

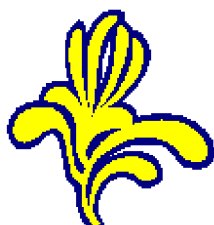
ETUDE

LA MORPHOLOGIE SPATIALE DES QUARTIERS EUROPÉENS

PARTIE B

DIAGNOSTIC DE LA STRUCTURE DES QUARTIERS EUROPEENS

MAÎTRES DE L'OUVRAGE



Région de Bruxelles-Capitale
7-9, rue Ducale 1000 Bruxelles

représentée par
Monsieur Charles Picqué, Ministre Président



Fondation Roi Baudouin
21, rue Brederode - 1000 Bruxelles

représentée par
Monsieur Luc Tayart de Borms, administrateur délégué

DOCUMENT

RAPPORT SUR LES OBSERVATIONS DE MOUVEMENT

Auteur de l'étude

Space Syntax

Space Syntax s.p.r.l

rue Edm. de Grimberghe 47 - 1080 Bruxelles

T +32 (0)2 411 17 07 - F +32 (0)2 410 34 31

E brussels@spacesyntax.com - www.spacesyntax.com

Dossier ref.

0601QUE

Date

24/04/2007

N° de ref. du document

B.3/A4

TABLE DES MATIERES

1.	Introduction et mise en contexte	2
1.1.	Objet de la mission.....	2
1.2.	Objectif de l'étude.....	2
2.	Contexte théorique et méthodologique	3
2.1.	L'économie du mouvement.....	3
2.2.	Le mouvement naturel.....	3
3.	Les observations de mouvement	5
3.1.	L'organisation des comptages	5
3.2.	Constats généraux	8
3.2.1.	Lecture globale	8
3.2.2.	Lecture par quartier	8
3.2.3.	Lecture par types de piétons	8
3.2.4.	Lecture par types de véhicules.....	9
3.3.	La coprésence dans l'espace.....	9
3.3.1.	Le rapport entre le mouvement des piétons.....	9
3.3.2.	Le rapport entre le mouvement des piétons et des véhicules	11
3.4.	La forme du mouvement et sa stabilité.	13
3.4.1.	Les différences de fréquentation selon le lieu d'enregistrement	13
3.4.2.	Les variations selon la période d'enregistrement	13
3.4.3.	La stabilité de la forme du mouvement.....	15
3.5.	Les rapports entre le mouvement effectif observé et le mouvement naturel estimé.	20
3.5.1.	Le mouvement total dans un quartier et son intégration spatiale	21
3.5.2.	L'évolution dans le temps du rapport structure/mouvement.....	22
3.5.3.	Le rapport structure/mouvement moyen par type de mouvement	26
4.	Conclusions	28
4.1	Conclusions générales concernant les quartiers	28
4.2	Conclusions concernant les parcs en particulier.....	30
4.2.1	Les parcs comme entité.....	30
4.2.2	Les parcs comme proximité urbaine.	31

1. Introduction et mise en contexte

1.1. Objet de la mission

Extrait de la convention :

« ... Un ensemble de trois études sur la morphologie spatiale du quartier européen seront réalisées par Space Syntax. Cet ensemble comporte:

A le diagnostic de la structure spatiale existante ;

B. l'évaluation de l'interaction piétonne entre le parc du Cinquantenaire et le parc Léopold d'une part, et entre ces parcs et leurs quartiers environnants d'autre part, ainsi que l'élaboration de recommandations spatiales stratégiques en faveur de l'optimisation des interactions susmentionnées ;

C. des recommandations par rapport au schéma directeur de synthèse du quartier européen.

Ces études sont liées entre elles et interagissent par le fait que les résultats d'une étude constituent une partie des données de base d'une autre étude. Par rapport aux séquences à suivre pour aboutir à la plus grande complétude des conclusions, la chronologie optimale entre les études est la suivante : $A > B$; $A > C$; $B > C$.

Ce rapport porte sur la partie B de l'étude ; il est accompagné d'un cahier A3 d'annexes qui donnent le détail des données de base, ainsi que l'analyse systématique.

1.2. Objectif de l'étude

La présente étude vient à la suite de la partie A et accompagne l'élaboration du schéma directeur relatif à un territoire qui comprend, notamment, le périmètre de la Zone levier n° 07 et celui de la Zone d'Intérêt régional (ZIR) du quartier européen.

La partie B consiste en l'enregistrement et l'analyse fine du mouvement et des déplacements dans les rues de la zone d'étude. Elle s'inscrit en particulier dans une étude plus extensive menée par la fondation Roi Baudouin sur les « Central Parcs », qui porte sur:

- la fréquentation et l'accessibilité du parc du Cinquantenaire et du parc Léopold
- la relation entre ces deux parcs
- la relation que les quartiers environnants entretiennent avec ces espaces verts.

Le choix de la zone dans laquelle on a observé le mouvement a été fixé de commun accord avec le commanditaire, lors du comité d'accompagnement du 2 octobre 2006. Cette zone a été délimitée en choisissant les quartiers tels que définis dans la partie A de l'étude, et de manière à couvrir la zone dans laquelle une éventuelle interaction entre les parcs existe.

2. Contexte théorique et méthodologique

2.1. L'économie du mouvement

La configuration de l'espace structure le mouvement dans la ville (piétons et véhicules). Les activités urbaines, à la recherche de leur localisation optimale, renforcent les différences entre espaces calmes et espaces sollicités. Les activités urbaines produisent ainsi des effets multiplicateurs sur le mouvement. Cette « attractivité renforcée » attire à son tour plus de commerces et d'autres usages connexes. Ceci oblige le tissu local à s'adapter pour satisfaire à une demande de plus grande densité et à la mixité des fonctions. La mixité compacte est caractérisée par une résolution fine des espaces publics et privés sur le plan de l'intégration spatiale, des espaces disponibles qu'ils offrent et de leur inter-connectivité.

Ce processus dynamique répond au besoin d'une "économie du mouvement"; il est fondé sur la complémentarité et le renforcement des activités humaines. C'est cette relation dynamique entre les variations de l'intégration spatiale ainsi que les variations conséquentes du mouvement et des activités urbaines qui confère aux villes la plus grande part de leur vitalité.

Lorsque la relation entre la structure spatiale et la fréquentation des espaces est bien ajustée, les différentes activités agissent comme des multiplicateurs entre elles, et la vitalité urbaine associée à une mixité de fonctions et à une bonne fréquentation des espaces est réussie. Lorsque c'est le cas, la configuration spatiale et l'attraction des activités sont en harmonie.

2.2. Le mouvement naturel

Les recherches qui ont été entreprises à grande échelle¹ ont montré que la distribution des valeurs d'intégration² dans la carte axiale apporte un pronostic solide des rythmes de mouvement le long de chaque ligne – rythmes de mouvement actuels aussi bien que potentiels quand il s'agit d'une situation projetée.

La proportion de mouvements déterminée par ces valeurs qui est attribuable aux effets de la configuration spatiale elle-même, (et non aux divers attracteurs situés dans la zone étudiée), est appelée **le mouvement naturel** de la zone.

La **forme du mouvement** d'une zone est la distribution du mouvement dans cette zone. Cette distribution peut être fortement ou faiblement hiérarchisée; il peut y avoir peu ou beaucoup de contraste ou de « relief » dans la forme du mouvement.

La forme du mouvement peut être stable ou instable. Si, nonobstant des variations considérables et normales de l'intensité de mouvement, les hiérarchies entre les mouvements dans les espaces considérés restent intactes, on dit que la forme du mouvement est stable. Si les rues les plus calmes à certaines heures, jours ou périodes, deviennent les rues les plus fréquentées à d'autres heures, jours ou périodes, la forme du

¹ Par exemple, « *Natural Movement* » par Hillier et al. dans « *Environment and Planning B* », 1993 ; « *Cities as Movement Economies* » par Hillier and Penn dans « *Intelligent Environments* », 1996

² L'explication générale de la méthodologie de Space Syntax et les définitions des valeurs de l'intégration spatiale fait partie du « Rapport de la Partie A » (doc. A.5/A4).

mouvement est instable. La stabilité de la forme du mouvement joue un rôle important dans la viabilité des fonctions urbaines.

La manière dont la *forme du mouvement naturel* susmentionné correspond à la *forme du mouvement* tout court, dépend de plusieurs facteurs, comme la distribution des densités bâties, des affectations ou de l'organisation de la circulation. Il a pu être constaté que la forme du mouvement est plus stable quand cette forme correspond bien à celle du mouvement naturel. Ceci est aisément compréhensible dans la mesure où la forme urbaine, qui produit la forme du mouvement naturel, est une force constante qui réapparaît dans ses effets dès lors que les autres « forces » sont « désactivées » (par exemple, à la fermeture des commerces, des bureaux, ...).

3. Les observations de mouvement

3.1. L'organisation des comptages

Cette partie est documentée par la parties 2 des annexes.

Space Syntax a réalisé des comptages du mouvement pendant deux jours : le jeudi 16 et le vendredi 17 novembre 2006. Le choix a été fait en faveur de deux jours ouvrables, ordinaires et comparables, afin de pouvoir disposer d'une base statistique homogène. *A contrario*, ceci implique qu'il n'est pas possible, sur base des données observées, d'obtenir une image de la dynamique locale sans les « bouleversements » dus aux navetteurs. Certains quartiers observés ayant un caractère monofonctionnel, il est bien possible que les patrons et les intensités de mouvement des jours fériés diffèrent fortement de ce qui a été observé pendant les deux jours ouvrables.

La météorologie ne constituait pas un facteur de fluctuations du mouvement. Le 16 novembre, le temps était frais et nuageux, avec une légère pluie dans l'après-midi. Le 17 novembre, le temps était frais et plus clair. Les observations furent effectuées entre 7h00 et 19h00.³

Le mouvement a été enregistré à 51 points de passage, appelés « portes ». A chaque porte, les mouvements des piétons et des véhicules ont été observés. Pour chaque porte, le passage est enregistré une fois par heure et pendant 2,5 minutes en moyenne en séparant les catégories suivantes : hommes, femmes, enfants, enfants accompagnés d'adultes, vélos, voitures, camions, bus, motos et autres.

Sur base du résultat de la partie A de l'étude, un périmètre couvrant 5 quartiers entre le parc du Cinquantaire et le parc Léopold a été défini pour faire les observations (voir 1-p.02 des annexes). Les quartiers en question sont:

- Schuman
- Léopold Sud
- Jourdan/Av. d'Auderghem
- Wavre/Gray
- St.-Pierre/Chasse

Chaque trajet d'observation s'inscrit dans un seul quartier. Il y a donc 5 trajets, comportant entre 9 et 12 portes d'observation en fonction des distances à parcourir et de l'intensité de mouvement à enregistrer. Les portes sont réparties spatialement de façon à avoir un échantillon représentatif de ce quartier en termes d'intégration spatiale. Cette répartition est donnée en figure 1, ci-dessous, et dans le tableau 2-p.01 des annexes.

³ Le travail d'enregistrement a été effectué par une équipe de 5 observateurs se déplaçant d'une façon régulière d'un point de comptage, appelé « porte », à l'autre, sur un trajet en boucle de 9 à 12 portes, le tout couvrant 51 portes. Chaque jour, un observateur est responsable des comptages d'un trajet différent afin de produire des observations indépendantes les unes des autres sur les mêmes portes. Cette approche « dynamique » permet de déceler des erreurs ou problèmes d'observations, et d'accroître l'objectivité des données.

L'analyse des observations par entité de quartier montre généralement une image plus claire de correspondance entre la forme du mouvement et la forme du mouvement naturel ; la corrélation entre les variables du modèle et le mouvement observé est plus forte. Cette approche par quartier permet aussi de mettre en évidence les différences structurelles entre les quartiers.

En total, 12.240 enregistrements ont ainsi été faits : 2 jours x 51 portes x 12 comptages x 10 catégories de mouvement. Ces 12.240 enregistrements comptabilisent un passage total de 38.635 mouvements dont 27.189 véhicules, 835 cyclistes et 10.610 piétons. Ils constituent la base des données sur lesquelles se fonde l'analyse. (voir le tableau synoptique dans les annexes 3-p.28).

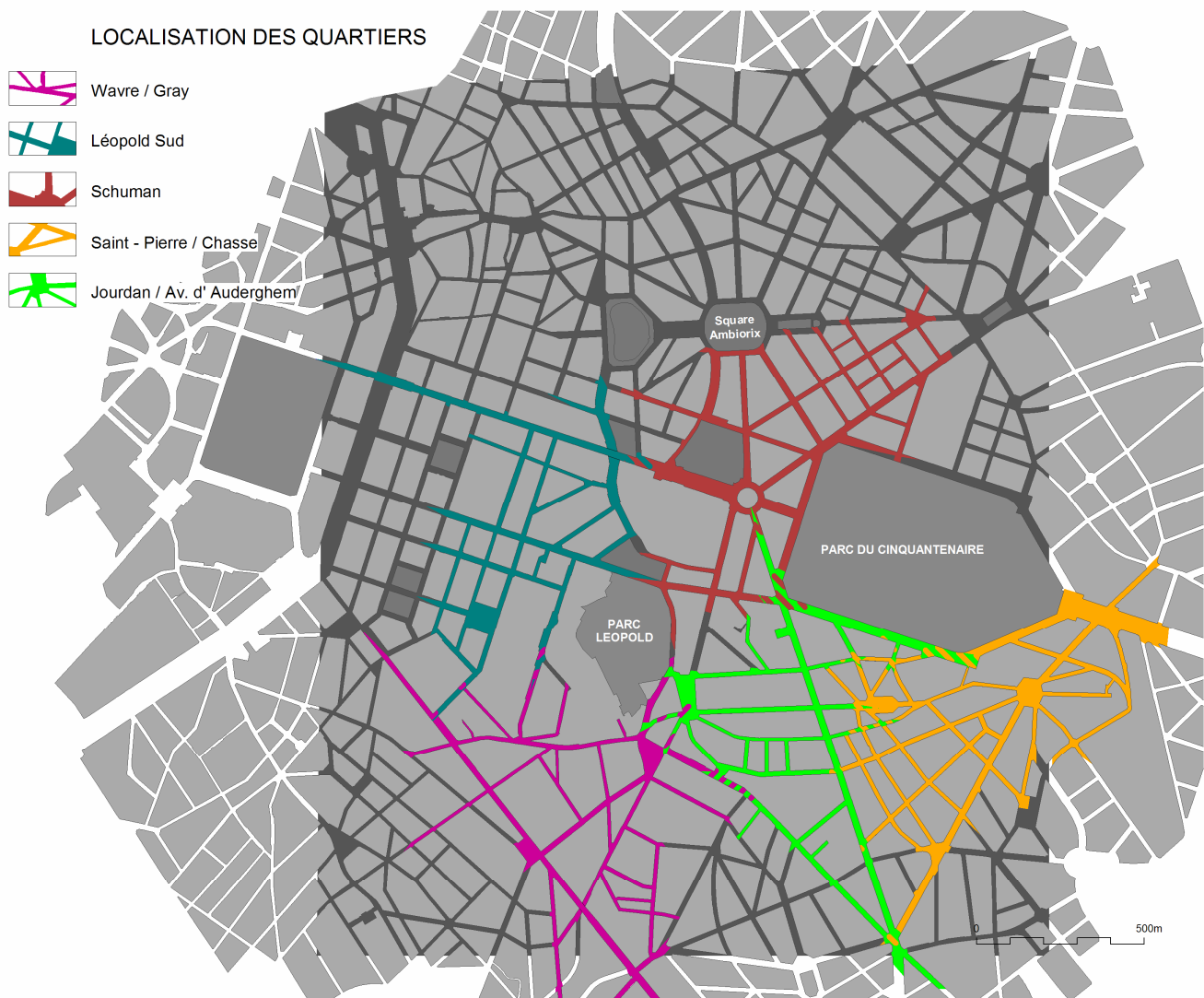


Figure 1A

LOCALISATION DES PORTES PROJETEE SUR LA
HIERARCHIE SPATIALE DU TISSU URBAIN

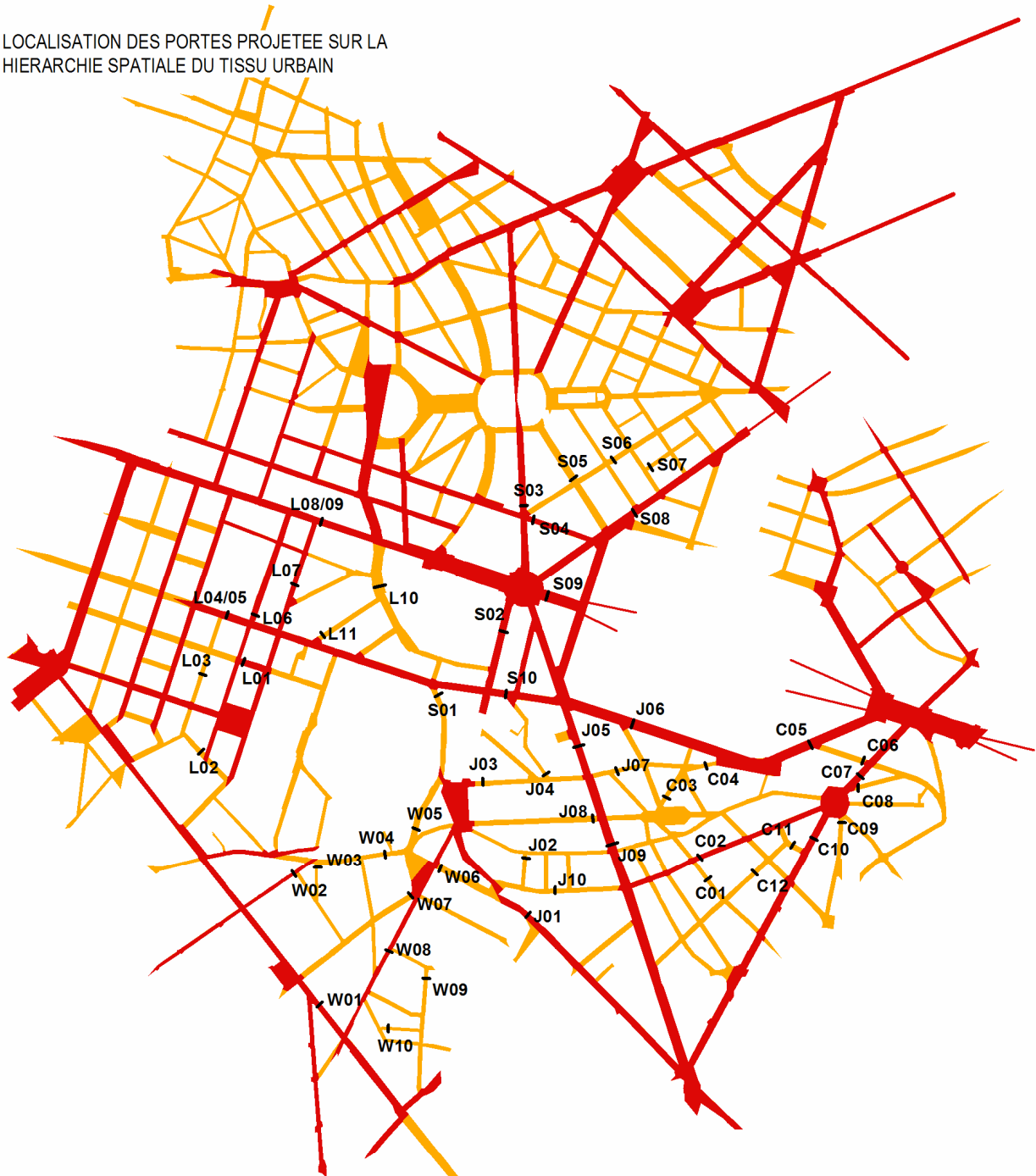


Figure 1B

Figure 1A et 1B (cfr. annexe 2-p.03 et 06):

Localisation des quartiers et des portes reportée sur la hiérarchie spatiale du tissu urbain - Les espaces rouges dans la figure 1B constituent le réseau structurant de centralité ; les espaces orange sont les espaces secondaires, tels qu'ils figurent sur le document A.4/A3 de la première phase de l'étude.

3.2. Constats généraux

Cette partie est documentée par les parties 3 et 4 des annexes.

3.2.1. Lecture globale

Le passage moyen par point de comptage – jours et points de comptage confondus –, est de:

- 211 piétons par heure, avec des variations par jours de 214 le jeudi et 210 le vendredi. Les chiffres varient selon les plages horaires entre 103 et 285 passages par point de comptage.
- 567 véhicules par heure, avec des variations par jours de 556 le jeudi et 577 le vendredi. Les chiffres varient selon les plages horaires entre 446 et 643 passages par point de comptage.

3.2.2. Lecture par quartier

Dans une lecture par quartier, on constate des différences considérables du passage moyen par heure aux points de comptage:

- Wavre/Gray : 139 (60 hommes, 60 femmes et 19 enfants) p.p.h. (piétons par heure), et 490 v.p.h. (véhicules par heure)
- St.-Pierre/Chasse : 162 (64 hommes, 65 femmes et 33 enfants) p.p.h. et 345 v.p.h.
- Schuman : 286 (140 hommes, 137 femmes et 9 enfants) p.p.h. et 494 v.p.h.
- Léopold Sud : 301 (150 hommes, 138 femmes et 13 enfants) p.p.h. et 1000 v.p.h.
- Jourdan/Av. d'Auderghem : 167 (75 hommes, 76 femmes et 16 enfants) p.p.h. et 505 v.p.h.

3.2.3. Lecture par types de piétons

En comparant les types de piétons (hommes, femmes, enfants et enfants accompagnés), on constate qu'il n'y a pas de différences notables entre hommes et femmes dans leur fréquentation de l'espace public, ni par quartier, ni par jour.

Pour les enfants par contre, les différences par quartier sont plus importantes: ils représentent plus que 20% des passages piétons dans le quartier St.-Pierre/Chasse et à peine 5% des passages pour les quartiers Schuman et Léopold Sud. Les différences journalières sont négligeables.

Le passage moyen journalier par porte pour tous les quartiers est de 96 hommes et 93 femmes par heure (voir annexes 4-p.02). Les hommes comme les femmes sont le plus présents dans l'espace entre 13h et 15h, avec un passage moyen par heure de 123 hommes et 122 femmes par point de comptage. Ceci représente le double des passages comptés entre 7h et 9h. L'avant midi, entre 9h et 13h, la présence proportionnelle entre hommes et femmes est de 177/172 par heure. L'après-midi et le soir, entre 15h et 19h, ce bilan change : les hommes sont davantage présents que les femmes de 10%. Le nombre de passages par heure pour cette période est de 104 pour les hommes et 94 pour les femmes.

Le passage moyen journalier par porte pour tous les quartiers est de 11 enfants et de 8 enfants accompagnés par heure (voir annexes 4-p.02). Les enfants et enfants accompagnés sont les plus nombreux entre 15h et 17h : on compte 33 enfants et 14 enfants accompagnés par porte par heure. Le matin, entre 7h et 9h, il y a en moyenne 15 enfants par porte et 12 enfants accompagnés par heure. Le reste de la journée, les enfants sont quasiment absents dans l'espace public. Leur présence dans l'espace est fort liée à l'entrée et la sortie des écoles.

3.2.4. Lecture par types de véhicules

On distingue deux catégories de véhicules : les véhicules motorisés (bus, motos, voitures et camions) et les cyclistes. Le passage moyen journalier par porte pour tous les quartiers est de 533 voitures motorisées et 16 vélos par heure (voir annexes 4-p.03 à 04). Les observations montrent pour tous les quartiers une présence de véhicules motorisés assez continue pour toute la journée, sauf entre 11h et 13h. Durant cette période, le nombre de passages par heure par porte n'est que de 467. Pour le reste de la journée le nombre varie entre 504 entre 9h et 11h et 599 entre 17h et 19h. Les cyclistes sont le plus présents entre 9h et 11h et entre 17h et 19h. Le nombre de passages par heure durant ces deux périodes est respectivement de 23 et de 22 par porte. Les lieux où la plus grande intensité de passages de cyclistes a été observée sont ceux où le passage de véhicules motorisés est le plus important. Ils fréquentent donc les mêmes espaces.

3.3. La coprésence dans l'espace

Cette partie est documentée par la partie 5 des annexes.

3.3.1. Le rapport entre le mouvement des piétons

Dans les quartiers, la fréquentation des espaces par les piétons présente de grandes différences. Le nombre de passages aux portes les plus fréquentées d'un quartier est souvent 10 fois plus élevé qu'aux portes les moins fréquentées du même quartier. Le rapport entre la présence des hommes et des femmes est néanmoins constant pour tous les espaces (voir annexes 5-p.01 à 06). Les quelques exceptions qui apparaissent clairement dans les graphiques susmentionnés n'ont été constatées qu'un seul jour et ne sont donc pas structurelles. Les exceptions sont nivelées dans les moyennes des deux jours, sans neutraliser les tendances fondamentales (comparer p.e. les diagrammes du quartier Jourdan/av. d'Auderghem du 16/11/2007, du 17/11/2007 et du 16+17/11/2007 dans les annexes 5-p.01, 5-p.03 et 5-p.05).

Le diagramme de la figure 2 représente la moyenne par heure du nombre des passages enregistrés entre 7h et 19h pour chaque type de piétons. Chacun est représenté par une couleur particulière. Ceci permet de comparer la distribution spatiale dans le quartier des hommes, des femmes, des cyclistes et des enfants.

Les enfants sont peu présents dans tous les quartiers. Il est donc difficile d'en conclure des tendances possibles sur la coprésence des hommes et des femmes avec celle des enfants. Le comportement des enfants semble plutôt dépendre d'attracteurs fonctionnels (comme les écoles), que de la coprésence d'autre utilisateurs de l'espace. Ce phénomène est visible dans les annexes 5-p.05 à 06 sur les diagrammes du quartier Saint-Pierre/Chasse à la porte C04 (r. du Cornet) et sur ceux du quartier Léopold Sud à la porte L10 (ch. d'Etterbeek) - toutes deux localisées à proximité de grandes écoles. Les enfants

accompagnés suivent les patrons globaux de mouvement des adultes et des femmes en particulier.

PASSAGES PIETONS
Moyenne horaire entre 7h et 19h pour le 16 et 17/11/2006

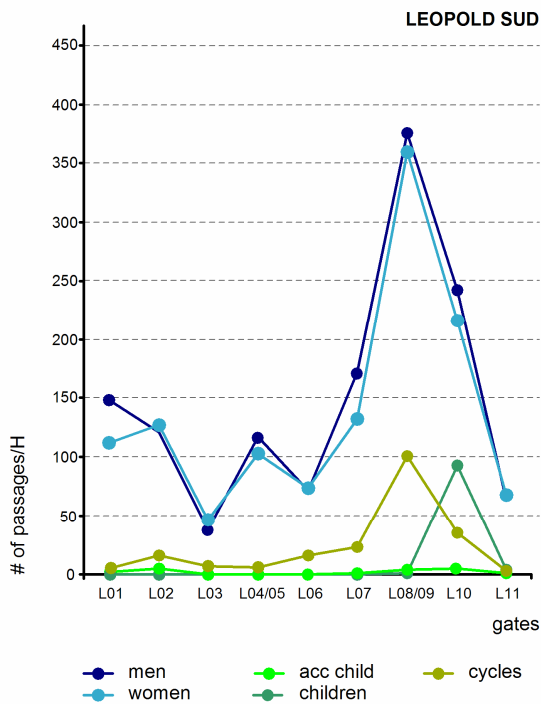


Figure 2 (cfr. annexe 5-p.06) :

Passages piétons / Valeurs moyennes par heure (16+17/11/2006) dans le quartier Léopold Sud - Les hommes et les femmes partagent l'espace de la même manière dans tous les quartiers. Ce diagramme montre une présence manifeste d'enfants dans la vallée du Maelbeek (porte L10), qui résulte de la proximité de la gare ferroviaire et du métro Schuman d'une part et de la proximité d'écoles d'autre part.

PASSAGES PIETONS ET VEHICULES
Moyenne horaire entre 7h et 19h pour le 16 et 17/11/2006

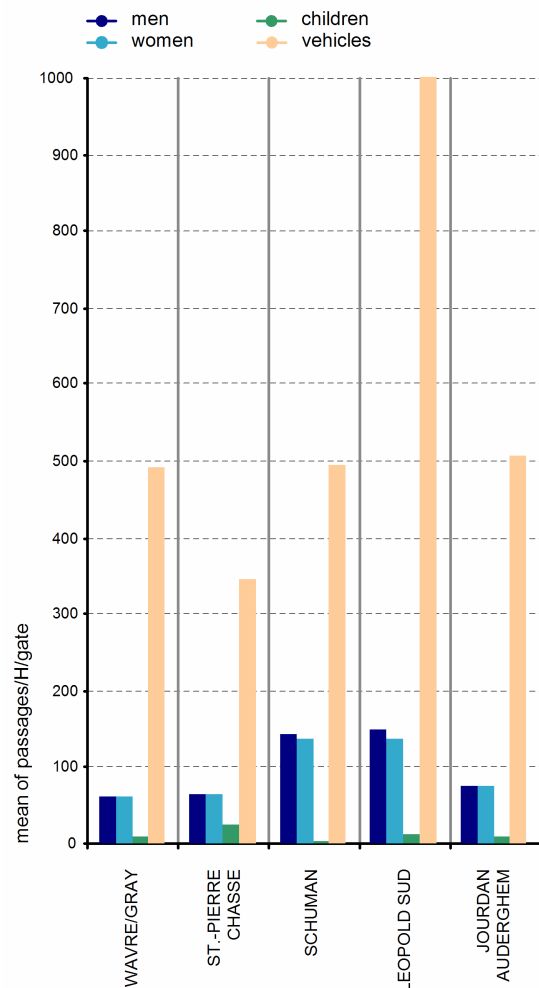


Figure 3 (cfr. annexe 5-p12) :

Passages piétons et véhicules / Moyenne horaire entre 7h et 19h pour le 16+17/11/2006 - Ce diagramme montre des différences importantes entre le mouvement moyen véhiculaire et piéton par heure dans les différents quartiers. Les quartiers les plus sollicités par les véhicules ne sont pas nécessairement les plus fréquentés par des piétons. Le diagramme montre également l'absence des enfants dans les quartiers Schuman et Léopold Sud et une présence égale des hommes et des femmes.

Le diagramme de la figure 3 indique la présence moyenne des hommes, femmes, enfants et voitures par quartier. Les piétons sont les plus actifs dans les quartiers Léopold Sud et Schuman. Les espaces les plus fréquentés sont la rue Froissart, la rue Archimède, la rue de la Loi et la chaussée d'Etterbeek (respectivement représentées par les portes S02, S03, L08/09 et L10) avec plus de 225 passages par heure pour les hommes et les femmes (voir annexes 5-p.05 à 06).

Le quartier Wavre/Gray est le moins actif (voir annexes 5-p.05). Il y a donc un manque de présence sociale dans le domaine public. En termes de passage, il y a aussi très peu de contraste entre les différents espaces. Ce quartier est un quartier résidentiel mais il ne dispose pas d'un fond de mouvement naturel hiérarchisé et solide sur lequel peuvent s'appuyer des activités urbaines.

3.3.2. Le rapport entre le mouvement des piétons et des véhicules

Les différences de fréquentation des espaces par les voitures sont encore plus extrêmes que pour les piétons. A une porte très fréquentée, le nombre de passages est parfois plus de 100 fois plus élevé qu'à une porte moins fréquentée (voir annexes 5-p.07 à 12).

Le rapport entre le mouvement piéton et le mouvement véhiculaire n'est pas constant. En général les espaces les plus fréquentés par les piétons sont également les espaces les plus fréquentés par les véhicules. Mais il y a des exceptions dans les deux sens. Sur le tronçon de la chaussée d'Etterbeek longeant le parc Léopold (porte S01) et sur l'avenue de la Couronne (porte W01) par exemple, il y a beaucoup de trafic véhiculaire en comparaison d'autres espaces. Le nombre de passages piétons, par contre, y est relativement faible. Dans le tronçon de la rue de la Loi compris entre la place Schuman et l'entrée du parc du Cinquantenaire (porte S09), la relation est inversée : en comparaison d'autres espaces du quartier, on y observe une sollicitation faible par les véhicules et une fréquentation intense par les piétons.

En ce qui concerne le passage des véhicules, le quartier Léopold Sud est le plus sollicité (voir annexes 5-p.12). Leur nombre est deux fois plus élevé que dans les autres quartiers. Les espaces les plus fréquentés sont la rue Belliard (porte L04/05), la rue de la Loi (porte L08/09), la chaussée d'Etterbeek (porte L10), l'avenue de la Couronne (porte W01), l'avenue d'Auderghem (porte J09) et la chaussée de Cortenbergh (porte S08) ; tous avec une moyenne journalière de plus de 1000 passages par heure.

Le passage de véhicules dans les quartiers Wavre/Gray, Jourdan/av. d'Auderghem et Schuman est comparable ; au moins en surface parce que, dans le quartier Schuman, une grande partie du trafic passe en souterrain dans les tunnels.

Le diagramme de la figure 4 représente les nombres de passages moyens par heure enregistrés entre 7h et 19h pour chaque type de piétons et de véhicules dans le quartier Wavre/Gray. Chaque type est représenté par une couleur différente.

St.-Pierre/Chasse est le quartier le moins sollicité par le passage des véhicules (voir annexes 5-p.11). Le quartier St.-Pierre/Chasse est un quartier résidentiel qui ne « souffre » donc pas d'une surcharge de trafic véhiculaire. Sur ce point, il faut signaler qu'il y avait des travaux routier en cours dans les rues Baron Lambert et Doyen Boone au moment des comptages, qui rendaient le passage des véhicules difficile par endroits (voir annexes 2-p.04). Mais ceci n'explique pas tout. Le facteur déterminant qui explique le passage total dans un quartier est la centralité spatiale de ce quartier par rapport au tissu spatial de la

Région. Cette centralité est exprimée par la valeur moyenne de l'intégration spatiale globale (Rn).

PASSAGES PIETONS ET VEHICULES
Moyenne horaire entre 7h et 19h pour le 16 et 17/11/2006

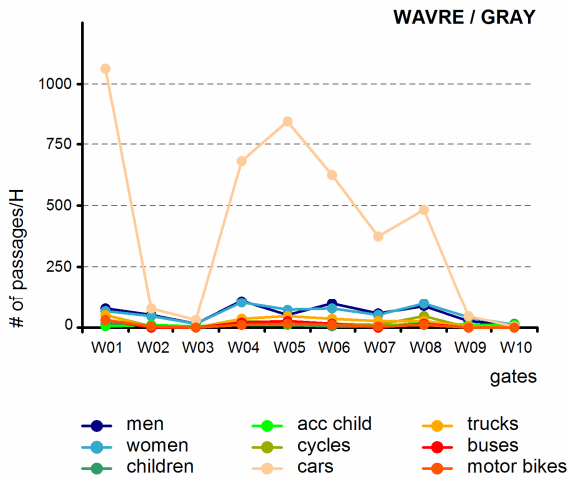


Figure 4 (cfr. annexe 5-p11) :

Passages piétons et véhicules/valeurs moyennes par 12h (16+17/11/2006) dans le quartier Wavre/Gray - Ce diagramme montre qu'il y a beaucoup de trafic véhiculaire par rapport aux passages piétons (ou, dans ce cas-ci : peu de passages piétons en comparaison du trafic véhiculaire). Le diagramme montre que les piétons n'utilisent pas l'avenue de la Couronne (la porte W01), qui est pourtant un espace central du tissu urbain (voir figure 1 de ce rapport).

LES VALEURS MOYENNES D'INTEGRATION SPATIALE
DANS LES QUARTIERS COMPARE A LA MOYENNE REGIONALE

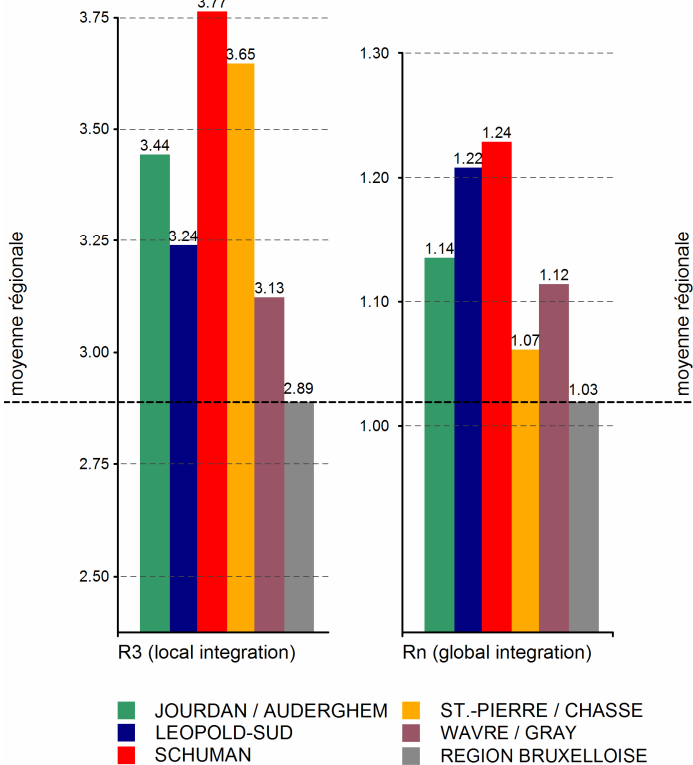


Figure 5 (cfr. annexe 2-p.02) :

Les valeurs moyennes d'intégration spatiale dans les quartiers comparées à la moyenne régionale - Ce diagramme montre les différences entre les valeurs moyennes d'intégration des quartiers.

La figure 5 montre qu'il y a des différences considérables entre les quartiers en ce qui concerne leur centralité spatiale. La valeur moyenne d'intégration locale d'un quartier exprime sa cohésion interne. Les valeurs d'intégration spatiale globale sont indicatives de l'attraction que le quartier (pris comme ensemble) est capable d'exercer sur le territoire régional et, partant, pour le mouvement total qu'on peut attendre dans un quartier. Le diagramme montre que le quartier St.-Pierre/Chasse est plutôt ségrégé par rapport aux autres quartiers. Sur base de la valeur d'intégration globale on peut estimer que c'est le quartier Schuman qui serait susceptible d'accueillir le plus de trafic total, ce qui n'a pas été observé. Cette différence s'explique par la présence des tunnels qui déplacent la circulation en sous-sol (voir à ce sujet aussi 3.5.1)

3.4. La forme du mouvement et sa stabilité.

Cette partie est documentée par les parties 5 et 6 des annexes.

Le mouvement n'est distribué ni de manière homogène dans l'espace, ni de façon continue dans le temps. Les différences de fréquentation entre les espaces, lieux, quartiers, etc. établissent une hiérarchie de fréquentation appelée « la forme du mouvement ». Cette hiérarchie doit rester constante pour permettre un développement durable des fonctions urbaines. Elle doit être structurelle pour que les variations de fréquentation dans le temps, n'abîment pas cette hiérarchie, cette forme.

3.4.1. Les différences de fréquentation selon le lieu d'enregistrement

Les différences de fréquentation se mesurent à des échelles ou entités différentes, ayant chacune leurs pertinences particulières. Certains quartiers sont plus fréquentés que d'autres. Et, à l'intérieur des quartiers, la fréquentation des espaces diffère. Au plus l'entité est grande, au plus ces différences et hiérarchies sont structurelles et robustes.

Ces différences entre quartiers, zones ou points de comptages dépassent souvent 500 %. Le mouvement est distribué dans l'espace selon des patrons d'intensité que nous appelons la forme du mouvement, et qui établissent une hiérarchie de fréquentation. Cette forme est donc déterminée par les différences de fréquentation des espaces. On montrera ci-après les formes de mouvement au niveau des différences entre les quartiers, ainsi que les formes de mouvement au niveau des différences à l'intérieur du quartier. La forme du mouvement est une distribution du mouvement dans l'espace (pas dans le temps).

Graphiquement et analytiquement, la forme du mouvement à un moment donné est représentée par une ligne dans les diagrammes des figures 6, 7 et 8, en faisant abstraction de l'échelle. La forme de la ligne exprime les hiérarchies de fréquentation des espaces.

Les différences de fréquentation sont illustrées dans les diagrammes des figures 6, 7 et 8. La figure 6 montre les différences de fréquentation entre les quartiers pris dans leur ensemble; c'est la forme du mouvement qui correspond à l'entité spatiale du quartier? Les figures 7 et 8 montrent les différences de fréquentation à une échelle plus fine, c.à.d. entre les espaces à l'intérieur du même quartier; c'est la forme du mouvement qui correspond à l'entité spatiale des rues.

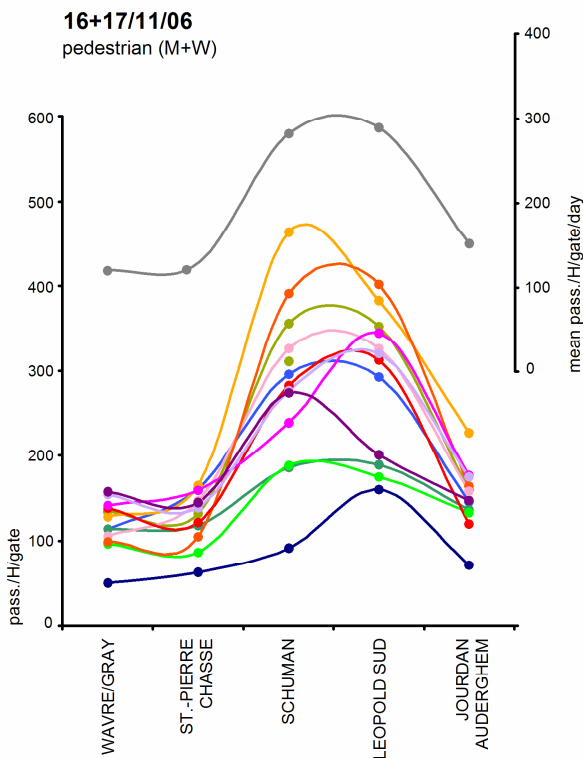
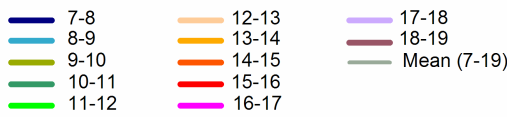
3.4.2. Les variations selon la période d'enregistrement

Hormis la distribution du mouvement dans l'espace, traitée sous 3.4.1 ci-avant, le mouvement subit des variations dans le temps. La fréquentation n'est pas constante; elle varie. Ces variations se mesurent également – comme pour les différences dans l'espace

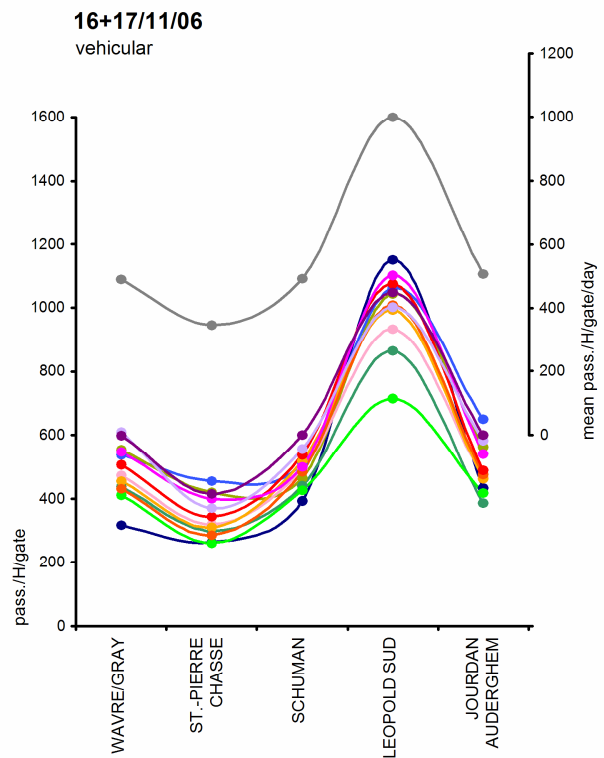
– à l'échelle des quartiers pris dans leur ensemble ou à l'échelle des rues à l'intérieur des quartiers.

Les diagrammes des figures 6, 7 et 8 expriment non seulement les différences dans l'espace, mais aussi les variations dans le temps. Chaque ligne exprime la forme du mouvement – sa distribution dans l'espace - pour une période donnée. Les variations du mouvement dans le temps sont lisibles par l'écart vertical entre les lignes. Entre 7H00 et 19H00 l'intensité de fréquentation d'un lieu (quartier ou porte) varie facilement du simple au quadruple. Chaque ligne des diagrammes représente la forme du mouvement à une heure donnée.

MOUVEMENT MOYEN PAR PORTE ET PAR PLAGE HORAIRE



6A



6B

Figures 6A et 6B (cfr. annexe 6-p.05) :

Mouvement moyen par porte et par plage horaire le 16+17/11/2006 dans les quartiers observés
- Ces diagrammes montrent que la forme du mouvement change relativement peu, surtout pour les flux des véhicules, comparée aux grandes fluctuations d'intensité absolue de mouvement. La forme du mouvement est relativement stable et la hiérarchie des intensités entre les quartiers est maintenue à travers les fluctuations de l'intensité absolue.

Les diagrammes des figures 6A et 6B montrent la moyenne du passage des piétons et des véhicules pour toutes les portes par quartier, et pour chaque plage horaire (représentée par une ligne). Une ligne exprime donc les différences de mouvement moyen dans chacun des quartiers à un moment donné. Autrement dit, chaque ligne exprime une hiérarchie des

quartiers en terme de fréquentation de l'espace public pour une plage horaire donnée. L'écart entre des lignes est le résultat de la variation dans le temps de l'intensité de fréquentation. La ligne grise exprime la moyenne journalière de passage (sur une échelle indiquée à droite). On voit que la hiérarchie entre les quartiers est très stable dans le temps pour le mouvement des véhicules (figure 6B) et moins stable pour le mouvement des piétons (figure 6A). On remarque, par exemple, que le mouvement piéton dans le quartier Schuman est beaucoup plus intense vers 13-14h et 18-19h que la tendance moyenne. Par contre, l'intensité de mouvement dans ce quartier est faible vers 7-8h et 16-17h. Ces diagrammes montrent aussi que le quartier Léopold Sud est de loin le plus sollicité par rapport aux autres quartiers vers 7-8H00 et vers 16-17H00. Par rapport aux véhicules, il atteint même la plus haute valeur enregistrée dans l'absolu entre 7-8H00. Sachant qu'il n'y a presque plus d'habitants dans ce quartier, il est clair qu'il s'agit pour la presque totalité de navetteurs de « destination » et surtout de « transit ».

Les diagrammes des figures 7 et 8 montrent les différences (dans l'espace) et les variations (dans le temps) de fréquentation à l'intérieur d'un même quartier. Il s'agit des moyennes pour l'ensemble des 16 et 17 novembre. Ici, une ligne exprime les différences de fréquentation entre les portes de comptages dans un quartier. Autrement dit, chaque ligne exprime la hiérarchie de fréquentation entre les espaces du quartier à une plage horaire donnée. En montrant simultanément toutes les plages horaires, les diagrammes permettent de comparer les changements éventuels dans la hiérarchie de fréquentation tout au long de la journée. Ils permettent de vérifier si les changements de forme des lignes ne sont qu'une question d'échelle – alors les hiérarchies ne changent pas – ou de détecter si les rapports entre espaces changent, voire subissent des inversions. Cette représentation permet aussi de distinguer finement si l'on se situe face à une rupture de tendance ou plutôt face à des exceptions tout à fait locales ou temporaires.

3.4.3. La stabilité de la forme du mouvement.

En représentant en même temps les différences dans l'espace et les variations dans le temps, les diagrammes sous figure 6 à 8 rendent visible le paramètre qui détermine un développement durable des activités urbaines : la stabilité de la forme du mouvement. Ils permettent de voir si la forme du mouvement change dans le temps. Dans ce cas, les lignes s'entremêlent, ce qui signifie que la hiérarchie des espaces change. Quand les différences entre les lignes ne sont qu'une question d'échelle, et qu'elles adoptent uniquement de plus grandes amplitudes, les rapports dynamiques entre les espaces dans le quartier restent inchangés. Si les différences entre les lignes ne contiennent pas de changements hiérarchiques entre les espaces, on dit que la forme du mouvement est stable.

Cette lecture est importante parce qu'elle informe sur la capacité des quartiers de conserver et de stabiliser leurs patrons de dynamiques malgré de fortes fluctuations d'intensité de mouvement et de circulation dans leurs espaces. Une situation parfaite serait que les lignes ne se croisent pas. Cette situation n'existe quasi jamais, et ce n'est d'ailleurs pas nécessaire. Néanmoins, un diagramme montrant des contre-mouvements et des lignes qui s'entremêlent très fortement indique un quartier à interface activité/mouvement brisée.

Les causes d'une interface instable sont multiples :

- Une faible synergie entre la dynamique locale et globale, c.a.d. une corrélation faible entre les patrons d'intégration locale et globale⁴.
- Une distribution inappropriée des activités dans la structure spatiale: des attracteurs fonctionnels forts à des endroits de faible intégration spatiale et vice versa.
- Une densité bâtie distribuée de manière à produire un effet contraire à l'intégration spatiale.
- Les capacités des bâtiments mal connectées au domaine public, c.a.d. que les entrées sont mal distribuées et/ou mal localisées.
- Un manque de résolution fine au niveau des parcelles, bâtiments et îlots.

Ces causes interviennent avec un impact variable selon le type de mouvement observé (piétons ou véhicules). Pour les véhicules, les effets de saturation et d'organisation de la circulation peuvent jouer un rôle important, surtout aux heures de pointes. Les piétons, par contre (et même les cyclistes), ne se laissent pas aussi facilement imposer des contraintes d'aménagement en surface. Ils choisissent et suivent les itinéraires de proximité en fonction de leur compréhension de la structure spatiale. Pour l'évaluation de la vitalité et de la viabilité de la ville, le mouvement piéton est le meilleur indicateur. Les anomalies urbaines, ainsi que les instabilités dans la forme du mouvement apparaissent très vite. Pour cette raison, il est important de disposer d'un échantillon important d'observation de ce mouvement, dans le but d'effacer les fluctuations normales et accidentelles, et de distinguer les grandes tendances, par rapport auxquelles il est possible de constater les anomalies problématiques.

Les piétons

Ces grandes tendances dans le mouvement piéton observé coïncident généralement avec le mouvement naturel⁵, l'intégration spatiale. Pour le moins, on peut constater que l'on relève des formes de mouvement piéton stables quand elles correspondent au mouvement naturel. Ce dernier est plus structurel ; le premier est le résultat de « conjonctures » diverses, locales et temporaires.

Pour permettre une évaluation de la forme du mouvement observé par rapport au mouvement naturel et structurel, les tendances de ce dernier sont visualisées dans les diagrammes des figures 7 et 8. Les valeurs d'intégration spatiale des espaces où sont localisés les points de passage sont représentées par une ligne grise, pleine pour l'intégration globale et pointillée pour l'intégration locale. En général, le mouvement piéton est bien en phase avec les valeurs de l'intégration spatiale locale ; le mouvement véhiculaire l'est plutôt avec l'intégration globale. Ces lignes donnent une indication sur la hiérarchie des patrons du mouvement naturel dans le quartier. La situation idéale serait

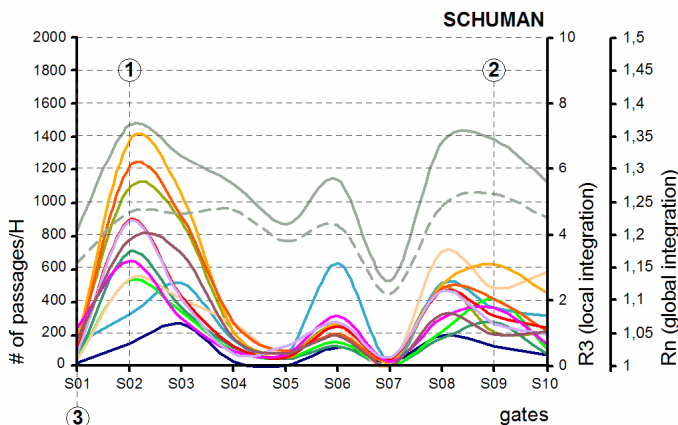
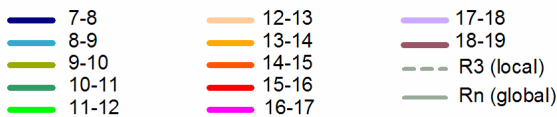
⁴ Une définition de la notion de synergie et des valeurs de l'intégration spatiale fait partie du « Rapport de la Partie A » (doc. A.5/A4).

⁵ Le concept du mouvement naturel est expliqué dans la partie 2.2. de ce rapport : « Le mouvement naturel ».

une distribution spatiale du mouvement observé qui suive la tendance du mouvement naturel. Dans ce cas, la ligne grise et les lignes coloriées auraient la même forme⁶.

Le diagramme de la figure 7 montre le mouvement piéton par plage horaire pour chaque porte dans le **quartier Schuman**. On constate que la hiérarchie des fréquentations est assez constante tout au long de la journée. La forme du mouvement piéton est donc relativement stable dans ce quartier. L'isomorphie des lignes grises et des lignes coloriées indique qu'il y a une corrélation entre l'intégration spatiale et l'intensité du mouvement observé. La plus grande instabilité se situe à la porte S09, rue de la Loi, entre le rond point Schuman et le parc du Cinquanteaire. On peut voir aussi qu'à la porte S02 (rue Froissart), l'amplitude des lignes est exagérée par rapport à la tendance du mouvement naturel local. A certaines heures du jour, les lignes reprennent les tendances de l'intégration globale.

PASSAGES PIETONS (HOMMES+FEMMES)
passage par heure et par plage horaire pour le 16+17/11/2006



- ① Rue Froissart
- ② Rue de la Loi entre la Place Schuman et le Parc du Cinquanteaire
- ③ Vallée du Maelbeek

Figure 7 (cfr. annexe 5-p.17) :

Passage piéton (hommes et femmes) par heure et par plage horaire pour le 16+17/11/2006 dans le quartier Schuman – Ce diagramme montre que, malgré des différences d'intensité importantes dans le temps et en fonction du lieu, il existe une hiérarchie qui reflète la hiérarchie des centralités respectives des espaces. Le fait que le mouvement suive plutôt les patrons d'intégration globale/ligne grise continue - que locale/ligne grise pointillée, est assez particulier pour ce quartier.

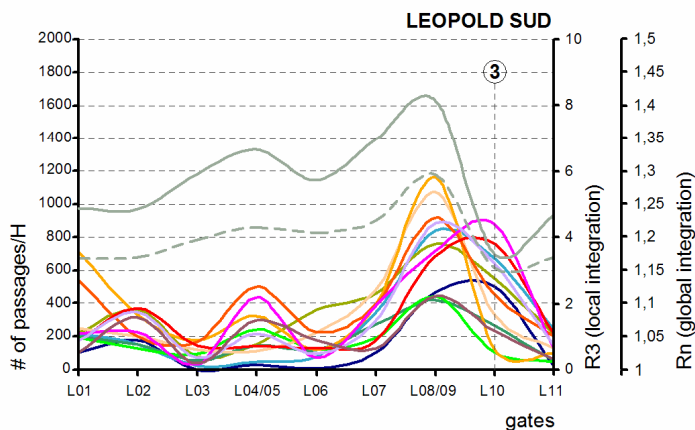
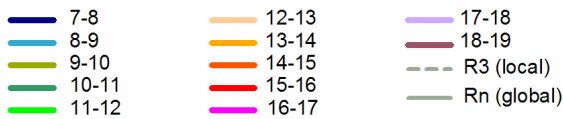
Le diagramme de la figure 8 visualise les mêmes données en donnant l'exemple d'un quartier où la forme du mouvement est moins stable, c.à.d. le **quartier Léopold Sud**. Les lignes s'entremêlent assez fort, et quelques contre-mouvements apparaissent (L01, L04/05, L10). Cela signifie que les rapports dynamiques entre les espaces sont instables et qu'un développement durable des activités urbaines est peu probable. Cette instabilité empêche la localisation dans ce quartier d'activités urbaines orientées vers le mouvement et la coprésence. Or, ce sont précisément ces activités qui animent la ville lorsqu'elles sont distribuées suivant un grain suffisamment fin (commerces, services et culture) et qui

⁶ Voir 3.5. « Les rapports entre le mouvement effectif observé et le mouvement naturel estimé » de ce rapport.

jouent un rôle dans le contrôle social durant les heures creuses (logements, équipements de quartier).

L'instabilité de la structure de mouvement piéton dans le quartier Léopold Sud est principalement le résultat de l'implantation des accès à la gare Schuman dans la vallée du Maelbeek. La gare et le métro sont des attracteurs fonctionnels fort connectés à la vallée, qui est pour l'instant un espace faiblement intégré. L'attractivité de la gare perturbe non seulement les patrons du mouvement piéton dans la vallée-même, mais aussi dans les espaces adjacents.

PASSAGES PIETONS (HOMMES+FEMMES)
passage par heure et par plage horaire pour le 16+17/11/2006



③ Vallée du Maelbeek

Figure 8 (cfr. annexe 5-p.18):

Passage piéton (hommes et femmes) par heure et par plage horaire pour le 16+17/11/2006 dans le quartier Léopold Sud – Contrairement à ce que l'on observe au quartier Schuman, la forme du mouvement est moins stable : les lignes s'entremêlent. La vallée du Maelbeek p.e., représentée par la porte L10, constitue l'espace le plus fréquenté du quartier entre 7h et 9h et entre 15h et 17h, mais le plus calme à midi. On constate une absence de structure de mouvement sur laquelle la mixité peut se développer.

La forme du mouvement n'est pas stable non plus dans le **quartier Wavre/Gray**. Ce constat s'explique par un concours de circonstances :

- Une valeur moyenne d'intégration globale et locale basse, qui oblige le quartier à subir le rythme des quartiers voisins sans pouvoir structurer le mouvement par une hiérarchie et une cohésion spatiale locale forte.
- La grande taille des îlots, hérités d'un passé industriel, qui est défavorable à une centralité métrique dans le réseau viaire.
- La densité bâtie relativement faible, qui empêche le tissu de produire sa propre inertie. Le quartier ne contient pas beaucoup de « sources » et de « destinations », comme c'est le cas des quartiers voisins.

Dans **les quartier Schuman et St.-Pierre/Chasse**, la forme du mouvement piéton reste assez stable toute la journée.

Pour ce qui concerne les **parcs Léopold et du Cinquantenaire**, les observations montrent que les piétons évitent d'utiliser les rives des parcs. On le voit à une fréquentation observée qui est nettement inférieure par rapport au mouvement naturel estimé. C'est le cas pour les portes S01 (chaussée d'Etterbeek en face du parc Léopold) et

J06 (av. des Nerviens au sud du parc du Cinquantenaire). Le même phénomène peut être observé à la porte S09 (entre le rond-point Schuman et l'entrée du parc et, par extension, aussi à l'av. de la Joyeuse Entrée), bien qu'il soit spécifique aux femmes. Pour cette dernière avenue, une observation locale et dynamique a même fait apparaître que la rive du parc comprise entre les trémies de tunnel et la grille du parc, est un passage que les piétons évitent, quitte à faire un détour. La sous-utilisation de cette avenue de manière générale est d'autant plus étonnante qu'elle constitue, dans le tissu, un raccourci nord/sud non négligeable. Il est de notoriété publique que les espaces urbains sans vis-à-vis bâtis – et pour autant qu'il y ait une alternative valable –, sont souvent sous-utilisés par les piétons. Si ceci peut expliquer le constat en bordure des parcs, c'est valable aussi pour la sous-fréquentation à certaines heures de la porte W04 (ch. de Wavre), en contrebas du musée des Sciences naturelles. Par contre, l'avenue des Gaulois, qui longe aussi le parc du Cinquantenaire, constitue une exception à la « règle » : sa fréquentation est normale par rapport à une dynamique naturelle structurelle. Cela peut s'expliquer par le fait que, contrairement aux cas cités ci-avant, la partie triangulaire du parc du Cinquantenaire est considérée comme faisant partie intégrante du quartier auquel appartient l'avenue des Gaulois (voir partie A de l'étude). Cette avenue ne cumule pas un manque de vis-à-vis avec une position en marge du quartier.

Les véhicules

Le diagramme de la figure 9 représente le mouvement des véhicules qui a été observé. Il montre la forme du mouvement dans le quartier Jourdan/av. d'Auderghem pour toutes les plages horaires. Les autres diagrammes figurent dans les annexes 5- p.19 à 24.

PASSAGES VEHICULES
passage par heure et par plage horaire pour le 16+17/11/2006

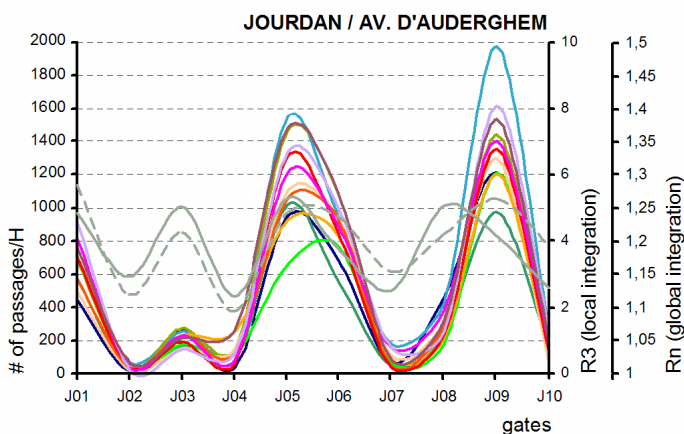
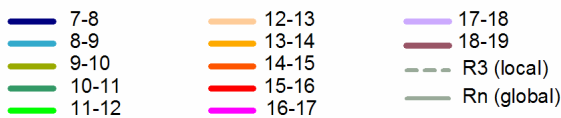


Figure 9 (cfr. annexe 5-p.23) :

Passage véhicules par heure et par plage horaire pour le 16+17/11/2006 dans le quartier Jourdan/av.

d'Auderghem - Ce diagramme compare les formes du mouvement véhiculaire dans ce quartier à chaque heure de la journée. Sa grande stabilité est manifeste. L'isomorphie entre les lignes colorées et la ligne grise pointillée indique qu'il y a, en même temps, un certain rapport entre l'intensité du mouvement véhiculaire et l'intégration spatiale, surtout au niveau local – ce qui est exceptionnel. Normalement le mouvement véhiculaire correspond davantage aux valeurs d'intégration globale⁷.

⁷ voir 3.5. « Les rapports entre le mouvement effectif observé et le mouvement naturel estimé » de ce rapport.

On y voit – et c'est d'ailleurs un constat assez général – deux choses, comparé à ce que l'on a pu constater pour les piétons :

- les contrastes de fréquentation des espaces sont plus importants pour le mouvement véhiculaire.
- la forme du mouvement véhiculaire en général est plus stable.

Cela peut s'expliquer, d'une part, par le fait que le déplacement motorisé est un mouvement plus global et que son inertie est plus importante, et d'autre part, par le fait que ce type de déplacement est influencé, voire hiérarchisé, par des mesures d'organisation de la circulation.

Concrètement, par rapport aux observations réalisées, la forme du mouvement véhiculaire est stable dans tous les quartiers, sauf dans la partie nord du quartier Wavre/Gray (portes W05, W06, W07).

3.5. Les rapports entre le mouvement effectif observé et le mouvement naturel estimé.

Cette partie est documentée par les parties 6 et 7 des annexes.

La forme de la ville distribue le mouvement dans le tissu spatial selon les patrons d'intégration spatiale, appelés les patrons de mouvement naturel. Il existe généralement une corrélation robuste entre le mouvement naturel estimé et le mouvement effectif observé. Cette corrélation peut varier selon les quartiers, selon les usagers, selon les heures, etc. Cette corrélation est exprimée par un paramètre analytique qui est le coefficient de corrélation (R), ou le coefficient de covariation (R-squared), qui donne plus de contraste au résultat. Selon que l'on affine l'analyse et que l'on combine des paramètres, ce coefficient atteint des valeurs au-delà de 0.90⁸. Les valeurs maximales sont généralement atteintes pour le mouvement des hommes aux heures de pointe, et pour autant que l'on n'atteigne pas la saturation des espaces. La corrélation mouvement/intégration est parfois inversée⁹. L'expérience des recherches précédentes à fait apparaître un certain "système" dans les taux de corrélation, permettant de faire la distinction entre une situation normale ou acceptable, et une situation pathologique.

Ce degré de complémentarité entre la forme de la ville et la forme du mouvement est un indicateur de qualité urbaine. La distribution spatiale des activités et des densités peut stabiliser ou déstabiliser les patrons de mouvement naturel. Quand elle déstabilise la forme du mouvement naturel piéton, on peut dire qu'elle déstabilise la forme du mouvement piéton tout court. L'instabilité des patrons de mouvement met en danger la mixité urbaine et la qualité de l'habitat en particulier.

⁸ La valeur 1.00 indique une corrélation parfaite

⁹ Dans les quartiers centraux ou à proximité de lieux de grande accessibilité globale (p.e. gares), il est fréquent de constater une rupture entre intégration spatiale et mouvements des enfants, des personnes fragilisées, Cela va de pair avec une rupture de coprésence entre mouvements des adultes et ces groupes, ce qui peut être considéré comme étant plutôt pathologique.

3.5.1. Le mouvement total dans un quartier et son intégration spatiale

Les lignes du diagramme de la figure 10 expriment la moyenne des lignes reprises sous les figures 6a et 6b. On peut les assimiler à la fréquentation moyenne dans chacun des quartiers ; la ligne rouge pour le mouvement piéton, et la ligne bleue pour le mouvement des véhicules (voir aussi annexes 6-p.01 à 6-p.02).

PASSAGE PIETONS+VEHICULES

Relation entre le mouvement observé et le mouvement naturel estimé

16+17/11/06

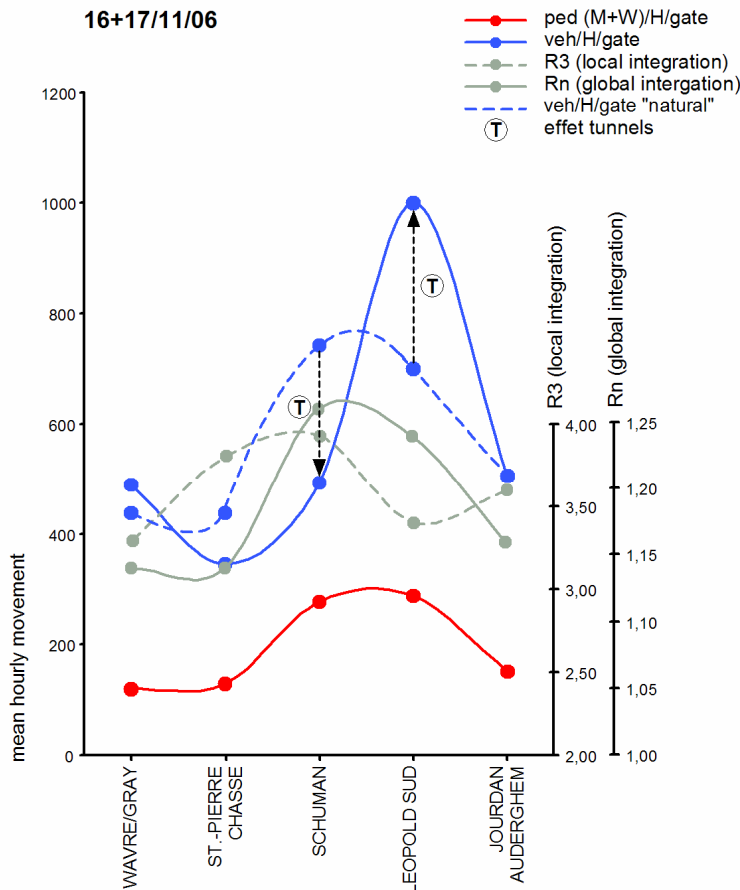


Figure 10 (cfr. annexe 6-p.02) :

Le rapport entre le mouvement observé et le mouvement naturel estimé pour le nombre de passages piéton et véhicule total par quartier pour le 16+17/11/2006 - Ce diagramme compare la forme du mouvement piéton et véhiculaire observé par quartier aux valeurs moyennes d'intégration locale et globale des quartiers. Le tableau placé en dessous du diagramme est l'expression numérique (en valeurs de covariation R^2) du rapport entre le mouvement naturel et le mouvement effectif observé. (Voir commentaire dans le texte)

Valeurs de covariation R^2 entre:

	16/11/2006		17/11/2006		16+17/11/2006	
	ped. M+W	veh.	ped. M+W	veh.	ped. M+W	veh.
R3	0.04	0.26	0.05	0.23	0.05	0.24
Rn	0.97	0.32	0.97	0.35	0.98	0.33

La ligne de fréquentation piétonne des quartiers correspond très bien à la ligne de l'intégration globale (la ligne grise continue). La valeur de covariation (R-squared) est de 0.98, ce qui est une corrélation linéaire quasi parfaite. Cela signifie que le nombre de piétons qui circulent dans un quartier peut être expliqué pour presque 100% par la valeur moyenne d'intégration spatiale globale dans ce quartier (voir ces valeurs sous figure 5). C'est aussi l'effet multiplicateur¹⁰ de la densité et des affectations fortes qui entre en ligne de compte dans cette parfaite corrélation entre la centralité globale des quartiers pris

¹⁰ Le mouvement naturel génère de la densité et attire des fonctions urbaines fortes, ce qui renforce et stabilise la forme du mouvement. C'est ce qu'on appelle « l'effet multiplicateur ».

dans leur ensemble et la fréquentation moyenne observée dans ces quartiers. Le taux moyen d'intégration spatiale globale dicte de façon robuste et précise le niveau de fréquentation des quartiers respectifs. C'est l'effet global de la structure spatiale métropolitaine dans son ensemble qui est responsable de ce phénomène.

Par contre, pour le mouvement véhiculaire, la corrélation entre le mouvement et les valeurs d'intégration globale est de 0.35, ce qui est plutôt faible. Pourtant cette corrélation atteint normalement un niveau qui avoisine 0,90. Ici, elle est perturbée par l'effet des tunnels en sous-sol qui absorbent et déplacent des quantités importants de véhicules vers quelques points de surface dans la ville au lieu d'avoir une distribution « naturelle » des véhicules dans le tissu urbain. Parmi les cinq quartiers observés, c'est le quartier Schuman qui profite le plus de la diminution de circulation due à la présence de tunnels dans les sous-sols. Par contre, le quartier Léopold Sud récolte la majorité de cette circulation « déplacée ». Pour visualiser cette déformation, le diagramme montre en pointillé bleu ce que la distribution de mouvement devrait être si elle était en phase avec l'intégration spatiale. On voit que le « déficit » du taux de fréquentation en surface dans le quartier Schuman est à peu près égal au « surplus » dans le quartier Léopold Sud. Les deux « déplacements » de mouvement sont marqués de la lettre « T » (pour « tunnel »). Cette image montre clairement ce qui est communément accepté : les tunnels, qui sont des mesures relativement locales, ne font que déplacer les problèmes de circulation, qui sont des phénomènes relativement globaux. En plus, pour toute circulation de destination qui s'adresse à la zone située au-dessus du tunnel, un flux de retour (et de détour) est généré, et l'économie de mouvement naturel est perturbée.

Le même diagramme montre aussi qu'une corrélation entre les valeurs moyennes d'intégration spatiale locale des quartiers et le mouvement moyen dans les quartiers n'existe ni pour les véhicules, ni pour les piétons. C'est assez normal. Le taux d'intégration locale moyen d'un quartier n'exprime pas sa hiérarchie par rapport aux autres quartiers en termes d'attractivité sur le mouvement et sur les activités urbaines fortes. Il est représentatif de la cohésion spatiale à l'intérieur du quartier, ce que nous examinerons ci-après.

3.5.2. L'évolution dans le temps du rapport structure/mouvement.

Nous avons pu voir que la forme du mouvement est stable et qu'elle est structurellement définie par la morphologie spatiale. Si la forme du mouvement n'est pas stable, il est évident que sa corrélation avec la morphologie spatiale ne peut pas non plus être stable, voire bonne. Une lecture plus fine de cette corrélation permet d'observer si elle change dans le temps et, le cas échéant, à quel moment elle est en phase avec la forme urbaine, et à quel moment elle ne l'est pas. Cette vision fine est très instructive pour connaître les « défauts urbanistiques » du territoire en question. Par exemple: certains quartiers sont en phase quand ils sont le plus fréquentés, d'autres le sont justement dans les heures creuses. Il est toujours important de regarder la corrélation en même temps que le taux de fréquentation pour comprendre les causes des distorsions dans l'interface structure/mouvement.

Dans les quartiers observés, les valeurs de corrélation structure/mouvement fluctuent entre 0.80 et -0.10. Une valeur négative signifie qu'il existe dans cette période une corrélation inversée, c.à.d. que les espaces les plus structurants (morphologiquement parlant) sont moins fréquentés que les espaces plus ségrégués.

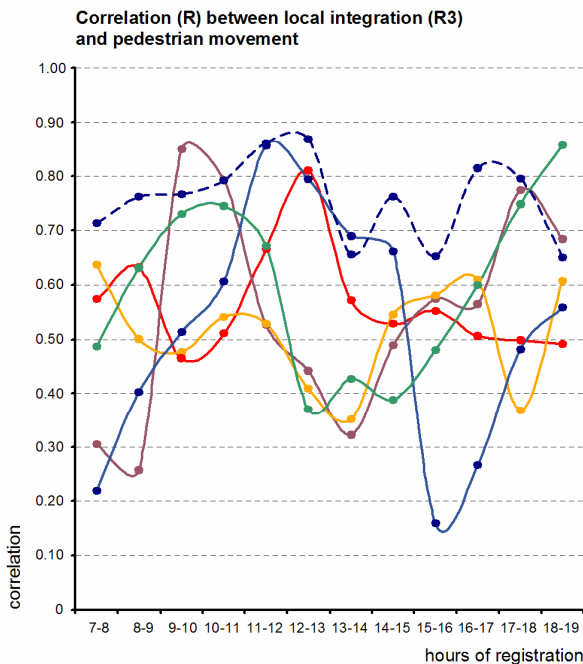
Le mouvement piéton

Le diagramme 7-p.01 des annexes montre le mouvement piéton moyen par quartier et par plage horaire. Il révèle une période creuse généralisée autour de 11H00, et une autre (moins forte) de 15H00 à 16H00 environ.

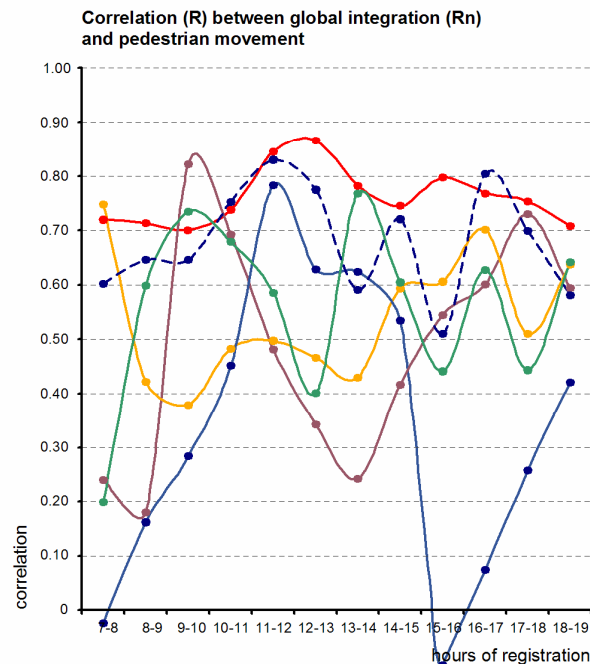
CORRELATION PAR PLAGE HORAIRE ENTRE LE PASSAGE PIETON ET LES VALEURS D'INTEGRATION SPATIALE

—●— WAVRE/GRAY —●— LEOPOLD SUD
—●— ST.-PIERRE/CHASSE —●— LEOPOLD SUD (-L10)

—●— SCHUMAN
—●— JOURDAN/AV. D'AUDERGHEN



11A



11B

Figure 11A et 11B (cfr. annexe 7-p.01à02) :

La corrélation par plage horaire entre le passage piéton effectif du 16+17/11/2006 et les valeurs d'intégration spatiale locale et globale - Le diagramme A montre par plage horaire dans quelle mesure (par une valeur de corrélation R) le mouvement observé par porte correspond au mouvement naturel local, (exprimé par les valeurs d'intégration locale des points d'observations). Le diagramme B montre par plage horaire dans quelle mesure (par une valeur de corrélation R) le mouvement observé covarie avec le mouvement naturel global. La corrélation est assez stable pour les quartiers Schuman et St.-Pierre/Chasse. Pour les autres quartiers, la situation est problématique. La ligne bleu foncé pointillée exprime la corrélation du mouvement dans le quartier Léopold Sud si on ne prend pas en compte la vallée du Maelbeek.

Dans ce contexte, le diagramme de la figure 11A montre qu'aucun des quartiers, à l'exception du **quartier Schuman**, n'a une corrélation <structure/mouvement piéton> stable qui reste au-dessus de la valeur 0,50 toute la journée. Rappelons que le quartier Schuman cumule une valeur moyenne d'intégration globale et locale très élevée, et qu'il est donc le mieux « armé » pour résister, transformer et dicter les sollicitations métropolitaines globales. C'est un bon exemple de quartier fort dans une situation globale contraignante. Le diagramme sous figure 11B montre que le comportement des piétons dans le quartier Schuman correspond encore plus aux patrons d'intégration spatiale globale qu'à ceux d'intégration locale. Le coefficient de corrélation reste au-delà de 0.70. Dans les deux diagrammes 11A et 11B, la corrélation est la plus élevée vers 12H00-

13H00. Si l'on compare ceci aux évolutions de la fréquentation dans le quartier (diagramme 7-p.01 des annexes), il apparaît que la structure spatiale reprend sa capacité d'organiser le mouvement quand le quartier est le moins sollicité par l'extérieur et que la « population locale » (des bureaux) se distribue localement.

Dans le **quartier Léopold**, les patrons du mouvement observé correspondent un peu mieux aux patrons d'intégration locale que globale. Il y a une bonne corrélation à l'heure de midi (comme pour le quartier Schuman), quand les gens se déplacent à l'intérieur du quartier p.e. pour prendre un lunch. Le diagramme exprime en même temps une corrélation extrêmement faible le matin et le soir, au moment de l'entrée et de la sortie des piétons du quartier. La gare Schuman, située dans la vallée du Maelbeek, constitue un très gros perturbateur. Pour démontrer ceci une ligne bleue pointillée a été ajoutée au diagramme ; elle exprime l'évolution de la corrélation <structure/mouvement> sans prendre en compte la porte L10 de la chaussée d'Etterbeek, à proximité de la gare et de la station de métro. La corrélation varie alors entre les valeurs de 0.65 à 0.90.

Pour les **quartiers Wavre/Gray** et **Jourdan/av. d'Auderghem**, le rapport entre le mouvement piéton et le mouvement naturel est comparable, c.à.d. instable. Ils est parfois très faible (en journée) et parfois élevé (le matin et le soir). Ce sont des quartiers plus résidentiels ; ils fonctionnent selon une structure cohésive quand les gens partent et reviennent chez eux. Pour le reste de la journée ces quartiers sont sollicités par les quartiers voisins. Jourdan/av. d'Auderghem, qui bénéficie de meilleures moyennes d'intégration spatiale (voir fig.5), est légèrement plus performant que Wavre/Gray. Certains des espaces les plus intégrés des quartiers, c.a.d. ch. de Wavre, av. des Nerviens, av. de la Couronne et r. Gray (J01, J06, W01 et W08), sont sous-fréquentés, en particulier à l'heure de midi et le matin. Rappelons que la forme du mouvement y est également peu stable (voir annexes 5-p17). Ces quartiers sont caractérisés par des valeurs moyennes d'intégration spatiale moyennes ou faibles. En même temps, ils contiennent de (trop) grands îlots (voir annexes 8-p.02), qui ont un effet négatif sur la centralité métrique et les patrons de proximité. Le cumul de ces problèmes morphologiques perturbe les patrons du mouvement piéton par rapport au mouvement naturel.

Dans le **quartier St.-Pierre/Chasse**, la corrélation <structure/ mouvement piéton> est médiocre et les fluctuations sont moins extrêmes que dans les quartiers Wavre/Gray et Jourdan/Av. d'Auderghem. Ici, on constate une certaine inversion entre l'intensité de mouvement et la valeur de la corrélation <structure/mouvement> (voir les diagrammes annexes 7-p.01 et 7-p.02) ; le mouvement suit le mouvement naturel quand il y a le moins de mouvement. Il faut toutefois remarquer que les travaux routiers en cours au moment des comptages (annexe 2-p.04) ont pu influencer les patrons de mouvement. Néanmoins, comme dans les deux quartiers précédents, le nombre de passages est relativement bas dans les espaces centraux, c.a.d. r. Louis Hap et av. de la Chasse (C02 et C10), et ceci bien qu'ils se trouvent hors des zones d'influence directe des travaux. La valeur moyenne de l'intégration spatiale globale indique que ce quartier est relativement ségrégré par rapport au tissu global de la Région. La cohésion locale à l'intérieur, par contre, y est très forte par rapport aux autres quartiers.

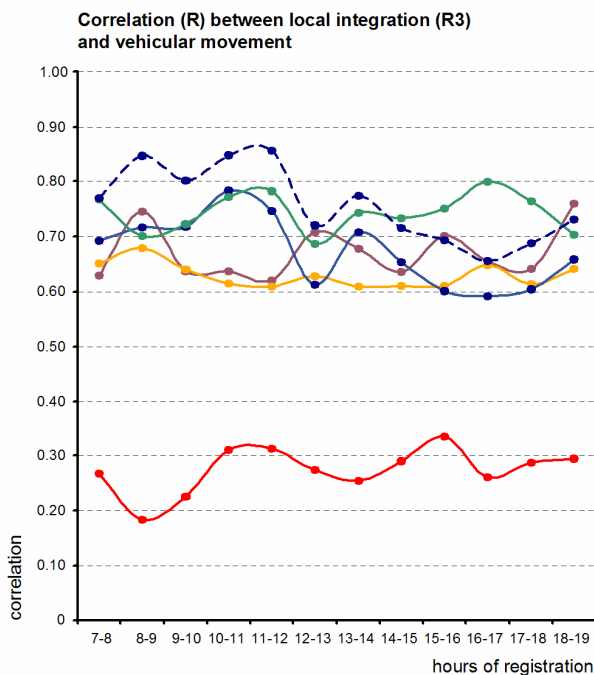
Le mouvement des véhicules

Comme pour le mouvement piéton, nous examinons l'évolution de la corrélation <structure/mouvement véhicules>, et conseillons de se référer au diagramme 7-p.03 des annexes, qui montre l'évolution au cours de la journée de la fréquentation moyenne dans

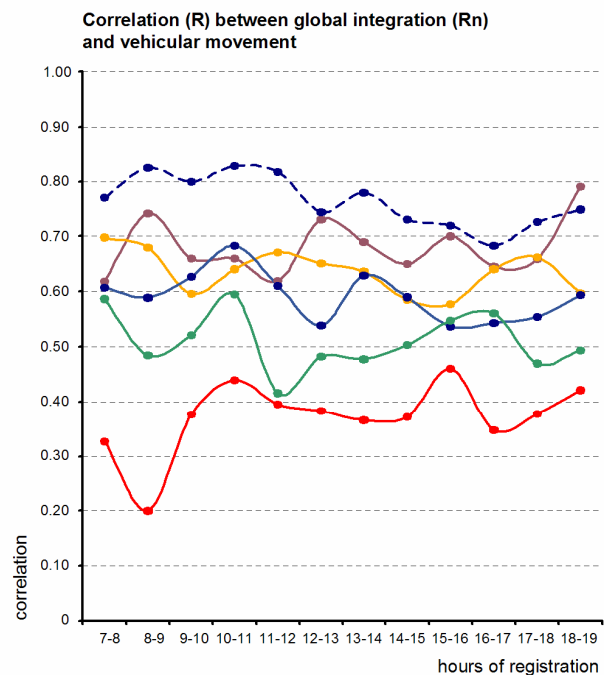
les quartiers. Les diagrammes des figures 12A et 12B montrent que le rapport entre le mouvement véhiculaire et le mouvement naturel estimé est meilleur et beaucoup plus stable que pour le mouvement piéton. Ceci s'explique par le fait, comme nous avons pu le constater sous 3.4, que la forme du mouvement est aussi plus stable. Dans le même quartier, les valeurs de corrélation ne fluctuent pas plus que de 0.20, et elles sont les plus cohérentes et stables pour le rapport <intégration locale/mouvement véhicule>, même si le quartier Schuman se distingue par une corrélation systématiquement basse.

CORRELATION PAR PLAGE HORAIRE ENTRE LE PASSAGE VEHICULE ET LES VALEURS D'INTEGRATION SPATIALE

WAVRE/GRAY LEOPOLD SUD SCHUMAN
ST.-PIERRE/CHASSE LEOPOLD SUD (-L10) JOURDAN/AV. D'AUDERGHEM



12A



12B

Figure 12A et 12B (cfr. annexe 7-p.03à04) :

La corrélation par plage horaire entre le passage véhicule effectif du 16+17/11/2006 et les valeurs d'intégration spatiale locale et globale - Le diagramme A montre le rapport par plage horaire et par quartier entre le mouvement véhiculaire et la valeur d'intégration locale (R3). Le diagramme B montre le rapport entre le mouvement observé et l'intégration globale (Rn). La corrélation est stable pour tous les quartiers. Les patrons de mouvement véhiculaire correspondent davantage avec l'intégration locale, sauf dans le quartier Schuman. La faiblesse générale de la corrélation dans le quartier Schuman est due à la présence des tunnels. La ligne bleu foncé pointillée exprime la corrélation du mouvement dans le quartier Léopold Sud si on ne prend pas en compte la vallée du Maelbeek.

La mauvaise corrélation du **quartier Schuman** est le résultat de la présence des tunnels et l'organisation du trafic en sens uniques. Bien que la forme du mouvement soit stable, ceci conduit à une faible corrélation. Les espaces structurants sont relativement déchargés, et les espaces faibles sont proportionnellement plus sollicités par la circulation. Des espaces centraux comme le tronçon de la rue de la Loi entre le rond-point Schuman, le parc du Cinquantenaire et la rue Froissart, par exemple, sont très peu fréquentés parce que leur intérêt dans le transit véhiculaire et leur accessibilité résultant de l'organisation

du trafic sont limités. Le tronçon de la chaussée d'Etterbeek entre la place Jourdan et la place Jean Rey, par contre, joue un rôle important dans le transit global et le trafic inter-quartier nord-sud. Cette partie de la vallée est fort sollicitée par les véhicules. Les patrons de mouvement dans le quartier Schuman ne sont donc pas le résultat d'une dynamique naturelle, mais plutôt d'une organisation du trafic (voir annexes 8-p.04).

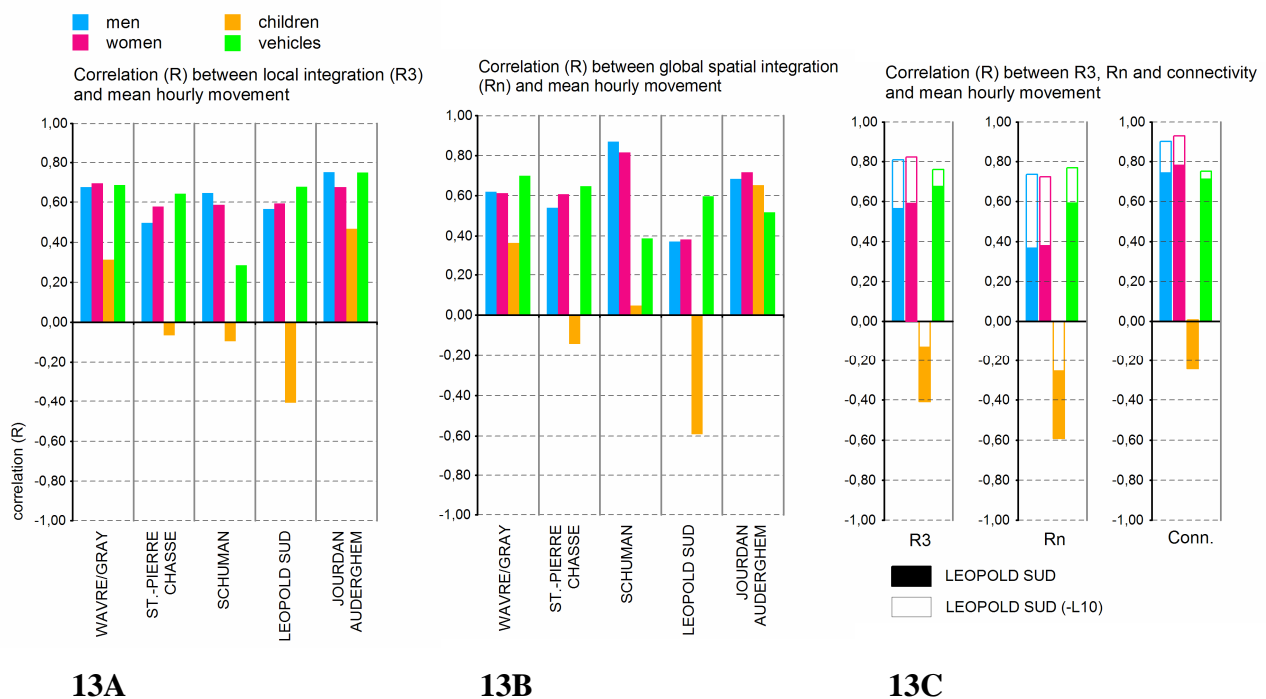
Pour **les autres quartiers**, une corrélation élevée est rendue possible:

- en partie, grâce à un tissu relativement perméable, ce qui a un effet auto-structurant sur le mouvement pour autant que celui-ci n'atteigne pas la saturation.
- pour une autre partie, grâce à un tissu organisé par sens uniques en confirmant la hiérarchie naturelle des espaces.

3.5.3. Le rapport structure/mouvement moyen par type de mouvement

Pour conclure, ce point examine la tendance globale moyenne pour la journée de la corrélation entre les divers types de mouvement observés et le mouvement naturel. Les diagrammes des figures 13 schématisent le résultat de cette question.

CORRELATION EN MOYENNE PAR JOUR
ENTRE LE PASSAGE ET LES VALEURS
D'INTEGRATION SPATIALE



13A

13B

13C

Figures 13A, 13B et 13C (cfr. annexe 7-p.05à06) :

La corrélation en moyenne par jour entre le passage par porte du 16+17/11/2006 et les valeurs d'intégration locale / globale de la porte – Les diagrammes 13A et 13B montrent pour chaque type de mouvement et par quartier dans quelle mesure les patrons du mouvement correspondent aux patrons du mouvement naturel. La correspondance est quasiment identique pour les hommes et les femmes. Ces deux diagrammes montrent également l'absence de corrélation entre le mouvement véhiculaire et le mouvement naturel dans le quartier Schuman. Les diagrammes 13C montrent l'effet perturbant de la présence de la gare Schuman sur les patrons de mouvement. Si on ne prend pas en compte les résultats de la vallée du Maelbeek, où se trouve la gare et la

station de métro, on constate que tant le mouvement piéton que véhiculaire est corrélatif aux valeurs d'intégration.

Nous avons pu constater sous 3.3 que les **hommes et les femmes** sont en phase quasi-totale dans leur utilisation dynamique des espaces dans tous les quartiers. Il est donc logique que nous voyons ici que le rapport espace/mouvement est également pareil pour eux. Leur dynamique est un peu plus orientée vers l'intégration locale sauf dans le quartier Schuman, où ils se distribuent davantage selon l'intégration globale des espaces.

Cette tendance du mouvement à se distribuer selon la hiérarchie locale des espaces est présente aussi pour le mouvement des **véhicules**.

Le comportement des **enfants** par contre n'est pas corrélatif avec le mouvement naturel. Comme décrit sous 3.3.1. dans « Le rapport entre le mouvement des piétons », on compte peu d'enfants dans les rues des quartiers Léopold Sud, Schuman et St.-Pierre/Chasse, où leur présence est déterminée par des « attracteurs » locaux (écoles, gares, station de métro, ..). Ceci explique les non-corrélations et corrélations négatives mais, en général, les observations de mouvement révèlent une « interface adultes-enfants » brisée dans les quartiers très sollicités par l'échelle globale. Dans les meilleurs des cas observés par le passé dans de tels quartiers, les enfants sont proportionnellement absents des espaces structurants, et explicitement présents dans les espaces sub-structurants, ce qui produit une corrélation non linéaire cohérente, mais non négative. Ce n'est pas le cas ici. Le diagramme 13C tend à montrer la différence des tendances pour le quartier Léopold-Sud quand l'on ne prend pas en compte la chaussée d'Etterbeek. Il en résulte une image bien plus claire du pouvoir structurant de l'espace sur les flux, mais cela montre encore plus clairement l'interface brisée adultes-enfants. Les enfants ne fréquentent pas les espaces des adultes.

4. Conclusions

Il est utile de rappeler que les observations ont été réalisées un jeudi et un vendredi, et non en W.E. Pour des quartiers centraux, il est dès lors difficile de juger de leur viabilité au moment où la vie se déroule sur base seulement des flux de proximité. Or, cet aspect est également important pour évaluer la chance de voir une mixité urbaine émerger et se durabiliser. Si les hiérarchies dynamiques du week end sont profondément différentes de celles des jours ouvrables, les fonctions centrales locales ne peuvent pas bien se développer.

4.1 Conclusions générales concernant les quartiers

La fréquentation d'un quartier dans son ensemble est dictée pour sa quasi totalité par son degré d'intégration globale, qui résulte de la structure spatiale régionale globale, et qui est donc assez inerte (cfr.3.5.1). Cela a clairement été constaté pour la fréquentation piétonne et même pour la fréquentation des véhicules pour autant que l'on prenne en compte les quartiers Léopold-Sud et Schuman comme une seule entité. On constate un transfert de circulation entre ces deux quartiers par le biais des tunnels situés sous le quartier Schuman. Il faut en conclure que l'aménagement du territoire se doit de donner une réponse locale à ce phénomène incontournable et global. Les quartiers qui bénéficient d'une centralité forte se doivent d'avoir une cohésion locale (intégration locale) élevée pour rester viables dans leur situation de centralité globale.

Le quartier Léopold-Sud

est caractérisé par un manque d'intégration locale. Ce manque peut être palié par:

- Des interventions structurelles sur la configuration du tissu urbain afin d'accroître le taux d'intégration spatiale locale. Les espaces responsables de ce taux moyen faible sont ceux qui établissent maintenant le lien entre le quartier Léopold et la vallée du Maelbeek et ceux qui constituent la configuration spatiale du mail réalisé sur la gare Léopold. Un renforcement de la cohésion spatiale du quartier Léopold Sud et de la vallée aura probablement comme résultat que des parties de la vallée seront négociées ou partagées entre le quartier Schuman et le quartier Léopold-Sud. Souvent, une meilleure connectivité immédiate sur les quartiers voisins est de nature à augmenter l'intégration locale dans le quartier en question et d'y renforcer la cohésion interne de proximité.
- Une présence d'habitat et de mixité fine, au moins dans les espaces structurants et, dans un deuxième temps, en profondeur dans le tissu.
- Une densité bâtie (toutes affectations confondues) distribuée selon les patrons de centralité globale.

Le quartier Schuman

Bien que le quartier Schumann profite d'un transfert de circulation vers les quartiers voisins via les tunnels, la circulation en surface déforce la hiérarchie et la nature des espaces: la circulation de transit sollicite les espaces non structurants du tissu urbain, qui ont une potentialité d'affectation « calme » ou résidentielle ; il faudra donc favoriser une

récurSION de la circulation vers les espaces structurants¹¹. La place Schuman constitue un tel espace structurant pour le quartier, et même à l'échelle inter-quartier. Il doit continuer à remplir ce rôle en faveur du prestige européen et monumental du lieu sous peine d'affaiblir la dynamique locale et inter-quartier. Les espaces structurants urbains sont destinés par leur nature à porter et à supporter ces contradictions, complexités et difficultés local-global. Ils constituent la soudure entre les différentes couches de globalité et de proximité dans la ville d'une part et, d'autre part, entre les différentes entités urbaines appelées quartiers. Ces « soudures » permettent le développement d'une vie de proximité dans une réalité métropolitaine transspatiale de plus en plus forte.

La vallée

La partie A de l'étude a fait apparaître la non-appartenance de la vallée du Maelbeek à aucun des quartiers environnants, ce qui est extrêmement problématique. Dans ces circonstances, elle ne peut être ni soudure, ni centre local. Les valeurs d'intégration spatiale locales et globales sont faibles. Le mouvement qui y a été observé est très instable ; il est alimenté par les mouvements de transit et par le va-et-vient de la gare et de la station de métro. Il n'y a pas de mouvement naturel structurel, ni de mouvement généré par des attracteurs locaux. Il n'y a ni un mouvement de source, ni de destination ; il n'y a que du passage. En principe, dans de tels cas, le remède à apporter pour mettre en phase le mouvement et la structure peut s'orienter dans deux directions: soit limiter le mouvement et enlever les sources de mouvement, soit amener de l'intégration spatiale dans la chaussée d'Etterbeek pour en faire un espace central, animé et naturellement dynamique. C'est vers ce dernier scénario que la volonté politique s'oriente, avec raison. En effet, la vallée représente la dernière chance pour les quartiers des institutions européennes de créer une soudure inter-quartier, et de renforcer la cohésion du tissu urbain. Dès que la vallée deviendra un espace structurant, la partie de mouvement intermittent et instable qui domine aujourd'hui sera « noyée » et absorbée dans un fond solide et robuste de mouvement naturel et structurel.

Les grands îlots

Intégration spatiale, centralité et proximité sont souvent défavorablement influencées par la présence dominante de grands îlots. La cohésion spatiale est alors réduite. La carte 8-p.02 des annexes montre une dominance de grands îlots dans le périmètre d'étude, au sud de la place Jourdan dans les quartiers Wavre/Gray et Jourdan/ av. d'Auderghem. Dans le reste du périmètre, on remarque deux îlots qui sont extrêmement grands :

- L'îlot sur lequel se trouvent le Juste-Lipse et le Résidence Palace. La marginalisation de la chaussée d'Etterbeek à cet endroit est en partie le résultat de l'effacement de toute perméabilité urbaine au droit de cet îlot.
- L'îlot de l'école militaire (hors zone d'observation du mouvement) au nord du parc du Cinquantaire. Ce vaste îlot a, comme le précédent, effacé en partie un tissu urbain existant (mais ici, les faits se sont déroulés il y a longtemps).

¹¹ Voir l'analyse et l'étude de circulation faite dans le cadre de la partie C de cette étude.

4.2 Conclusions concernant les parcs en particulier.

La partie A de cette étude a permis :

- de mesurer l'intégration spatiale des parcs Léopold et du Cinquantenaire ;
- de vérifier leurs capacité à attirer du mouvement et à le structurer ;
- de comprendre leur interaction avec le tissu urbain environnant, en même temps que les liens qu'ils ont établis avec ce tissu ou qu'ils seraient capable d'y développer.

Les observations du mouvement dans le tissu spatial qui environne les parcs permettent :

- de se rendre compte des ordres de grandeur des intensités de passage dans ce tissu en vue de pouvoir dimensionner les aménagements.
- de quantifier les modifications de passage dans les espaces des parcs lors de changements introduits dans leur structure spatiale ou dans la structure urbaine environnante.

4.2.1 Les parcs comme entité

Le taux moyen d'intégration spatiale d'un ensemble d'espaces donne une bonne indication de la fréquentation moyenne de ces espaces. Les fluctuations circonstancielle sont plus importantes dans des espaces non bâtis comme les parcs, mais les ordres de grandeurs restent valables. Les taux moyens actuels d'intégration spatiale des parcs sont :

Pour le parc du Cinquantenaire (pour la partie à l'ouest de l'arc de triomphe) :

- Intégration globale: 1.11
- Intégration locale: 3.51

Pour le parc Léopold :

- Intégration globale: 0,97
- Intégration locale: 1,96

Les taux d'intégration moyenne de la région et des quartiers environnants figurent sous la figure 5 de ce rapport.

Ces constatations appellent les commentaires suivants :

Le parc du Cinquantenaire

Par rapport aux valeurs d'intégration spatiale moyennes, il apparaît que le parc du Cinquantenaire se situe bien au-dessus de la moyenne régionale et dans les moyennes des quartiers environnants. Pour augmenter la fréquentation du parc, il suffirait de mieux organiser la connectivité du parc sur la ville. Ce parc a été conçu et utilisé comme une entité fermée, destinée à accueillir les nombreuses expositions qui s'y sont tenues, et la connectivité peut sûrement être optimisée sans intervenir sur l'aménagement actuel du parc.

Les pages 20 et 21 du cahier A3 de la partie A de l'étude, contiennent l'analyse structurelle du parc. Le rapport qui accompagne ces documents, sous le point 3.1.14, en donne un commentaire.

Il apparaît que la partie est (la plus récente), triangulaire, s'intègre assez bien dans la structure des quartiers environnants. Elle ne doit –ni ne peut – être considérée comme une entité en soi.

La grande partie rectangulaire située à l'ouest de l'arc de triomphe n'a pas cette ouverture sur les quartiers. Elle est assez fermée sur elle-même. L'analyse structurelle (partie A de l'étude) fait apparaître que cette entité comporte, à l'heure actuelle, deux sous-entités dynamiques s'articulant au nord et au sud de l'axe central. Il est important de souligner que le relief de cette partie rectangulaire s'articule aussi en terrasses dans sa partie est, qui essayent de rejoindre le relief originel et naturel existant avant la mise en place du Champ de Manœuvres vers 1850. La suppression de la circulation de surface automobile actuelle, dans l'axe de symétrie, et la restitution de la situation ancienne envisagée par le Plan directeur du parc du Cinquantenaire, n'effaceront donc pas totalement l'articulation du parc en une partie nord et une partie sud. Ce n'est d'ailleurs ni nécessaire, ni souhaitable : le maintien de cette double articulation permet une meilleure interaction entre les quartiers et le parc.

Le parc Léopold

Par rapport aux valeurs d'intégration spatiale moyennes, il apparaît que les moyennes d'intégration spatiale du parc Léopold se situent largement en dessous de celles de son contexte spatial, voire même sous la moyenne régionale. Son attractivité sur un mouvement de passage n'est donc pas structurelle, malgré sa grande qualité intrinsèque. Un parc ne doit pas nécessairement être « inondé » de personnes. Tout dépend du profil que l'on veut lui donner. Mais, dans ce cas particulier, le parc est situé en bordure de quartiers et d'espaces ayant des problèmes de nature morpho-structurels qui sont difficiles à résoudre sans que le parc ne participe aux solutions – morpho-structurelles, elles aussi, par évidence. Bien qu'une meilleure intégration spatiale soit une question de connectivité sur l'environnement, ce parc devrait aussi avoir une meilleure lisibilité et une meilleure cohésion interne, dans la continuité de ses connexions sur la ville, sans pour autant effacer le côté intime qui lui est propre. Dans ce scénario de perméabilité et de lisibilité, le point culminant du parc est appelé à jouer un rôle déterminant. Aujourd'hui ce lieu est occupé par un terrain de sport pour lequel il faudra trouver un emplacement moins visible et moins stratégique, dans le parc ou à proximité.

4.2.2 Les parcs comme proximité urbaine.

L'interaction et/ou l'appartenance (partielle ou totale) des parcs aux quartiers environnants sont illustrées dans la partie A de l'étude. Les observations de mouvement réalisées en périphérie des parcs complètent ces caractéristiques structurelles. Elles font apparaître que les rives des parcs sont sous-fréquentées.

Le parc du Cinquantenaire

L'avenue des Gaulois constitue une exception à la tendance de sous-fréquentation des rives des parcs, ce qui est expliqué par le fait que le parc, à cet endroit, fait partie intégrante du quartier St.-Pierre/Chasse (voir 3.4.5). La moitié nord du triangle appartient, quant à elle, au quartier Noyer-Sud. Ces entités peuvent fonctionner comme un équipement local, un parc de proximité. Il sera naturellement fréquenté par les personnes qui circulent dans ces quartiers. Il suffit pour cela de soigner et de pérenniser les accès, ainsi que de gérer le paysage dans un souci d'intelligibilité, de lisibilité et de perméabilité

- c.à.d. « ouverture ». Par rapport à cela, il est impératif que les grilles donnant sur l'avenue de la Chevalerie (reliant l'av. de Nerviens à l'av. de la Renaissance) puissent rester ouvertes.

L'histoire de la partie rectangulaire située à ouest de l'arc de triomphe est plutôt une histoire de fermeture – sauf dans certains projets, comme dans le projet urbain qui vit le jour après la première exposition universelle de 1880. Ce projet prévoyait le développement d'un tissu de rues entre l'emplacement de l'exposition et les rives de l'ancien champ de manœuvres. Une autre tentative d'ouverture (mais dans une moindre mesure) a été dessinée par l'architecte Gédéon Bordiau dans son plan du 16/11/1895. Certains accès prévus dans ce projet (autres que l'accès principal central) sont encore existants ; d'autres ont été supprimés ou fermés.

La sous-fréquentation des rives qui a été constatée (et donc, nécessairement, l'interaction faible des quartiers avec le parc) est le résultat de la visibilité médiocre des entrées (entrées latérales et aux angles) et de l'aménagement des espaces en bordure du parc. L'avenue de la Joyeuse Entrée, en particulier, est handicapée par les trémies du tunnel routier et par un manque de vis-à-vis, dont l'effet se mesure même jusqu'à la rue de la Loi, entre le rond-point Schuman et l'entrée centrale du parc.

Compte tenu de la structure interne du parc et de la morphologie urbaine avoisinante, il s'avère que les points d'interaction privilégiés entre la partie rectangulaire du parc et la ville se feront sur l'entrée centrale et les deux entrées des angles ouest. De cette façon, cette partie du parc (et surtout son extrémité ouest) deviendra un espace dynamique partagé par deux quartiers : le quartier Schuman et le quartier Jourdan/av. d'Auderghem.

Le parc Léopold

Les espaces urbains en bordure du parc Léopold sont également sous-fréquentés, et le mouvement y est instable ; ce n'est pas un mouvement local de proximité. Ce parc ne fait pas partie des quartiers environnants. Et le fait qu'on n'y trouve pas une bonne intégration spatiale sépare ces quartiers d'autant. Les espaces situés en périphérie souffrent donc d'un effet de « marge ». C'est particulièrement vrai pour :

- la « vallée du Maelbeek » (quartier Jourdan/av. d'Auderghem)
- le mail de la gare de Luxembourg (quartier Léopold-Sud)
- la chaussée de Wavre et les raccords avec Ixelles (quartier Wavre/Gray qui a déjà un faible taux d'intégration spatiale en soi)
- la Place Jean Rey (quartier Schuman)

Il est nécessaire de trouver une solution pour améliorer l'interaction du parc avec les 4 quartiers qui le bordent. Une augmentation de la cohésion spatiale à l'intérieur du parc, combinée avec une amélioration de sa connectivité sur les quartiers environnants, devraient lui permettre de devenir une interface entre les quartiers, un espace partagé de qualité, de proximité et de passage agréable. Toutefois, pour qu'un projet urbain global portant sur la zone du parc et du tissu urbain environnant réussisse, il faudra également et nécessairement résoudre certains problèmes structurels, par exemple :

- Viabiliser le mail en réduisant son impact et en le connectant mieux sur des continuités piétonnes fortes.

- Construire un alignement en vis-à-vis sur la chaussée de Wavre, adossé en contrebas de l'îlot du parc et du musée – tout en connectant mieux le musée et le parc sur la chaussée.
- Viabiliser la chaussée d'Etterbeek en l'intégrant dans une continuité spatiale interquartier forte.
- Résoudre le problème de sous-fréquentation de la partie de la chaussée d'Etterbeek qui longe le parc par une plus grande ouverture visuelle, voire une meilleure perméabilité physique de cette rive du Parc.

Interaction entre les parcs

Dans une réflexion urbanistique basée sur l'organisation et le maintien des centralités, l'interaction entre les fonctions particulières de la ville – y compris les parcs –, émerge naturellement et durablement d'espaces structurants centraux, du fait que ce sont des espaces partagés. L'espace partagé structurant devient un lieu de communication privilégié.

Entre le parc du Cinquantenaire et le parc Léopold, il existe un tissu spatial structurant (voir fig.1 et 2-p.06 dans les annexes). C'est avant tout la rue Belliard qui articule les parcs entre eux. Mais, l'intervisibilité entre les parcs, ainsi que le cadre dans lequel on doit se déplacer, ne sont pas satisfaisants et doivent être améliorés. Il faut toutefois également prendre en compte le lien via la rue Froissart, le rond-point Schuman et la rue de la Loi, car il s'appuie aussi sur le tissu structurant.

Le lien spatial qui relie les parcs se situe exactement à l'articulation entre la partie haute et la partie basse (la vallée) du quartier européen. Ce lien est profondément abîmé, presque systématiquement nié. La vallée a été de plus en plus déconnectée et marginalisée, en particulier durant ces trente dernières années¹². Viabiliser le lien entre les deux parcs ne peut dès lors que s'inscrire dans l'objectif global de viabilisation de la vallée du Maelbeek, tel que le gouvernement l'a souhaité. Les deux programmes participent d'une même stratégie et doivent nécessairement se renforcer mutuellement pour se garantir une chance de succès.

¹² Les difficultés se sont multipliées durant la naissance et la transformation de ces quartiers. Déjà, la création du premier quartier (appelé "quartier de Meêus" dans la partie A de l'étude) sur un plateau à l'est des fortifications (actuel Bld du Régent) a accentué le relief naturel. Ensuite, le chemin de fer a été aménagé sur les collines de la vallée. Plusieurs évolutions récentes ont contribué à la déconnection de la vallée et ne lui ont laissé que la contre patrie négative du développement du tissu « haut » intégré. Les exemples sont multiples: le trop grand îlot Juste-Lipse/Résidence Palace, le grand îlot entre la rue Joseph II et la rue de la Loi, la clôture du petit parc à l'angle de la rue de la Loi et de la vallée ainsi que son aménagement en terrasses (au lieu d'épouser la pente naturelle), la qualité médiocre de la perméabilité piétonne sur les deux axes structurants (rue Belliard et rue de la Loi), etc