que le passage laissé soit suffisant), etc. Quelques photos illustrent bien la façon dont ces éléments se combinent et gênent le déplacement alors que, pris séparément, ils n'auraient occasionné aucune difficulté (voir point 8.4).

Nous remarquons également que l'aménagement du sol forme un système relativement autonome. Pour rappel, il comprend le revêtement du sol, son entretien, l'inclinaison du trottoir et les bordures. Seules les conditions météorologiques semblent interagir avec.

Ces quelques points sur les interactions des gênes montrent qu'il est possible de réduire les gênes occasionnées sans en réduire le nombre d'éléments mais en jouant sur leur emplacement. D'une part, les mauvaises dispositions seraient évitées et, d'autre part, leur effet combinatoire serait brisé.

Une autre piste suggère une rationalisation des éléments. Il s'agirait d'éviter la multiplication inutile de dispositifs redondants dans l'espace public, par exemple en concentrant les différents panneaux de signalisation et autres sur un seul poteau voire sur un lampadaire.

Enfin, il serait possible de réduire la gêne occasionnée en développant une forme de standardisation de l'espace public. Elle interviendrait dans l'emplacement des gênes, ce qui permettrait de libérer certains espaces (on pourrait imaginer un couloir sans gêne au milieu du trottoir). Mais le besoin de standardisation se fait sentir également au niveau des aménagements. L'exemple le plus marquant est celui des dalles podotactiles, dont la diversité des formes et des matériaux rend difficile la détection. Mais on peut penser aux types de revêtement choisis, et privilégier ceux qui disposent des meilleures caractéristiques, aux bordures employées, etc.

Les combinaisons de gênes en photo

Comme expliqué dans la méthodologie de ce paquet de travail, nous avons soumis à nos participants une série de photos représentant des gênes, le plus souvent combinées. Pour chaque situation, le participant devait donner une note allant de 1/5 (très peu gênant) à 5/5 (extrêmement gênant).

Cet exercice n'a pas pour vocation d'établir des grandes tendances statistiques. En effet, notre échantillon est peu élevé (14 répondants) et donc non statistiquement significatif. De plus, en raison de leur cécité, il a fallu décrire les images à une partie de nos participants. La possibilité de biais est dès lors trop importante pour un traitement quantitatif.

Néanmoins, cet exercice n'est pas dénué de tout intérêt dans le cadre d'une démarche qualitative. En effet, les notes sont le plus souvent assorties de commentaires et s'inscrivent dans la prolongation du parcours commenté et de l'entretien post-parcours. La note donnée n'est pas un chiffre à traiter quantitativement mais bien le reflet de l'avis du participant. Également, en soumettant aux participants des situations identiques, nous avons pu établir des comparaisons qui n'auraient pas été possibles sur base des parcours.

Parmi l'ensemble des images présentées, trois atteignent ou dépassent le score de 4/5 de moyenne pour l'ensemble des participants (fig.110). Elles sont ordonnées de la plus gênante à la moins gênante :



Fig.110 : Situations de gênes ayant obtenu un score égal ou supérieur à 4/5 en moyenne.

La première et dernière image illustrent non pas la présence d'un obstacle à surmonter, mais une largeur de trottoir disponible très faible. Pour peu que le flux de piétons soit important ou que la personne se retrouve avec un autre PMR, le passage deviendrait vite problématique. Celle du milieu évoque un passage totalement impossible pour les personnes en chaise roulante, et plus compliqué pour les parents avec poussette ou les seniors avec déambulateur. Notons que pour les deux dernières, les personnes disposant d'un chien guide ont donné une note bien inférieure à la moyenne.

Deux images ont dépassé les 3,50 de moyenne (fig.111) :

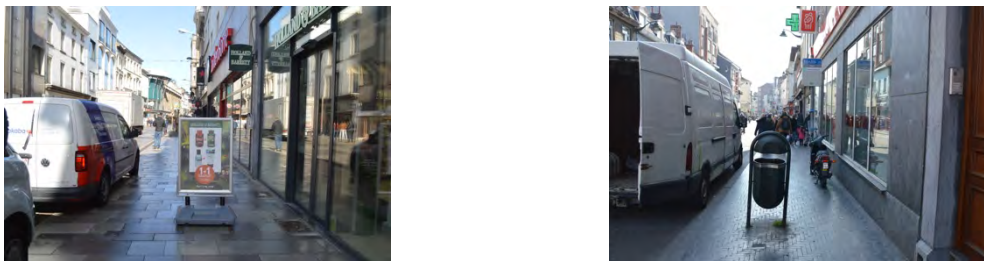


Fig.111 : Situations de gênes ayant une moyenne comprise entre 3,50 et 4/5.

Hormis le peu de passage qu'elle laisse sur les côtés, la première image obtient très certainement une partie de son score en raison de sa 'non légitimité', en lien avec ce que nous avons évoqué sur les gênes non tolérées (voir point 5.3.1.1, c). La seconde illustre un mauvais positionnement des gênes sur le trottoir. Une meilleure réflexion sur leur emplacement aurait facilement diminué la gêne occasionnée, par exemple en plaçant la poubelle dans l'alignement du poteau ou en optant pour un modèle qui se fixe dessus.

Le tableau ci-dessous (tableau 48) donne le score moyen de chacun de nos participants, ainsi que la moyenne par catégorie d'usagers :

Tableau 48 : Moyennes des combinaisons par usagers et catégories d'usagers.

AB	AC	AD	AE	AF
1,00	2,50	3,13		
			3,13	Canne
2,50	2,50	3,31		
1,00	4,00	2,61		
2,00	3,00	3,22		
2,00	2,00	3,37	3,07	Chaise roulante
3,00	1,00	1,87		
3,50	3,50	2,85		
	2,00	3,08	2,59	Chien guide
3,00	1,00	3,31		
		3,20		
1,00	1,00	2,74	3,08	Poussette
4,00	4,00	3,72		
5,00	1,00	3,52	3,62	Senior

Contrairement à l'idée que l'on pourrait se faire, les personnes en chaise roulante ne donnent pas de notes plus élevées que les autres catégories d'usagers. Même en examinant les évaluations image par image, elles ne se démarquent pas non plus du vote des autres catégories, ce qui semble indiquer que les situations de gênes sont assez bien partagées par l'ensemble des usagers (la moyenne de l'ensemble des participants s'élève à 3,05).

Les résultats les plus surprenants viennent plutôt des aveugles avec chien guide, dont la moyenne est nettement plus basse, et des seniors qui ont le jugement le plus sévère. Une hypothèse pour expliquer cette différence nous est venue du récit des personnes, en particulier des récits des personnes se déplaçant à l'aide d'un chien guide.

Prenant comme point de référence leur déplacement sans chien, les personnes aveugles voient leur mobilité s'améliorer énormément grâce à ce soutien. Ainsi, par rapport à la situation antérieure, tout à l'air plus facile. Partant de cette idée, on peut supposer que les personnes âgées conservent comme condition de référence celle qu'elles avaient avant de sentir leurs capacités de déplacement se dégrader. En comparaison, toutes les difficultés leur semblent accrues.

« En réalité, je ne me rends même pas compte qu'il y a un obstacle, je suis mon chien. Il fait son job. » Arnaud

« Moi je vous dis avec un chien vous pouvez mettre du 1 par tout c'est pas gênant. Mais moi ce que je vous donne c'est qu'avec la canne, je confirme, je signe et je redis, avec un chien vous pouvez passer partout. Elle est assez intelligente pour vous faire passer partout. » Claire

5.3.3. Les nœuds de gênes

Maintenant que nous avons examiné les différents types de gênes et la façon dont ils se combinent dans des situations particulières, penchons-nous sur les quelques 'nœuds' relevés sur les chaussées étudiées. Nous entendons par 'nœud' une configuration regroupant plusieurs gênes et qui se présente comme particulièrement problématique pour le cheminement piéton.

5.3.3.1. La Chaussée de Gand

Sur la Chaussée de Gand, trois endroits cumulent les gênes et présentent des difficultés importantes.

a) Entrée de garage (fig.112)



Fig.112 : Localisation du nœud « entrée de garage ».

Ce premier nœud cumule une inclinaison du trottoir en raison d'une entrée de garage, un revêtement en pierre bleue glissant et des étalages. Bien que l'ensemble de la chaussée soit équipé du même revêtement, il pose particulièrement problème dans cette configuration en raison de l'inclinaison du trottoir. La présence d'étalages volumineux réduit les marges de manœuvre pour pallier cette contrainte.

Lors du parcours réalisé avec un participant en chaise roulante électrique, il s'est mis à pleuvoir. Arrivé devant l'entrée de garage, les roues du fauteuil se sont mises à patiner et le participant à glisser vers la chaussée, l'obligeant à se retenir sur la voiture garée à l'entrée (fig.113). La suite du trottoir s'est à

plusieurs reprises montrée difficile, et le participant a choisi d'emprunter la piste cyclable aussi vite qu'il en a eu l'opportunité (extrait vidéo 3, voir point 8.5).

Heureusement pour lui, sa condition physique lui permettait de s'appuyer sur la voiture pour se stabiliser et tout de même réussir à repartir. Mais tous nos participants en chaise n'en auraient pas été capables et auraient dû faire appel aux personnes présentes pour les sortir de la situation.



Fig.113 : Épisode du revêtement glissant.

« On glisse latéralement. [...] Le problème c'est que je vais l'avoir tout le long hein. [...] Voilà pourquoi on se retrouve en difficulté, un exemple : une pente qui a été mal faite, quoi. Et alors évidemment je me tiens contre les voitures mais les gens passent quand même. Ils s'en foutent tu vois. [...] Bah en fait c'est de un : un revêtement glissant, et de deux : la pente qui est trop forte. Donc nous on pèse, mais on est sur des pneus en caoutchouc donc d'office en fait tu vas glisser. » Patrick

b) Intersection de la Rue du Cinéma (fig.114)



Fig.114 : Localisation du nœud Chaussée de Gand-Rue du Cinéma.

Le deuxième lieu problématique est l'intersection entre la Chaussée de Gand et la Rue du Cinéma. Les problèmes sont liés au revêtement et à la présence d'étalages trop volumineux. Ces derniers s'étendent tout le long de la façade sans tenir compte de la réduction de l'espace du trottoir dû au coin de la rue. Ils laissent également un espace très étroit, bien en-deçà des 1m50 requis, ce qui rend tout croisement avec un PMR difficile (le croisement entre deux PMR est impossible).

Notre même participant en chaise électrique s'est trouvé en difficulté pour monter sur le trottoir. A nouveau, il s'est mis à glisser à cause du revêtement et de la pluie, auxquels s'est ajoutée la bordure du trottoir qui, bien que basse, constituait un obstacle (fig.115). L'espace extrêmement faible dont il disposait compliquait encore la manœuvre, tout coup d'accélération risquant d'envoyer le participant au milieu des étalages.

La place prise par les étalages soulève un autre problème (fig.116). En cas de grande affluence, et au regard du faible espace disponible, le croisement est très difficile. Une partie des piétons utilise la piste cyclable pour éviter les personnes venant d'en-face ou celles qui regardent les étalages. Mais il arrive aussi que des personnes doivent attendre au milieu du passage piéton pour que de l'espace se libère sur le trottoir et ainsi s'y engager.



Fig.115 : Passage d'une bordure problématique et revêtement glissant.



Fig.116 : Emprise des étalages sur le trottoir.

« Ouais comme t'as vu hein, ici c'est horrible pour passer et j'ai glissé et encore j'ai fait doucement parce que vraiment faut y aller tout doux doux doux doux. Tu donnes une accélération t'es parti alors t'es euh... » Patrick

« [...] celui qui était sur le coin, c'était super dangereux que ce soit très épais sur un coin. Ça ne peut pas arriver je crois, parce que sinon tu dois traverser. S'il y a du monde, tu dois attendre sur la rue. Autrement c'est un peu embêtant mais là c'est dangereux quand tu dois attendre sur la rue. » Katrien

c) La traversée du canal (fig.117)



Fig.117 : Localisation du nœud Traversée du canal.

Dernière concentration de gênes, et la plus problématique, la traversée du canal s'est révélée très difficile pour nos participants. La liste des difficultés rencontrées est longue, on retrouve : des manquements au niveau des dalles podotactiles et des feux sonores, le croisement avec une piste cyclable, un manque d'entretien au niveau du passage du tram, un ilot trop étroit entre les rails de tram et la chaussée, la zone devant le café Walvis qui cumulent les obstacles (vélos, poteaux et abribus) et, de manière plus générale, un manque de clarté et de continuité dans la trajectoire. Examinons cela plus en détail.

Concernant les dalles podotactiles, elles ne sont pas présentes partout. Et là où elles le sont, elles sont difficilement décelables pour les personnes aveugles pour la raison que les traversées ne s'inscrivent pas dans le prolongement des trottoirs, mais nécessitent un détour qui n'est pas indiqué.

La figure 107 illustre la vue lorsque le piéton vient de la Rue Dansaert (rue de droite sur le plan, en fig.108). La trajectoire instinctive voudrait que l'on se dirige en ligne droite vers le coin du bâtiment en face. Or, aucune marque au sol n'avertit la personne aveugle qu'il faut prendre la rue de gauche pour trouver le passage pour piéton.

De la même façon, des feux sonores n'ont pas été installés à chaque traversée. Bien que la traversée de l'exemple précédent en soit équipée, un problème persiste. En effet, la traversée s'opère en deux fois : une première pour passer la chaussée sur laquelle circulent les voitures, une seconde pour les voies de tram. Toutes deux disposent d'un feu sonore, mais les sons des deux feux peuvent donner des messages contradictoires et il est malaisé pour la personne aveugle de savoir à quelle voie se réfère quel son (et à condition qu'elle soit consciente qu'il s'agisse d'une double traversée). A un autre endroit, le feu sonore est trop éloigné du passage et est difficilement audible.

« Je sais pas, en tout cas la première partie c'était bien clair, c'était vert et puis moi j'ai stoppé avant de traverser parce que j'entendais pas le bruit continu bip bip lent, donc pour moi il devait être rouge. Et en plus je le trouvais très éloigné par rapport à la traversée, le feu. » Maria

« On n'entend pas assez bien le feu, la première partie de la rue on ne l'entendais pas du tout d'ailleurs. » Florence

Cette traversée comporte également un avaloir au milieu du passage, ce qui est proscrit par les directives d'aménagement des traversées (fig.118). Son placement soit en amont, soit en aval, ou mieux aux deux, permet d'éviter que les roues ou les cannes ne s'y coincent, mais également préviennent la présence d'eau sur les passages.



Fig.118 : Présence problématique d'un avaloir au milieu d'un passage pour piétons.

La figure 118 illustre également le problème des pistes cyclables et de son feu. Le premier est lié à la circulation des vélos qui peuvent entrer en collision avec des piétons (pensons, par exemple, aux personnes aveugles) ou à leur arrêt au milieu du trottoir en raison du feu. L'autre problème provient de la bordure qui encadre la piste cyclable. Pour les participants aveugles et les chiens guides, il s'agit d'une bordure qui peut être assimilée à une extrémité de trottoir.

« En fait, la traversée ici elle est pas très claire, les bordures par terre. Il y a une bordure que moi je croyais que la traversée était là et puis y avait une deuxième bordure, c'est pas très clair. Si vous ne m'auriez pas guidé, moi j'aurai attendu à la première bordure. En même temps le feu était très loin donc c'est pas très clair là, la traversée. » Maria

Le passage de tram en face du café Walvis est le lieu de deux gênes. La première est un trou important au milieu du passage juste avant la bordure, rendant compliqué d'accéder à l'îlot (fig.119). La seconde est liée à l'étroitesse de l'îlot. Une participante avec une poussette débordait presque de l'espace et elle éprouvait un sentiment d'insécurité à avoir son bébé aussi proche du trafic, et son dos du tram (fig.120).

« Regardez ça, qu'est-ce que je dois faire ? Je dois lever et voilà. Ça il y a peu de gens qui arrivent à faire. »

« C'est pas très bien fait ici et si je suis à l'arrière de la poussette est presque sur la rue et moi je suis presque sur les voies du tram. C'est super étroit ici. »



Fig.119 : Problème de revêtement sur la traversée de la voie de tram.



Fig.120 : Étroitesse de l'îlot entre la voie de tram et la voirie.

Enfin, l'espace devant le café Walvis est très fortement encombré. On y trouve la terrasse du café délimitée avec des bacs de plantes et ses nombreuses chaises et tables, mais également des râteliers pour attacher les vélos, un certain nombre de poteaux et de lampadaires où sont souvent attachés des vélos et scooters, un panneau publicitaire, un banc, deux arbres, une poubelle, des potelets et un abribus laissant peu d'espace pour passer (sans compter les personnes qui peuvent attendre leur bus). Il n'est pas surprenant que, dans un lieu aussi encombré, le passage peut se révéler compliqué (fig.121).



Fig.121 : Encombrement de la zone à proximité du Walvis.

5.3.3.2. La chaussée d'Ixelles

La chaussée d'Ixelles comporte également trois endroits identifiés comme nœuds. Notons qu'aucun d'entre eux ne se situe sur la chaussée réaménagée. Bien que divers problèmes y aient été rencontrés, ils n'y sont pas aussi importants et concentrés que sur les lieux suivants.

a) Place Saint-Boniface (fig.122)



Fig.122 : Localisation du nœud Place Saint-Boniface.

A mi-chemin entre la Chaussée de Wavre et la Chaussée d'Ixelles, la place située en face de l'église Saint-Boniface est entourée de cafés et de restaurants. Il n'est donc pas surprenant d'y trouver de nombreuses terrasses qui fleurissent au printemps pour s'effacer peu à peu à mesure que l'automne, et son temps pluvieux et froid, s'installe. Il n'est pas surprenant non plus que ces terrasses puissent constituer une gêne, en particulier lorsqu'elles sont remplies de monde durant les beaux jours.

Bien qu'elle puisse se révéler gênante, la longueur des terrasses n'est pas le principal point d'accroche. Il s'agit plutôt des terrasses à la jonction avec la Rue Ernest Solvay. L'espace laissé dégagé pour le passage peut facilement se retrouver bloqué pour peu qu'une personne décide de déplacer sa chaise ou la table. Un participant en chaise roulante s'est ainsi trouvé bloqué et a dû emprunter la chaussée alors que presque personne n'était présent en terrasse, seule la chaise d'une cliente suffisait à rendre le passage impossible. En effet, le passage laissé libre est le passage strictement suffisant (voir figs 123 à 125 et extrait vidéo 4, voir point 8.5) consister à modifier la disposition et l'orientation des chaises pour éviter qu'une personne gêne en se reculant.

« Beaucoup d'obstacles mais ils ont laissé de la place. Heureusement qu'il pleut parce que sinon ce serait rempli de monde et on ne passerait pas. [...] S'il y avait des gens assis on ne passerait pas. » Martin



Fig.123 : Exemple d'emplacement des terrasses.



Fig.124 : Exemple d'emplacement des terrasses.



Fig.125 : Exemple d'emplacement des terrasses.

La seconde difficulté de la place réside dans son pavage qui secouent énormément les personnes en fauteuil roulant. A cela, on peut ajouter quelques obstacles -ci et -là, notamment un arbre au début de la rue Ernst Solvay sur lequel est souvent attaché un vélo.

« Oui, cette partie-là où on cumule plusieurs facteurs : il y a les pavés qui ne sont pas réguliers avec des trous, les tables installées, les panneaux qui sont accrochés aux arbres un peu n'importe où. En plus c'est dans les tournants, où on doit manœuvrer un peu la poussette donc ce n'est pas pratique. Là ça roulait bien, mais c'est les endroits où en temps normal c'est un peu chiant de passer. D'ailleurs c'est les endroits qu'on évite quand on est en poussette » Nadia

b) La traversée de la Porte de Namur (fig.126)



Fig.126 : Localisation du nœud Porte de Namur.

Tout comme la traversée du canal, la traversée de la Petite Ceinture à hauteur de la Porte de Namur accumule les gênes. Tout d'abord, la traversée se fait en deux ou trois fois selon le côté, avec des feux courts. Le temps qu'un de nos participants en chaise se mette en branle, le feu était passé au rouge et il a choisi, par sécurité, d'attendre le prochain feu pour traverser. A l'inverse, le temps d'attente pour traverser est long.

Durant nos parcours, il n'y avait aucun feu sonore ni dalle podotactile (fig.127). Nous ne savons pas si ce problème sera fixé lorsque les travaux se termineront. Mais, étant donné le trafic important et le manque de repères, leur absence se révèle très problématique pour les personnes aveugles.

« Moi non plus parce qu'elle est vraiment très longue. J'ai déjà parfois tendance à bifurquer un peu c'est pas le genre de traversée que je trouve très sécurisante. [...] Il y a pas de ligne, il y a pas de feu sonore effectivement. [...] je suis pas certain que je me serais aventuré tout seul. » David



Fig.127 : Absence de dispositifs pour les personnes aveugles ou malvoyantes.

De plus, les travaux en eux-mêmes constituent des gênes importantes (figs 128 et 129). A plusieurs endroits, ils rendent le passage difficile, en particulier pour les fauteuils roulants. Les dispositifs pour pallier les travaux ne sont également pas correctement installés ou ne sont pas pensés pour permettre

le passage des fauteuils. Enfin, ils sont la source de bruits importants, ce qui enlève aux aveugles un des seuls repères dont ils disposent au niveau de cette traversée.

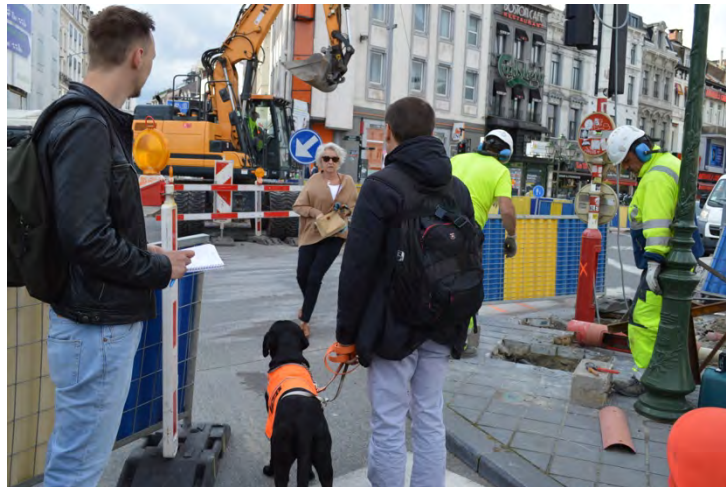


Fig.128 : Forte présence des travaux.



Fig.129 : Forte présence des travaux.

Le revêtement est fort abîmé à certains endroits, en partie en lien avec les travaux. De manière générale, la pierre bleue utilisée se révèle glissante par temps de pluie. Enfin, citons l'îlot central de la traversée en deux parties (côté Toison d'Or) dont la bordure est abaissée d'un côté mais pas de l'autre (figs 130 et 131). Une participante en chaise roulante est ainsi montée, l'a traversée avant de se rendre compte qu'elle ne pouvait pas descendre de l'autre côté. Elle a dû faire demi-tour et emprunter la chaussée au milieu de la circulation pour pouvoir traverser. Ce genre de situation est suffisamment courante pour que les personnes en chaise l'anticipent et, quand ils ont un doute, optent de préférence pour la chaussée.

« Et pour anticiper, comme j'ai expliqué à votre collègue, je n'avais pas pris un trottoir en me disant "je ne sais pas si l'autre bout est accessible" et au milieu il y avait des travaux. Donc heureusement que je n'ai pas pris le trottoir. Sinon j'aurais dû faire marche-arrière, c'est du temps perdu. On double tout notre trajet. » Julie



Fig.130 : Problème au niveau de la traversée.



Fig.131 : Problème au niveau de la traversée.

c) La Place Royale (fig.132)



Fig.132 : Localisation du nœud Place Royale.

Dernier nœud de notre parcours de la Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur, il se situe à l'extrémité de celle-ci, en plein centre-ville. Le revêtement et son entretien présentent quelques problèmes, également les pavés aux traversées dont les jointures sont mauvaises et qui peuvent être plus ou moins déchaussés.

« Oui donc là il y a vraiment les pavés, les voies de tram, des trous, des bosses. [...] Là, je repars dans l'autre sens. Je dois toujours traverser ces voies pleines de trous et de bosses, d'ailleurs tout à l'heure ça a réveillé mon fils » Nadia

Le revêtement aux traversées, couplée à leur inclinaison, rend le passage dangereux pour les personnes en chaise roulante. Elles risquent de glisser, mais également, s'ils ont des anti-basculés, ils encourent le risque de se les bloquer ou, s'ils n'ont pas de repose-pieds, de se coincer les pieds dedans.

« En fait, ils ont mis des accès PRM près des feux rouges. Mais les peu inclinés comme ça, on ne les aime pas trop parce que ça descend assez raide. Pour éviter de glisser, on préfère les sorties de garages qui sont plus plats. Il y a un pentu moins fort, alors c'est plus facile à gérer. Surtout que ces dalles-là sont glissantes, c'est pour ça qu'on aime pas prendre le trottoir ici. »

« De temps en temps, les anti-basculés, quand c'est rien trop large ont tendance à bloquer sur le trottoir, ou du côté rue et à laisser une roue dans le vide. »

« Un truc aussi, c'est que je n'ai pas de cale-pieds et que je n'aimerais pas m'accrocher les pieds en descendant du trottoir. » Martin

La chaussée est à nouveau privilégiée en raison de ces difficultés aux traversées. Or, circuler sur la place est très désagréable étant donné l'état des pavés sur la place (fig.133). Notons également l'absence de dalles podotactiles et de feux sonores. Enfin, des travaux étaient en cours durant certains de nos parcours. A nouveau, les PMR n'ont pas été réellement pris en compte.

Martin : « Par contre ici, il y a des mauvais pavés. Bruxelles pour les pavés, c'est une crasse. Là, en général, je roule toujours plus lentement sur les mauvais pavés. »

Enquêteur : « Pour les secousses ? »

Martin : « Oui. Vachement, et puis des trous partout, tout le temps. »

« Là, par exemple, il n'y a pas de dalles podotactiles pour dire où est le passage pour piétons. Heureusement mon chien sait où c'est, les lignes. » Arnaud



Fig.133 : Revêtement de la Place Royale.

5.3.3.3. La Chaussée de Waterloo

Sur la Chaussée de Waterloo, seuls deux nœuds ont été identifiés : le rond-point de la Barrière de Saint-Gilles et la traversée de la Porte de Hal.

a) La Barrière de Saint-Gilles (fig.134)



Fig.134 : Localisation du nœud Barrière Saint-Gilles.

Le principal obstacle de la Barrière tient aux travaux en cours sur le coin entre la Rue Théodore Verhaegen et l'Avenue du Parc. En effet, il devient obligé de monter sur le trottoir autre part que durant le reste de l'année, et la bordure est trop haute que pour y accéder en chaise roulante. Elle complique aussi le cheminement des autres PMR, notamment les personnes aveugles pour qui le passage n'est pas clair. Malgré cette bordure, aucun dispositif n'a été installé pour garantir l'accès aux PMR.

Le cas de notre participante illustre bien cette difficulté (extrait vidéo 5, voir point 8.5). Aucune indication n'avertit le piéton de l'impossibilité de passer en chaise roulante. Elle s'est retrouvée devant la bordure, a cherché un moyen de la contourner avant de décider de faire demi-tour. Étant donné la taille du rond-point et ses nombreux feux, elle a mis plus de 6 minutes pour accéder à la Chaussée de Waterloo à partir de ce moment.

« Ici y a des travaux, ça devient de plus en plus étroit. Je ne pourrais pas passer, je ne sais pas non plus passer sur le trottoir. Il faut que je regarde comment je peux faire autrement. Il faut que je me mette un peu en danger parce que je ne vois rien, je vois pas par où je pourrais passer et il y a plein de voiture. [...] Je crois que c'est trop dangereux de passer à côté. Je vais devoir faire demi-tour. Ici y a des gens sur le trottoir. Je ne peux pas passer. Excusez-moi Madame, ... Merci. Le trottoir est très étroit donc heu, je vais faire tout le tour du rond-point, il est énorme alors ça va me prendre un peu de temps. Il faut pas être pressé. » Iris



Fig.135 : Emprise des travaux et bordure problématique.



Fig.136 : Emprise des travaux et bordure problématique.

Cette gêne est la plus marquante mais elle n'est pas la seule. Comme dit précédemment, le rond-point est grand, compliqué, est au centre d'importants flux de circulation (dont des trams) et comporte de nombreux feux de circulation. Pour les personnes aveugles, cette difficulté de traverser le rond-point est renforcée par l'absence de tout feu sonore et dalle podotactile, mais aussi par un certain manque de repères. Rien aux traversées n'indique la direction à prendre. Elles s'engagent donc sur la voirie au risque de se retrouver au milieu de la circulation, risque d'autant plus grand qu'elles ne se déplacent en général pas en ligne droite. Après avoir informé à notre participant que le feu était passé au vert et qu'il pouvait traverser, il s'est rapidement retrouvé en dehors du passage pour piéton et aurait fini au milieu du rond-point plutôt que sur le trottoir s'il n'avait pas reçu d'aide (fig.137). Enfin, le revêtement se révèle gênant pour les personnes en fauteuil roulant et il est, par endroit, en mauvais état.



Fig.137 : Traversée problématique pour les aveugles et malvoyants.

b) La Porte de Hal (fig.138)



Fig.138 : Localisation du nœud Porte de Hal.

La Porte de Hal est le deuxième lieu de concentration de gênes. La catégorie d'usagers qui semble la plus impactée est celle des personnes déficientes visuelles. Tout d'abord, il n'y a aucun feu sonore ni dalle podotactile, alors qu'il s'agit d'un axe supportant une circulation assez dense. Cela se couple avec un manque de repères assez important qui rend la traversée peu aisée à deviner. Sur la photo suivante, on voit la courbure du trottoir qui empêche de deviner l'emplacement du passage piéton (fig.139). Également, cela ne donne pas d'indication sur la trajectoire à adopter pour traverser. Si l'on souhaite traverser en partant de l'autre trottoir de la Chaussée de Waterloo, il faut tourner à droite et remonter pour trouver le passage pour piéton (fig.140). A nouveau, aucune indication ne permet de savoir où il se trouve, ni dans quel sens il faut se diriger. Le parc entourant la Porte de Hal n'est pas non plus très clair, bien qu'il soit possible de longer le trottoir pour accéder à l'autre côté. Mais de nouveau, le passage piéton pour se rendre rue Haute n'est pas indiqué.

« Ce qui est intéressant quand il y a des grandes artères comme ça, c'est de mettre des feux sonores. On ne sait pas en mettre partout mais quand on doit traverser de grandes artères comme ça. [...] Traverser la chaussée de Waterloo porte de Hal, c'est quand même un truc important, hein. Et tu vois, là la bordure est trop haute. » Robert



Fig.139 : Courbure du trottoir et traversée.



Fig.140 : Vue aérienne de la traversée de la petite ceinture au niveau de la Porte de Hal (source : BruGIS).

Pour les personnes en chaise roulante aussi, traverser la Porte de Hal comporte plusieurs difficultés. Tout d'abord, les bordures des traversées sont fort hautes et l'inclinaison trop raide tant pour les personnes en fauteuil que celles avec une poussette (fig.141). Le revêtement n'est pas non plus idéal et est, par endroit, en mauvais état.

« Le trottoir est pas vraiment en bon état, il y a des bosses et des fosses. C'est pas très agréable mais ça passe. Je reste du côté à droite pour laisser passer les gens pour laisser passer les gens ç gauche parce qu'il n'y a pas beaucoup de passer. Y a des espèces de piquets avec une chaine au milieu. » Iris



Fig.141 : trottoir le long de la Porte de Hal.

Enfin, une des traversées se fait en deux parties et dispose d'un îlot central très étroit pour accueillir une poussette ou une personne en chaise roulante (fig.142). Au niveau de cette traversée, on retrouve des terrasses combinées avec la présence de bollards et d'un poteau qui peuvent rendre par endroit le croisement difficile, particulièrement pour les PMR.

« Ici, il y a une terrasse plus un réverbère donc c'est vraiment tout juste pour passer. De même ici y a une espèce de vitre de terrasse et des piquets de l'autre côté, ça passe mais c'est tout juste. » Iris



Fig.142 : Ilot central très étroit.

5.3.4. Caractérisation des rues commerçantes étudiées

Au-delà des nœuds présentés, qui concentrent le plus de gênes, les chaussées examinées présentent une série d'entraves à la marche réparties sur leur longueur. Sans vouloir entreprendre une recension exacte de toutes les gênes présentes, dont on peut obtenir un aperçu au figures 15 à 26, nous allons maintenant tenter de donner les caractéristiques récurrentes pour chacune d'entre elle pour établir une sorte de profil des gênes présentes.

5.3.4.1. Chaussée de Gand

Un premier trait saillant de la chaussée de Gand est l'étroitesse des trottoirs et leur forme irrégulière. La largeur varie tout le long mais reste dans l'ensemble assez faible. Une autre caractéristique est l'omniprésence des étalages devant la majorité des commerces. Les étalages contribuent énormément

au caractère 'vivant' et animé de la rue, source d'une ambiance appréciée par nos participants. Cependant, ces deux caractéristiques combinées diminuent la facilité de déplacement, en particulier en cas de croisement lors de moments d'affluence. Il n'est d'ailleurs pas rare de voir des personnes marcher sur les pistes cyclables où s'étendaient précédemment le trottoir.

Cette difficulté de déplacement est toutefois à relativiser. Comme l'ont souligné certains participants, les éléments présents sur les trottoirs sont plus ou moins gênants selon qu'on flâne ou que l'on marche d'un pas rapide pour, par exemple, se rendre à un rendez-vous. Dans le cadre d'une promenade ou de lèche-vitrine, s'arrêter de temps à autre pour laisser passer les personnes venant d'en-face n'est pas considéré comme réellement gênant, de la même façon qu'il est moins gênant de se retrouver derrière un groupe de personnes marchant d'un pas lent quand soi-même on ne se déplace pas vite.

« Bah ça allait encore mais une fois encore je marchais doucement, je ne marchais pas comme si j'allais quelque part, je marchais à un pas de promenade donc ça pose moins de problème quelque chose dans le chemin, on a plus le temps de les anticiper. C'est vrai que si on marche plutôt pour aller quelque part ou qu'on est pressé ça peut devenir plus vite des gênes parce qu'on fait moins attention. » Florence

Si l'on considère la Chaussée de Gand comme un lieu de flânerie et de shopping, il n'est pas nécessaire de tendre vers la plus grande fluidité de mouvement. Au contraire, les étalages et les nombreuses personnes qui s'y retrouvent participent au caractère plaisant du lieu. Plusieurs de nos participants comparaient ainsi la Chaussée de Gand et la Rue Dansaert en décrivant la seconde comme plus facilement praticable, mais nettement moins agréable, voire même comme « désertée ».

« C'est drôle mais c'est un peu plus sale, un peu déserté. Il n'y avait pas beaucoup de vie sur ces côtés. C'est différent, le côté vers le centre où tu vois que c'est nouveau et tu vois que c'est différent, ici c'est un peu ... It's a pass-through place. That side [Chaussée de Gand] is a place where people lives and do stuff and this [Rue Dansaert] is like a passage. » Katrien

« C'est moins intéressant comme endroit parce que justement il n'y a plus de petits magasins, donc moins je dirais que c'est moins agréable pour se promener mais plus agréable si on est pressé, ça dépend ce que vous cherchez. » Florence

Le revêtement en pierre bleue n'est pas non plus idéal car il se révèle fort glissant, en particulier par temps de pluie. Les pavés sur et aux alentours de la Place de Molenbeek sont également source d'inconfort, inconfort d'autant plus important que les pavés sont disjoints ou se déchaussent.

Enfin, on remarque des gênes réparties tout le long, provenant d'éléments mal placés, par exemple une poubelle au milieu du trottoir, ou qui se combinent comme des étalages et des poteaux installés au même endroit plutôt que répartis sur la longueur.

5.3.4.2. Chaussée d'Ixelles

Hormis les trois nœuds identifiés le long du parcours, la Chaussée d'Ixelles et la Rue de Namur offrent un espace agréable pour les piétons. Le revêtement est en bon état et l'espace relativement libre d'obstacles.

Sur la Chaussée d'Ixelles, on peut relever la présence importante de véhicules de livraison en matinée. Néanmoins, ils sont présents à un moment creux de la journée et le caractère piéton de la chaussée offre suffisamment d'espace pour les contourner aisément. Les panneaux et fanions publicitaires sont également très présents sur l'ensemble de la chaussée, et ne sont pas toujours bien installés. La principale difficulté réside dans le manque de repères pour les personnes aveugles. L'absence de

bordure et la trajectoire non linéaire de leur déplacement les amènent fréquemment à se retrouver au milieu de la chaussée où circulent les bus. Même en dehors de risque d'accident, cela crée un sentiment d'insécurité pour ces personnes. Une remarque similaire peut être faite concernant le trottoir traversant non marqué de dalles podotactiles.

La Rue de Namur comporte assez peu de gênes. Les bordures sont basses et permettent aisément de monter sur le trottoir et les traversées sont le plus souvent équipées de dalles podotactiles, bien que leur utilisation puisse laisser désirer à plusieurs niveaux (voir point 5.3.1.1). Certains passages sont plus étroits sans pour autant se révéler réellement problématiques.

5.3.4.3. *Chaussée de Waterloo*

La partie de la Chaussée d'Alseberg comprise dans notre étude se révélait peu animée. Des commerces sont installés tout le long mais il y a assez peu d'éléments commerciaux sur le trottoir et relativement peu de personnes qui y sont présentes.

Les trottoirs de la Chaussée de Waterloo ont une largeur correcte. En cas de grande affluence et de présence de gênes, les croisements se font plus difficilement sans toutefois poser de problèmes importants. Plusieurs défauts sont présents tout le long, par exemple au niveau des bordures de traversées, des dalles podotactiles ou autre. Néanmoins, lors du jour de sortie des poubelles, les trottoirs sont très encombrés. L'analyse d'anthropologie visuelle objective ce que nous avons pu constater lors de nos observations sur le terrain et lors de nos parcours commentés : le jour où les déchets papier sont collectés, ceux-ci sont sortis en début de journée mais ne sont retirés que fin de journée (voir point 4.3). Ce qui a pour conséquence que ces déchets sont présents des heures durant. De plus, en raison de leur nature, ils se déplacent facilement au gré du vent ou du passage des piétons.

Le Parvis de Saint-Gilles, dont la rénovation s'est achevée récemment, s'est révélé agréable pour nos participants, en particulier les personnes en fauteuil roulant. Néanmoins, certains d'entre eux trouvent le revêtement relativement glissant lors des intempéries. La difficulté vient des personnes aveugles qui peinent à se repérer dans ce type d'espace ouvert. Leur cheminement est particulièrement compliqué lors des soirées d'été quand la place est couverte de terrasses bondées.

La Rue Haute présente comme gêne majeur son revêtement en pavés, très inconfortable pour les personnes en chaise roulante. A l'exception de cet élément, elle s'est révélée très praticable pour l'ensemble de nos participants.

5.3.5. *Découvertes connexes*

Les parcours commentés que nous avons réalisés avec plusieurs catégories de PMR nous ont livré un ensemble de données concernant des pratiques spatiales que nous n'avions pas anticipés. Elles permettent de mieux comprendre le rapport à l'espace des répondants et ouvrent des perspectives pour améliorer la mobilité par des moyens alternatifs aux seules méthodes réglementaires ou d'aménagement des trottoirs. Bien qu'elles ne s'inscrivent pas en ligne directe avec notre typologie des gênes et caractérisation des chaussées étudiées, elles sont, selon nous, riches en enseignements et méritent d'être intégrées dans le présent rapport.

Tout d'abord, les **personnes en fauteuil roulant** électrique se déplacent de préférence sur la chaussée, en particulier sur les pistes cyclables. De cette façon, elles évitent la majorité des difficultés présentes sur les trottoirs. Les principaux avantages sont :

- Le revêtement de la chaussée est plus adapté ;
- Les éléments qui peuvent constituer des obstacles sont absents (panneaux de circulation, étalages, mobilier urbain...);

- Les gênes liées aux autres piétons sont absentes ;
- Possibilité de se déplacer à la vitesse maximale permise par la chaise.

La plupart du temps, il est difficile pour une personne en chaise roulante d'employer d'autres moyens de transport que sa chaise. Au niveau des transports en commun, toutes les stations de métro ne sont pas équipées d'ascenseurs et les wagons de métro ne sont pas systématiquement accessibles depuis le quai sans assistance (ce qui nécessite une réservation préalable et qui n'est pas toujours possible durant les heures de pointe). L'accès aux bus n'est pas non plus aisé bien que certains soient équipés d'une rampe amovible. En effet, celle-ci peut être dysfonctionnelle, le chauffeur peut ne pas savoir comment l'employer ou le trottoir ne pas être à la bonne hauteur. Quant au tram, l'accès est encore plus réduit. Prenons par exemple la nouvelle ligne de tram 9, dont une partie des arrêts est certifiée accessible aux PMR mais ne permet toutefois pas l'accès aux les fauteuils électriques.

« Ici c'est un bus sur trois hein, pour ceux qui ont une rampe quoi. Parce qu'alors il faut dire, soit le gars il sait pas comment ça fonctionne, soit la rampe elle a un problème, soit le trottoir est pas à la bonne hauteur pour que le rampe puisse sortir, donc t'oublie. Donc on doit toujours connaître par cœur, non seulement les trottoirs mais aussi les arrêts de bus, quel arrêt de bus tu peux prendre, quel arrêt de bus tu ne peux pas prendre. Voilà, ça devient vraiment parfois un parcours ... » Iris

« Le tram y a une rampe, mais on l'utilise même pas parce que ça marche pas. Ils ont achetés des métros accessibles, et partout à des stickers accessibles au PMR mais en fait, c'est pas vrai ! Déjà parce qu'ils avaient oubliés que les quais sont pas à la même hauteur à chaque stations, du coup parfois la rampe elle sort en-dessous du quai donc du coup ils ont éteint le mécanisme. » Iris

Concernant les voitures, l'intermodalité des PMR n'est pas aisée non plus. Un couple qui a participé à notre étude a entrepris des transformations pour adapter leur voiture à leur condition. En plus du coût très important de l'opération, il ne leur est pas possible de se garer partout en raison de l'ouverture latérale que suppose un tel système. Dès lors, de nombreuses places de parking, notamment celles réservées aux personnes en fauteuil roulant, ne leur sont pas accessibles. L'utilisation de taxis adaptés est également compliquée au quotidien. Ils sont peu nombreux et nécessitent une réservation au minimum 24h à l'avance, ce qui limite son utilisation en de nombreuses occasions.

Ces difficultés à utiliser d'autres moyens de transport fait que, le plus souvent, le fauteuil électrique est le seul mode de déplacement utilisé pour les courtes et moyennes distances. De plus, la vitesse maximale de tels engins est le plus souvent d'au moins 10km/h. On comprend dès lors qu'ils préfèrent rouler plus rapidement lorsque cela est possible plutôt que de se calquer sur le rythme parfois très lent de certaines personnes sur les trottoirs. Elles évitent également les personnes inattentives sur leur téléphone qui se font surprendre ou qui n'adaptent pas leur trajectoire pour permettre le passage de ces véhicules plus larges. Et elles n'ont aucun risque de collision avec des piétons en raison du différentiel de vitesse.

Enfin, notons qu'elles n'ont en général que peu d'intérêt à rester sur les trottoirs étant donné la très faible accessibilité des commerces.

Iris : « Oui, déjà parce que si y a du monde tu dois t'arrêter souvent et puis en plus parce que je sais pas sur quoi je tombe. Si y a une piste cyclable ou quoi, je préfère vraiment rouler sur le trottoir avec ma chaise électrique, heu rouler sur la rue je veux dire. Parce que le revêtement est vachement meilleur. Enfin des fois, c'est vrai qu'il y a des nids de poules. Si il y a pas de nids de poules, c'est vraiment plus agréable. Comme c'est plus agréable, ben tu peux aller un peu

plus vite. Faut se dire que c'est mon seul que c'est mon seul moyen de transport. Sauf si je dois commander mon taxis 24 heures à l'avance gnagnagna donc si je veux faire quelque chose de manière spontanée, je le fais avec ma chaise, si je veux pas mettre toute la journée à faire des choses au pas de marche, je préfère rouler un peu plus vite.

Enquêteur : « Vous pouvez aller jusqu'à quelle vitesse ? »

Iris : « 10 km ».

Enquêteur : « Ah oui, c'est quand même rapide ».

Iris : « J'ai une ceinture de sécurité [rire]. Mais ouais, je préfère faire ça. Après bon y a des endroits où je le fais pas parce que je me rend compte que les voitures ne me voient pas et que c'est dangereux. Mais en fait, moi je suis contente quand y a une bonne piste cyclable, parce que moi ça m'aide vachement. Être sur le trottoir c'est bien quand je dois faire les magasins et cetera mais sinon, si je vais quelque part, je préfère avoir une piste cyclable. Maintenant vous avez vu, fin' je l'ai pas dit partout mais si j'aurais voulu les magasins ici, heu vous oubliez hein. Je sais rentrer nul part hein. Je crois qu'il y a un magasin sur tout le trajet qu'on a fait qui m'était accessible »

Il s'agit également d'un moyen d'éviter tout obstacle, et en particulier d'anticiper les trottoirs inaccessibles.

« Je vais me mettre sur la rue pour éviter les accrocs, et les obstacles surtout. En plus, comme je ne connais pas le quartier, je ne sais pas si tout est accessible niveau trottoir. En plus, quand on voit tous le bazar qu'il y a sur le trottoir, par réflexe, rue » Martin

« Et pour anticiper, comme j'ai expliqué à votre collègue, je n'avais pas pris un trottoir en me disant "je ne sais pas si l'autre bout est accessible" et au milieu il y avait des travaux. Donc heureusement que je n'ai pas pris le trottoir. Sinon j'aurais dû faire marche-arrière, c'est du temps perdu. On double tout notre trajet. » Julie

Comme souligné précédemment, la **présence de bordures** est l'objet d'avis divergents selon que la personne soit aveugle ou qu'elle se déplace en chaise roulante, poussette ou déambulateur. Elle constitue un repère dans le premier cas, un obstacle dans le second. Bien que nous n'ayons pas de réponse au problème, il nous semble pertinent de lancer une réflexion sur la façon de concilier les deux points de vue et d'aboutir à une solution à même de garantir la meilleure mobilité de tous.

Concernant les personnes déficientes visuelles, deux résultats offrent des perspectives pour améliorer leur mobilité. La première est l'énorme impact positif qu'apporte un chien guide. Tous nos participants relatent la façon dont ils ont gagné en autonomie et en confort depuis qu'ils disposent d'une telle aide. En effet, le chien se charge de les guider, de les faire éviter les obstacles. Ils peuvent se déplacer plus rapidement et l'esprit tranquille au point que la grande majorité des obstacles leur échappe complètement. Bien que cela ne puisse se faire sans effort d'adapter la ville à l'usage de tous, un moyen qui nous apparaît comme particulièrement bénéfique est l'encouragement de la formation des chiens guides pour rendre son usage plus accessible aux personnes aveugles.

Dans le même ordre d'idée, une meilleure formation à la **technique de canne** peut aider individuellement les personnes aveugles à mieux se déplacer et éviter les obstacles sans nécessiter d'investissement trop important. Les extraits suivants illustrent l'importance d'une telle technique :

« Pas encore de trop, oui il y a pas mal d'obstacles effectivement. Mais pas encore trop de choses dérangelantes, pas encore trop d'obstacles dérangelants. Maintenant c'est vrai que je

parle à mon niveau. Je parlais de la technique de canne tout à l'heure. On m'a quand même fait un jour à la ligue braille la réflexion, que ça faisait, que quelqu'un qui avait une technique comme la mienne ils en rencontraient tous les 10 ans. C'est peut-être exagéré un peu, mais c'est vrai que pour quelqu'un qui n'a pas trop l'habitude, qui n'a pas trop de technique de canne c'est de obstacles qui pourraient se montrer un peu plus dérangent. » David

David : « Je vais vous donner un exemple qui illustre un peu ce que je viens de vous dire. C'est que, j'ai quelqu'un de mon entourage qui a 2 ou 3 reprises sur un an tombait sur les voies ou était presque en passe de le faire. Et c'est lui-même qui m'a expliqué qu'il n'avait pas cette technique-là.

Enquêteur : « Tomber sur les voies de tram ? »

David : « De train surtout. Avec cette technique comme ça même en laissant la canne devant soi normalement on doit sentir quand la canne arrive sur le bord. Ce n'était manifestement pas son cas. Et il faut savoir, bon ça je ne sais pas si vous allait en tenir compte dans leur reportage. S'il lui arrive vraiment un accident, la SNCB ne va pas l'assurer car il n'aura pas fait de réservation de, d'assistance. »

La seconde perspective provient du fait que les personnes aveugles sont avant tout gênées par les obstacles imprévus. En effet, ce qui est prévisible, 'normal' est plus facile à éviter ou, du moins, ne provoque pas la même surprise voire sentiment d'insécurité. Partant de ce constat, on pourrait imaginer une forme de standardisation des éléments sur le trottoir pour diminuer la gêne occasionnée. Cela pourrait par exemple se concrétiser par la création d'une forme de couloir central laissée libre et la concentration des gênes de part et d'autre de cette zone.

Contrairement à ce qu'on peut penser, **les personnes aveugles ne longent pas la façade**. Cette dernière leur sert plus de repère par réverbération des bruits de canne ou par une autre forme de perception mais ne constitue pas une ligne guide absolue. Questionnée sur son utilisation des façades comme ligne guide, une répondante répond :

« Non, enfin plus ou moins. J'utilise plutôt le sens des masses. Je sens que les façades sont plus ou moins tout près et voilà je marche le long comme ça mais c'est pour ça que je ne marche pas très très droit parce qu'en général je marche plutôt au milieu du trottoir mais heu oui je zigzague un peu. » Florence

En général, un certain nombre d'objets sont laissés contre la façade de manière à ne pas entraver le trottoir. On y retrouve ainsi les poubelles mais également les étalages, des terrasses, des vélos, etc. C'est aussi là qu'il y a le plus de chance d'entrer en collision avec une personne sortant d'un magasin ou d'une habitation sans faire attention. Cette présence récurrente d'obstacles est une raison pour laquelle les personnes aveugles ne la suivent pas. Néanmoins, même si elle ne constitue pas une ligne guide absolue où les personnes déficientes visuelles se collent, elles n'en restent pas moins un repère important duquel elles ne s'éloignent pas beaucoup.

De leur côté, **les personnes en fauteuil roulant évitent le bord des trottoirs**. En effet, si elles glissent, elles pourraient facilement tomber du trottoir et se blesser. De plus, étant donné le poids du fauteuil mais aussi leur condition physique, se relever et redresser leur fauteuil serait très compliqué voire impossible. Elles seraient alors totalement dépendantes des passants pour les y aider. De ce fait, la partie extérieure du trottoir est assez peu utilisée par cette catégorie de personnes.

Notons également que, même si cela apparaît comme trivial, **l'usage des fauteuils électriques diffère fortement des fauteuils manuels**. L'un et l'autre entraînent une pratique différente de l'espace et sont

confrontés à des gênes différentes. Par exemple, l'intermodalité est beaucoup plus facile avec une chaise manuelle, mais l'utilisation de cette dernière est particulièrement sujette aux difficultés liées à l'inclinaison du trottoir. Bien que nous n'ayons pas de chiffre précis dessus, on peut également penser que les personnes qui souffrent d'un handicap important et sur le long terme soient plus enclins à utiliser un fauteuil électrique (même si le coût d'un tel siège le rend difficilement accessible pour un ensemble de personnes). Lorsque l'on aborde la question des gênes pour les PMR dans l'espace public, il est important de tenir compte de ces deux catégories de personnes et non pas d'une seule catégorie 'personne en fauteuil roulant'. Cependant, nous n'avons pas eu l'opportunité de réaliser un parcours avec une personne en fauteuil manuel pour cette étude. La seule information à ce sujet est l'évaluation des combinaisons de gênes pour laquelle un participant discernait la gêne en fonction du type de fauteuil.

Autre apprentissage, **la perception des gênes varie**. Un premier facteur est le type de déplacement. En effet, la présence d'obstacles sera beaucoup plus dérangeante dans une situation où l'individu se rend à un rendez-vous ou au travail que s'il se promène en faisant du lèche-vitrine. Dans le premier cas, l'espace est utilisé à une fin de mobilité où la facilité à se déplacer rapidement est privilégié. Dans le second, l'espace est avant tout le support d'une activité récréative où les qualités sensibles sont privilégiées à l'aspect fonctionnel de la marche. Les rugosités de l'espace tels que les étalages, les terrasses, la présence d'autres personnes sont valorisées car elles confèrent une atmosphère vivante et agréable alors même qu'elles limitent la vitesse de déplacement et qu'elles sont à la source de nombreuses entraves. Cette opposition entre deux types de marche laisse entrevoir l'idée d'une forme de spécialisation de l'espace qui déterminerait l'importance que pourraient prendre ces 'gênes souhaitables' participant à la vie sociale (à condition toutefois de garantir une qualité de déplacement suffisante).

La légitimité attribuée aux gênes est un second facteur qui entre dans leur ressenti. Comme nous l'avons vu précédemment, certains éléments gênants sont relativement bien acceptés par les participants à notre étude tandis que d'autres ont le don de profondément les agacer. La perception subjective des gênes occasionnées varie alors, même si objectivement elles peuvent avoir un impact identique sur la mobilité. Cette possibilité était également à la base du choix méthodologique de réaliser des parcours commentés. En effet, entre le récit des parcours et l'entretien qui suivait, nous avons pu constater des différences entre les éléments qui s'étaient présentés durant le cheminement et les récits sur ceux-ci. Certaines gênes peu présentes ressortaient grossières, tandis que d'autres perdaient en importance. Il est fort probable que si nous n'avions conduit que des entretiens avec les participants sans avoir réalisé de parcours au préalable, un certain nombre d'éléments auraient tout simplement été occultés, que ce soit par une forme de tolérance, d'habitude ou par la faible gêne occasionnée.

Enquêteur : « Et si vous pouviez changer des choses sur le trajet pour améliorer la mobilité »

Charles : « Je supprimerai toutes les pentes, toutes les côtes. (Rire). Non je sais pas très bien, des meilleurs pavés, mais c'est parce que tu m'as fait la remarque sur les pavés, donc j'ai fait attention mais sinon... ils me gênent pas. Ouais quand y en a un qui dépasse et que je me prends le pied dedans ça c'est autre chose. »

« [à propos d'une échelle sur le trottoir non commentée par le participant :] Ben oui j'ai pas fait attention on est tellement habitué à vivre dans une société, on est pas tout seul. Donc ça devient naturel je veux dire on le voit même plus, ou alors on va habiter dans le désert. » Charles

Ce contraste peut également être valable au regard du danger que peuvent représenter certains éléments perçus comme non gênants, alors que d'autres gênes décrites comme telles ne présentent

aucun risque pour la sécurité. Il peut donc y avoir un écart entre ce que les personnes voudraient voir légiféré et ce qui relève du devoir des pouvoirs publics.

Tant lors de nos observations que dans les discours de nos participants, **les poteaux et les arbres sur les trottoirs agissent comme 'attracteurs de gênes'**. Bien souvent, les sacs poubelles et les débris sont laissés au pied des arbres, les vélos attachés aux poteaux et les trottinettes et vélos en libre-service à côté aussi bien de l'un que de l'autre (voir également point 3.4)

Au-delà de la gêne qu'ils occasionnent par l'espace occupé, **les étalages semblent induire certains comportements potentiellement gênants**, tels que des personnes ralentissant ou s'arrêtant pour les regarder (nouvelle réduction de l'espace), d'autres qui se retournent sans faire attention, etc. Leur présence semble également être liée à la présence d'obstacles en hauteur, que cela soit des panneaux dont la base au sol n'est pas de même largeur que le panneau en lui-même, des auvents à hauteur de visage, etc. Ces obstacles en hauteur sont particulièrement gênants pour les personnes aveugles qui ne peuvent pas les détecter à la canne, et qui ne sont pas non plus prises en compte par les chiens guides qui appréhendent les obstacles depuis leur point de vue.

Contrairement à notre idée de base, **les principales gênes rencontrées sont liées à l'aménagement physique de l'espace, en particulier du sol**. Elles sont à la fois celles qui sont les plus souvent rencontrées, mais aussi celles qui ont le plus d'impact sur le cheminement de nos répondants. Elles ont la spécificité de former un système autonome n'entrant pas en interaction avec les autres types de gênes (à l'exception de la largeur des trottoirs). Parmi celles-ci, on peut en distinguer trois types :

- Les aménagements réglementaires non adaptés aux PMR ;
- Les dégradations et malfaçons des aménagements ;
- Les aménagements non réglementaires.

Ces trois types nécessitent des réponses différentes. Dans le premier cas, il s'agit de modifier les directives d'aménagement pour une meilleure prise en compte des PMR dans les travaux futurs. Le deuxième appelle à en améliorer l'entretien et à accélérer la réparation des éléments défectueux. A ce niveau, les pavés souffrent d'un entretien qui pourrait être plus régulier, notamment au niveau de leurs jointures qui semblent peu souvent renouvelées. Or, ces jointures ont un effet important sur le confort des personnes en fauteuil roulant en permettant de diminuer les différences de niveau du sol en passant d'un pavé à l'autre. Enfin, le troisième cas implique l'installation de nouveaux aménagements qui ne respectent pas les normes en vigueur. Sans vouloir procéder à une énumération exhaustive, on retrouve dans cette catégorie les avaloirs installés au milieu du passage piéton, les bordures aux traversées trop hautes, un revêtement non conforme aux standards, etc. Cette dernière catégorie semble nécessiter une meilleure coordination entre les instances en charge des travaux, mais aussi une inspection des aménagements en cours de réalisation pour vérifier le respect des règles en vigueur.

Enfin, comme le montre la sélection des nœuds de gênes, **la traversée de la petite ceinture est problématique** dans chacun de nos cas d'étude. Cela est dû notamment à l'importante circulation qui y transite tout autour du centre-ville et qui est dès lors difficilement franchissable. La prépondérance de la voiture n'y est pas non plus étrangère. Mais on peut aussi citer une traversée qui n'est pas toujours dans le prolongement du cheminement.

5.4. Conclusion

Pour conclure ce chapitre, revenons sur quelques points essentiels qui ressortent de nos parcours commentés.

Tout d'abord, **l'aménagement du sol** et ses défauts, éléments repris dans les PAVE, forment la catégorie la plus souvent citée et celle qui semble avoir le plus d'impact sur le déplacement de nos répondants. Les éléments qui y sont repris sont également omniprésents et constituent l'infrastructure même du déplacement piéton. A l'exception de la largeur des trottoirs et des intempéries, il s'agit d'un système autonome qui n'interagit que peu avec les autres gênes.

La **largeur des trottoirs et la densité des personnes** présentes agissent en tant qu'activateurs et amplificateurs de gênes. En effet, dans la grande majorité des cas, les obstacles sur le trottoir ne constituent pas une gêne tant que la densité des personnes n'est pas trop importante. De la même façon, un trottoir large est moins sensible aux gênes qu'un trottoir étroit, en particulier pour les PMR qui nécessitent un plus grand espace pour se déplacer et croiser. Ce sont deux paramètres qui conditionnent le 'degré de gêne' occasionnée par les obstacles auquel il faut ajouter leur effet combinatoire. Parmi l'ensemble des éléments traités dans ce chapitre, beaucoup ne constituent pas une réelle gêne lorsqu'ils sont pris seuls mais le deviennent en se combinant à d'autres. A ce niveau, l'emplacement des uns par rapport aux autres revête une importance particulière.

Mais également, plusieurs objets agissent en tant qu'**attracteurs de gênes**. Il s'agit en particulier de poteaux et d'arbres, mais aussi de certains panneaux publicitaires et d'éléments de mobilier urbain qui servent régulièrement de supports pour attacher des vélos, pour déposer des débris, sacs poubelles et trottinettes, ou bien simplement de lieu d'attente. Ainsi, des éléments très peu gênants ont de fait un potentiel de 'gêne' beaucoup plus important si l'on prend en compte toutes les gênes qui tendent à s'agglomérer autour. De manière similaire, la présence d'étalages est liée à celle d'autres gênes. D'une part, ils induisent certains comportements qui peuvent entraver le déplacement d'autres personnes, par exemple le fait de ralentir ou de s'arrêter pour regarder l'étal puis se retourner brusquement. D'autre part, ils semblent être corrélés à la présence d'obstacles en hauteur, que cela soit un auvent à hauteur de visage, des objets ou autre.

Ce 'degré de gêne' objectif doit être nuancé par le **ressenti subjectif des individus**. Une même gêne ne sera pas vécue de la même manière selon qu'elle soit considérée comme légitime (tels que les travaux, les terrasses et étalages) ou illégitime (les trottinettes et les fanions et panneaux publicitaires). De même, selon que le déplacement soit fonctionnel (pour se rendre à un rendez-vous, au travail) ou de plaisir, certains éléments apparaîtront comme obstacles ou comme participant à l'ambiance et à la vie sociale. C'est le cas des étalages, des terrasses, de la présence d'autres personnes et de plusieurs éléments du mobilier urbain comme les bancs ou les arbres. Bien souvent, les participants préfèrent un environnement où les gênes sont plus nombreuses mais le cadre plus agréable.

Un dernier facteur de variation des gênes est celui de la **condition de l'individu**. Une gêne pour les personnes en fauteuil roulant pourra ne pas (ou peu) gêner une personne non-PMR, déficiente visuelle ou autre. Cette différence est bien illustrée par le cas des bordures qui constituent un point de repère essentiel pour les personnes aveugles mais un obstacle pour les personnes en fauteuil ou avec un déambulateur. Cette fracture est également valable au sein des différentes catégories de PMR. Le rapport à l'espace et à la gêne n'est pas le même selon qu'une personne se déplace en fauteuil électrique ou manuel, tout comme selon l'aveugle disposant d'une canne ou d'un chien guide. Et une personne en chaise ou avec un déambulateur peut être capable ou non de déplacer un obstacle qui lui barre le chemin, tel un sac poubelle ou une trottinette tombée.

Enfin, citons quelques **découvertes connexes** importantes pour améliorer la mobilité à Bruxelles. Les personnes aveugles sont fortement gênées par les obstacles imprévus et qui sont, à ce titre, les plus difficiles à repérer et à éviter. De plus, contrairement à ce que l'on peut penser, ils se repèrent grâce aux façades mais ne s'y collent pas. De leur côté, les personnes en fauteuil roulant évitent autant que possible de se déplacer à l'extrémité extérieure des trottoirs pour éviter le risque de tomber sur la chaussée. A l'inverse, ils privilégient les pistes cyclables et les chaussées où la présence d'obstacles est bien moindre et où ils peuvent se déplacer au meilleur de leurs capacités.

5.5. Take-home messages

- L'aménagement du sol (en lien avec le PAVE) est la catégorie qui occasionne le plus de gênes, mais est aussi la plus présente ;
- Elle forme un système quasiment autonome et n'interagit presque pas avec les autres types de gênes ;
- La largeur des trottoirs et la densité des usagers jouent un rôle d'activateur et d'amplificateur de gênes. Plus le trottoir sera étroit et le nombre de personnes élevés, plus certains éléments vont gêner ;
- Une série d'éléments non gênants pris séparément vont le devenir lorsqu'ils se combinent ou sont mal installés ;
- Certains éléments agissent comme 'attracteurs de gênes', phénomène dont il faut tenir compte pour choisir leur lieu d'installation ;
- Le ressenti subjectif des gênes peut varier selon la légitimité qu'il leur est accordé, le type de déplacement et le lieu ;
- Les personnes en fauteuil roulant électrique privilégient le déplacement sur la chaussée, en particulier sur les pistes cyclables ;
- Lorsqu'ils sont amenés à juger des situations de gênes, les aveugles disposant d'un chien guide semblent les moins facilement importunés, tandis que les seniors le sont le plus.

De cette analyse des parcours commentés émergent plusieurs pistes de solution pour améliorer la mobilité au sein des rues commerçantes de Bruxelles :

- Veiller à l'application des normes d'aménagements en vigueur et au PAVE, en particulier lors de la réalisation de chantiers et concernant l'entretien des aménagements piétons ;
- Développer la réflexion quant aux localisations des éléments potentiellement gênants. Cela peut se faire par le regroupement de certaines gênes, par leur meilleure répartition pour éviter les effets combinatoires, par une localisation plus appropriée ou encore leur déplacement vers une zone hors trottoir qui leur est destinée (*drop-off*) ;
- Créer une sorte de couloir libre d'obstacle au centre des trottoirs. Il s'inscrit dans la tendance des personnes aveugles et en fauteuil roulant d'éviter les extrémités des trottoirs et constituerait le point à partir duquel penser la chaîne de déplacement et sa linéarité.

Lorsque le déplacement devient moins intuitif (par rupture de linéarité par exemple), installer des points de repères ;

- Élargir le cadre d'intervention pour y inclure des solutions qui dépassent l'aménagement du trottoir. Les pistes cyclables offrent un potentiel non négligeable pour améliorer la mobilité des personnes en chaise roulante. Il est également possible de proposer des solutions qui améliorent les capacités individuelles de mobilité à travers des formations de technique de canne ou le développement de la formation des chiens guides. Possibilité de sensibiliser et former certains acteurs aux dispositifs liés aux gênes et à la mobilité (par exemple guide de bonnes pratiques pour les commerçants).
- Améliorer la réalisation des tests pour les nouveaux dispositifs avant leur aménagement définitif (notamment la bonne détection des dispositifs à l'égard des personnes aveugles).

6. Paquet de travail 5 : Conclusion

Au sein de cette conclusion, nous revenons d'abord brièvement sur la nature et l'articulation des données. Cela nous permet de mieux contextualiser l'élaboration du message synthétique que nous visons à donner ici, en permettant aux personnes consultant ce rapport de retracer la source des informations mobilisées et des analyses et méthodes les ayant mises en exergue.

Dans un même ordre d'idée, avant de mobiliser ces données de concert, nous nous proposons de revenir sur les catégories d'opérateurs mentionnés dans le paquet de travail 1 et d'élaborer un cadre théorique et interprétatif permettant d'identifier les spécificités des actions leur incombant et les manières dont elles peuvent s'articuler dans le cadre d'une approche globale de la problématique des gênes liées aux déplacements piétons dans les rues commerçantes.

Par la suite, au travers de quelques exemples concrets, nous illustrerons la manière dont les différents registres d'action que nous avons identifiés peuvent se combiner concrètement. Ce faisant, il apparaîtra que, dans bon nombre de cas, œuvrer sur la problématique centrale de cette recherche oblige souvent à adopter une perspective plus large, tant en termes d'acteurs concernés que de dispositions à adopter et d'aménagements à réaliser (comme l'illustrent d'ailleurs les suggestions et les *take-home messages* identifiés à la fin de chaque paquet de travail analytique).

Pour ce faire, nous terminerons ce travail en synthétisant l'ensemble des actions envisagées. Elles seront tout d'abord présentées de manière succincte en fonction du registre d'action auquel elles appartiennent. Ensuite, un tableau final permettra de mieux souligner la manière dont les différents opérateurs peuvent contribuer à œuvrer, à leur niveau respectif, à l'amélioration de la problématique des entraves liées aux chaînes des déplacements de personnes à mobilité réduite.

6.1. Nature et articulation des données

Avant de proposer un cadre permettant de synthétiser les différentes données produites au sein des paquets de travail et les analyses qui en découlent, il est important de revenir brièvement sur la nature spécifique de chacune de ces méthodes de travail. En effet, elles sont fondamentalement distinctes en termes d'approche et leur mobilisation conjointe nécessite qu'on s'attarde quelque peu tant sur leur potentiel que sur leurs éventuelles limites.

L'approche morphologique développée au sein du paquet de travail 2 visait à spatialiser autant que faire se peut les cadres d'étude sélectionnés. En d'autres termes, elle ambitionnait d'objectiver l'ensemble des paramètres que nous avons retenus comme constitutifs du cadre spatial et participant potentiellement, de ce fait, à créer des situations pouvant avoir un impact sur la chaîne de déplacement des personnes à mobilité réduite. Ces données constituent le contexte général, au regard duquel les autres jeux de données doivent être pris en considération et mobilisés.

Au sein du paquet de travail 3, les captures vidéo réalisées eurent d'abord, quant à elles, pour objectif majeur d'aborder une série de caractéristiques sur les sites sélectionnés de manière plus quantitative et systématique. Il s'agissait en effet de mieux cerner le déploiement spatial et temporel de la distribution des gênes, de caractériser les stratégies de déplacements et d'évitements par rapport à ces dernières et, de manière plus générale, d'apprécier de manière diachronique la variation des flux et de la fréquentation piétonne au sein des différentes zones retenues. Ces éléments viennent s'intégrer aux relevés morphologiques et en préciser certains aspects. Qui plus est, ils permettent une

appréciation quantitative et contextuelle de l'usage qui est fait de l'espace public des sites analysés. Il convient toutefois de préciser que la représentativité des extraits choisis doit être envisagée de manière critique : les plages horaires analysées ont été sélectionnées attentivement sur base des relevés vidéo continus des zones mais n'en sont pas pour autant exhaustifs. Cela étant, l'éclairage qu'ils donnent sur l'intensité et les types d'usages ainsi que sur la densité piétonne n'en constitue pas moins un bon moyen de mettre en perspective les résultats de notre dernier paquet de travail.

Finalement, les parcours commentés, constituant le cœur du paquet de travail 4, offrent résolument une perspective qualitative et subjective. Ils s'attardent en effet sur le ressenti des personnes à mobilité réduite à mesure qu'ils et elles rencontrent d'éventuelles entraves à leur chaîne de déplacement. Si les perceptions de nos participants varient à n'en pas douter d'un individu à l'autre, elles ne prennent pas moins lieu au sein des mêmes espaces dont les propriétés spatiales, la morphologie, la culture matérielle et les usages généraux furent abordés de manière détaillée dans les paquets précédents. Cela nous permet d'intégrer ces données subjectives et qualitatives importantes dans un cadre bien défini et d'en apprécier les éventuelles variations en regard soit des spécificités contextuelles, soit de caractéristiques davantage liées aux différences interpersonnelles au sein de notre échantillon de participants.

6.2. Catégorisation des opérateurs et leviers d'action

Pour rappel, le paquet de travail 1 nous avait permis d'établir une première classification des gênes par types, mais également par type d'acteurs dont elles dépendent. Pour cela, nous avons utilisé une classification en trois niveaux, en suivant la catégorisation de Gabriel Dupuy dans *L'urbanisme des réseaux* (Dupuy 1991), que nous avons simplifiée et adaptée à notre objet d'étude. Premièrement, les acteurs du premier niveau correspondent dans notre classement aux acteurs qui mettent en place le réseau et l'infrastructure et plus largement la matérialité des objets fixes participants à l'aménagement de l'espace. Il s'agit ici essentiellement des opérateurs publics. Deuxièmement, les acteurs du second niveau sont ceux qui fournissent un service en lien avec l'usage de l'espace public. Il s'agit ici essentiellement des opérateurs privés tels que les opérateurs de mobilité de type vélos ou trottinettes partagés, mais aussi les commerçants qui disposent un certain nombre d'objets dans l'espace public. Enfin, les acteurs du troisième niveau sont les usagers de l'espace qui contribuent à y déposer potentiellement des gênes sans pour autant contribuer à l'aménagement de l'espace ou à offrir un service.

Comme nous l'avons vu tout au long de ce rapport, chacun de ces opérateurs contribue à sa manière à la mise en place de gênes qui peuvent gêner le cheminement piéton et entraver les chaînes de déplacement le long des rues commerçantes. Il convient donc d'être plus précis sur l'identification de ses opérateurs et des leviers potentiels d'action à l'attention de chacun d'entre eux pour développer une politique publique qui puisse réduire l'effet de gêne d'un certain nombre d'objets ou d'aménagement liés à l'espace public dans les rues commerçantes ou ailleurs. Sans être complètement exhaustif, le tableau ci-dessous reprend pour chacun des niveaux une liste des acteurs bruxellois lui correspondant.

Tableau 49 : listes des acteurs bruxellois classés par niveau.

Acteurs du 1 ^{er} niveau	Acteurs du 2 ^e niveau	Acteurs du 3 ^e niveau
<p>La Région</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruxelles mobilité • Bruxelles propreté • Perspectives • ... <p>Les communes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Services d'urbanisme • Services mobilité <p>SNCB/STIB</p> <p>Belgacom</p> <p>Sibelga</p> <p>...</p>	<p>Les commerçants</p> <p>Les opérateurs de mobilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Villo, Jump, Billy • Lime, Flash, Dott, Troty, Cric, ... • Scooty, Felyx <p>Les livreurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uber Eats, Deliveroo, Takeaway, <p>Livreurs de commerces</p> <p>Gestionnaires de chantiers</p> <p>...</p>	<p>Cyclistes</p> <p>Habitants</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ordures ménagères</i> • <i>Véhicules</i> • <i>Encombrants</i> • <i>Chantiers</i>

La nature des gênes, leurs permanences ou non dans l'espace public, leurs degrés de gêne seule ou en combinaison avec d'autres gênes varient d'un opérateur à l'autre. De ce fait, il nous semble important de définir, dans le cadre d'une politique publique visant à réguler la présence des gênes, différents modes d'actions et/ou de régulation vis-à-vis de ces gênes. De plus, comme l'ont montré les différentes analyses réalisées, les logiques des différents acteurs s'enchevêtrent dans l'espace public, mais ne convergent pas forcément. Par exemple, la nécessité de créer de la rugosité pour attirer les clients dans les commerces, grâce à différents dispositifs publicitaires ou autres, s'oppose, d'une part, au besoin de fluidité piétonne recherchée par Bruxelles Mobilité, et peut, d'autre part, contribuer à entraver le déplacement de certains profils d'utilisateurs et pas d'autres. Il semble ainsi nécessaire de mettre en place des processus de médiation entre ces différents acteurs pour faciliter la transaction autour des gênes, afin de permettre à chacun de s'approprier l'espace en fonction de ses besoins et de ses exigences pour assurer cet équilibre entre les besoins de régulation liés à l'action publique et le bon fonctionnement des rues commerçantes.

Afin de gérer au mieux cette complexité créée par l'enchevêtrement des acteurs et des situations de gêne qui varient d'un contexte à l'autre et d'un usager à l'autre, la notion de médiation semble déterminante dans le processus de définition d'une politique publique en faveur de la diminution des gênes liées aux déplacements pédestres. En effet, afin d'éviter la confrontation et créer un enchevêtrement et une hybridation positive entre les acteurs, les gênes doivent constituer des objets transactionnels de la médiation urbanistique. Des objets autour desquels des ajustements successifs entre les acteurs concernés s'établissent afin d'arriver à un accord. L'action sur ces objets doit s'adapter à la situation et permettre des transactions entre les acteurs, pour que ces derniers s'approprient l'action et la politique publique définie (Mezoued 2015, 2017).

Ainsi, trois types de médiations/transactions définissant des types d'actions peuvent être identifiées (voir schéma) :

- **Transactions juridiques | Action législative** : elle est liée au droit qui est le premier outil dont dispose l'acteur public pour définir sa politique. Cette dernière peut mener à des actions contraignantes, incitatives ou coercitives. Elle peut aussi bien imposer des normes qui doivent

être appliquées par les acteurs concernés, comme elle peut définir le cadre légal d'une approche plus souple de négociation et de compromis.

- **Transactions politico-pratiques | Action pratique et/ou de concertation** : elle est liée à la négociation entre les parties et la création du compromis.
- **Transactions culturelles et symboliques | Action éducationnelle et informative** : il s'agit ici d'ajustements dans les représentations individuelles et collectives et de la connaissance des objets en question (les gênes) et des aménagements susceptibles d'y contribuer. Informer et éduquer les différents usagers de l'espace autant que les commerçants et les habitants font partie des actions possibles dans cette catégorie.

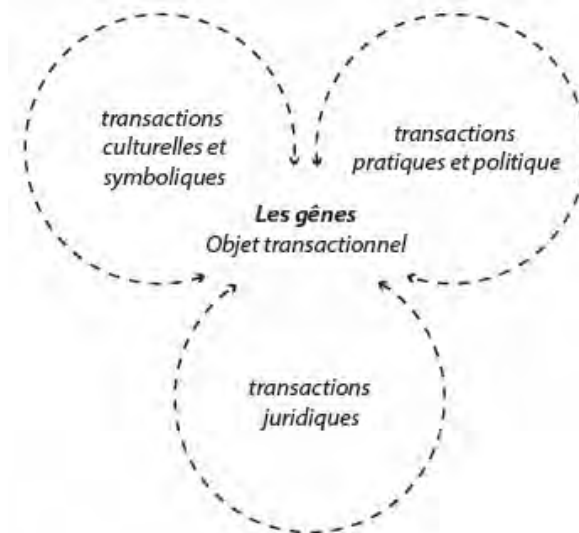


Fig. 143 : Les boucles transactionnelles de la médiation urbanistique autour des gênes (en tant qu'objet transactionnel).

Ces trois types de transactions peuvent intervenir seuls, comme ils peuvent, ce qui sera souvent le cas, se combiner en fonction des situations. Les exemples repris ci-dessous permettent de mesurer l'importance de chaque type d'action.

6.3. Exemples de conjonctions d'actions

Cette étude nous a permis de mettre en lumière une série de problèmes qui entravent la mobilité des usagers dans les rues commerçantes de Bruxelles. Par la typologie des gênes, nous avons voulu lier le type de gêne et le type d'acteur. Ensuite, pour chaque situation, l'objectif était d'émettre des suggestions basées sur les acteurs tout en dépassant le seul volet législatif pour inclure d'autres pistes. Nous allons maintenant illustrer la façon dont le schéma de médiation peut être appliqué à plusieurs problématiques identifiées dans ce travail. Les solutions proposées ne sont pas des solutions clés-sur-porte et ne sont peut-être pas non plus les plus efficaces ou fonctionnelles dans le contexte bruxellois. Il s'agit plutôt d'exemples issus de l'utilisation des trois types de médiation proposés ci-dessus et qui ont le mérite, selon nous, d'élargir la réflexion.

6.3.1. Petites mobilités

Si certains sont tolérés et d'autres non, les véhicules sur le trottoir constituent bel et bien des gênes assez répandues. Et leur présence est appelée à connaître un accroissement important au fil des ans, en particulier le vélo dont le nombre d'utilisateurs a doublé en un peu plus de 5 ans et qui prend une place prépondérante dans la planification urbaine (de Smet d'Olbecke *et al.*, à paraître). Si une telle progression se poursuit, leur présence sur les trottoirs deviendra tôt ou tard problématique. Il serait judicieux de prendre les devants et de mettre en place des solutions dès aujourd'hui.

Verbaliser les contrevenants présente plusieurs problèmes : pour les vélos, cela risque de dissuader la pratique, d'autant plus que le nombre de parkings disponibles est insuffisant (Brandeleer *et al.*, 2016) ; pour les trottinettes et autres engins en libre-service, n'importe qui peut déplacer les véhicules en rue, rendant la verbalisation difficile.

La problématique du stationnement des vélos est particulièrement importante dans les pôles commerçants. En effet, ils ont la particularité de concentrer d'importants flux de piétons. Dès lors, « le report des vélos sur le mobilier urbain et l'entrave subséquente aux cheminements des piétons qu'est susceptible d'engendrer l'insuffisance du nombre d'arceaux » (Bastin in de Smet d'Olbecke *et al.* : à paraître) est source de gêne d'autant plus grande que le nombre de piétons est élevé (tant par l'amplification de la gêne due à la densité de personnes que par le nombre absolu de personnes concernées).

Une piste de solution peut être la création de zones de stationnement spécifiques pour la mobilité douce ('*drop-off*'). Les autorités régionales souhaitant diminuer le nombre de places de stationnement pour les voitures, il pourrait être possible d'en convertir à l'usage des mobilités douce. De cette manière, il serait possible de laisser un vélo et une trottinette sur la voirie, ce qui permettrait d'éviter l'ajout d'obstacles sur le trottoir. En plus de cet aspect législatif, une concertation avec les entreprises en charge de la location de ces engins permettrait d'affiner la solution. On pourrait penser par exemple à l'installation de bornes (radio-fréquences, beacon, bluetooth ou autre) dans ces *drop-off* qui permettraient de laisser la trottinette à proximité immédiate, et interdiraient ainsi dans certaines rues étroites de laisser l'engin sur le trottoir. En effet, le système GPS n'a pas une précision suffisante pour repérer précisément le lieu de dépôt de la trottinette ou vélo en libre-service, et la solution actuelle est l'interdiction pure et simple comme l'a faite la commune de Saint-Josse pour quasiment l'ensemble de son territoire.

Notons que cette solution s'inscrit dans la lignée du Plan régional de politique du stationnement (PRPS). En effet, celui-ci préconise l'installation de zones de stationnement vélo en remplacement de celles consacrées à la voiture¹². Pourtant, « l'aménagement du stationnement vélo se fait plus en rognant sur les espaces dévolus aux piétons qu'au détriment de ceux réservés à la voiture. Ce qui élargit le constat du risque accru de situations conflictuelles pour les usagers faibles » (voir article de

¹² L'article 25 de l'Arrêté portant le volet réglementaire stipule : « Les nouveaux équipements de stationnement pour les vélos sont implantés préférentiellement aux places de stationnement pour véhicules automobiles. Dans tous les cas, ces stationnements sont disposés au contact d'une voie de circulation accessible aux vélos de manière à ce que le cycliste ne doive pas traverser un trottoir ou un espace piéton pour parquer son vélo ».

Bastin, dans de Smet d'Olbecke *et al.* : à paraître). Seulement 26% des groupes d'arceaux pour vélos sont ainsi installés sur voirie.

Dans ce cas précis liée à la mobilité, les trois types de médiations/transactions interviennent :

- La médiation par des transactions législatives dans la définition légale des usages permis pour les différents véhicules, notamment les petites mobilités, dans le code de la route (idéalement code de la rue), ainsi que la définition des possibilités, par exemple créer des *drop-off* sur des places de parking ou autre ;
- La médiation par des transactions pratiques en créant les aménagements aux endroits les plus pertinents dans une négociation avec les acteurs en place ;
- La médiation culturelle par l'information permanente qui peut passer par les opérateurs de mobilité, comme elle peut passer par d'autres canaux.

6.3.2. Chaises roulantes et pistes cyclables

Comme nous l'avons vu, l'amélioration de la mobilité des personnes en chaise roulante électrique peut passer par le développement du réseau cyclable. Dans bien des cas, la voirie offre une meilleure infrastructure pour ces personnes, en leur évitant les différentes gênes présentes sur le trottoir, en présentant un revêtement plus adapté aux roues etc. Néanmoins, il reste encore de nombreux obstacles pour pouvoir réellement généraliser la pratique.

Tout d'abord, nos participants ont mentionné le problème de l'assurance lorsqu'ils empruntent la voirie. En effet, ils nous ont rapporté qu'une assurance classique ne couvre pas les accidents lors de déplacements sur la chaussée et qu'il est nécessaire de passer par une assurance pour un type de véhicule spécifique, ce qui accroît encore les coûts liés à leur condition physique. Une première piste de l'ordre de la transaction législative pourrait être l'inclusion de l'emprunt de la voirie à l'assurance classique.

Ensuite, le réseau cyclable bruxellois est encore incomplet et sa qualité est loin d'être optimale sur son ensemble, bien que de nombreuses avancées soient en cours (de Smet d'Olbecke *et al.* à paraître). Il ne fait aucun doute que le développement des infrastructures vélos et l'inclusion des personnes en fauteuil à leur conception offriront des avancées pour ces personnes en leur garantissant plus de sécurité sur la chaussée.

Enfin, parmi les causes principales d'accidents pour les cyclistes, on retrouve un manque d'éducation à leur présence dans les rues. Sans vouloir entrer dans les détails, précisons toutefois que 15 % des accidents entre un vélo et un autre usager est dû à une ouverture de portière, qu'un tiers d'entre eux ont lieu sur une piste cyclable et que presque la totalité survient sur une piste cyclable marquée ou suggérée (Vandelmeulebroeck, Focant et Lequeux 2017). Cette prégnance de l'inattention aux cyclistes est également de mise dans une série d'autres accidents, et l'on peut supposer que les personnes en fauteuil roulant circulant sur la chaussée sont également exposées à ce type d'accidents. Or, des moyens assez simples d'éducation peuvent être mis en œuvre pour remédier à cette situation et à moindre coût. Parmi eux, une sensibilisation de l'ouverture de portière « à la hollandaise » pourrait être aisément mise en place et sa pratique rendue obligatoire pour l'obtention du permis de conduire. Elle consiste à ouvrir la portière avec la main opposée (la main droite pour le conducteur), obligeant la personne à tourner son corps et ainsi voir son rétroviseur même si elle est distraite. Ces points relèvent

de la médiation par des transactions culturelles et symboliques autant que par des transactions législatives afin d'insérer les processus d'apprentissage et d'éducation dans les différentes formations, notamment pour l'obtention du permis de conduire.

11.6. Poubelles

Bien que nous n'ayons pas observé de gêne occasionnée par les sacs poubelles durant les parcours commentés, certains de nos participants nous ont rapporté rencontrer régulièrement des difficultés lors du jour de leur ramassage (voir 5.3.1.1.a). Au travers des images de caméras analysées, nous avons en effet pu observer que les déchets cartons étaient sortis avant 7h du matin sur la chaussée de Waterloo pour n'être enlevés qu'après 18h15 (5.3.4.3), quand les déchets résiduels l'étaient autour de 8h45. Cet exemple précis révèle un problème plus large concernant le ramassage des déchets. Pour y remédier, plusieurs solutions appartenant aux trois types de transaction/médiation peuvent être envisagées.

Au niveau des acteurs publics, la législation (voir encadré ci-dessous) pourrait être adaptée en vue de promouvoir la création de zones de dépôts, ou de zones de containers souterrains pour y déposer les déchets, de façon similaire à ce qui existe déjà pour le verre à Bruxelles. Ailleurs, la ville de Barcelone s'est dotée de bornes qui aspirent les déchets et les font transiter par un système de tubes souterrains. Au-delà de ces solutions nécessitant une révision profonde de notre modèle d'organisation actuel, il est également possible de créer une zone '*drop-off*' sur la voirie sur le modèle présenté pour les solutions de mobilité.

Des concertations avec plusieurs acteurs peuvent également mener à des solutions. Si l'on prend les commerces et l'Horeca, il est possible de travailler avec des associations qui les représentent sur une sorte de « guide des bonnes pratiques commerçantes » qui indiquerait la meilleure façon de sortir ses poubelles. L'association pourrait alors s'assurer que tout nouveau commerçant qui s'installe soit informé de ces bonnes pratiques et qu'il les suive. Une telle démarche s'ancrerait à la fois dans les versants de l'éducation et du compromis. Il est également possible de rapprocher l'heure de collecte des déchets carton et résiduels, ou d'insister sur la nécessité de ne sortir les cartons qu'à partir d'une certaine heure.

« Le nombre de places en zone [réglementée en voirie] ne peut pas diminuer, sauf suppression physique de ces places par des aménagements urbains ou une réglementation y interdisant le stationnement » (Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 18 juillet 2013, chapitre 2, article 2).

Source : Recueil de la réglementation concernant le stationnement réglementé, Brulocalis (actualisé le 07/02/2019).

11.7. Étalages

La question des étalages a également émergé durant notre étude. Des règles régissant la disposition des étalages sont déjà en vigueur (Voir encadré 'Normes d'aménagement' ci-dessus). S'il est toujours possible de les renforcer par la législation, d'autres mesures plus localisées peuvent être souhaitables pour trouver un équilibre entre mobilité de qualité pour tous et intérêts des commerçants et des

chalands. En effet, un renforcement des directives interdirait probablement tout étalage dans des rues telles que la Chaussée de Gand, alors même qu'ils participent à la spécificité du lieu et à sa vie sociale.

Si l'on repart sur l'idée de « guide des bonnes pratiques » mentionné précédemment, des explications quant à l'importance de la disposition des étalages à l'égard des PMR pourraient y être incluses. De cette manière, les commerçants seraient informés sur les normes en vigueur, mais aussi sur les spécificités de la mobilité PMR (notamment l'importance et l'utilisation des lignes guides). Ils pourraient dès lors en tenir compte au-delà de la stricte application des normes. Un exemple observé en dehors de nos trois cas d'étude est l'installation d'une terrasse où la chaise était placée contre la ligne guide. N'étant pas une gêne dans la situation où personne n'y est installé, elle le devient nécessairement dès que quiconque s'y assoit.

Chaque problématique peut être envisagée sous différents angles, et chaque solution apportée peut être imaginée pour résoudre plusieurs problèmes à la fois. Ainsi la zone de *drop-off* peut servir tant à la mobilité qu'aux déchets, le guide des commerçants peut sensibiliser tant aux poubelles qu'à la disposition des étalages et à l'importance des lignes guides, et le développement des pistes cyclables et des bons gestes à l'égard des cyclistes améliore également la mobilité personnes en fauteuil roulant. En impliquant les acteurs concernés et en élargissant le périmètre d'intervention, il est possible de trouver des solutions locales et spécifiques à même de répondre à une situation donnée sans recourir nécessairement à une réglementation très restrictive sur la présence d'éléments sur les trottoirs. Bien souvent d'ailleurs, les situations de gêne sont dues à une non-application des règles en vigueur, tant de la part d'acteurs privés que publics, et un renforcement des dispositions existantes ne nous apparaît pas comme la solution la plus adéquate par rapport à nos observations. Ainsi, ce point gagnerait davantage à déployer des solutions qui passeraient par d'autres formes de médiations et notamment par des transactions politico-pratiques et des transactions culturelles et symboliques.

6.4. Synthèse

Cette synthèse prend tout d'abord la forme d'un tableau général. Il synthétise les actions que peuvent mener les différents opérateurs en fonction du registre d'action/transaction auxquelles elles appartiennent (législatif, pratique, éducationnel). Ce tableau souligne la manière dont les différents opérateurs peuvent contribuer à œuvrer, à leur niveau respectif, à l'amélioration de la problématique des entraves liées aux chaînes des déplacements de personnes à mobilité réduite. Ces différents éléments se retrouvent de manière détaillée dans les suggestions et les take-home messages développés au sein de chaque paquet de travail. Qui plus est, les éventuelles recommandations et discussions qui dépassent le cadre strict de la problématique des gênes dans les rues commerçantes s'y retrouvent également.

6.4.1. Tableau des opérateurs et des registres d'actions de médiation/transaction

	<i>Actions législatives</i>	<i>Actions pratiques</i>	<i>Actions éducationnelles</i>
<i>Région</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Normes sur la localisation des gênes mobiles (ex. : drop off poubelles/trottinettes et vélos, regroupement signalétique...) et des gênes fixes (PAVE) • Intégrer questions de fluidité des déplacements dans la législation chantier • Adapter législation sur parkings • Préciser législation des petites mobilités (+ PMR) 	<ul style="list-style-type: none"> • Création des infrastructures pour implémentation des normes régionales • Coordination des collectes de déchets 	<ul style="list-style-type: none"> • Formation aux bonnes pratiques liées au Code de la route (ex : ouverture porte à la hollandaise)
<i>Opérateurs publics de mobilité</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Hub mobilité aux arrêts TEC : micro multimodalité sur places de parkings libérées 	<ul style="list-style-type: none"> • Formation des agents (STIB) aux nouveaux aménagements
<i>Communes</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Règlements et ordonnances sur législation des petites mobilités (s'y aligner) 	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'infrastructures pour implémentation des normes régionales • Coordination de la collecte des déchets • Définir un cadre pour organisation des étalages 	<ul style="list-style-type: none"> • Information sur dispositifs alternatifs/localisation des gênes/dépôts des ordures
<i>Associations de commerçants</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Concertation sur localisation des gênes (regroupement, mutualisation, ...) • Concertation sur coordination liée au dépôt des ordures • Organisation des étalages (concertation sur la définition du cadre) 	<ul style="list-style-type: none"> • Guide des bonnes pratiques pour emplacement des gênes • Information sur les dispositifs alternatifs de collecte des ordures

Gestionnaires de chantier

- Concertation avant/pendant l'installation du chantier (avec associations de commerçants et société civile)
- Prise en compte des problématiques des gênes/PMR

Opérateurs privés de mobilité

- Organisation des drop off
- Affiner localisation des véhicules
- Concertation avec les pouvoirs publics
- Sensibilisation des usagers (charte)
- Réglementation d'usages

Société civile

- Informations sur les nouvelles normes
- Crowdsourcing (remonter irrégularités vers les communes)

6.4.2. Médiations/transactions proposées par registre

Ces listes reprennent les actions décrites dans le tableau ci-dessus. Cependant, elles sont évoquées ici de manière plus détaillée et concrète en fonction du registre d'action auquel elles appartiennent.

6.4.2.1. Actions législatives / Médiations et transactions juridiques

- Renforcer les normes d'aménagement de l'espace public et la standardisation des aménagements ;
- Implémenter des normes générales sur la localisation des gênes fixes et mobiles : mesures incitatives et/ou contraignantes visant à ce que chaque opérateur ou ensemble d'opérateurs regroupent leurs gênes (ex. : éléments de signalisation, panneaux publicitaires, etc.) ou les déplacent en dehors du trottoir (ex. : zones drop-off pour les poubelles, les trottinettes et les vélos) ;
- Adapter la législation sur les parkings pour favoriser la création de drop-off : pour vélos privés et en libre-service, pour trottinettes en libre-service, pour poubelles, etc. ;
- Préciser la législation sur les petites mobilités et la mobilité en libre-service : circulation, stationnement, gestion des flottes, verbalisation, etc. ;
- Améliorer la législation concernant l'usage des fauteuils roulants électriques sur la voirie publique : circulation sur les pistes cyclables et voirie, prise en charge des assurances, etc. ;
- Renforcer la législation sur la gestion de chantiers en y intégrant des normes et des recommandations à l'égard des cheminements piétons et PMR ;
- Adapter le Code de la route à ces nouvelles problématiques, voire développer un Code de la rue¹³.

6.4.2.2. Actions pratiques et/ou de concertation / Médiations et transactions politico-pratiques

- Adapter les infrastructures aux nouvelles normes ;
- Organiser les drop-off sur voirie (en remplacement des places de parking) pour vélos, trottinettes, etc. ;
- Organiser les drop-off sur voirie (en remplacement des places de parking) pour les ordures ménagères et des commerces : soit par un usage temporaire les jours de collecte, soit permanent par des conteneurs à déchets souterrains ;
- Organiser les arrêts de transport en commun comme hub de multimodalité : y intégrer des stationnements pour petites mobilités et vélos (drop-off) ;
- Affiner la localisation des véhicules en libre-service par une amélioration du dispositif de géolocalisation (ex. : bornes *beacon*) afin de faciliter la mise en place de dispositions incitatives et coercitives (à définir dans le cadre des actions législatives) visant les usagers pour une diminution de leur présence sur les espaces de passage ;

¹³ Reprises sous l'intitulé de "code de la rue", d'importantes modifications ont donc été apportées au code de la route par l'Arrêté Royal du 4 avril 2003. D'application depuis le 1^{er} janvier 2004, elles visent avant tout à assurer un meilleur équilibre entre les différentes catégories d'usagers et à offrir une plus grande sécurité routière aux usagers doux.

- Améliorer la coordination de la collecte de déchets pour réduire leur présence prolongée dans l'espace public ;
- Mettre en place des concertations liées à la gestion et au dépôt des ordures et des déchets des commerces ;
- Définir un cadre pour l'organisation des étalages et des terrasses : soit par des mesures législatives (voir supra.), soit par des solutions pratiques de type limites physiques (peinture au sol, cloutage, etc.) ;
- Mettre en place des concertations entre les commerçants et les pouvoirs publics quant à l'organisation des étalages et des terrasses ;
- Réaliser des expérimentations ou des tests d'aménagement, de disposition et de gestion des gênes en impliquant les acteurs concernés ;
- Mettre en place un dispositif de concertation entre les gestionnaires de chantier, les communes, les commerçants et la société civile avant et pendant l'installation du chantier afin d'en minimiser l'impact sur les mobilités piétonnes (dont PMR) et le fonctionnement des rues commerçantes ;
- Identifier un acteur médiateur/facilitateur pour la gestion des rues commerçantes et des conflits éventuels liés aux gênes.

6.4.2.3. *Actions éducationnelles / Médiations et transactions culturelles et symboliques*

- Former aux bonnes pratiques liées au Code de la route (ex. : ouverture de porte à la hollandaise) ;
- Former les agents (STIB) aux nouveaux aménagements (espaces partagés) et aux nouvelles priorités entre les modes de déplacement (principe STOP) ;
- Informer les commerçants et la société civile sur les dispositifs alternatifs, la bonne localisation des gênes et le dépôt des ordures.
- Créer un guide des bonnes pratiques commerçantes précisant l'emplacement des gênes, le dépôt des ordures et sensibilisant à la mobilité piétonne et PMR ;
- Informer les usagers des véhicules en libre-service de la législation les concernant et des dispositifs mis en place pour le stationnement des véhicules. Les informer des sanctions potentielles (publiques ou liées à l'opérateur de transport) en cas de non-respect des réglementations en vigueur et de la charte d'usage ;
- Informer les PMR sur les nouvelles normes et les nouveaux aménagements pouvant affecter leur mobilité ;
- Mettre en place un dispositif de crowdsourcing pour faire remonter les irrégularités vers les pouvoirs publics (ex : FixMyStreet, Ping if you care).

7. Bibliographie

- Bavoux, J.-J., Beaucire, F., Chapelon, L., Zembri, P. (2005). *Géographie des transports*. Paris : Éditions Armand Colin.
- Brandeleer, C., Ermans, T., Hubert M., Janssens, I., Lannoy, P., Loir, C., Vanderstraeten, P. (2016). *Le partage de l'espace public en Région de Bruxelles-Capitale* (Cahiers de l'Observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale 5). Bruxelles : Bruxelles Mobilité.
- Bruxelles Mobilité. (2014a). *Cahier GO10. Directives pour une ville conviviale pour les piétons* (Vademecum Piétons en Région de Bruxelles-Capitale 3). Bruxelles : Bruxelles Mobilité.
- Bruxelles Mobilité. (2014b). *Cahier de l'accessibilité piétonne. Directives pour l'aménagement de l'espace public accessible à tous* (Vademecum Piétons en Région de Bruxelles-Capitale 4). Bruxelles : Bruxelles Mobilité.
- Certu (Octobre 2013). « L'accessibilité de la chaîne de déplacement pour favoriser l'emploi des personnes handicapées » (fiche n°15), dans *Ville accessible à tous. Accessibilité aux personnes à mobilité réduite*.
- De Smet d'Olbecke, F., Gerken, J.-P., Bastin, S., Creten, A., de Geus, B., Fenton, G., Henry, A., Hubert, M., Huynen, P., Lannoy, P. (à paraître). *Le vélo en Région de Bruxelles-Capitale*, (Cahiers de l'Observatoire de la Région de Bruxelles-Capitale 7). Bruxelles : Bruxelles Mobilité.
- Dupuy, G. (1991). *L'urbanisme des réseaux, théories et méthodes*. Paris : Armand Colin.
- Hubert, M. (2008). L'Expo 58 et le « tout à l'automobile ». *Brussels Studies*, 22, [en ligne]. doi: 10.4000/brussels.621
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random Press.
- Kaufmann, V. (2014). *Retour sur la ville*. Lausanne: PPUR.
- Kaufmann, V., et Faith Strelec, J. (2011). *Re-Thinking the City* : EPLF Press.
- Lavadinho, S. (2011a). *Le renouveau de la marche urbaine : terrains, acteurs et politiques*. Thèse de Doctorat et Géographie, Lyon, École Normale Supérieure.
- Lavadinho, S. (2011b). « Réenchanter la marche, ludifier la ville. Bonnes pratiques et actions innovantes ». *Les Cahiers nouveaux* (80), 14-24.
- Letesson, Q. (2018). *Vers une réarticulation des métriques bruxelloises ? Réflexions théoriques / Programme épistémologique / Ébauches méthodologiques*. TFE. Master en urbanisme et aménagement du territoire. Louvain-la-Neuve : Université catholique de Louvain
- Mathon, S. et Saby, L. (2016). « Chaîne du déplacement, universalité et proximité : un renouveau du modèle de mobilité », dans *Espace populations sociétés* [En ligne] mis en ligne le 29 juin 2016, consulté le 11 septembre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/eps/6273>
- Mezoued, A. (2017). La médiation urbanistique au coeur de la fabrication du lien. In A. Mezoued, C. Simonneau & B. Declève (Eds.), *Kana nos Kosta. La recherche-action territoriale en questions*. Louvain-la-Neuve: Presses Universitaires de Louvain.

Mezoued, A. (2015). *La mise en récit de l'urbanisme algérois, passé, présent, futur. A la recherche des conditions d'institution de l'espace public comme médiation et comme projet. Cas du tramway d'Alger*. Louvain-la-Neuve: Presses universitaires de Louvain.

Mezoued, A. et Letesson, Q. (2018). *Repenser le partage de l'espace public pour un hypercentre marchable*, dans Portfolio #2. Zoom in | Zoom out on the Brussels city center: 61-78.

Thibaud, J.-P. (2001). « Les parcours commentés », dans M. Grosjean et J.-P. Thibaud (Eds.), *L'espace urbain en méthodes*. Marseille : Parenthèses. pp. 79-99.

Vandemeulebroek, F., Focant, N., Lequeux, Q. (2017). *Accidents de cyclistes en Région de Bruxelles-Capitale – Analyse détaillée d'accidents corporels de cyclistes survenus en RBC de 2010 à 2013* (Vademecum Vélo en Région de Bruxelles-Capitale 3). Bruxelles : Bruxelles Mobilité.

World Health Organization. (2004) "Global data on visual impairment in the year 2002", dans *Bulletin of the World Health Organization*, 82(11).

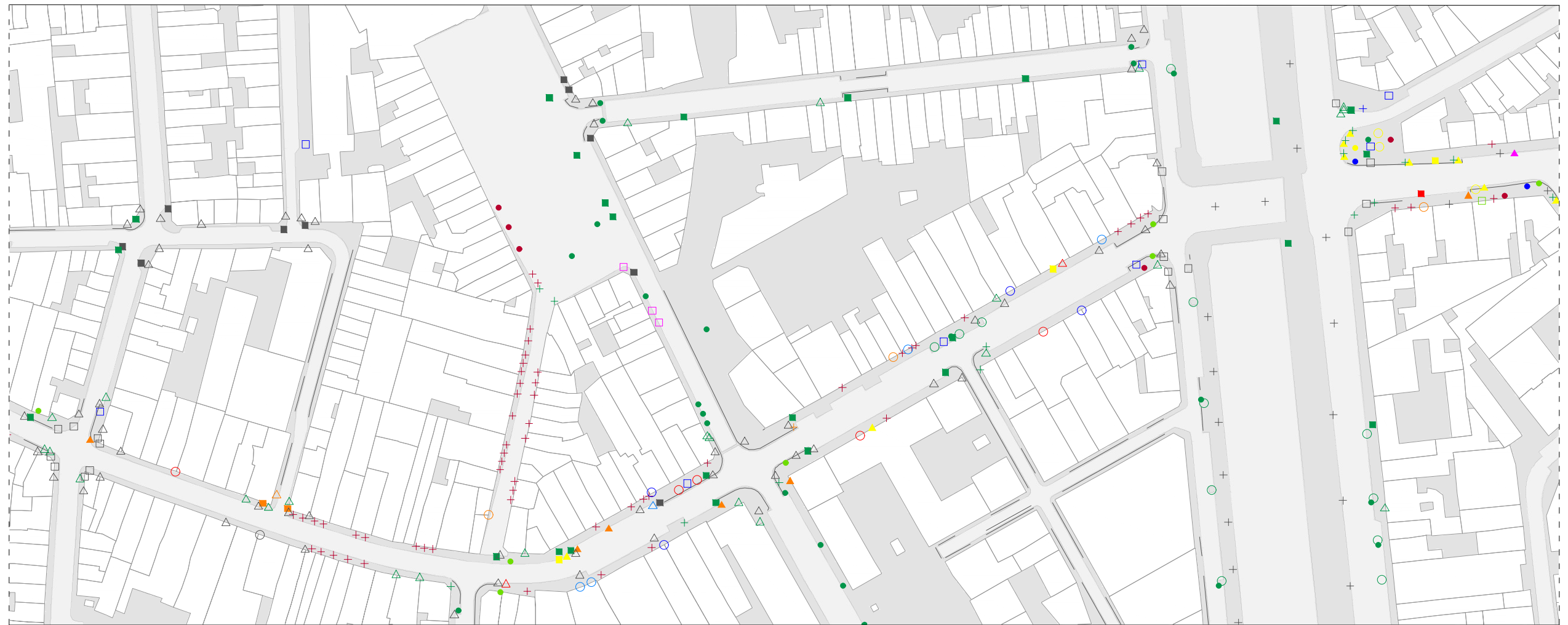
8 Annexes

8.1 Comptage des gênes

Type de gêne	Chaussée de Gand -Dansaert	Chaussée d'Ixelles -Rue de Namur	Chaussée de Waterloo-Alseberg
Installations fixes Ville	10	5	7
Installations fixes TEC	1	2	1
Blocs de béton	1	1	0
Armoires concessionnaires	9	7	3
Boîtes aux lettres 2e niveau	0	0	0
Boîtes aux lettres 3e niveau	1	0	0
Bancs	6	11	0
Poubelle fixes	9	23	7
Arbres	0	19	5
Bacs à plantes	1	16	4
Bollards	8	5	7
Barrières métalliques fixes	0	0	0
Kiosques à journaux	0	3	1
Cendriers	0	2	8
Parcmètres	10	3	6
Arceaux à vélos	8	5	3
Abris TEC	4	1	0
Stations Villo	1	0	0
Morphologie des trottoirs	1	0	1
Entretien et malfçons	6	1	1
Seuils et marches	2	5	1
Livraisons des commerces	0	6	0
Matériaux de chantier	0	1	0
Sacs poubelles	11	10	9
Ordures	5	3	4
Signalétique temporaire	5	16	0
Panneaux de stationnement temporaires	7	7	4
Fanions publicitaires	5	12	4
Bennes	2	2	2
Panneaux publicitaires	7	32	12
Barrières de travaux	0	22	1
Travaux	0	7	0
Terrasses	13	10	24
Parasols	58	1	0
Etalages	5	5	12
Livreurs	1	1	0
Trottinettes	7	0	0
Râteliers à vélos privés	6	1	0
Vélos	16	18	8
Voitures	1	2	0
Scooters et motos	1	1	7
Sous panneaux	0	1	0
Total gênes	228	267	142
Nombre types de gênes	32	36	25
Gênes fixes	78	109	55
Gênes mobiles	150	158	87



- | Gênes fixes | Gênes mobiles |
|-----------------------|-------------------------|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ● Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| ● Aménagements de sol | ● Installations mobiles |
| | ● Travaux |



- | Gênes fixes | Gênes mobiles |
|-----------------------|-------------------------|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ● Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| ● Aménagements de sol | ● Installations mobiles |
| | ● Travaux |



- | Gênes fixes | Gênes mobiles |
|--|---|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ■ Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| □ Aménagements de sol | ▲ Installations mobiles |
| | ● Travaux |



Gênes fixes

- Mobilier urbain
- Installations fixes
- Mobilité
- Aménagements de sol

Gênes mobiles

- Commerces
- Mobilité
- Encombrement
- Installations mobiles
- Travaux

Chaussée de Ixelles

Extrait de plan n°1 - section de 500m

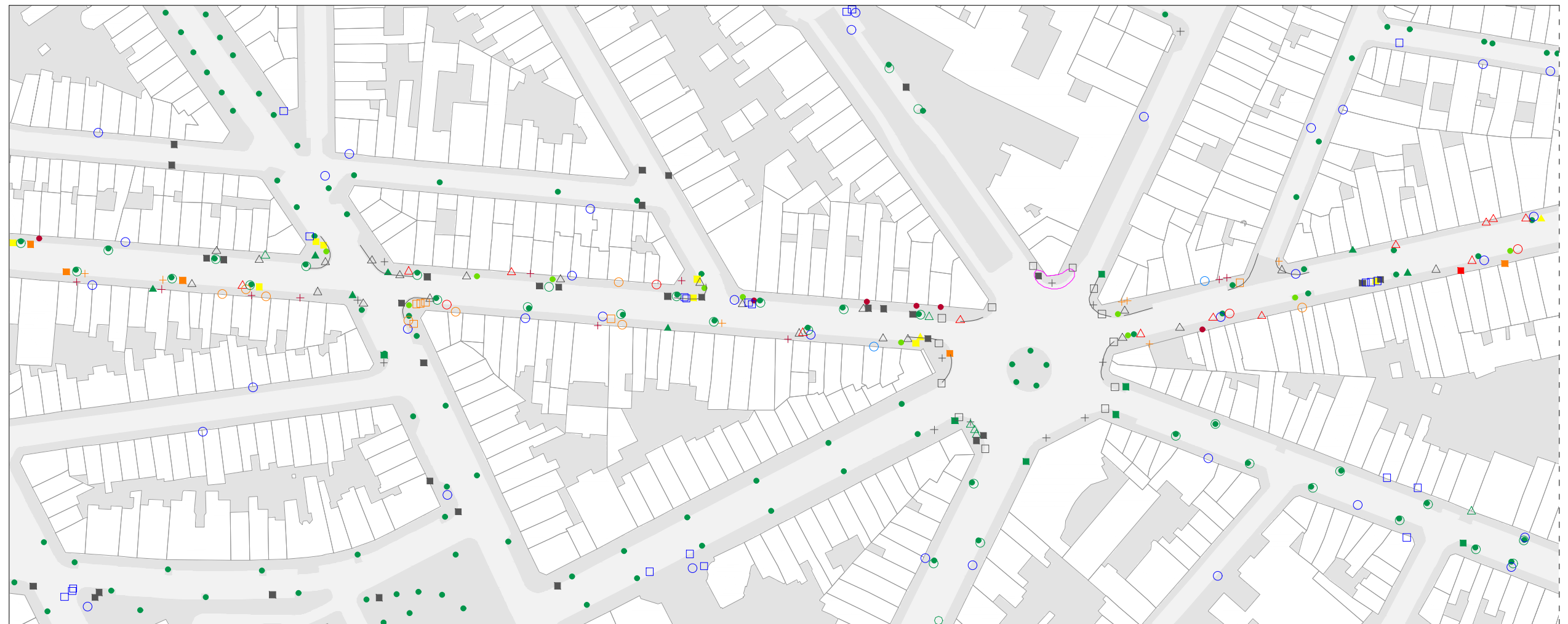




- | Gênes fixes | Gênes mobiles |
|-----------------------|-------------------------|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ● Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| ● Aménagements de sol | ● Installations mobiles |
| | ● Travaux |



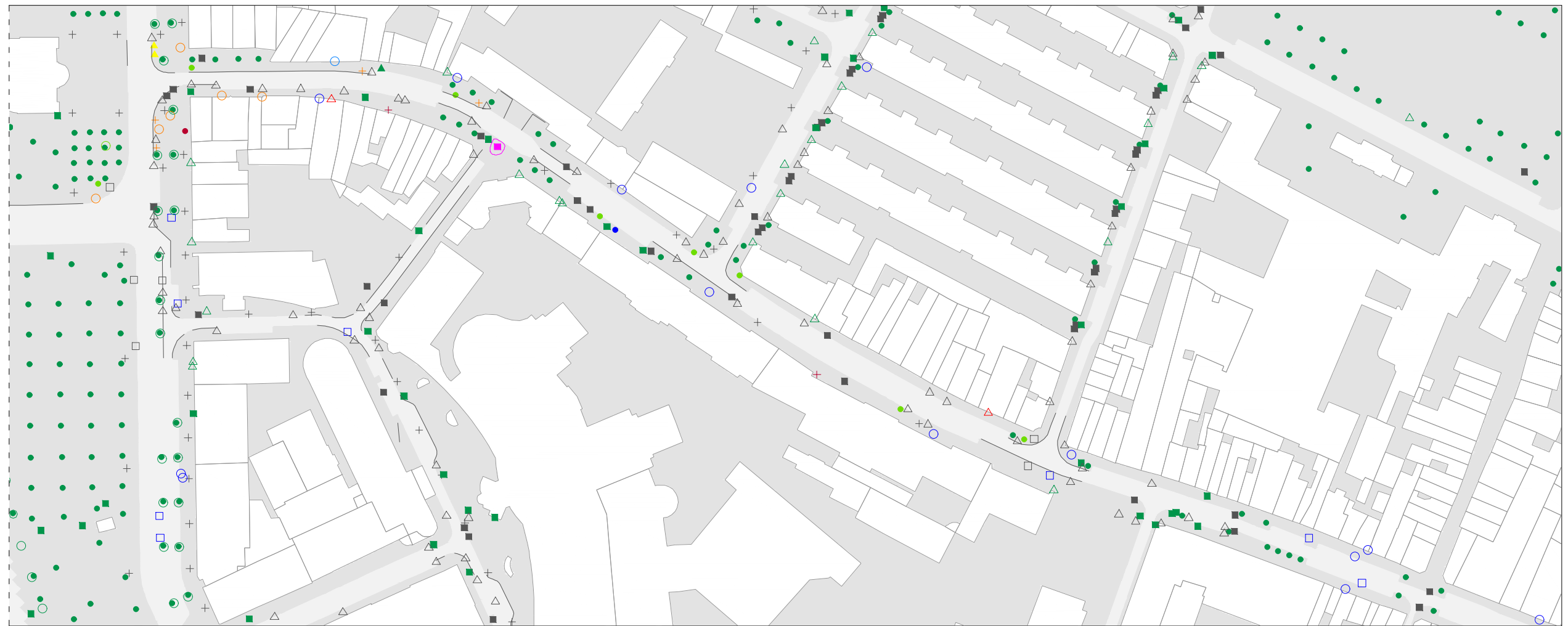
- | Gênes fixes | Gênes mobiles |
|-----------------------|-------------------------|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ● Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| ● Aménagements de sol | ● Installations mobiles |
| | ● Travaux |



- | Gênes fixes | Gênes mobiles |
|-----------------------|-------------------------|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ● Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| ● Aménagements de sol | ● Installations mobiles |
| | ● Travaux |

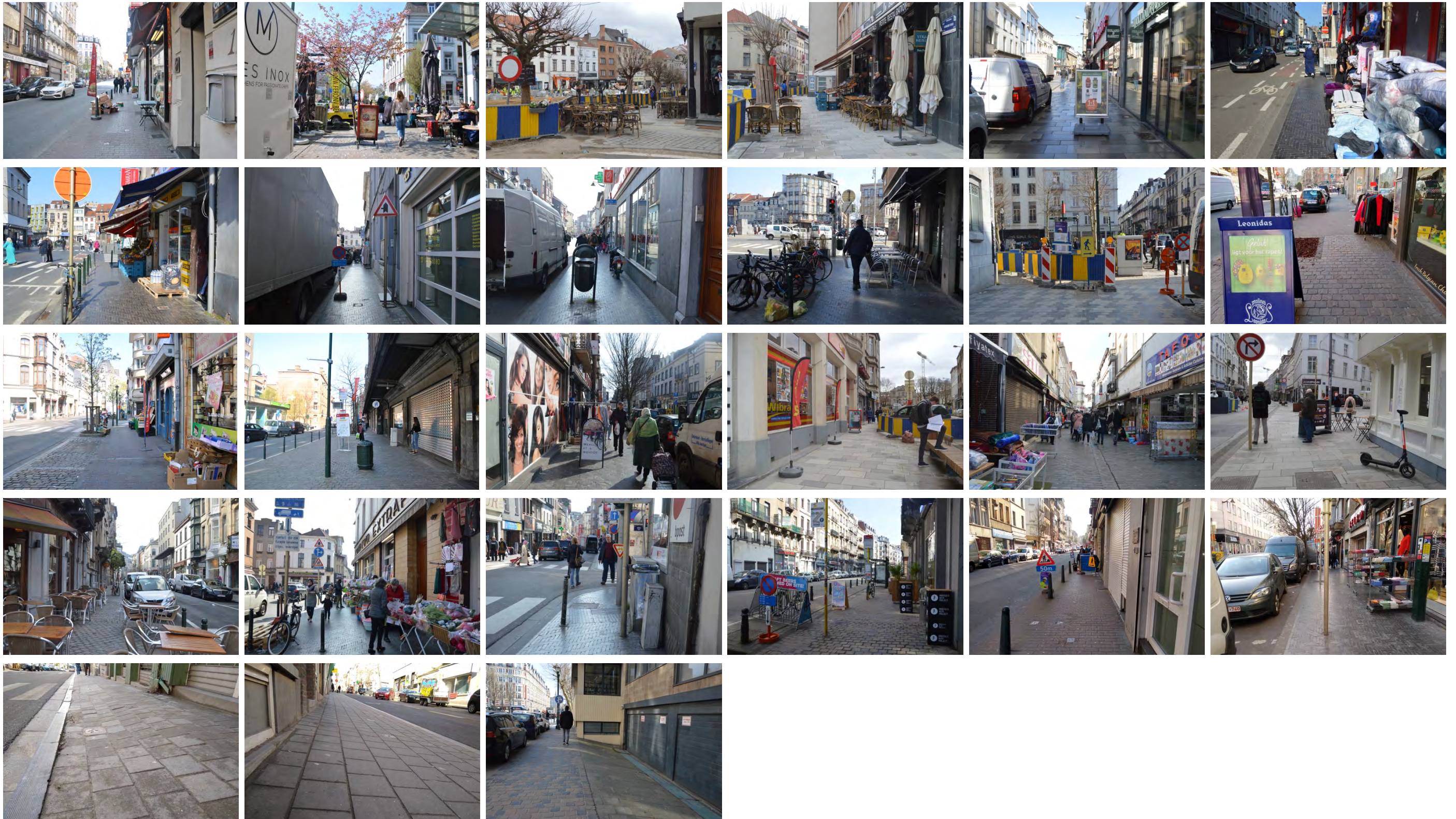


- | Gênes fixes | Gênes mobiles |
|--|---|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ■ Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| ■ Aménagements de sol | ● Installations mobiles |
| | ● Travaux |



- | Gênes fixes | Gênes mobiles |
|---|---|
| ● Mobilier urbain | ● Commerces |
| ● Installations fixes | ● Mobilité |
| ● Mobilité | ● Encombrement |
| ● Aménagements de sol | ● Installations mobiles |
| | ● Travaux |

8.3 Photographies de combinaisons de gênes



8.4 Vidéos des parcours commentés et extraits

Chaussée de Gand :

- Patrick – chaise roulante électrique :

<https://youtu.be/ohSRLawIU4g>



- Maria – déficient visuel avec chien guide :

<https://youtu.be/k2w3kXivGMU>



- Florence – déficient visuel avec canne :

<https://youtu.be/fCMkRLZXW1o>



- Fernande – senior :

<https://youtu.be/v1TTg6V7fbo>



Chaussée d'Ixelles:

- Yves – chaise roulante électrique :

<https://youtu.be/CacTUAWRkIg>



- Martin – chaise roulante électrique :

https://youtu.be/_tw_vG3z7zM



- Julie – chaise roulante électrique :

https://youtu.be/9l_76uLVbf0



- Arnaud – déficient visuel avec chien guide :

<https://youtu.be/CO6lb6jnnWU>



- David – déficient visuel avec chien guide :

<https://youtu.be/Pt961bHXbQs>



- Nadia – parent avec poussette :

<https://youtu.be/mATQUtG-dOA>



Chaussée de Waterloo :

- Iris – chaise roulante électrique :

<https://youtu.be/seAJprzf8rs>



- Robert – déficient visuel avec canne :

https://youtu.be/xGkyhl-_rl



- Benedicte – parent avec poussette :

<https://youtu.be/DdG6hPqqBJA>



- Charles – senior :
<https://youtu.be/SSdKThyiES8>



Extraits :

- Extrait 1 :
https://youtu.be/9l_76uLVbf0?t=950
- Extrait 2 :
<https://youtu.be/fCMkRLZXW1o?t=2035>
- Extrait 3 :
<https://youtu.be/ohSRLawIU4g?t=557>
- Extrait 4 :
<https://youtu.be/CacTUAWRkIg?t=530>
- Extrait 5 :
<https://youtu.be/seAJprzf8rs?t=435>



Note : le code-barres sur la droite est un code QR. Il peut être scanné à l'aide d'un smartphone pour accéder directement à la vidéo (accessible également via le lien URL).

Suite à des problèmes techniques, nous n'avons pas de vidéo pour Katrien (parent avec poussette sur la chaussée de Gand) et pour Claire (déficiente visuel avec chien guide sur la chaussée de Waterloo).

Notons également que la vidéo de Robert n'est pas complète en raison de la durée du parcours (près de 1h30) non supportée par le matériel, ni pour Nadia en raison de souci de batterie.

8.6 Tableau reprenant les codes de l'analyse thématique

Abribus	Absence de gêne	Accès magasin	Arbres et plantes	Astuce
Autre	Autre lieu	Barrière	Bollard	Bruit
Camion, voiture et livraison	Citation	Comportements	Dalle podotactile	Densité des gens
Déviation rue	Entretien (malfaçon)	Esthétique et ressenti	Étalage	Feu sonore
Gêne et obstacle	Gêne hors parcours	Lien	Morphologie des trottoirs	Ordures et propreté
Panneau	Panneau publicitaire	Panneau temporaire	Poteau et lampadaire	Poubelle
Revêtement	Scooter et moto	Signalétique temporaire	Sortie magasin	Synthèse
Terrasse	Traffic	Travaux	Traversée	Trottinette
Vélo				

L'ensemble des retranscriptions des entretiens et des parcours commentés est disponible sur : https://www.dropbox.com/sh/atag2254p6j5npz/AABeC_5WQit5WEfc2jnx4K36a?dl=0

9. Liste des figures et des tableaux

Figure 1 : Sélection des liserés commerciaux de première couronne.

Figure 2 : Tableau récapitulatif des gênes piétonnes.

Figure 3 : Nombre de gênes par type et par rue.

Figure 4 : Taux de fréquentation des rues commerçantes (source : analytics.brussels).

Figure 5 : Analyse de la syntaxe spatiale : intégration et choix.

Figure 6 : Les trois rues sélectionnées et leurs non-conformités au PAVE.

Figure 7 : Plan de l'axe Chaussée de Gand-Rue Dansaert.

Figure 8 : Plan de l'axe Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 9 : Grille-avaloir le long de la Chaussée d'Ixelles, de part et d'autre de l'espace de circulation des bus.

Figure 10 : Quais au niveau de l'arrêt de bus Quartier Boniface

Figure 11 : Quais au niveau de l'arrêt de bus Place Fernand Cocq.

Figure 12 : Plan de l'axe Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 13 : Légende du relevé des gênes.

Figure 14 : Nombres de gênes par types dans chacun des trois cas d'étude.

Figure 15 : Relevé des gênes – Chaussée de Gand-Rue Dansaert.

Figure 16 : Relevé des gênes – Chaussée de Gand-Rue Dansaert : section 1.

Figure 17 : Relevé des gênes – Chaussée de Gand-Rue Dansaert : section 2.

Figure 18 : Relevé des gênes – Chaussée de Gand-Rue Dansaert : section 3.

Figure 19 : Relevé des gênes – Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 20 : Relevé des gênes – Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 21 : Relevé des gênes – Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 22 : Relevé des gênes – Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 23 : Relevé des gênes – Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 24 : Relevé des gênes – Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 25 : Relevé des gênes – Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 26 : Relevé des gênes – Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 27 : Effet combiné de plusieurs gênes au sein de la Chaussée de Gand.

Figure 28 : Bollards et travaux sur la Chaussée de Waterloo, n° 19.

Figure 29 : Largeur de trottoirs et gênes ponctuelles sur la Chaussée de Waterloo, n° 95.

Figure 30 : Positionnement non conforme d'une armoire de concessionnaire sur la Chaussée d'Alseberg, n° 15.

Figure 31 : Liseré commercial.

Figure 32 : Liseré commercial.

Figure 33 : Liseré commercial.

Figure 34 : Légendes des types de commerces.

Figure 35 : Types de commerces sur l'axe Chaussée de Gand-Rue Dansaert.

Figure 36 : Types de commerces sur l'axe Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 37 : Types de commerces sur l'axe Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 38 : Hospitalité à la marche de l'axe Chaussée de Gand-Rue Dansaert.

Figure 39 : Hospitalité à la marche de l'axe Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 40 : Hospitalité à la marche de l'axe Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 41 : Réseau piéton sur l'axe Chaussée de Gand-Rue Dansaert.

Figure 42 : Réseau piéton sur l'axe Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 43 : Réseau piéton sur l'axe Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 44 : Parcours sur l'axe Chaussée de Gand-Rue Dansaert.

Figure 45 : Parcours sur l'axe Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 46 : Parcours sur l'axe Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 47 : Combinaison des données pour l'axe Chaussée de Gand-Rue Dansaert.

Figure 48 : Combinaison des données pour l'axe Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 49 : Combinaison des données pour l'axe Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 50 : Illustration de caméras installées (de gauche à droite) à la chaussée de Gand, la chaussée de Waterloo et la chaussée d'Ixelles

Figure 51 : Illustration d'une capture d'écran '15 minutes'

Figure 52 : Emplacements et vues des caméras de la Chaussée de Gand-Rue Dansaert.

Figure 53 : Emplacements et vues des caméras de la Chaussée d'Ixelles-Rue de Namur.

Figure 54 : Emplacements et vues des caméras de la Chaussée de Waterloo-Chaussée d'Alseberg.

Figure 55 : Façade urbaine de la première caméra aux n° 190/192 de la Rue Dansaert.

Figure 56 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra Bullet 4 aux n° 190/192 Rue Dansaert.

Figure 57 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

Figure 58 : façade urbaine de la deuxième et de la troisième caméra aux numéros 1 (caméra Bullet 3) et 17 (caméra Bullet 2) de la Chaussée de Gand.

Figure 59 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra Bullet 3 au n° 1 de la Chaussée de Gand.

Figure 60 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

Figure 61 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra 3 au n° 17 de la Chaussée de Gand.

Figure 62 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

Figure 63 : Façade urbaine de la première caméra (Bullet 2) au n° 23 de la Chaussée d'Ixelles

Figure 64 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra 1 au n° 23 de la Chaussée d'Ixelles

Figure 65 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

Figure 66 : Façade urbaine de la seconde caméra Bullet 4 au n° 122 de la chaussée d'Ixelles

Figure 67 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra Bullet 4 au n° 122 de la Chaussée d'Ixelles

Figure 68 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

Figure 69 : Façade urbaine de la première caméra au n° 121 de la Chaussée de Waterloo.

Figure 70 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra Bullet 3 au n° 121 de la Chaussée de Waterloo

Figure 71 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

Figure 72 : Façade urbaine de la seconde caméra au n° 67 de la Chaussée de Waterloo.

Figure 73 : Zoom sur la façade urbaine au niveau du champ d'observation de la caméra 2 au n° 67 de la Chaussée de Waterloo.

Figure 74 : Champs de vision couvert par la caméra et grille virtuelle utilisée pour l'analyse

Figure 75 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de Dansaert, durant les périodes considérées

Figure 76 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Figure 77 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de Dansaert, durant les périodes considérées

Figure 78 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Figure 79 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction d'étangs noirs, durant les périodes considérées

Figure 80 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Figure 81 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction d'étangs noirs, durant les périodes considérées

Figure 82 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Figure 83 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction d'étangs noirs, durant les périodes considérées

Figure 84 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Figure 85 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction d'étangs noirs, durant les périodes considérées

Figure 86 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du canal, durant les périodes considérées

Figure 87 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Figure 88 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de F. Cocq, durant les périodes considérées

Figure 89 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Figure 90 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de F. Cocq, durant les périodes considérées

Figure 91 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de F. Cocq, durant les périodes considérées

Figure 92 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Figure 93 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de F. Cocq, durant les périodes considérées

Figure 94 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Figure 95 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Figure 96 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la Barrière, durant les périodes considérées

Figure 97 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Figure 98 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la Barrière, durant les périodes considérées

Figure 99 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la Barrière, durant les périodes considérées

Figure 100 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Figure 101 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction de la Barrière, durant les périodes considérées

Figure 102 : Principales trajectoires suivies par les piétons en direction du Ring, durant les périodes considérées

Figure 103 : Caméra « Bullet 4 » installée à la rue Dansaert

Figure 104 : Caméra « Bullet 4 » installée à la Chaussée de Waterloo

Figure 105 : Caméra « Bullet 2 » installée à la Chaussée d'Ixelles

Figure 106 : Cartes des parcours commentés.

Fig107 : Insérer tableau des gênes

Figure 108 : Manque de lisibilité du cheminement depuis la Chaussée de Gand vers la traversée de la petite ceinture.

Figure 109 : Vue aérienne de la jonction entre la Chaussée de Gand et la Rue Dansaert, traversée de la petite ceinture (Source : Google Maps).

Figure 111 : Situations de gênes ayant obtenu un score égal ou supérieur à 4/5 en moyenne.

Figure 111 : Situations de gênes ayant une moyenne comprise entre 3,50 et 4/5.

Figure 112 : Localisation du nœud « entrée de garage ».

Figure 113 : Épisode du revêtement glissant.

Figure 114 : Localisation du nœud Chaussée de Gand-Rue du Cinéma.

Figure 115 : Passage d'une bordure problématique et revêtement glissant.

Figure 116 : Emprise des étalages sur le trottoir.

Figure 117 : Localisation du nœud Traversée du canal.

Figure 118 : Présence problématique d'un avaloir au milieu d'un passage pour piétons.

Figure 119 : Problème de revêtement sur la traversée de la voie de tram.

Figure 120 : Étroitesse de l'îlot entre la voie de tram et la voirie.

Figure 121 : Encombrement de la zone à proximité du Walvis.

Figure 122 : Localisation du nœud Place Saint-Boniface.

Figure 123 : Exemple d'emplacement des terrasses.

Figure 124 : Exemple d'emplacement des terrasses.

Figure 125 : Exemple d'emplacement des terrasses.

Figure 126 : Localisation du nœud Porte de Namur.

Figure 127 : Absence de dispositifs pour les personnes aveugles ou malvoyantes.

Figure 128 : Forte présence des travaux.

Figure 129 : Forte présence des travaux.

Figure 130 : Problème au niveau de la traversée.

Figure 131 : Problème au niveau de la traversée.

Figure 132 : Localisation du nœud Place Royale.

Figure 133 : Revêtement de la Place Royale.

Figure 134 : Localisation du nœud Barrière Saint-Gilles.

Figure 135 : Emprise des travaux et bordure problématique.

Figure 136 : Emprise des travaux et bordure problématique.

Figure 137 : Traversée problématique pour les aveugles et malvoyants.

Figure 138 : Localisation du nœud Porte de Hal.

Figure 139 : Courbure du trottoir et traversée.

Figure 140 : Vue aérienne de la traversée de la petite ceinture au niveau de la Porte de Hal (source : BruGIS).

Figure 141 : trottoir le long de la Porte de Hal.

Figure 142 : Ilot central très étroit.

Figure 143 : Les boucles transactionnelles de la médiation urbanistique autour des gênes (en tant qu'objet transactionnel).

Tableau 1 : Rues commerçantes présélectionnées.

Tableau 2 : 10 rues commerçantes contenant le plus de gênes.

Tableau 3 : 5 rues commerçantes contenant le plus de types de gênes.

Tableau 4 : 5 rues commerçantes classées en fonction de leur taux de fréquentation.

Tableau 5 : 4 rues commerçantes classées en fonction de leur taux de fréquentation.

Tableau 6 : 3 rues commerçantes sélectionnées en fonction du nombre de non-conformités au PAVE qu'elles présentent.

Tableau 7 : 3 rues commerçantes sélectionnées et leur 'prolongation' au-delà de la petite ceinture.

Tableau 8 : Illustration du résultat de l'analyse visuelle

Tableau 9 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Tableau 10 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 11 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 12 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 13 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 14 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Tableau 15 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 16 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 17 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 18 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 19 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Tableau 20 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 21 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 22 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 23 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 24 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Tableau 25 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 26 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 27 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 28 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 29 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Tableau 30 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 31 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 32 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 34 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 35 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Tableau 36 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 37 : Nombre par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 38 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 39 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 40 : Caractéristiques des périodes d'analyse

Tableau 41 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 42 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 43 : Caractéristiques des périodes concernées

Tableau 44 : Nombre et pourcentage par types de gêne observée durant les périodes considérées

Tableau 45 : Localisation des trajectoires adoptées par les piétons en l'absence de gêne et dans le sens de la marche (façades à droite)

Tableau 46 : Localisation des trajectoires adoptées par les piétons en l'absence de gêne et dans le sens de la marche (façades à gauche)

Tableau 47 : Participants aux parcours commentés.

Tableau 48 : Moyennes des combinaisons par usagers et catégories d'usagers.

Tableau 49 : Listes des acteurs bruxellois classés par niveau.