

**MINISTERE DE LA REGION WALLONNE**  
**Conférence Permanente du Développement Territorial**  
**C.P.D.T.**

**ETUDE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE AUX PROFILS  
D'ACCESSIBILITÉ – PROFILS DE MOBILITÉ**

**SEPTEMBRE 2002**

**Université  
de Liège  
LEPUR**

ETUDE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE AUX PROFILS  
D'ACCESSIBILITÉ – PROFILS DE MOBILITÉ

Institution concernée :

LEPUR-ULg

Pilote :

Jean-Marie Halleux

Chef de service :

Bernadette Mérenne-Schoumaker

Chargés de recherche :

Delphine Daxhelet

Laurent Kessler

Jean-Marc Lambotte

Avec la collaboration de :

Yves Cornet - Laboratoire  
SURFACES-ULg

<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>2</b>
<b>1. LA PRISE DE CONSCIENCE DES RELATIONS TRANSPORT – AMENAGEMENT DE L'ESPACE.....</b>	<b>4</b>
1.1 L'IMPACT DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES SUR LA RELATION TRANSPORT – AMENAGEMENT .....	4
1.1.1 <i>La mise en évidence de la relation transports - organisation urbaine</i> .....	4
1.1.2 <i>Les organisations urbaines et le développement durable</i> .....	5
1.1.3 <i>La diffusion des travaux dans le monde des décideurs</i> .....	6
1.2 ANALYSE DES POLITIQUES ETRANGERES VISANT A MAITRISER LA DEMANDE DE MOBILITE VIA L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE .....	8
1.2.1 <i>La politique néerlandaise ABC</i> .....	9
1.2.2 <i>L'attention spécifique portée à la localisation du commerce et des bureaux : les situations anglaise, néerlandaise et danoise</i> .....	12
1.2.3 <i>Hiérarchie urbaine et localisation des activités</i> .....	12
1.2.4 <i>Mise en œuvre des disponibilités dans les lieux les plus accessibles en tant que mesure d'accompagnement</i> .....	15
1.3 LA MAITRISE DE LA DEMANDE DE MOBILITE VIA L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE EN WALLONIE .....	16
1.3.1 <i>Les documents à valeur indicative</i> .....	16
1.3.2 <i>La très faible concrétisation de cette politique dans le contexte wallon</i> .....	16
<b>2. PRODUCTION TECHNIQUE DES DONNEES NECESSAIRES A L'ELABORATION DES PROFILS D'ACCESSIBILITE.....</b>	<b>16</b>
2.1 INTRODUCTION .....	16
2.2 PRODUCTION TECHNIQUE DES MESURES D'ACCESSIBILITE .....	16
2.2.1 <i>Les principales spécificités des déplacements alternatifs à la voiture</i> .....	16
2.2.2 <i>Les paramètres à intégrer dans les programmes de calcul des mesures d'accessibilité</i> .....	16
2.2.3 <i>L'opérationnalisation des programmes de calcul des mesures d'accessibilité</i> .....	16
2.2.4 <i>Résultats de l'application de ces méthodes</i> .....	16
2.3 COMBINAISON DES DIFFERENTES MESURES D'ACCESSIBILITE ET ETALONNAGE .....	16
2.3.1 <i>Introduction</i> .....	16
2.3.2 <i>Les démarches effectuées</i> .....	16
2.3.3 <i>Les réflexions en cours et les premiers résultats</i> .....	16
<b>3. ELABORATION DES PROFILS D'ACCESSIBILITE ET DES PROFILS DE MOBILITE .....</b>	<b>16</b>
3.1 ELABORATION DES PROFILS D'ACCESSIBILITE .....	16
3.1.1 <i>L'objectif de la simplicité</i> .....	16
3.1.2 <i>Adaptation des profils en fonction de la hiérarchie urbaine</i> .....	16
3.1.3 <i>Recherche du nombre optimal de profils d'accessibilité tenant compte de la hiérarchie urbaine</i> .....	16
3.2 ELABORATION DES PROFILS DE MOBILITE.....	16
3.2.1 <i>La classification des activités en fonction des besoins de mobilité</i> .....	16
3.2.2 <i>L'adéquation entre profil de mobilité et profil d'accessibilité pour la Région de Bruxelles</i> ..	16
3.2.3 <i>Le classement des activités appliqué par la législation sur le Permis d'environnement</i> ..	16
3.3 L'ADEQUATION ENTRE PROFIL DE MOBILITE ET PROFIL D'ACCESSIBILITE POUR LES SERVICES AUX PERSONNES.....	16
<b>4. CONCLUSION GENERALE : LES DEUX LIGNES DIRECTRICES D'UNE POLITIQUE WALLONNE COMBINANT TRANSPORTS ET AMENAGEMENT URBAIN.....</b>	<b>16</b>
4.1 LA CONSCIENTISATION .....	16
4.2 LA COMBINAISON D'UNE PANOPLIE DIFFERENCIEE D'INSTRUMENTS.....	16
4.2.1 <i>Mesures réglementaires</i> .....	16
4.2.2 <i>Production foncière et renouvellement urbain</i> .....	16
4.2.3 <i>Mesures incitatives / coercitives</i> .....	16
<b>5. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>16</b>

## INTRODUCTION GENERALE

Sur le long terme, la politique d'aménagement du territoire constitue un outil privilégié de maîtrise de la demande de déplacements. En effet, les implantations des industries, des services et des résidences conditionnent grandement la demande de transport, tant d'ailleurs en termes de distance parcourue qu'en termes de mode utilisé. C'est dans ce cadre général que s'inscrit cette étude complémentaire au thème 1 de la subvention 2001 de la CPDT (« *Evaluation des besoins des activités - problématique de leur localisation* »). Elle porte sur l'articulation du profil d'accessibilité des lieux et du profil de mobilité des activités, elle est structurée en quatre parties et elle présente à la fois un volet technique et un volet opérationnel.

A chaque lieu correspond une certaine accessibilité, qui peut être définie comme étant la facilité plus ou moins grande avec laquelle on peut l'atteindre en voiture, en transports en commun et / ou par les modes lents (marche ou vélo). Par ailleurs, chaque activité témoigne de besoins de transport qui lui sont propres : ce sont les besoins de mobilité pour les marchandises (matières premières et produits finis) et pour les personnes qui y travaillent ou qui s'y rendent en tant que visiteurs ou clients. Pour chaque localisation, on peut donc définir *un profil d'accessibilité* et pour chaque activité, *un profil de mobilité*. A un certain besoin de mobilité, caractérisé par le profil de mobilité, on associera une certaine localisation, caractérisée par le profil d'accessibilité, qui devrait lui répondre de manière adéquate selon des critères prenant à la fois en compte l'intérêt particulier et l'intérêt collectif.

Dans le premier chapitre de cette étude complémentaire – portant sur la prise de conscience des relations transports - aménagement du territoire –, nous rappelons pourquoi il est nécessaire de mieux articuler le profil d'accessibilité des lieux et le profil de mobilité des activités ou, en d'autres termes, pourquoi il est nécessaire de mieux intégrer les objectifs de la mobilité durable à la planification territoriale. Ce premier chapitre présentera notamment les aspects les plus pertinents des politiques étrangères visant à maîtriser la demande de mobilité par une localisation adéquate des activités.

Afin de mettre en adéquation les profils de mobilité des activités et le profil d'accessibilité des lieux, il nous faut lever différentes interrogations :

- comment déterminer le profil d'accessibilité des lieux ?
- comment distinguer les activités selon leur profil de mobilité ?
- par quelles mesures d'accompagnement l'articulation de la mobilité et de l'accessibilité peut-elle être mise en œuvre ?

La première interrogation fera l'objet du deuxième chapitre. Nous y développerons une méthode de quantification de l'accessibilité de tout point du territoire wallon par les modes alternatifs à la voiture. Il s'agit là du volet technique de l'étude complémentaire. Les cartes produites par cette méthode peuvent constituer un intéressant outil d'aide à la décision si les responsables régionaux décident d'appliquer la transversalité en intégrant les objectifs de la mobilité durable à différentes politiques sectorielles, par exemple pour la révision des plans de secteurs (inscription de périmètres relatifs à des profils d'accessibilité,...) ou pour la détermination de périmètres prioritaires pour divers outils d'aménagement actif (politique foncière et politique de rénovation / revitalisation), d'aides au logement (primes, construction de nouveaux logements sociaux,...) ou fiscaux (réduction / majoration spatialisée du précompte immobilier, réduction des droits d'enregistrement,...). Les réflexions relatives à ce second volet de l'étude, le volet opérationnel, font l'objet des troisième et quatrième chapitres.

Dans le troisième chapitre, nous porterons la réflexion sur l'articulation des profils d'accessibilité et de mobilité et nous établirons différentes propositions quant à la mise en cohérence du profil de mobilité des services aux personnes et du profil d'accessibilité des lieux susceptibles de les accueillir. Nous appuyant sur les apports de l'étude, nous

conclurons ensuite, dans le quatrième chapitre, par des propositions visant à poser les jalons d'une politique wallonne combinant transports et aménagement urbain.

## 1. LA PRISE DE CONSCIENCE DES RELATIONS TRANSPORT – AMENAGEMENT DE L'ESPACE

Dans cette partie, nous analyserons comment la prise de conscience des relations transport - aménagement de l'espace influence désormais les politiques menées dans le domaine de la localisation des activités. A la suite d'une brève présentation de l'apport des travaux scientifiques, nous commenterons les politiques actuellement menées au sein de différents pays proches et dresserons un premier état des lieux sur la situation wallonne.

### 1.1 L'IMPACT DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES SUR LA RELATION TRANSPORT – AMENAGEMENT

#### 1.1.1 La mise en évidence de la relation transports - organisation urbaine

Afin d'accéder aux différents pôles d'activités urbains, les individus doivent être dotés d'une aptitude au déplacement, c'est-à-dire d'une mobilité. Si les conditions de mobilité évoluent, il est logique que le système urbain évolue, notamment les distances entre les différents lieux d'activités ou, en d'autres termes, leurs localisations. Y. ZAHAVI (1976) a formulé un paradigme simple pour rendre compte des transformations de la mobilité : *la loi de constance des budgets-temps de transport*. Les travaux scientifiques sur les relations entre transports et organisations urbaines s'appuient sur cette loi qui postule que chacun cherche à tirer au maximum parti des opportunités spatiales (c'est-à-dire maximiser les distances parcourues dans la journée) sous deux contraintes : ne pas dépasser un certain budget-temps (une heure à une heure et demie par jour) et ne pas y consacrer plus de 15 à 20 % du revenu. La contrainte saturée en premier (monétaire ou temporelle, selon les contextes et les populations concernées) détermine le niveau de mobilité. Ce paradigme qui semble aujourd'hui à la fois globalement vérifié et accepté<sup>1</sup> apparaît comme un élément déterminant afin d'expliquer l'histoire des organisations urbaines et, surtout, l'actuel processus de désurbanisation.

La loi de constance des budgets-temps de transports signifie que, pour chaque potentiel urbain (en nombre d'habitants et d'activités), ce sont la vitesse et le coût des moyens de déplacement qui déterminent l'extension spatiale et la densité des formes urbaines. En parallèle avec l'évolution technique des modes de transport, trois formes urbaines peuvent ainsi être distinguées : la ville piétonne, la ville « transports en commun » et la ville « voiture » (NEWMAN P.W.G. et KENWORTHY J.R., 1996-1, pp. 1-4).

##### a) La ville piétonne et la ville « transports en commun »

La caractéristique clef de la ville piétonne est sa faible extension territoriale, maximum 6 - 7 kilomètres de diamètre. Cette limite dérive du temps maximal admis pour aller, à pied, d'une de ses extrémités à l'autre. Plus la ville piétonne approche de cette limite, plus on densifie sur place. La ville piétonne est donc très dense. L'urbanisation morphologique y est très compacte. Aujourd'hui, ce sont les tissus des noyaux urbains qui sont les héritiers de la ville piétonne.

Suite à la révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle, la mise en place de moyens de transports en commun motorisés conduit à une urbanisation plus centrifuge. Le transport ferroviaire permet tout d'abord le développement de centres suburbains sur le site des gares de banlieue. Ensuite, ce sont les lignes de tramways qui vont induire une urbanisation linéaire le

---

<sup>1</sup> Voir par exemple : FOUCHIER V., 1997, p. 162, ORFEUIL J.-P., 1996, p. 55 ; NEWMAN P.W.G. et KENWORTHY J.R., 1996-1, p. 1

long des routes principales. Grâce à ces moyens techniques, la ville peut alors s'étendre sur des distances de 20 à 30 kilomètres autour du noyau initial. Par rapport à la ville piétonne, la densité moyenne de la ville « transports en commun » est donc plus faible.

#### b) La ville « voiture » et le processus structurel de la désurbanisation

Engagé dès l'Entre-deux-guerres, mais réellement mis en place après la Seconde Guerre Mondiale, le phénomène contemporain majeur en termes de mobilité correspond à la banalisation de l'automobile. Aujourd'hui, c'est cette dominance de la mobilité automobile, c'est-à-dire à la fois motorisée, rapide et individuelle, qui dessine les formes urbaines. Par rapport à la ville piétonne, pour un budget temps identique, mais une vitesse 10 fois plus importante, la voiture centuple la surface disponible pour nos choix de localisation. La ville « voiture » est ainsi caractérisée par le duo étalement - faible densité.

Dans le contexte européen, à la différence de certaines villes du « nouveau monde » – par exemple Phoenix ou Canberra –, la mobilité automobile se surimpose aux tissus urbains dont la croissance avait exigé la compacité. Les organisations urbaines doivent donc trouver un nouvel équilibre. Elles doivent passer de la ville traditionnelle à une autre ville en émergence. C'est sur base de l'idée d'une lente émergence de la ville « voiture » de type européen que M. WIEL (1998 et 1999) a proposé de désigner la *transition urbaine* comme étant le processus de recomposition des villes sous l'impact de l'automobile. Nous nous inscrivons dans ce constat *d'une transition urbaine, d'une désurbanisation* qui, avant tout, s'apparente à la lente émergence de la ville « voiture ». Plus précisément, il nous semble important de comprendre que nous sommes au cœur d'une transition de longue durée.

Le mouvement structurel de désurbanisation peut être vu sous deux angles différents. Un premier aspect correspond aux nouvelles urbanisations périphériques. Ces nouveaux développements dont le fonctionnement repose sur la mobilité voiture concernent des territoires très vastes et impliquent une consommation d'espace extensive. Nous pouvons ainsi relever quelques équipements typiques de la périurbanisation par leur forte emprise au sol : pour la fonction résidentielle, la maison unifamiliale isolée et son jardin ; pour les activités économiques, le parc d'activité, l'hypermarché ou le centre commercial ; pour la fonction scolaire, le campus universitaire périphérique. La seconde dimension du mouvement structurel de désurbanisation (le revers de la médaille) correspond à la déprise des tissus urbains traditionnels. C'est par exemple à cette composante qu'il faut relier la dépopulation des quartiers centraux.

### 1.1.2 Les organisations urbaines et le développement durable

Depuis une quinzaine d'années, différents travaux portant sur les organisations urbaines et les objectifs stratégiques du développement durable ont contribué à la prise de conscience des coûts – économiques, sociaux, environnementaux – d'une désurbanisation anarchique : consommations importantes d'espaces naturels et agricoles, surcoûts publics en termes d'équipement de terrains et de constructions d'infrastructures, multiplication des friches urbaines, accentuation des ségrégations socio-spatiales et forte croissance des externalités négatives générées par le trafic routier, tant au niveau local qu'à l'échelle globale des problèmes écologiques de long terme ...

Dans le domaine des transports, ce sont les travaux de P.W.G. NEWMAN et J.R. KENWORTHY (1989) menés sur 31 des plus grandes villes du monde qui ont lancé les débats sur les organisations urbaines et les consommations énergétiques. La synthèse de ces travaux correspond à un graphique montrant en abscisse la densité de population et en ordonnée la consommation de carburant par personne pour chacune des villes étudiées (Graphique 1). En dépit de certains problèmes méthodologiques, cette courbe atteste de la relation entre les formes urbaines, les types de mobilité et, in fine, les consommations énergétiques : les villes les moins denses sont celles où la consommation d'énergie des déplacements par habitant est la plus élevée.

La vérification du lien entre pratiques de mobilité, consommations énergétiques et formes urbaines a ensuite été étayée pour différents contextes, notamment en France (FOUCHIER V., 1997), en Allemagne (APPEL D., 1999), en Norvège (NAESS P.), au Danemark (JENSEN S.U., 2002) ou aux Pays-Bas (SNELLEN D., 2001). Ces études ont démontré l'existence de ce lien tant au niveau interurbain (en comparant différentes villes entre elles), qu'au niveau intra-urbain (en comparant différents types de quartiers au sein d'une même agglomération).

Par exemple, en « Ile-de-France, les personnes résidant dans des communes peu denses contribuent 5,2 fois plus à l'effet de serre (émissions de CO<sub>2</sub>) et consomment 3,2 fois plus d'énergie dans leurs déplacements que celles résidant dans les communes aux densités les plus fortes. Ceci s'explique principalement par des distances quotidiennes de déplacement beaucoup plus courtes lorsque l'on habite dans des zones de fortes densités : la proximité physique permise par les fortes densités réduit les distances à parcourir pour joindre les destinations potentielles. Une autre explication vient des modes de déplacement privilégiés : l'automobile est le moyen le plus utilisé par les résidents des secteurs peu denses, alors que les transports collectifs sont attractifs dans les secteurs plus denses » (FOUCHIER V., 1997, pp. 191-192).

Au-delà de la seule densité, d'autres éléments conduisent à réduire la consommation énergétique liée aux déplacements. Citant les travaux de P. NAESS, V. FOUCHIER (1997, pp. 166-168) évoque tout d'abord la localisation centrale des lieux d'activités. Si cet élément ne conduit pas véritablement à des distances de déplacement plus courtes, la consommation d'énergie est néanmoins minimisée en raison d'un partage modal plus en faveur des transports en commun. Dès lors, afin de favoriser les transports en commun, il s'agit de densifier les nœuds de ces réseaux par des générateurs de déplacements (enseignement, commerce, bureaux,...).

Il a aussi été démontré que la mixité et son contraire, la séparation des fonctions dans l'espace, ont aussi une influence sur les parts modales. L'usage des modes lents (marche et vélo) est particulièrement favorisé par la mixité, cela grâce aux courtes distances séparant les diverses fonctions (FOUCHIER V., 1997, p.186-188).

### **1.1.3 La diffusion des travaux dans le monde des décideurs**

Les travaux scientifiques sur la relation transports - urbanisme ne sont pas restés confinés au sein du monde scientifique. Dans de nombreux pays (Danemark, Allemagne, Suisse, Norvège, Royaume-Uni,...), ils se sont, en effet, progressivement diffusés auprès de l'opinion publique et des décideurs (HALLEUX J.-M., 2000). Des politiques ont ensuite été mises en place afin de prévenir les surcharges collectives générées par une urbanisation anarchique non canalisée. Ces politiques, qui s'inscrivent dans la perspective du *développement durable*, ont pour caractéristiques d'être intersectorielles et de combiner une panoplie différenciée d'instruments, cela notamment par une intégration intelligente des outils de la planification spatiale et ceux de la politique des transports. Elles ont notamment pour objectif de mieux planifier les implantations en réduisant la demande de transports (en termes de distances parcourues) et en favorisant l'usage des modes réputés écomobiles (dont les modes lents font partie au même titre que les transports en commun).



A ce sujet, on trouve dans la littérature internationale et belge une série de pistes plus ou moins développées. Celles-ci sont souvent synthétisées par des slogans tels que : *gestion parcimonieuse du sol, densification, ville compacte, ville des courtes distances, concentration décentralisée, mixité raisonnée, renouvellement urbain, la bonne entreprise au bon endroit...*

Par exemple, le SDEC (Schéma de Développement de l'Espace Communautaire, adopté en mai 1999 par le Conseil informel des Ministres responsables de l'aménagement du territoire) s'inscrit totalement dans cette logique en précisant :

- « Pour mieux maîtriser la tendance à l'expansion des villes, les Etats membres et leurs collectivités locales et régionales seront avisés de s'inspirer du concept de « ville-compacte » (la ville des courtes distances). Cela implique également de minimiser l'extension des surfaces urbanisées dans le cadre d'une politique de localisation et d'urbanisation bien pensée ... » (§84, p. 24)
- « L'accessibilité a une influence notoire sur la qualité de la vie, sur l'environnement et sur les performances économiques. Elle doit être favorisée par une politique de localisation coordonnée avec les plans d'occupation des sols et la planification des transports. Cela reviendrait à diminuer la dépendance à l'égard de la voiture individuelle et à promouvoir les modes de transport alternatifs (transports publics, vélos). » (§87, p. 24)
- « ... Il est possible de contribuer à une moindre congestion par une politique de développement spatial qui influe sur la localisation des entreprises et de la population, et par-là même sur le besoin de mobilité et le choix du mode de transport ... » (§118, p. 30)

De plus, le SDEC définit les options politiques suivantes :

- « Promotion d'une meilleure accessibilité dans les villes et dans les zones denses au moyen d'une politique de localisation et d'une planification de l'affectation des sols adéquates, qui favorisent la mixité des fonctions urbaines ainsi que l'usage des transports en commun » (option n°11, §88, p. 25) ;
- « Meilleure articulation de la politique de développement spatial et de la planification de l'affectation du sol avec les planifications en matière de transports ... » (option n°30, §124, p. 31).

## **1.2 ANALYSE DES POLITIQUES ETRANGERES VISANT A MAITRISER LA DEMANDE DE MOBILITE VIA L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE**

Nous avons vu au point précédent que les travaux scientifiques sur la relation transports - aménagement de l'espace ont conduit différents pays à mettre en œuvre des politiques de localisation des activités qui assurent une maîtrise de la demande en mobilité. Parmi elles, c'est sans conteste la politique néerlandaise ABC qui est la plus célèbre. Dans ce chapitre, nous débuterons par une brève présentation de ses principes.

Ensuite, nous commenterons les situations rencontrées dans quatre pays proches : les Pays-Bas (avec les relations entre la politique ABC et la PDV-Wet), l'Angleterre (avec les PPG 6 et 13), la Suisse (avec les PDE du Canton de Berne) et le Danemark (Fingerplan de Copenhague).

Le système de planification existant dans ces pays a fait l'objet d'une analyse détaillée au sein du rapport final de la subvention 2000 (KLINKENBERG A.-C., 2001, pp. 48-75). Dans le cadre de la présente étude portant spécifiquement sur l'articulation entre le profil d'accessibilité des lieux et le profil de mobilité des activités, nous avons orienté particulièrement nos réflexions sur trois points :

- l'attention spécifique portée à la localisation du commerce et des bureaux ;

- la prise en compte de la hiérarchie des polarités dans l'importance et le type de développements commerciaux encore admissibles et dans l'importance et le type de zones d'activités pouvant être créées ;
- la mise en œuvre des disponibilités dans les lieux les plus accessibles en tant que mesure d'accompagnement.

### **1.2.1 La politique néerlandaise ABC**

Le principe de la politique ABC a été introduit par le VINEX, c'est-à-dire (le supplément à) la quatrième note sur l'aménagement du territoire de 1988. En matière de localisation des activités, la *Vierde Nota* propose de placer « la bonne activité au bon endroit » en croisant les profils de mobilité de celle-ci avec le profil d'accessibilité des lieux. Bien que la récente cinquième note dresse la critique de l'ABC et propose de nouvelles règles de localisation, elle ne remet pas en cause fondamentalement les principes adoptés en 1988 et exposés ci-après.

#### **1.2.1.1 Définition des profils d'accessibilité des lieux**

Les profils d'accessibilité sont classés de A à C.

- Les sites classés A représentent les lieux facilement accessibles en transports en commun, donc situés près des points d'arrêt principaux ; le pourcentage des trajets pendulaires en voiture ne devrait y dépasser 20 % ;
- Les sites B représentent des lieux accessibles en transports en commun et en voiture, typiquement les points de jonction entre les lignes de transports publics et les routes importantes ; les trajets pendulaires en voiture devraient y être inférieurs à 35 % ;
- Les sites C représentent les lieux aisément accessibles en voiture, mais faiblement desservis par les transports publics, par exemple à proximité d'une sortie d'autoroute.

On distingue également un profil d'accessibilité R, qui concerne les lieux bénéficiant d'une accessibilité faible tant par la route que par les transports en commun.

#### **1.2.1.2 Définition des profils de mobilité des activités**

Les profils de mobilité ont été déterminés pour différentes classes homogènes d'entreprises situées aux Pays-Bas (VERROEN E.J., 1990).

Les principales caractéristiques qui les différencient sont les suivantes :

- intensité spatiale du personnel (nombre de travailleurs par unité de surface) ;
- mobilité des employés (dépendance des employés à la voiture pour la réalisation des activités de l'entreprise) ;
- intensité spatiale des visites (nombre de visiteurs par unité de surface) ;
- dépendance par rapport aux transports de marchandises.

Les profils de mobilité qui en ont été extraits sont mis en concordance avec les profils d'accessibilité des lieux de la manière suivante :

- les bureaux et magasins provoquant des flux intenses d'employés ou de clients, avec comme lieu d'implantation désiré les zones A ;
- les activités moins « intensives » en termes de déplacements (autres bureaux, hôpitaux, production légère, distribution, recherche,...), avec comme lieu d'implantation privilégié les zones B ;
- les activités dépendant du transport routier ou fortement consommatrices d'espace, avec comme lieu d'implantation souhaité les zones C.

### **1.2.1.3 Les deux volets de la politique ABC**

La politique ABC fonctionne selon deux volets :

- elle tente, d'une part, de placer les entreprises recherchant un nouvel emplacement sur des zones présentant des profils d'accessibilité adéquats ;
- elle s'efforce également d'améliorer l'accessibilité des sites en fonction des profils de mobilité des entreprises qui s'y trouvent déjà installées ;

L'outil de mise en œuvre de l'ABC est l'intégration de ses principes dans le structuurplan et le « bestemmingsplan » (plan d'occupation des sols) des municipalités.

### **1.2.1.4 La hiérarchie urbaine et la politique ABC**

On peut noter qu'une des critiques majeures de la politique ABC est qu'elle ne peut s'appliquer telle quelle dans les petites villes et en milieu rural. En fait, les autorités locales qui essaient de mettre en pratique la politique ABC dans des noyaux urbains de taille plus réduite que les quatre principales villes de la Randstad critiquent l'importance qui est donnée aux transports en commun en tant qu'alternative à la voiture (NOËL C., HUCHETTE S., 2001, p. 20). En effet, dans ces petites villes, les transports publics sont souvent peu efficaces (vu les fréquences modérées), alors que la pratique du vélo est très importante. Des profils d'accessibilité essentiellement basés sur l'offre en transports en commun sont donc inadaptés aux secteurs urbains de faible taille où l'usage des deux roues et de la marche à pied est prépondérant.

S'il convient donc d'adapter la politique ABC pour la délimitation des profils d'accessibilité dans les secteurs urbains de taille réduite, il semble aussi nécessaire d'envisager une adaptation des profils de mobilité afin de tenir compte des fonctions spécifiques à chaque niveau de la hiérarchie urbaine.

**Figure 1 : Politique ABC : critères de classification**

ENCART 2 : LA POLITIQUE ABC : LES CRITERES DE CLASSIFICATION			
TABLEAU 5 : "Profil d'accessibilité" du lieu, comprenant les normes de stationnement			
Type de localisation	Accessibilité	Normes de stationnement (nombre de places pour 100 employés)	
		Randstad et autres aires urbaines majeures	Autres zones
Localisations A	très bien desservi par les transports publics	10	20
Localisations B	bien desservi par les transports publics et assez facilement accessible en voiture	20	40
Localisations C	Essentiellement accessible en voiture		
TABLEAU 6 : Critères détaillés pour classer les localisations dans les quatre grandes villes des Pays-Bas			
Type de localisation	Critères		
A	un site doit répondre à l'un des quatre critères : 1 - Distance à la gare centrale < 1200 m 2 - Distance à la gare centrale < 1800 m et arrêt d'autobus à moins de 300 m 3 - Distance à la gare centrale < 2 000 m et station de métro ou de tramway à moins 300 m 4 - Distance à la gare centrale < 1400 m ; station de tram à moins de 300 m		
B	Pour le classement en site B, il faut ne pas répondre aux critères des sites A. Il faut être à moins de 800 m d'une gare, d'une station de métro ou de tram rapide. Il faut se situer à moins de 2000 m d'un accès à l'autoroute ou à moins de 500 m d'un boulevard urbain.		
C	La localisation n'est ni A ni B. Il faut être à moins de 2000 m d'un accès à l'autoroute.		
TABLEAU 7 : Quatre indicateurs pour évaluer les "profils de mobilité" des entreprises.			
	Type A	Type B	Type C
Intensité d'emplois	< 40 m <sup>2</sup> par employé	40-100 m <sup>2</sup> / employé	> 100 m <sup>2</sup> / employé
Intensité de visiteurs	flux journalier de visiteurs (<100 m <sup>2</sup> /vis.)	visites fréquentes (100-300 m <sup>2</sup> /visiteur)	visites imprévisibles (>300 m <sup>2</sup> /visiteur)
Recours au véhicule particulier pour le travail Transport routier de marchandises	peu important	relativement important	important
Exemple de branches	commerces, bureaux	santé	industrie/ transport.

Source : FOUCHIER V., *Maîtriser l'étalement urbain : une première évaluation des politiques menées dans quatre pays (Angleterre, Norvège, Pays-Bas, Hong-Kong)*, Etude 2001 + Veille internationale n°49, 1999.

### 1.2.2 L'attention spécifique portée à la localisation du commerce et des bureaux : les situations anglaise, néerlandaise et danoise

Dans aucun des pays étudiés, la thématique du profil de mobilité n'a conduit à une classification réglementaire et complète des activités. Les normes ainsi fixées par les autorités ont donc surtout un caractère pédagogique. Toutefois, il apparaît qu'il existe une rigueur accrue concernant les règles relatives à l'implantation de certaines activités, celles dont la localisation en des lieux mal desservis par les transports en commun se justifient le moins. Dans les faits, l'attention se porte surtout vers deux types de biens immobiliers : les bureaux et les commerces (y compris les loisirs commerciaux, mais à l'exclusion des commerces de biens pondéreux et / ou volumineux).

Pour l'Angleterre, on observe que les prescriptions générales inscrites dans la PPG 13 sur les liens entre transport et urbanisme ne sont précisées que dans la PPG 6 relative au commerce (Town Centres and Retail Developments).

Aux Pays-Bas, en complément de la politique ABC inscrite dans le VINEX, c'est-à-dire le supplément à la quatrième note (Vierde Nota) sur l'aménagement du territoire, la question des implantations commerciales est traitée par la PDV-Wet. De plus, de manière opérationnelle, des opérations immobilières lourdes ont été menées dans le quartier de la gare principale de plusieurs villes afin de transformer la théorie ABC en pratique. Ces projets d'envergure (menés notamment à La Haye, Utrecht, Groningen, Maastricht) ont souvent été massivement affectés au bureau, bien qu'une mixité entre logement, bureau, commerce et infrastructures culturelles ait souvent été recherchée.

Au Danemark, le commerce fait l'objet d'un traitement détaillé dans le Planning Act depuis sa révision de 1997. Cette loi précise aujourd'hui que la planification doit assurer une offre diversifiée de commerces dans des localisations limitant les distances à parcourir par les clients et assurant une bonne accessibilité, spécialement à pied, à vélo et en transports publics. Sont toutefois exclus de cette règle les activités commerciales spatialement extensives (concessionnaires, marchands de bois et matériaux de construction,...).

En plus de ces principes nationaux devant guider à une bonne localisation des commerces, les comtés danois peuvent fixer des principes de localisation pour d'autres activités. Dans la région urbaine de Copenhague (regroupement de trois comtés et de deux communes), la structure de base ayant guidé depuis 1947 la croissance de l'urbanisation est celle dite « en doigts de gant » (Fingerplan). Cette urbanisation doit se concentrer à proximité immédiate de gares situées le long de 5 axes ferroviaires convergeant vers le centre-ville, sous forme de doigts. A l'intérieur de ces doigts, le principe-clef en matière de localisation des activités est celui de la « proximité des gares » (station-nearness) : le développement des activités intensives en terme de déplacements de personnes (dont font partie expressément les administrations et les autres services aux personnes et aux entreprises ayant la forme de bureaux) doivent se concentrer dans un rayon d'un kilomètre autour des gares importantes et de 500 mètres autour des gares à influence plus locale.

### 1.2.3 Hiérarchie urbaine et localisation des activités

#### a) Danemark

Au Danemark, le Planning Act établit le lien entre les règles à suivre pour une bonne localisation des commerces et la hiérarchie urbaine. L'objectif est d'assurer une offre diversifiée de commerces en des localisations limitant les distances à parcourir par les clients et assurant une bonne accessibilité, spécialement à pied, à vélo et en transports publics.

En pratique, la méthode pour atteindre ces objectifs est la suivante. Les collectivités territoriales danoises sont tenues de surveiller leur armature commerciale : les plans régionaux (du comté) et municipaux doivent contenir un rapport qui comprend une évaluation de la surface commerciale existante et des besoins futurs. Les comtés sont ainsi en mesure d'établir une hiérarchie de leurs villes et villages en différents niveaux, sur base de leur offre commerciale. Les besoins pour l'avenir étant chiffrés, on peut alors décider de la surface supplémentaire dont ces centres pourront bénéficier en fonction de la place que chacun d'eux occupe dans la hiérarchie urbaine. Pour la région urbaine de Copenhague, ce sont ainsi quatre niveaux hiérarchiques qui sont distingués (FREDERIKSBORG AMT, 2000). L'hypercentre de Copenhague y est le seul centre d'importance nationale. En plus de ce centre, une dizaine de centres régionaux sont désignés pour former le niveau 1. Le niveau 2 concerne une vingtaine de centres d'importance supralocale. Le troisième niveau concerne des pôles d'importance communale (centre de bourgs ruraux, centre des quartiers péricentraux des grandes villes). Le dernier niveau (niveau 4) concerne des pôles d'importance strictement locale.

Pour chacun des villages et chacune des villes, les limites exactes des centres et quartiers où il sera permis de localiser du commerce sont précisément désignées sur carte (à l'échelle du pâté de maison). La surface brute maximale pouvant être attribuée à cette fonction dans chacune des zones est précisée, sur base du rapport analysant la situation de fait. En outre, les commerces ne pourront en principe dépasser 3 000 m<sup>2</sup> de surface brute s'ils proposent des biens de consommation courante, et 1 000 m<sup>2</sup> de surface brute s'il s'agit de magasins plus spécialisés. S'ils le souhaitent, les comtés peuvent établir des limites plus strictes.

#### b) Allemagne

En Allemagne aussi, la Loi fédérale sur l'aménagement du territoire impose une procédure pour l'évaluation des projets de nouvelles implantations commerciales. Parmi les critères sur lesquels les Länder doivent baser leur décision, figure le principe des lieux centraux (HEINDRICH B., KLINKENBERG A.-C., 1999, pp. 16-23). La théorie des lieux centraux a été établie par W. CHRISTALLER dans les années 1930. Elle établit l'existence d'une hiérarchie des villes découlant des fonctions qu'elles remplissent. Appliqué au commerce, cela implique qu'une ville de rang inférieur offre des biens courants, tandis qu'une ville moyenne permet des achats semi-courants et une ville de rang supérieur des achats exceptionnels et de luxe.

#### c) Pays-Bas

Aux Pays-Bas, la question des implantations commerciales est traitée par la *PDV-Wet*. Pour la périphérie, elle n'autorise que deux types d'implantations :

- les commerces vendant des articles volumineux (ou dangereux) : caravanes, articles de jardin, meubles, produits inflammables, matériaux de construction, cuisines et sanitaires,...
- les shopping centres de grandes dimensions. Le raisonnement tenu est que, s'il doit y avoir des développements périphériques, il est préférable qu'ils consistent en de vastes concentrations de magasins afin de réduire les trajets en voiture. Ces shopping centers sont autorisés à se localiser dans les zones dites « de grande distribution » (GVD). Il en existe 13 sur le territoire néerlandais, à proximité des plus grands centres urbains désignés expressément dans la loi. Ils doivent chacun bénéficier d'une bonne accessibilité en transports en commun (une desserte de qualité devant être créée si besoin).

De ce fait, on reconnaît implicitement que l'implantation de shopping centers à proximité de centres urbains de niveau hiérarchique inférieur serait néfaste, tant du point de vue de la mobilité (plus faible rentabilité pour de nouvelles offres en transports en commun que dans

les grands centres) que de l'accroissement de la concurrence vis-à-vis de l'armature commerciale pré-existante.

#### d) Suisse

Dans le Canton de Berne, la politique des PDE (Pôles de Développement Economique) tient directement compte de la hiérarchie des pôles urbains.

En Suisse, les cantons exercent la compétence principale en aménagement du territoire. Ils en assurent la conception dans les *Richtplan* ou plans directeurs, tandis que les communes en appliquent les principes dans leurs plans d'affectation. Le Canton de Berne expose, dans son *Richtplan* (CONSEIL EXECUTIF DU CANTON DE BERNE, 2001), les règles en matière de localisation des zones d'activités. Elles se basent en réalité sur la hiérarchie des centres du réseau urbain du Canton, fixée dans ce même plan.

La désignation, l'importance et la localisation des zones d'activités découlent directement de cette hiérarchie :

- les pôles cantonaux, ou pôles de développement économique (PDE), sont fixés dans le plan directeur ;
- les zones d'activités régionales sont désignées dans les plans directeurs régionaux, compte tenu des pôles cantonaux ; leur choix doit s'opérer notamment en fonction de la desserte par transports publics et de l'éloignement par rapport aux pôles d'habitation ;
- les communes qui ne possèdent pas de telles zones ou de PDE ne peuvent créer que des zones d'activités locales pour le développement de l'artisanat existant.

Les communes ne peuvent donc se positionner comme concurrentes par rapport aux zones de rang supérieur. C'est dans ces dernières que doivent par conséquent se concentrer la majorité des parcs d'activité et la taille de la zone à bâtir qui leur est consacrée est proportionnelle à la place du pôle dans la hiérarchie (cantonal ou régional).

Attardons-nous un instant sur les pôles de développement économique (PDE). Il s'agit de zones bien desservies et équipées, situées obligatoirement dans le réseau des centres. On cherche toujours à y développer des projets mixtes : emplois, achats, loisirs et logement. Ils se situent typiquement dans les centres et / ou à proximité directe des points d'arrêt du RER cantonal. Ils occupent, dans plusieurs cas, des friches (anciennes zones industrielles), des bâtiments vides, des espaces déstructurés (rues commerçantes en déclin). Seules les activités plus polluantes ou logistiques sont envisagées à l'écart des zones d'habitat.

En ce qui concerne les projets générant d'importantes fréquentations (centres commerciaux, loisirs,...), le plan directeur précise qu'ils ne pourront se localiser que dans les PDE, dans les agglomérations ou en des emplacements désignés dans ce même document. La hiérarchie urbaine a donc un impact sur le type d'activité pouvant être admis. Elle a aussi une incidence sur l'importance en termes de superficie admissible des nouveaux développements périphériques à destination des activités grandes consommatrices d'espace comme signalé plus haut (les zones d'activités régionales et locales).

#### e) *Flandre*

La Flandre a également précisé, dans le Ruimtelijke StructuurPlan<sup>2</sup>, des règles pour le calcul des superficies admissibles pour de nouvelles zones d'activités économiques qui tiennent directement compte de la hiérarchie urbaine. Elle a sélectionné un certain nombre de points nodaux sur le plan économique. Parmi ceux-ci figurent l'axe du canal Albert et les principaux pôles urbains. Les proportions des superficies pouvant être consommées dans les points nodaux et dans le reste du territoire flamand sont fixées par la clé de répartition suivante : 80 à 85 % dans les pôles urbains et l'axe du canal Albert contre 20 à 15 % pour le reste de la Région. Les zones d'activité d'importance régionale ne peuvent être implantées que dans les pôles sélectionnés. Celles d'importance locale peuvent par contre être localisées en dehors de ces pôles.

#### 1.2.4 Mise en œuvre des disponibilités dans les lieux les plus accessibles en tant que mesure d'accompagnement

Il est aisé de démontrer que les lieux bénéficiant d'une bonne accessibilité par les alternatives à la voiture ne sont pas très étendus et qu'ils sont en grande partie urbanisés. Les disponibilités au sein de ces espaces sont donc réduites. Il s'agit d'ailleurs rarement de disponibilité foncière dans le sens de terrains non mis en œuvre, mais plutôt de bâtiments vides ou de friches. Ce sont donc des disponibilités immobilières.

Leur mise en œuvre au moyen d'opérations menées conjointement par les pouvoirs publics et le privé constitue souvent une mesure d'accompagnement indispensable à la réussite d'une politique visant à maîtriser la demande de mobilité par une localisation optimale des activités.

#### a) *Pays-Bas*

Aux Pays-Bas, de telles opérations sont menées tant en zone A (dans le quartier de la gare centrale des principales villes du pays) qu'en zone B (sur d'anciennes friches industrielles de grandes dimensions situées dans des quartiers péri-centraux). Les projets immobiliers en zone A constituent d'ailleurs la face la plus apparente de la politique ABC. Ces opérations très centrales offrent le plus souvent une mixité entre logements, bureaux, commerces et équipements publics, de type culturel ou autre.

En outre, la plupart des villes disposent d'un plan de rénovation urbaine qui prévoit la restructuration et la valorisation des zones portuaires ou des zones industrielles en déclin proches des centres-villes. Ces plans de rénovation urbaine comprennent également la modernisation des zones situées aux abords des gares ferroviaires.

#### b) *Suisse*

Les PDE du Canton de Berne forment aussi de bons exemples de projets immobiliers développés conjointement par le secteur public et le secteur privé dans des lieux bien accessibles par les transports en commun. Ce sont les autorités cantonales qui gèrent les projets. Elles déterminent les sites, rassemblent les avis des responsables communaux, des propriétaires fonciers et des entreprises de transport concernées. En concertation avec les communes, elles soutiennent le développement et le marketing et conseillent les investisseurs, notamment en ce qui concerne l'évaluation des emplacements. Si la réalisation s'avère trop complexe, le canton peut user de l'instrument d'aménagement qu'est le plan de quartier cantonal. Le fait que le canton mène les opérations permet une stratégie

<sup>2</sup> <http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/ruimtelijk/rsv/startsv.html>

cohérente, conciliant – par le choix judicieux des localisations – aménagement du territoire, politique des transports, de l'économie, du logement et de l'environnement.

A Berne, le PDE Bern-Wankdorf est centré sur une gare du RER et situé en partie sur d'anciennes friches. Joutant une zone d'habitat, il bénéficie du passage de bus et trams. Il est géré et planifié en commun par les autorités communale et cantonale concernées. Une votation populaire a permis un changement d'affectation : auparavant zone industrielle, elle est devenue mixte. Ce site s'apprête en fait à recevoir commerces, bureaux, installations de loisirs (dont un stade) et industries. De nouvelles zones de logements ont aussi été prévues, parallèlement à une densification de certains périmètres de logement existants. Enfin, une nouvelle gare est également construite, ainsi que des Park+Ride permettant de délester le centre de Berne du trafic individuel motorisé. La fin des travaux est prévue pour 2004.

Le projet représente environ 680 millions de francs suisses d'investissements (450 millions €), dont 80 (53 millions €) pour les infrastructures (supportés pour moitié par le secteur public) et 600 (400 millions €) pour le reste des constructions (financement entièrement privé). Le PDE couvre environ 1,2 millions de m<sup>2</sup>, dont 70% seront consacrés aux entreprises, 15% aux achats et loisirs et 15% au logement.

### **1.3 LA MAITRISE DE LA DEMANDE DE MOBILITE VIA L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE EN WALLONIE**

#### **1.3.1 Les documents à valeur indicative**

Au niveau wallon, les relations entre l'aménagement du territoire et la maîtrise de la mobilité ne sont pas ignorées au sein des principaux documents indicatifs, comme le Plan de mobilité et de Transport pour la Wallonie ou le SDER. Ainsi, le premier document développe l'idée d'utiliser la politique d'aménagement pour limiter la demande de mobilité en s'inspirant directement des principes de la politique ABC évoqués ci-dessus (STRATEC, TIJSKENS M., 1997, pp. 25-27).

De même le SDER, dans sa seconde partie – *Projet de développement spatial* –, indique :

« Les enjeux liés à la mobilité concernent aussi la gestion ... des localisations. L'expansion démesurée de l'habitat, la dispersion des différentes fonctions sur l'ensemble du territoire et la localisation peu judicieuse de certaines d'entre elles comptent en effet parmi les causes principales de la croissance des déplacements ..., et particulièrement des déplacements motorisés. » « Le retour à des villes plus habitables passe donc incontestablement par une meilleure structuration spatiale qui s'appuie sur l'accessibilité par les transports en commun. » (1. Objectifs et Options – VI. Améliorer l'accessibilité du territoire wallon et gérer la mobilité, pp. 124-125).

Dans sa troisième partie – *Mise en œuvre du projet* –, le SDER précise les relations entre localisation des activités et accessibilité :

- « Pour éviter la dispersion de l'habitat et renforcer les villes et les villages, il est nécessaire d'accroître la densité de l'urbanisation et particulièrement autour des lieux centraux : ceux-ci ... facilitent l'organisation ... de moyens de transports performants, ... » (I.4 Structurer les villes et les villages – B. Densifier l'urbanisation, p. 152).
- « L'implantation de centres commerciaux et de grandes surfaces commerciales à l'écart des villes et des noyaux d'habitat ne sera plus autorisée. Ce type de commerces devra à l'avenir s'inscrire dans le tissu d'habitat, ou pour le moins le jouxter et être aisément accessible à pied et en transport en commun » (IV.3 Répondre aux besoins en commerces, équipements et services - A. Permettre à tous un accès aisé aux commerces, p. 177).

- « Dans la décision de la localisation des équipements et des services publics, la disponibilité foncière est souvent un critère déterminant, au détriment de leur accessibilité et de leur inscription correcte dans l'habitat. Toute décision de localisation doit au contraire faire l'objet d'une évaluation globale tenant compte des effets induits sur les déplacements. Il faut s'assurer que ces équipements et services puissent être aisément accessibles à pied ou pour le moins en transports en commun ... » (IV.3 Répondre aux besoins en commerces, équipements et services - B. Programmer les équipements et les services publics et assurer leur accessibilité, p. 178).
- « Mener une réflexion stratégique à propos de la localisation des zones d'activités économiques.
  - Mieux comprendre les besoins des entreprises
    - ... Les besoins fonctionnels des entreprises varient selon le type d'activité mais ils peuvent se résumer à quelques critères :
      - les besoins de mobilité : à chaque activité sont associés des besoins de transport (déplacements du personnel ou des visiteurs, approvisionnements et transport des produits finis, etc.) définissant leur « profil de mobilité » ;
      - ...
  - Analyser les potentialités du territoire
    - ... On définira ... un « profil d'accessibilité » des lieux ...
  - Procéder à une analyse stratégique globale du territoire
 

Cette analyse déterminera les lieux stratégiques du territoire wallon à mettre en valeur, les types d'activités à y implanter, les contraintes d'environnement à respecter, ainsi que les zones industrielles à créer ou à agrandir. Elle aura pour objectif de mieux faire correspondre les besoins des entreprises avec les caractéristiques des zones » (*ce qui implique de mettre en adéquation le profil de mobilité des activités avec le profil d'accessibilité des lieux*).

(V.2. Anticiper les besoins du développement économique et assurer les conditions du développement des entreprises – D. Constituer des cadres d'accueil favorables à l'implantation des entreprises, pp. 187-188).
- « Moins circuler, mieux circuler
- Moins circuler
 

Dans l'optique de la durabilité et de la qualité, ce principe se traduit par la limitation de la nécessité de se déplacer. Bon nombre d'effets négatifs seront éliminés si le volume des déplacements, c'est-à-dire le nombre de déplacements multiplié par leur longueur, est moins élevé.

Cette réduction du volume des déplacements passe principalement par la réduction de leur longueur. Cet objectif a des implications manifestes en termes de localisation. Il faut dès lors :

  - freiner la dispersion des fonctions par leur regroupement dans les centres urbains et les noyaux d'habitat ;
  - rapprocher les unes des autres les fonctions complémentaires, c'est-à-dire l'habitat, le travail et les équipements, notamment en pratiquant une mixité raisonnée des fonctions.

- **Mieux circuler**

Pour circuler mieux, il faut recourir au mode de transport le plus approprié, c'est-à-dire souvent à celui le plus respectueux de l'environnement et du cadre de vie.

En ce qui concerne le déplacement des personnes, on favorisera par ordre la marche à pied et les déplacements à vélo, puis les transports en commun et enfin les déplacements en voiture. Ceci doit bien entendu s'accompagner d'une stratégie de localisation favorisant cette hiérarchie.

Pour ce qui concerne le transport de marchandises, la priorité devrait être accordée à la voie d'eau qui dispose encore d'importantes capacités, puis au chemin de fer et enfin à la route. »

(VI.3 Maîtriser la mobilité en vue d'atteindre un équilibre entre la satisfaction de la demande de déplacement et la préservation du cadre de vie, p. 205)

### **1.3.2 La très faible concrétisation de cette politique dans le contexte wallon**

Force est de constater que, sur le terrain, concrétiser les objectifs théoriques venant d'être énoncés pose de lourds problèmes. On se heurte ici à la difficulté de mettre en œuvre un des principes clés du développement durable : « penser globalement pour agir localement ». A ce propos, on observe tout d'abord qu'en dehors d'un cercle restreint de spécialistes, les thèses sur la relation transports - urbanisme n'ont pas encore été intégrées par l'ensemble des acteurs dont les actes concourent à l'aménagement du territoire. Il reste donc un considérable travail de conscientisation à réaliser, tant à l'encontre du grand public ou des décideurs locaux que vers le monde économique, et en particulier vers les acteurs qui, in fine, prennent les décisions fondamentales en matière de localisation des activités économiques, à l'image des intercommunales de développement économique ou du secteur de la construction et de la promotion immobilière.

Au-delà de la dimension pédagogique, on constate aussi un manque concret d'outils pratiques. A ce jour, il n'existe en effet aucun document ou aucune méthode qui permette de déterminer les conséquences de projets d'implantations sur la demande de mobilité. Dans le chapitre suivant, nous commenterons les méthodes que nous avons développées afin de produire une quantification spatialisée de l'accessibilité par les modes alternatifs à la voiture. C'est notamment avec l'objectif d'intégrer plus directement les principes de la mobilité durable dans les décisions planologiques que ces mesures ont été élaborées.

## 2. PRODUCTION TECHNIQUE DES DONNEES NECESSAIRES A L'ELABORATION DES PROFILS D'ACCESSIBILITE

### 2.1 INTRODUCTION

Mettre en œuvre une politique de localisation articulant le profil de mobilité des activités et le profil d'accessibilité des lieux nécessite la délimitation spatiale des profils d'accessibilité. Des cartes reprenant la mesure de l'accessibilité (ou, in fine, les périmètres des différentes zones ou profils) représentent, dans ce domaine, un puissant outil d'aide à la décision. Mettre au point les méthodes susceptibles de conduire à la réalisation de ces cartes correspond à un des objectifs de la présente étude. Le questionnement devant porter sur les différentes alternatives à la voiture, ce sont trois accessibilités distinctes qui vont être prises en compte : l'accessibilité par les bus, par les trains et enfin, par les modes lents (marche et vélo).

De nombreuses études scientifiques se sont attachées à mettre au point des méthodes pour quantifier l'accessibilité. En général, elles n'envisagent la problématique que pour un seul mode. Les modes lents ont d'ailleurs toujours été le parent pauvre de ces analyses, au contraire de l'automobile et, dans une moindre mesure, des transports publics. Le plus souvent, ces études visent à tracer, à partir d'un point fixe, des courbes isochrones, c'est-à-dire l'ensemble des lieux pouvant être atteint en un même laps de temps, et non de distinguer l'ensemble des lieux sur base de leur profil d'accessibilité. Par rapport à ces méthodes, il nous semble nécessaire que la mesure de l'accessibilité soit envisagée de manière absolue. Plutôt que de la mesurer par rapport à un seul point du territoire, voire même à un ensemble de lieux, il convient de la considérer par rapport à tout point de l'espace susceptible de générer des déplacements.

Notre volonté est dès lors d'obtenir, pour chaque mode de transport considéré et pour l'ensemble du territoire wallon, une valeur d'accessibilité absolue. Cette mesure devant constituer un outil d'aide à la décision lors de projets d'implantation – par exemple via une révision des plans de secteur –, elle doit être finement spatialisée. Au final, nos résultats sont produits à l'échelle de carrés (dénommés pixels) de 50 mètres sur 50 mètres. L'ensemble du territoire wallon correspond approximativement à 6 700 000 pixels et chacun d'entre eux se voit attribuer une triple cote d'accessibilité : une pour les bus, une pour les trains et une pour les modes lents. Afin d'aboutir à ce résultat, la méthodologie a consisté en la traduction informatique des critères spatiaux qui influencent les trois types d'accessibilité. Dans la première partie de ce chapitre, nous allons présenter les méthodes qui permettent de produire ces données<sup>3</sup>. Dans la seconde partie, nous présenterons un état d'avancement des réflexions produites afin de combiner les trois mesures d'accessibilité en un indice simple et robuste susceptible de rendre compte de l'ensemble des alternatives à la voiture.

### 2.2 PRODUCTION TECHNIQUE DES MESURES D'ACCESSIBILITE

#### 2.2.1 Les principales spécificités des déplacements alternatifs à la voiture

##### 2.2.1.1 Les transports en commun : les bus et les trains

Un élément fondamental dans la décision relative au type de transport utilisé est le temps de parcours origine - destination. A cet égard, les études sur les transports en commun

---

<sup>3</sup> La mise au point de cette méthode a été initiée au sein du LEPUR durant la subvention 2000 et a déjà fait l'objet d'une partie du rapport final du Thème 1.2 Les activités (KESSLER L., LAMBOTTE J.-M., 2001).

envisagent un temps de parcours généralisé qui intègre tous les éléments relatifs au parcours, c'est-à-dire<sup>4</sup> :

- le temps d'accès à pied à l'arrêt de bus / la gare ;
- le temps d'attente (éventuellement pondéré en fonction des conditions d'attente). Il est, en moyenne, presque égal à la moitié de l'intervalle de temps séparant deux passages ;
- la régularité du service (la marge de sécurité que l'utilisateur incorpore dans sa prévision) ;
- la vitesse commerciale (tenant elle-même compte de la vitesse de pointe des bus / trains, de la géométrie et de l'encombrement du réseau sur lequel ils circulent, du temps perdu aux arrêts intermédiaires et donc de l'éloignement entre ceux-ci, de la performance du véhicule à l'accélération et au freinage ainsi que, pour les bus, des détours éventuels nécessaires pour desservir des localités, quartiers ou zones d'activités séparés de la ligne classique) ;
- les correspondances.

Globalement, améliorer l'attractivité des transports en commun nécessite de réduire le temps de parcours origine - destination. Pour y parvenir, il convient, en premier lieu, d'offrir d'excellentes fréquences de passage des véhicules, ainsi que des correspondances rapides.

En ce qui concerne les déplacements en train, c'est davantage le type de train qui doit être pris en considération. Les trains internationaux ont une vitesse et une fonction très différente des trains régionaux ou locaux. Ainsi, la vitesse des trains internationaux dépasse souvent de loin celle des autres trains, vu la rareté des arrêts, la priorité donnée sur le réseau et, dans certains cas, l'utilisation d'infrastructures neuves spécifiques rectilignes et libres d'obstacle. Même si leur fréquence est assez limitée, voire très faible, ils jouent un rôle qu'il convient de ne pas négliger lorsque l'on s'intéresse aux liens entre le développement territorial et la localisation des activités.

### **2.2.1.2 Les modes lents : les déplacements piétons et cyclistes**

Les grandes similitudes entre les caractéristiques des déplacements piétons et cyclistes nous ont conduit à regrouper ces deux modes ; leur utilisation étant fortement conditionnée par la distance à parcourir. Pour la marche, les enquêtes montrent que ce mode est dominant pour des trajets de quelques centaines de mètres. Au-delà du kilomètre, sa part se réduit très fortement. Il est alors partiellement relayé par le vélo, qui trouve sa zone de pertinence pour des distances allant de quelques centaines de mètres jusque 5 kilomètres environ (aux Pays-Bas, cette distance est portée à 7 kilomètres).

Il est frappant de constater la contradiction entre, d'une part, la faible attention que les décideurs portent à la mobilité par les modes lents et, d'autre part, la part importante des déplacements courts. En Wallonie, on mesure ainsi que les trajets de moins de 5 kilomètres représentent près de 55 % du nombre des déplacements (TOINT P. ET AL., 2000, p. 129). Sans conteste, il existe pour ces courtes distances un potentiel considérable de report modal depuis l'automobile.

Si on s'intéresse à la localisation optimale des activités et des résidences en vue de maximiser l'usage des modes lents, il faut tenir compte du fait que, pour de nombreux déplacements, le domicile correspond soit à l'origine, soit à la destination. En conséquence, pour qu'une part importante des déplacements vers (ou depuis) un lieu d'activités se fasse à pied ou à vélo, il faut que de nombreux habitants résident à proximité. Il existe donc un lien direct entre la densité de population, la mixité fonctionnelle et l'usage des modes lents.

<sup>4</sup> D'après : TEC Liège-Verviers, 1998, p. 14

En plus de la distance à parcourir, d'autres facteurs spatiaux influencent négativement l'usage de modes lents. On peut ainsi citer :

- la pente (contrainte particulièrement forte pour l'usage du vélo) ;
- la qualité du revêtement ;
- la présence d'obstacles à la marche ou à l'usage du vélo tels que la présence de voies rapides supportant un fort trafic et le long de laquelle il n'existe pas d'infrastructures spécifiques pour les usagers lents (trottoirs, pistes ou bandes cyclables,...).

## **2.2.2 Les paramètres à intégrer dans les programmes de calcul des mesures d'accessibilité**

### **2.2.2.1 Mesure de l'accessibilité par les bus**

Trois critères ont été utilisés pour rendre compte de l'accessibilité par les bus :

- la fréquence totale cumulée des bus aux points d'arrêt ;
- la distance de tout point du territoire aux arrêts de bus ;
- le relief.

#### *a) la fréquence totale cumulée des bus aux points d'arrêt*

Les données relatives aux bus ont été créées par le LEPUR (sous ArcView). Le tout est stocké sous la forme de bases de données. Après la digitalisation d'une couche d'information reprenant les points d'arrêts, on encode dans la table correspondante le nombre total de passages pour chaque ligne (en additionnant les deux sens de circulation). Cette fréquence concerne un jour de semaine, exception faite du mercredi. Pour chacun des arrêts, on calcule l'accessibilité en additionnant le nombre de passages pour toutes les lignes. Il s'agit là *du poids de l'arrêt*.

Signalons que le poids de l'arrêt n'est pas influencé par le nombre de lignes. Nous considérons donc une accessibilité égale pour un arrêt avec une haute fréquence sur une seule ligne et pour un arrêt avec de basses fréquences sur plusieurs lignes.

#### *b) La distance de tout point du territoire aux arrêts de bus*

L'accessibilité non nulle pour les bus ne se limite pas au seul point d'arrêt. En effet, elle existe également dans une zone rayonnante à partir de ce point. En conséquence, la variable accessibilité doit être mieux spatialisée et des données initialement ponctuelles doivent être transformées en données zonales. Pour ce faire, il faut déterminer de quelle manière la distance à l'arrêt influe sur l'accessibilité. En d'autres termes, il faut déterminer *comment l'éloignement réduit le poids de l'arrêt*. Pour ce faire, un programme informatique spécifique a dû être conçu ; il s'appuie sur les principes suivants.

Afin de ne pas vainement complexifier le mode de production des données, c'est la distance euclidienne qui est mesurée. Le choix de prendre en compte la distance euclidienne nous amène à ne pas considérer les détours du trajet réel par rapport à un trajet à vol d'oiseau. En présence de barrières telles que les autoroutes ou les rivières, la différence peut toutefois être importante.

De manière simple, on peut déterminer une distance maximale à l'arrêt de bus au-delà de laquelle on estime que le potentiel d'usagers des bus devient négligeable. Nous fixerons, de manière arbitraire, cette valeur à 500 mètres à vol d'oiseau (c'est-à-dire plus de 600 mètres en moyenne sur le terrain). En deçà de cette limite, nous considérerons que l'attrait du déplacement par bus décroît en fonction de l'éloignement à l'arrêt. Nous postulons également que cette décroissance est linéaire et que la valeur de l'accessibilité peut être

considérée comme nulle lorsque les 500 mètres sont dépassés (soit la distance correspondant à un potentiel négligeable d'usagers).

c) *Le relief*

Les déplacements effectués vers les arrêts étant principalement piétons, il est essentiel de tenir compte de la dénivellation. Avec la prise en compte de la distance (horizontale), nous considérons que le potentiel de l'arrêt se réduit avec l'éloignement. Pour le relief (distance verticale), la logique est identique et nous considérons ici qu'au plus la différence d'altitude entre l'arrêt et le point considéré est grande, au plus le potentiel de l'arrêt se restreint.

Sur le plan formel, nous introduisons un coefficient de réduction du potentiel de l'arrêt (CZ). Ce coefficient se base sur la différence d'altitude entre le pixel dont on détermine l'accessibilité et le pixel relatif à l'arrêt. Cette mesure de différence altimétrique peut être obtenue en utilisant un modèle numérique de terrain (MNT)<sup>5</sup>. Calculée entre le point de départ et le point d'arrivée, elle ne tient pas compte de la réalité des dénivellations sur le trajet. Ce manque méthodologique pourrait être dommageable si la distance est grande et le chemin suivi complexe.

Si la différence d'altitude entre les deux pixels considérés est nulle, le coefficient CZ est égal à 1 et le poids de l'arrêt n'est pas affecté. Par contre, plus cette différence augmente, plus le CZ se rapproche de 0. La multiplication de CZ par le poids de l'arrêt conduit alors à considérer une réduction du potentiel d'utilisation de l'arrêt. Afin de déterminer la valeur où le coefficient atteint 0, nous avons considéré que, pour une distance de 500 mètres, le marcheur n'acceptera pas de parcourir un dénivelé égal ou supérieur à 60 mètres.

*Au final, la mesure de l'accessibilité par les bus se mesure en Equivalent-Bus. Une valeur élevée signifie concrètement que le pixel considéré est proche d'un arrêt qui bénéficie de hautes fréquences de passage et qu'il n'existe pas de différence importante d'altitude entre le centre du pixel et l'arrêt.*

<sup>5</sup> Le MNT utilisé a été établi par l'IGN à partir des courbes de niveaux figurant sur les cartes topographiques à 1 / 50 000. Sa précision absolue (avec probabilité de 90 %) est de 3,8 m en basse Belgique, de 7,8 m en moyenne Belgique, de 10,2 m en haute Belgique et de 18,5 à Bruxelles.

### 2.2.2.2 Mesure de l'accessibilité par les trains

Comme pour les bus, trois critères ont été utilisés pour rendre compte de l'accessibilité par les trains :

- la fréquence totale cumulée des trains aux points d'arrêt (en fonction du type de train) ;
- la distance de tout point du territoire aux gares ;
- le relief.

#### a) La fréquence totale cumulée des trains aux points d'arrêt et le type de train

Une base de données géoréférencées portant sur les 260 stations de chemin de fer desservant le territoire wallon a été créée. Pour compléter la table des fréquences, nous nous sommes basés sur l'indicateur intérieur de la SNCB (10.06.2001 – 15.06.2002).

Il nous semblerait aberrant d'accorder le même poids à chaque train. Il faut au contraire distinguer les différents types, soit les Thalys, les Internationaux, les IC (Inter City), les IR (Inter Région), les trains L (trains locaux ou omnibus) et les trains P (trains assurant les pointes et correspondant indistinctement à des trains L, IR ou exceptionnellement à des IC). Pour ce classement, il suffit de prendre la nomenclature utilisée par la SNCB, mais notre classement s'en écarte cependant sur un point. Nous avons regroupé avec les trains internationaux portant l'appellation INT, les trains EC (Eurocity, sur la ligne Bruxelles-Namur-Luxembourg-Metz-Strasbourg) et les trains se dirigeant vers l'étranger parmi les ICA (sur la ligne Bruxelles-Liège-Cologne), ICC (sur la ligne Anvers-Gand-Courtrai-Mouscron-Lille) et ICD (sur la dorsale wallonne en direction de Lille Flandres). Les trains des lignes Liège-Maastricht, Liège-Luxembourg, Charleroi-Jeumont et les autres trains circulant sur les lignes citées ci-avant ne sont pas considérés comme des internationaux vu leur faible vitesse de déplacement liée aux multiples arrêts qu'ils opèrent sur le territoire belge.

On peut donc accorder des poids différents pour chaque type de train. De manière arbitraire, nous avons décidé de fixer les pondérations suivantes :

**Tableau 1 : Pondération utilisée dans le calcul des fréquences de passage des trains selon le type de train**

Type de train	Thalys	International	IC	IR	L	P
Poids	10	5	3	1,5	1	1

En additionnant le nombre de passages pondérés par le type de train, on obtient pour chaque arrêt du réseau ferroviaire une valeur quantitative relative à l'accessibilité de chaque gare, soit *le poids de la gare*.

#### a) La distance de tout point du territoire aux gares

La même logique spatiale que celle adoptée pour les bus nous a conduit à relativiser l'accessibilité par les trains en fonction de la distance à la gare. A ce propos, il nous faut notamment déterminer la distance maximale au-delà de laquelle on considère l'accessibilité par le chemin de fer comme négligeable.

Cette limite relative à la distance parcourue par les usagers est variable selon que l'on considère le lieu de résidence ou le lieu d'activité. Suite aux différents essais d'étalonnage ayant été pratiqués par la mise en relation des mesures d'accessibilité et des parts modales (voir ci-dessous au point 2.3.3), nous avons considéré une valeur limite de 700 mètres pour la distance au lieu d'activité et de 3 000 mètres pour la distance au lieu de résidence. La

prise en compte d'une distance plus longue pour la distance relative au lieu de résidence se justifie par la possibilité d'utiliser la voiture ou le vélo entre le domicile et la gare.

Comme pour les bus, nous avons également considéré que l'accessibilité décroît de manière linéaire en fonction de la distance à l'arrêt.

*b) Les variations du relief*

Un traitement du facteur relief a également été réalisé, cela de manière analogue à ce qui a été pratiqué pour les bus. Nous avons, en effet, considéré une dénivellation maximale acceptable par les usagers. Pour la distance au lieu d'activité, celle-ci est aussi égale à 60 mètres entre le point de départ et le point d'arrivée. Pour la distance au lieu de résidence, c'est un seuil de 80 mètres qui a été retenu.

*Le résultat final de cette méthode nous donne une carte reprenant, pour tout pixel, une valeur de l'accessibilité par chemin de fer. Cette valeur, nous la qualifierons en Equivalent-Train. Une valeur élevée signifie concrètement que le pixel considéré est proche d'une gare, qu'il n'existe pas de différence importante d'altitude entre le centre du pixel et la gare, que de nombreux trains la desservent et qu'il s'agit plutôt de trains rapides.*

### **2.2.2.3 Mesure de l'accessibilité par les modes lents**

Afin de quantifier l'accessibilité par les modes lents pour l'ensemble du territoire wallon, nous avons utilisé des données finement spatialisées sur la densité de population. Pour chaque pixel, le résultat se mesure en Equivalent-Usager.

Le volume d'Equivalent-Usager rend compte du potentiel d'utilisateurs des modes lents, en fonction :

- du volume de population résidant au sein d'un rayon de 1 600 mètres à partir du centre du pixel considéré ;
- d'une pondération du poids de ces personnes en fonction des distances verticales et horizontales (différence d'altitude) entre chaque habitant et le centre du pixel.

*a) Justification de la démarche*

Sur le plan méthodologique, la mesure de l'accessibilité par les modes lents repose sur deux constats :

- la part des déplacements piétons et cyclistes diminue rapidement avec la distance à parcourir ;
- pour de nombreux déplacements, le domicile correspond soit à l'origine, soit à la destination.

Ces deux constats justifient pourquoi il est pertinent de construire une mesure de l'accessibilité par les modes lents via une mesure de la densité résidentielle. En effet, *toutes choses égales par ailleurs*, l'implantation d'une activité au sein d'un quartier densément peuplé doit permettre de maximiser l'usage des modes lents puisqu'un volume de population important réside à proximité. A contrario, une implantation excentrée des lieux de résidence nécessitera automatiquement d'autres modes de déplacement que la marche ou le vélo.

*b) Le choix du seuil de 1 600 mètres*

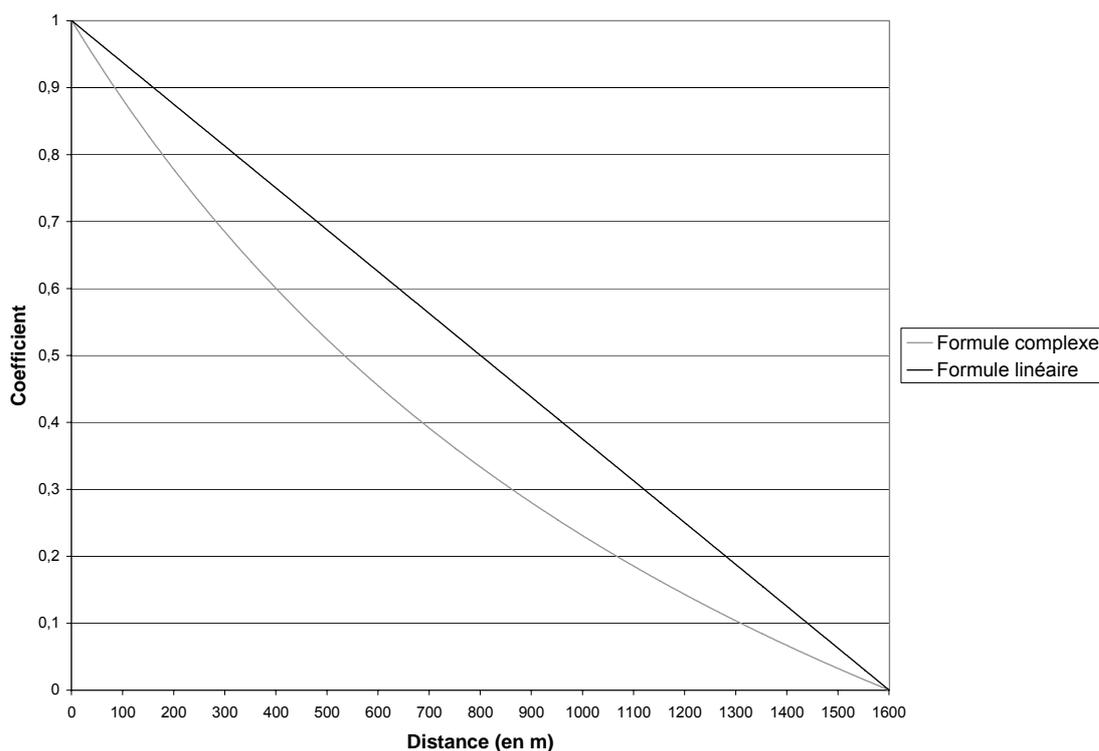
Pour la marche en tant que mode principal, une part importante des déplacements se réalise pour des distances inférieures au kilomètre. Pour le vélo, rares sont les cyclistes qui, en dehors des activités de loisirs, parcourent des distances supérieures à quelques kilomètres. C'est sur cette base que nous avons choisi de limiter la mesure du potentiel démographique au sein d'une enveloppe de 1 600 mètres à partir du centre des pixels. Il s'agit naturellement d'un seuil arbitraire qui, proche du seuil maximal admis pour la marche, tient compte des faibles pratiques cyclistes des wallons<sup>6</sup>. A ces 1 600 mètres mesurés en distance réelle, doit correspondre un trajet réel proche des 2 kilomètres.

### c) L'effet de la distance

De manière arbitraire, nous décidons donc d'intégrer dans notre calcul de potentiel un coefficient lié à la distance (CD) qui soit égal à 1 pour le pixel situé à l'endroit même où l'on effectue la mesure et à 0 pour les pixels situés à 1 600 mètres et plus de ce lieu. Entre les deux, on cherche à utiliser une fonction décroissante liant ce coefficient à la distance.

Contrairement aux deux méthodes précédentes relatives aux bus et aux trains, nous avons choisi de ne pas utiliser une fonction décroissante de type linéaire, mais une fonction inverse. En utilisant une fonction linéaire pour de telles distances, nous aurions alors accordé trop d'importance aux personnes comptabilisées à plusieurs centaines de mètres. La fonction choisie est représentée dans le graphique 2 où elle est comparée à la fonction linéaire.

**Graphique 2 : Le coefficient lié à la distance selon les deux formules**



<sup>6</sup> Pour les déplacements domicile - travail au recensement de 1991, la part du vélo était de 2,3 % et la part des déplacements uniquement piétons de 17,9 % (mode principal).

d) *La variation du relief*

Un coefficient de pondération lié à l'énergie du relief (CZ) a également été déterminé. De manière arbitraire, nous avons considéré que le coefficient est nul lorsque la différence d'altitude est supérieure ou égale à 80 mètres. Concrètement, cela signifie que l'usage des modes lents est considéré comme négligeable si la pente moyenne entre deux pixels distants de 1 600 mètres dépasse 5 %. Nous considérerons aussi qu'entre les deux extrémités (0 et 80 m de différence d'altitude), le coefficient lié au relief (CZ) diminue de manière linéaire en fonction de la dénivellation.

e) *La répartition spatiale du potentiel démographique*

Pour obtenir le volume de population résidant au sein d'un rayon de 1 600 mètres à partir du centre de chaque pixel, il convient de disposer de données de population à l'échelle la plus fine possible. Pour couvrir l'ensemble de la Région wallonne, ce niveau le plus fin est celui des secteurs statistiques. Plusieurs manières de procéder plus ou moins précises s'offrent à nous concernant la répartition des populations au sein des pixels formant chaque secteur statistique.

La manière la plus simple, mais la moins précise, serait de répartir les populations de manière homogène entre les différents pixels de chaque secteur statistique. Or, la population n'est pas répartie de manière uniforme au sein de ces enveloppes et seule une partie plus ou moins limitée des secteurs est affectée à l'urbanisation. L'utilisation de la densité brute par pixel provoque donc un lissage important dans le calcul du potentiel en y incorporant des valeurs de population trop fortes là où une grande partie du territoire est affectée à une autre fonction que le logement. A l'opposé, ce potentiel peut être grandement sous-estimé là où l'habitat se concentre.

Une manière plus précise est de ne tenir compte, au sein de chaque secteur statistique, que de la superficie des parcelles effectivement occupées par l'habitat. On obtiendrait ainsi une densité nette en divisant la population totale par la superficie des seuls pixels concernés. Pour ces pixels urbanisés, cela conduirait à un volume supérieur. Par contre, pour les pixels identifiés comme non urbanisés, le volume démographique est considéré comme nul.

Pour déterminer les pixels affectés à l'habitat, il convient de disposer d'une base de données géographiques relative à l'affectation de chaque parcelle. Avec l'aide de M. Y. Cornet du laboratoire SURFACES de l'ULg, nous avons utilisé un masque d'urbanisation (0 = non-urbanisé et 1 = urbanisé) réalisé à partir des images satellitaires SPOT corrigées géométriquement. La valeur de population des différents secteurs statistiques a ensuite été répartie de manière homogène sur les surfaces bâties de ceux-ci, afin d'obtenir un poids de population par pixel de 10 mètres sur 10 mètres, soit nul pour les pixels identifiés comme non urbanisés, soit, dans le cas contraire, égale au quotient entre le poids de population d'un quartier statistique et le nombre de pixels urbanisés faisant partie de celui-ci.

*Au final, l'accessibilité par les modes lents se mesure en Equivalent-Usager. Elle rend compte de la possibilité de générer de nombreux déplacements cyclistes ou piétons depuis le domicile. Concrètement, une valeur élevée signifie que le pixel considéré est situé dans un quartier dense et au relief peu marqué.*

### 2.2.3 L'opérationnalisation des programmes de calcul des mesures d'accessibilité

La production cartographique des mesures d'accessibilité par les modes de transports alternatifs à la voiture implique l'utilisation de méthodes géomatiques. En effet, ces dernières permettent la traduction informatique des critères spatiaux qui influencent les trois accessibilités prises en compte. Dans ce chapitre, nous nous proposons de commenter les démarches entreprises à ce sujet. Signalons que la conception des méthodes géomatiques et les programmations informatiques afférentes ont été confiées au Département de géomatique de l'ULg (laboratoire SURFACES).

#### 2.2.3.1 Mesure de l'accessibilité par les transports en commun

Pour rappel, le programme de calcul va transformer les données ponctuelles relatives aux seuls arrêts de bus ou gares en données zonales permettant de différencier les lieux selon un critère quantitatif représentant de manière synthétique leur accessibilité par les bus et les trains. L'accessibilité variant en fonction de la distance au point de prise en charge par le moyen de transport considéré, nous avons précédemment fixé une distance maximale, appréciée comme la distance où le potentiel d'utilisateur devient négligeable et est donc égal à zéro. Pour plus de facilité nous considérons la distance euclidienne et imposons une décroissance linéaire de l'accessibilité en fonction de cette distance. En parallèle, rappelons que l'accessibilité est également fonction de la distance verticale déterminée sur base d'un modèle numérique de terrains

Le fichier utilisé est un *raster* au format *grid*, calé dans le référentiel Lambert belge, appelé G-MOSA.

La valeur de l'indice obtenu se calcule sur la valeur de base de l'arrêt (qui dépend de la fréquence cumulée des différentes lignes), pondérée par la distance horizontale ainsi que par la différence d'altitude par rapport au point de départ.

##### b) La formalisation pour le bus

Mathématiquement, le calcul de l'accessibilité par le bus (AB) du pixel ij, se présente sous la forme suivante :

$AB_{ij} = \sum$  pour tous les arrêts al situés dans un rayon de moins de 500 m du pixel ij de :

$$Pal \times \frac{(500 - \text{dist } ij-al)}{500} \times \frac{(60 - \Delta Z)}{60}$$

Avec Pal = poids de l'arrêt via la fréquence sur la ligne

Le programme gère les problèmes induits si différents arrêts consécutifs d'une même ligne sont situés à moins du double de la distance maximale d'influence. Pour éviter l'addition des valeurs liées aux fréquences de passage d'une même ligne, une matrice garde en mémoire les dernières valeurs d'accessibilité (et ce indépendamment pour chaque ligne) et ne considère ensuite que la plus élevée, tous arrêts confondus.

a) *La formalisation pour le train*

Mathématiquement, le calcul de l'accessibilité par le train (AT) du pixel ij se présente sous la forme suivante :

ATij =  $\Sigma$  pour toutes les gares g situées dans un rayon de moins de 700 m du pixel ij de :

$$Pg \times \frac{(700 - \text{dist } ij-g)}{700} \times \frac{(60 - \Delta Z)}{60}$$

Avec Pg = le poids de la gare

Rappelons qu'au lieu de résidence, les distances de 700 et 60 mètres passent respectivement à 3 000 et 80 mètres.

Par rapport à la version initiale du programme réalisée dans le cadre du rapport final du thème 1.2 de la subvention 2000 (LAMBOTTE J.-M. ET KESSLER L., 2001), la principale optimisation apportée au programme consiste en la réduction du nombre d'itérations effectuées lors de chaque boucle par l'ajout de limitations autour d'un intervalle prédéfini (distance maximale d'influence du mode de transport concerné) et la prise en considération des variations d'altitudes.

### 2.2.3.2 *Mesure de l'accessibilité par les modes lents*

Pour les modes lents, la méthode est différente de celle employée pour les trains et les bus. En effet, on dispose ici d'une multitude de points origine. Nous calculons donc l'accessibilité en tous lieux, en additionnant le volume de population des zones urbanisées situées dans un rayon de 1 600 m, cela toujours en pondérant le potentiel par la distance horizontale et par la différence d'altitude. Pour rappel, les modes lents étant, par rapport aux bus et aux trains, plus sensibles aux variations d'altitude et de distance, nous avons choisi une pondération non linéaire.

En langage mathématique, la formule utilisée pour calculer l'accessibilité par les modes lents (AM) du pixel ij est :

AMLij =  $\Sigma$  pour tous les pixels kl dont les coordonnées vont de ij à kl tel que distance kl-ij < 1,6 km de :

$$Pkl \times \left( \frac{3200}{1600 + \text{distance } ij-kl} - 1 \right) \times \frac{(80 - \Delta Z)}{80}$$

Avec Pkl = volume de population du pixel kl.

Le programme a ensuite subi les mêmes optimisations que pour les modes précédents, c'est-à-dire l'ajout d'une tranche intervalle dans laquelle s'effectuent les calculs. Néanmoins, la quantité d'information étant très importante (un pixel tous les 50 m), nous avons choisi de n'effectuer le calcul d'accessibilité que selon une grille régulière de 200 mètres sur 200 mètres, cela allégeant considérablement le temps de calcul du programme. Par la suite, nous effectuons une interpolation aux plus proches voisins pour retrouver des pixels de 50 mètres sur 50 mètres.

Rappelons que pour effectuer ces traitements et déterminer le volume de population d'un pixel, il nous faut extraire les zones urbanisées et les mettre en relation avec le secteur statistique correspondant, pour répartir de manière homogène la population au sein de ceux-ci. Ces traitements ont été réalisés au laboratoire SURFACES avec l'aide de M. Y. Cornet

La couche de bâti exploitée a été tirée des images satellitaires SPOT qui ont été corrigées géométriquement et ensuite « classifiées ». Il en a été extrait les classes correspondant aux espaces bâtis pour créer un masque binaire (format *Tif* convertit en *Grid*). On remarque qu'il

reste des imperfections dans cette couche : certains tronçons de routes rapides sont repris comme urbanisés tandis que certaines habitations isolées dans les sous-bois sont au contraire considérées comme non urbanisés. Il a cependant été estimé que la correction de celles-ci via un masque du réseau routier augmenterait l'imprécision plutôt que de la diminuer.

Ce masque du bâti est calculé sur base de pixels de 10 m de résolution avec redistribution de la population sur ceux-ci. L'élimination de valeurs aberrantes (dues aux pixels urbanisés non répertoriés) est possible à l'aide de l'introduction d'une condition : pour un secteur statistique, si le nombre de pixels bâtis est inférieur à 15 et que le rapport de la population divisée par le nombre de pixels bâtis est supérieur à 8, la valeur est jugée incohérente. Dans ce cas, nous répartissons donc la population sur tout le secteur statistique concerné par la formule  $(\text{pop} \times 100) / \text{surface du quartier statistique}$ . Les valeurs utilisées dans la condition ont été fixées par essais successifs. Ensuite, un *resampling bilinéaire* permettra de passer à 50 mètres de résolution pour les pixels.

Certaines incohérences géométriques propres à la couverture des limites de secteurs statistiques vis-à-vis des autres couches exploitées ont pu aussi influencer les résultats des traitements, mais il est difficile d'estimer l'imprécision en résultant. Au stade actuel, nous négligerons donc celle-ci.

#### 2.2.4 Résultats de l'application de ces méthodes

Les méthodes développées ci-dessus ont été appliquées à différentes zones tests et leur possible application à toute la Région wallonne varie en fonction de la disponibilité des données.

- Pour les trains, le travail de collecte et d'encodage relatif à la localisation des gares et aux fréquences de passage à ces arrêts est bouclé pour l'ensemble de la Région wallonne (celle-ci étant desservie par un peu plus de 260 stations).
- Pour les modes lents, une couverture complète des données nécessaires préexistait, c'est-à-dire la population par quartier statistique et les images SPOT du bâti.
- Par contre, pour les bus, la tâche est plus lourde. L'encodage est terminé pour les provinces de Brabant wallon et de Liège, pour la partie du Hainaut desservie par les TEC Charleroi et fort avancé pour la province de Namur.

In fine, les résultats se présentent sous forme cartographique. Là où les données sont disponibles, il est en effet techniquement possible de produire des cartes pour chacun des modes pris séparément, cela à l'échelle du pixel de 50 mètres de côté et dans des unités propres à chaque mode de déplacement. A titre d'illustration, trois cartes sont présentées ci-dessous, la première sur l'accessibilité par les bus dans la région de Namur, la deuxième pour l'accessibilité par les trains (au lieu de travail) dans le centre du Brabant wallon et la troisième pour l'accessibilité par les modes lents à Malmédy.

Carte 1

Carte 2

Carte 3

## 2.3 COMBINAISON DES DIFFERENTES MESURES D'ACCESSIBILITE ET ETALONNAGE

### 2.3.1 Introduction

Pour chacune des trois accessibilités prises en compte au point précédent, le résultat des méthodes de production des données est de forme identique. Il s'agit d'une valeur d'accessibilité relative à chaque pixel. Malheureusement, les résultats sont rendus dans des unités abstraites et non compatibles entre elles. Dans ce chapitre, nous présentons les réflexions qui ont été produites afin de combiner ces mesures dans un même indicateur. L'objectif de l'étalonnage des mesures d'accessibilité est d'aboutir à un indicateur plus simple et plus explicite que des mesures en Equivalent-Bus, en Equivalent-Trains ou encore en Equivalent-Utilisateurs des modes lents. Au stade actuel de la réflexion, l'unité à laquelle il s'agit d'aboutir correspond à *la part attendue de l'ensemble des modes alternatifs à la voiture*.

Transformer trois mesures d'accessibilité en un unique indicateur implique de pondérer leur importance relative. Cette pondération, qui nécessite une analyse fine des relations entre les comportements de mobilité et les caractéristiques des localisations, ne correspond qu'à un processus de recherche qu'il est prévu de poursuivre lors des prochaines subventions et dont les résultats ne sont encore que provisoires. En effet, les difficultés méthodologiques et statistiques sont considérables et, aujourd'hui, nous ne disposons pas encore de modèles parfaitement robustes susceptibles de couvrir l'ensemble du territoire wallon. Au sein de ce rapport, nous ne présentons donc brièvement que les démarches méthodologiques effectuées et les réflexions en cours.

### 2.3.2 Les démarches effectuées

#### a) *Le choix de la méthode statistique de la régression multiple*

La transformation de trois mesures d'accessibilité en un indicateur unique nécessite de réfléchir « toutes choses égales par ailleurs ». Sur le plan statistique, cela implique la modélisation via la technique de la régression multiple. La construction d'une régression multiple implique une relation fonctionnelle entre une variable à expliquer (la variable dépendante) et des variables explicatives (les variables indépendantes).

Pour les essais ayant été réalisés à ce stade intermédiaire de la recherche, les variables explicatives correspondent aux trois valeurs d'accessibilité. Pour la variable dépendante, nous avons utilisé les données de l'INS du recensement de 1991. Elles portent sur le mode de transport utilisé lors des déplacements domicile - travail, couvrent l'ensemble de la Wallonie et sont disponibles à l'échelle du secteur statistique. Ces données portant à la fois sur le lieu de résidence et sur le lieu de travail, l'information permet d'établir deux types de modèles, un premier pour les localisations résidentielles, un second pour les activités à vocation économique.

Concernant la variable dépendante, nos travaux n'ont jusqu'à présent porté que sur la seule variable du « mode de transport principal ». L'INS publiant également les informations sur l'ensemble des modes utilisés, de nouvelles modélisations devront aussi être construites sur cette base.

*b) Le calcul des accessibilités à l'échelle des secteurs statistiques*

L'échelle la plus fine de disponibilité des statistiques INS sur les parts modales étant le secteur statistique, une étape préalable à la réalisation des régressions d'étalonnage a consisté dans le traitement des données d'accessibilité afin d'en disposer à la même échelle. Pour ce faire, c'est une valeur moyenne agrégée qui a été produite, cela par le calcul de la moyenne arithmétique de la valeur de tous les pixels urbanisés compris dans chaque quartier statistique. Relevons que la détermination des pixels urbanisés s'est appuyée sur l'utilisation du masque d'urbanisation commenté au chapitre précédent (point 2.2.2.3). Suite à ce traitement, on obtient donc trois valeurs moyennes d'accessibilité, correspondant aux trois modes pris en considération.

*c) La nécessité de l'estimateur des moindres carrés pondérés*

Il existe de fortes disparités entre les 9726 secteurs statistiques peuplés que totalise la Région wallonne. Alors que de nombreux secteurs ne comptent que quelques habitants et aucun emploi, certains rassemblent un volume très important d'habitants et de travailleurs. Cette hétérogénéité est problématique du point de vue de l'application de la méthode statistique de la régression multiple, l'information à retirer de la variable dépendante étant hétérogène et, en fait, d'autant plus robuste qu'un secteur est important. En effet, une moyenne calculée sur un quartier qui compte moins de 20 emplois ou moins de 20 travailleurs au lieu de résidence ne présente qu'une faible significativité statistique. Par contre, la moyenne relative aux secteurs de grandes villes qui comptent plusieurs milliers de travailleurs ou plusieurs centaines d'habitants répond parfaitement aux exigences de l'inférence statistique.

Afin de solutionner ce problème, nous avons opérationnalisé un processus d'étalonnage sur base de l'estimateur des « moindres carrés pondérés » plutôt que sur base de l'estimateur classique des « moindres carrés ordinaires ». Cette démarche, qui a nécessité la construction d'un nouvel algorithme programmé via le logiciel Statistica, conduit à relativiser l'importance de chaque secteur statistique en fonction du volume de travailleurs au lieu de résidence ou en fonction du volume d'emploi. Intuitivement, cette démarche est aisément compréhensible dans le cas d'une régression simple, ne mettant donc en relation que deux variables et consistant à ajuster une droite traversant un nuage de points. Dans pareil cas, l'ajustement ne consistera pas à minimiser la somme des écarts aux carrés entre l'ensemble des points et la droite de régression, mais plutôt à minimiser les écarts aux carrés pondérés en fonction de l'importance de chaque point. Par rapport à l'estimateur des moindres carrés ordinaires, la droite tendra donc à se rapprocher des points importants et, à l'inverse, à s'écarter des points les moins porteurs d'informations.

### **2.3.3 Les réflexions en cours et les premiers résultats**

*a) La gestion de l'hétérogénéité spatiale*

Pratiquer des modèles de régression sur des données spatialisées génère de nombreux problèmes techniques. Une source importante de difficultés correspond à l'hétérogénéité spatiale, c'est-à-dire la variabilité de la relation fonctionnelle à travers l'espace. Concernant les modèles qui rendent compte des relations entre l'accessibilité et les choix de modes de transports, il existe une hétérogénéité spatiale en ce sens que des mêmes valeurs d'accessibilité vont, en fonction du contexte, déterminer des pratiques de mobilité différenciées.

Il existe notamment une très forte hétérogénéité spatiale quant à la relation entre l'accessibilité par les modes lents et les parts modales afférentes. Plus précisément, les premiers essais de régressions indiquent que, *ceteris paribus*, l'usage des modes lents se réduit lorsque l'on progresse dans la hiérarchie urbaine. Les résultats repris dans le

graphique 3 montrent que, pour les grandes agglomérations (par exemple Liège ou Verviers), la part conjointe des déplacements piétons et cyclistes est presque indépendante de l'accessibilité par les modes lents. Par contre, au sein des noyaux de petites tailles (par exemple Visé et plus encore Ouffet), il existe un très fort différentiel de pratiques entre le centre aggloméré et les parties périphériques. Afin d'interpréter ce constat, on peut notamment relever que le poids relatif d'un mode de transport n'est pas seulement dépendant de l'accessibilité par ce mode, mais aussi de l'accessibilité par les autres modes. Or, les secteurs statistiques qui disposent de la meilleure valeur d'accessibilité par les modes lents (en termes d'Equivalent-Usagers) sont, en général, des quartiers de grandes villes qui disposent également d'une très bonne accessibilité par les transports en commun.

A l'échelle wallonne, nous avons également observé qu'une même accessibilité potentielle par l'ensemble des modes alternatifs ne génère pas nécessairement d'identiques pratiques modales. A ce propos, il est par exemple apparu très clairement que l'usage de la voiture est particulièrement important au sein des bassins d'emploi des principales régions urbaines, notamment en province de Liège et dans le Hainaut. Probablement s'agit-il là de vastes bassins de vie intégrés où, à la différence des milieux plus ruraux et plus cloisonnés, les logiques des déplacements sont dépendantes de la conduite automobile en raison des distances à parcourir. Dans le Brabant wallon, le train – au lieu de résidence – semble par contre plus prisé, sans doute en relation avec les flux vers Bruxelles. Sans conteste, la mise en évidence de telles logiques sous-régionales peut, à terme, se révéler porteuse et riche d'enseignements afin de mettre en place une gestion durable de la mobilité.

Afin de produire un indicateur simple sur *la part modale attendue de l'ensemble des modes alternatifs à la voiture*, il est nécessaire de solutionner le problème technique de l'hétérogénéité spatiale. Il existe pour cela différentes alternatives. Le découpage du territoire régional en zones homogènes en est une première, par exemple en tenant compte du degré d'urbanisation. Une seconde alternative technique pourrait consister dans la réalisation de modèles avec extension des variables indépendantes. Il s'agit là de modèles où les variables indépendantes varient en fonction d'autres variables. A ce propos, on peut, par exemple, pratiquer une extension de la variable accessibilité par les modes lents en fonction de la hiérarchie urbaine. Avec une telle extension, la régression intégrerait la faible réactivité aux modes lents dans les grandes agglomérations.

#### *b) Les variables socio-économiques à prendre en compte*

Afin de produire une modélisation robuste devant rendre compte de la réalité des relations entre les profils d'accessibilité et les comportements de mobilité, il est nécessaire de compléter les variables explicatives portant sur l'accessibilité par d'autres types de variables. Nous pensons notamment à des données socio-économiques également susceptibles d'expliquer la distribution spatiale des modes de transports choisis. Au stade actuel, les régressions finales n'intègrent pas encore ce type de variables et la recherche reste donc à poursuivre. Toutefois, l'analyse des écarts aux modèles (résidus) a déjà permis de mettre en évidence différents facteurs explicatifs qu'il faudra ultérieurement intégrer.

Concernant les régressions menées au lieu de résidence, nous avons pu vérifier que l'utilisation de la voiture est, pour une même accessibilité par les modes alternatifs, plus importante là où les revenus sont plus élevés. De même, les résultats relatifs aux régressions établies au lieu de travail confirment que les profils de mobilité des activités influencent les choix modaux. Il est par exemple clairement apparu que l'utilisation de la

Graphique 3

voiture est plus importante lorsque les emplois sont à caractère industriel et moins importante pour les activités du tertiaire public, et cela, rappelons-le, indépendamment du profil d'accessibilité.

c) *L'utilisation du train au lieu de résidence*

Les premiers modèles réalisés nous ont conduit à une modification de la méthode utilisée pour calculer l'accessibilité par les trains. En première analyse, nous n'avions pas différencié la méthode pour le lieu de résidence et celle pour le lieu d'activité en considérant un seuil unique quant à la distance à la gare au delà de laquelle l'accessibilité devient négligeable. Pour rappel, il s'agit d'une distance euclidienne de 700 mètres. L'analyse des résidus pour les modèles construits au lieu de résidence nous a poussé à considérer une distance plus importante, en l'occurrence de 3 000 mètres. En effet, les communes desservies par le chemin de fer souffraient systématiquement d'une sous-estimation de la part modale liée à l'usage du train. Sur le plan concret, l'adaptation du seuil tient à la possibilité d'utiliser la voiture ou le vélo entre le domicile et la gare, ce qui n'est généralement plus possible entre la gare et le lieu de travail.

d) *Le produit final à fournir : la cartographie des parts modales attendues par les modes alternatifs à la voiture*

Rappelons que l'objectif du travail d'étalonnage est d'aboutir à un indicateur à la fois simple et robuste sur l'accessibilité par l'ensemble des alternatives à la voiture particulière. L'unité à laquelle il s'agit d'aboutir correspond donc à *la part modale attendue de l'ensemble des modes alternatifs à la voiture*.

Un tel type d'indicateur est, sans conteste, un puissant outil d'aide à la décision spatiale. En effet, disposant de cette information lors de l'évaluation d'un projet d'implantation, on peut comparer différentes localisations en prévoyant les modes de transports des futurs usagers. Sur cette base, il devient, par exemple, possible de construire une estimation quantifiée du trafic automobile susceptible d'être généré (toutes choses égales par ailleurs et selon le profil de mobilité).

Les deux cartes présentées ci-dessous sont incluses à titre d'illustrations. Elles portent sur la commune de Châtelet et résultent d'un essai méthodologique ayant été pratiqué à partir des deux variables de l'accessibilité par le train et de l'accessibilité par les modes lents. Les équations ayant conduit à la réalisation de ces cartes ont été calibrées sur base d'un modèle couvrant l'ensemble du territoire wallon et rendent compte de *la part modale attendue de l'ensemble des modes alternatifs à la voiture*.

Considérant que ML est la valeur moyenne d'accessibilité pour les modes lents et que T est la valeur moyenne d'accessibilité pour les trains,

l'équation relative aux projets résidentiels est la suivante :

$$\text{Part modale attendue au lieu de résidence} = 0,003256 + 0,016566 \times (\ln T) + 0,025860 (\ln ML)$$

l'équation relative aux projets à caractère économique est la suivante :

$$\text{Part modale attendue au lieu de travail} = 0,048271 + 0,013392 \times (\ln T) + 0,018586 (\ln ML)$$

Carte 4

Carte 5

### 3. ELABORATION DES PROFILS D'ACCESSIBILITE ET DES PROFILS DE MOBILITE

Dans le deuxième chapitre, nous avons largement commenté les méthodes développées afin de produire les données nécessaires à l'élaboration des mesures d'accessibilité par les alternatives à la voiture. Grâce à cette base technique, nous pouvons maintenant porter la réflexion sur l'élaboration des profils d'accessibilité. Dans ce troisième chapitre, nous nous intéresserons également à l'élaboration des profils de mobilité, ce qui nous permettra ensuite d'établir différentes propositions quant à la mise en cohérence du profil de mobilité des services aux personnes et du profil d'accessibilité des lieux susceptibles de les accueillir.

#### 3.1 ELABORATION DES PROFILS D'ACCESSIBILITE

##### 3.1.1 L'objectif de la simplicité

Au vu des politiques étrangères relatives à la localisation des activités, la simplicité apparaît comme un objectif primordial de l'élaboration d'une classification des profils d'accessibilité des lieux. Cela est à mettre en relation avec le caractère indicatif de ces typologies. Tant pour la politique ABC aux Pays-Bas que pour la PPG 13 en Angleterre, l'Etat cherche d'abord à convaincre les collectivités territoriales et les entreprises de la nécessité de coordonner localisation des activités et offre en transport. Pour atteindre cet objectif, un grand nombre de profils serait donc nuisible car il est nécessaire que les documents de référence aient un caractère très pédagogique.

Par souci de simplicité, on peut donc s'inspirer de la typologie néerlandaise et considérer trois profils principaux :

- le profil A correspond à des lieux offrant une bonne accessibilité par l'ensemble des alternatives à la voiture, c'est-à-dire à la fois les modes lents et les transports en commun ;
- le profil B correspond à des lieux offrant une accessibilité moyenne par les modes lents, par les transports publics et par la route ;
- le profil C correspond à des lieux offrant une piètre accessibilité par les alternatives à la voiture.

##### 3.1.2 Adaptation des profils en fonction de la hiérarchie urbaine

Pour la Wallonie, une politique du type ABC (avec seulement 3 types de profils) appliquée de manière homogène sur tout le territoire serait trop réductrice. En effet, elle ne permettrait pas de tenir compte des spécificités du monde rural et des petites villes. On risquerait alors de ne plus autoriser certaines activités en milieu rural en y appliquant des critères trop stricts et, à l'opposé, on pourrait être trop laxiste dans les grands pôles urbains. Pour les activités disposant d'une aire de chalandise pouvant s'étendre depuis le niveau local jusqu'au niveau régional (à l'image du secteur commercial ou des administrations), il est donc utile de tenir compte de la hiérarchie dans l'élaboration des profils.

Par exemple, il serait utile d'isoler une zone A spécifique à chaque niveau hiérarchique :

- une zone A spécifique aux centres des principales agglomérations de la Région (zone appelée A++ ci-après) ;
- une zone A spécifique aux centres de petites villes et de pôles secondaires des principales villes (zone appelée A+ ci-après) ;

- une zone A qui pourrait aussi concerner le centre de bourgs ruraux, de quartiers péricentraux ou des principales localités périphériques des grandes agglomérations.

C'est en priorité dans les zones A++ que devraient s'implanter les services dont l'aire d'attraction est d'importance régionale, sans qu'elles soient pour autant spécifiquement réservées à ces activités. Au contraire, il faut être attentif à y organiser une mixité entre logements, commerces, bureaux et autres fonctions peu consommatrices d'espace ayant un rayonnement soit local, soit régional. Dans les zones A+, devraient s'implanter en priorité des services dont l'aire d'attraction est d'importance supralocale.

On peut ainsi déterminer, pour chaque type de profil (A, B ou C) et chaque niveau de la hiérarchie urbaine (depuis Liège ou Charleroi jusque Herbeumont ou Fauvillers), quelles sont les activités à privilégier.

Cependant, si on multiplie les niveaux, il s'avère vite nécessaire d'être suffisamment souple en tolérant qu'une même activité puisse se localiser dans un ensemble de profils d'accessibilité voisins. De plus, ceci offre la possibilité de préciser qu'en passant d'un profil d'accessibilité à l'autre, depuis le centre vers la périphérie, une activité ayant un profil A par exemple sera successivement :

- vivement souhaitée (ceci s'accompagnant, pourquoi pas, de mesures incitatives) ;
- acceptée sans condition ni faveur particulière ;
- tolérée avec réserves (ceci pouvant s'accompagner de mesures dissuasives) ;
- interdite.

Afin de ne pas multiplier les profils, il serait sans doute utile d'opérer des regroupements entre les différents niveaux hiérarchiques. En effet, les travaux sur la hiérarchie des pôles urbains nous apprennent que l'on peut assimiler les pôles secondaires des grandes agglomérations aux centres urbains de petites villes (VAN HECKE E., 1998, pp. 45-76). On peut d'ailleurs sans doute estimer qu'une telle assimilation se justifie aussi sur le plan de la mobilité. Un pôle de « bas » niveau hiérarchique serait ainsi équivalent à une zone péricentrale d'un pôle de niveau supérieur ; ils pourraient tous deux accueillir prioritairement le même type d'activité.

Pour trouver un compromis entre les deux principes de la simplicité et de l'adaptation à la hiérarchie urbaine, il nous paraît opportun de procéder de la façon suivante :

- déterminer un nombre optimal de profils d'accessibilité pour chaque niveau de la hiérarchie urbaine en commençant par le plus bas niveau ;
- déterminer pour chaque type d'activité quels sont les profils d'accessibilité au sein desquels cette activité devrait prioritairement s'installer, être acceptée, être tolérée avec réserves et être interdite.

Nous allons maintenant nous appuyer sur les travaux relatifs à la hiérarchie urbaine pour porter la réflexion sur le nombre optimal de profils d'accessibilité. La seconde problématique consacrée au classement des activités fera l'objet du point 3.2 relatif aux profils de mobilité des activités.

### **3.1.3 Recherche du nombre optimal de profils d'accessibilité tenant compte de la hiérarchie urbaine**

Afin de déterminer un nombre optimal de profils d'accessibilité pour chaque niveau de la hiérarchie urbaine, il est utile de se pencher sur les différents travaux consacrés à ce thème (VAN HECKE. E., 1998), aux aires de chalandise des pôles commerciaux (VERDONKT F. ET AL., 2000), aux degrés d'urbanisation (HALLEUX J.-M. ET AL., 1997), ainsi qu'au projet de structure spatiale préconisée par le SDER pour la Wallonie.

Il est logique que ce soit en milieu rural que l'on différencie le moins grand nombre de profils. Un nombre de trois ou quatre apparaît suffisant dans les communes les plus rurales (comme Fauvillers, Vaux-sur-Sûre, Clavier, Burg-Reuland, Froidchapelle, Gedinne, Erezée ou Manhay). D'autres communes, identifiées comme des communes à urbanisation morphologique faible et urbanisation fonctionnelle faible dans la monographie de l'INS consacrée à l'urbanisation (voir HALLEUX J.-M. ET AL., 1997) peuvent éventuellement rejoindre ce groupe (à l'image de communes telles que Somme-Leuze, Daverdisse, Cerfontaine, Ramillies, Incourt, Celles, Mont-de-l'Enclus, Jalhay, Thimister, Olne, Wasseiges, Soheit-Tinlot,...). Il s'agit de communes dont le noyau d'habitat principal compte, en général, moins de 1 000 habitants.

Si nous considérons que, dans ce type de commune, il n'existe pas de véritable zone A (car ces entités ne disposent pas d'un petit centre aux services et équipements diversifiés permettant de le qualifier de bourg rural), on peut considérer que le centre de la localité principale de ces communes accueille prioritairement des activités artisanales peu nuisantes (dont le profil est de type B dans la logique de l'ABC pratiquée aux Pays-Bas). Si l'on suit la logique ABC, on ne distinguerait ainsi dans ce genre de communes que deux profils d'accessibilité. Ce nombre nous paraissant trop réducteur, nous proposons donc que deux profils B (B+ et B) soient distingués en plus du profil C. Ceci permettrait d'établir une distinction entre le centre du village principal de l'entité (B+) et les centres des villages de taille plus réduite (B).

Si nous retenons ce nombre de trois profils dans les communes rurales (B+, B et C), on peut alors distinguer :

- 4 profils d'accessibilité différents dans les communes disposant d'un bourg rural (en y ajoutant la zone A) ;
- 5 profils dans les petites villes (en y ajoutant la zone A+) ;
- 6 profils différents dans les grandes villes (en y ajoutant la zone A++).

A ces différents profils, on peut en ajouter un dernier qui n'est spécifique qu'aux transports de marchandises. On va ainsi désigner un profil CAM pour les zones C disposant d'un accès à une alternative à la route pour le transport de marchandises. Il s'agit en fait de plates-formes multimodales, de zones portuaires ou aéroportuaires et de zones industrielles raccordées au chemin de fer.

Le tableau 2 a été établi afin d'illustrer, par des exemples concrets, les lieux qui pourraient être concernés par chaque profil d'accessibilité, et ce, que l'on soit dans les grandes villes, les petites villes ou en milieu rural.

**Tableau 2 : Exemples de quartiers repris dans la classification élaborée des profils d'accessibilité**

Profil d'accessibilité	Grandes villes	Petites villes	Milieu rural
A++	Hypercentre et quartier de la gare principale de Liège, Charleroi, Namur, Mons, La Louvière, Verviers, Tournai	Aucun quartier	Aucun quartier
A+	Centre de Jambes à Namur Centre des pôles secondaires de Ans, Herstal, Fléron, Chênée, Jemeppe - Seraing à Liège Centre des pôles secondaires de Gosselies, Châtelet, Gilly à Charleroi Quartiers péricentraux de Sainte-Marguerite, Outremeuse, Saint-Léonard, Saint-Gilles, Longdoz et Fragnée à Liège	Centre de Wavre, Mouscron, Arlon, Nivelles, Huy, Eupen, Ath, Braine-l'Alleud, Waterloo, Malmédy, Waremme, Soignies, Binche, Thuin, Gembloux, Bastogne, Marche-en-Famenne, Braine-le-Comte, Andenne, Libramont, Dinant, Spa, Ottignies, Louvain-la-Neuve, Tubize, Hannut, Visé, Jodoigne, Aywaille, Herve, Saint-Vith, Enghien, Péruwelz, Philippeville, Neufchâteau, Rochefort, Welkenraedt, Florennes Beauraing, Lessines, Couvin, Virton, Chimay,...	Aucun quartier
A	Centre de Rocourt, Vottem, Montegnée, Tilleur, Grâce, Hollogne, Micheroux, Boncelles à Liège Quartiers péricentraux du Laveu, du Val Benoît, d'Angleur, des Vennes, de Bressoux ou de Sainte-Walburge à Liège Quartiers de Saint-Servais et de Salzennes à Namur	Axe à la sortie de Herve vers Battice le long de la N3 jusqu'au début du parc d'activités de Battice, Axe entre Visé et Haccourt (Quartier Devant-le-Pont),...	Centre de : Perwez, Hotton, Floreffe, Theux, Hamoir, Trois-Ponts, Frasnes-lez-Anvaing, Beaumont, Aubel, La Roche-en-Ardenne, Butgenbach, Florenville, Saint-Hubert, Barvaux, Bouillon, Chièvres Le Roeulx, Antoing, Seneffe, Ouffet, Court-Saint-Etienne, Grez-Doiceau, Genappe,...
B+	Quartiers de la Chaussée de Louvain à Bouge, de Saint-Nicolas à Namur Centre du Sart Tilman, de Hermée, d'Alleur, d'Embourg à Liège Parcs d'activités Collard à Seraing, parc de Trooz et un grand nombre d'anciens sites industriels comme la FN à Herstal	Parc de Battice à proximité de la N3 et parc d'Eupen à côté de la N67 (accessibilité moyenne par les bus et par les modes lents) Parc d'activités de Hannut (bonne accessibilité par les modes lents et accessibilité minimale par les bus)	Centre de villages comme : Houyet, Anthisnes, Nandrin, Thimister, Jalhay, Dalhem, Froidchapelle, Rance, Momignies, Manhay, Havelange, Flobecq, Remicourt, Saint-Léger, Bomal, Lillois, Walhain, Ittre... Parc d'activités de Perwez (accessibilité moyenne par les bus et par les modes lents)

B	<p>Partie du parc des Hauts-Sarts le long de la route entre Herstal à Hermée et partie du parc d'Alleur le long de la route vers Lantin (bonne desserte bus + accessibilité minimale par les modes lents)</p> <p>Partie du parc de la vallée du Hain entre Braine-l'Alleud et Braine-le-Château le long de la Chaussée de Tubize (bonne desserte bus + accessibilité minimale par les modes lents)</p> <p>Partie du parc scientifique du Sart-Tilman proche de la route du Condroz (bonne desserte bus)</p> <p>Parc de Malmédy (accessibilité minimale en transports en commun et accessibilité moyenne par les modes lents)</p>
C	<p>Parcs de Harzé, Damré, Trois-Ponts, Bertrix, Fernelmont, Sombreffe, ... (desserte très faible ou nulle en bus et très faible accessibilité par les modes lents)</p>
CAM	<p>Plates-formes multimodales de Renory, Châtelet, Liège-Logistics (Bierset), Bressoux, Athus, Mouscron</p> <p>Zones portuaires de l'île Monsin, d'Ivoz-Ramet, de Clabecq, de Beez, Sclayn, Seilles, Baudour, Seneffe, ...</p> <p>Parties de zones d'activités raccordées au chemin de fer dans les parcs de : Hauts-Sarts (partie Milmort), Chertal, Hermalle-sous-Huy-Engis, Marloie, Recogne, Latour (Virton), Rhisnes, Mariembourg, Feluy, Ghlin-Baudour, Tertre, Ghislenghien.</p>

### 3.2 ELABORATION DES PROFILS DE MOBILITE

Disposant maintenant d'un canevas général quant aux profils d'accessibilité, il devient opportun de s'interroger sur une classification des activités en fonction du profil de mobilité. Etablir une telle classification se heurte à un obstacle majeur qui est la très grande diversité dans la nature des activités et dans les caractéristiques des déplacements qu'elles génèrent. Au sein d'un même secteur d'activité, il est possible d'observer des besoins spécifiques et des situations fort différentes. En outre, les choix de modes de transport des employés et des visiteurs dépendent d'un grand nombre de variables (pratiques individuelles, chaînes d'activités, présence d'infrastructures, localisation,...) et, parmi ces variables, le rôle exact de la nature de l'activité est difficile à isoler. Sans conteste, cet obstacle rend irréalisable une classification des activités systématique, exhaustive et parfaitement rigoureuse. Parallèlement, force est de constater que les données permettant d'appréhender comment les types d'activités influent sur les comportements de mobilité sont peu détaillées. Pour déterminer le profil de mobilité des activités, il est donc nécessaire de procéder par des méthodes approchées, qui constituent un compromis entre les données disponibles et les objectifs à atteindre. C'est d'ailleurs également ce type d'approche qui a été développé avec la méthode ABC, les critères quantitatifs permettant de déterminer l'appartenance d'une activité à tel ou tel profil de mobilité étant surtout indicatifs (MINISTRY OF HOUSING, PHYSICAL PLANNING AND ENVIRONMENT, 1991, p. 11).

Pour approfondir la réflexion sur ce thème du profil de mobilité des activités, il convient de répondre à diverses interrogations :

- Sur base de quels critères peut-on effectuer la classification ?
- De quelles sources dispose-t-on pour évaluer comment chaque activité répond à chacun de ces critères ?
- Combien de profils différents faut-il distinguer ?

- Comment un tel classement pourrait-il être utilisé, c'est-à-dire mis en relation avec les profils d'accessibilité, tenant compte en particulier de l'existence de différents niveaux dans la hiérarchie urbaine ?

Afin de répondre à ce questionnement, nous présenterons trois démarches. Nous débuterons tout d'abord par une réflexion sur les critères relatifs aux besoins de mobilité des activités, réflexion intégrant notamment le questionnement quant aux sources disponibles. Nous présenterons ensuite les principaux résultats d'une étude portant sur l'adéquation entre profil de mobilité et profil d'accessibilité pour la Région de Bruxelles-Capitale et nous terminerons par une analyse du classement des activités appliqué par la législation sur le permis d'environnement.

### **3.2.1 La classification des activités en fonction des besoins de mobilité**

#### **3.2.1.1 La démarche appliquée**

La classification des activités en fonction des besoins de mobilité a précédemment été traitée à l'occasion du rapport final de la subvention 2000 du thème 1 (GEORGES X., 2001). L'approfondissement de ce travail initial s'inscrit dans une démarche en quatre étapes.

Nous avons tout d'abord effectué *une recherche de critères* permettant de différencier les activités du point de vue de leur demande de mobilité. Cette recherche se base sur l'analyse de la littérature et des politiques étrangères, principalement la politique ABC. Rappelons qu'à travers la demande de mobilité, il s'agit principalement d'évaluer le potentiel d'utilisation de modes alternatifs à l'automobile. En effet, comme nous l'avons déjà souligné, adapter la planification spatiale aux objectifs de la mobilité durable implique de limiter les trafics automobiles.

En seconde étape, nous avons réfléchi à la confrontation entre cette approche et la disponibilité des données. Nous constatons, à ce propos, une quasi-absence de données statistiques fiables quant aux déplacements générés par activité (travailleurs, clients, visiteurs, fournisseurs, personnes et marchandises).

Dans un troisième temps, nous nous sommes efforcés de caractériser l'ensemble des activités sur base des critères pris en compte. Pour l'application des critères, les activités ont été réparties sur base de la classification des codes NACE-BEL, cela dans un souci d'exhaustivité. Il s'agit d'une méthode approchée, compromis entre l'approche scientifique idéale et les sources de données disponibles.

#### **3.2.1.2 Elaboration des critères**

Pour caractériser la demande de mobilité, nous avons identifié trois critères principaux et un certain nombre de critères secondaires. Il s'agit de critères qualitatifs, dans la mesure où, comme nous l'avons déjà souligné, les données disponibles ne permettent pas de quantifier ces critères d'une manière précise et robuste. Pour chaque type d'activité, il s'agit de l'évaluation « la plus probable », sachant que les cas particuliers et les exceptions sont possibles.

##### *a) Intensité des flux de personnes*

Le premier critère est *l'intensité spatiale des flux de personnes* (ou nombre de déplacements de personnes mesuré par rapport à l'utilisation de l'espace). Ce critère tient compte de la densité (mesurée par rapport à la surface au sol) de personnel et de visiteurs.

Ce critère est nécessaire pour optimiser l'utilisation de l'espace. Les lieux fortement accessibles par les alternatives à la voiture sont rares, aussi, il est important de ne pas gaspiller ces espaces en les réservant à des activités qui génèrent un grand nombre de déplacements de personnes susceptibles de les utiliser. A l'inverse, les activités qui génèrent

peu de déplacements et qui sont fortement consommatrices d'espace doivent être situées ailleurs.

Nous distinguons trois niveaux d'intensité spatiale des flux de personnes : forte, moyenne ou faible (voir tableau 3).

**Tableau 3 : Niveaux d'intensité spatiale des flux de personnes**

Forte	Moyenne	Faible
Densité d'emplois élevée (exemple type : bureaux, ± 25 à 30 m <sup>2</sup> construits/emploi dans des immeubles à étages)	Densité d'emplois moyenne (exemple type : petites industries du secteur technologique)	Faible densité d'emplois (exemple type : industries, ± 200 à 500 m <sup>2</sup> construits/emploi dans des bâtiments de plein pied)
OU	OU	ET
Flux journalier de visiteurs important (exemples types : commerces, cinémas)	Visiteurs fréquents (exemple type : centres sportifs)	Peu ou pas de visiteurs, visiteurs imprévisibles (exemple type : tertiaire lourd)

*b) Importance des flux de marchandises*

Le deuxième critère est *l'importance des flux de marchandises* par rapport aux flux de personnes.

**Tableau 4 : Niveaux d'importance des flux de marchandises par rapport aux flux de personnes**

Faible	Moyen	Important
Absence de transport de marchandises ou présence faible de transport de marchandises avec un flux de personnes important (exemple type : administration publique)	Flux de marchandises moyennement important, ou flux de marchandises important combiné avec un flux de personnes important (exemple type : commerces pondéreux)	Flux de marchandises important combiné avec un flux de personnes faible (exemple type : industrie métallurgique)

*c) Aire d'attraction*

Le troisième critère est la répartition géographique des origines / destinations des flux de personnes (personnel et visiteurs) générés par l'activité, autrement dit son *aire d'attraction*.

**Tableau 5 : Niveaux d'importance de l'aire d'attraction d'une activité**

Locale	Supra locale	Régionale
Pour l'essentiel des déplacements générés par l'activité, la répartition géographique des origines et destinations <b>ne dépasse pas l'équivalent d'une commune.</b>	La répartition géographique des origines et destinations <b>englobe plusieurs communes.</b>	La répartition géographique des origines et destinations <b>s'étend à l'ensemble d'une région urbaine ou d'un vaste bassin de vie.</b>

Ce critère est important dans la mesure où il permet de relier la hiérarchie des activités à l'organisation des réseaux de transports. Par exemple, des terrains à proximité d'une gare d'importance régionale accueilleront prioritairement des activités ayant une aire d'attraction régionale.

Ce critère concerne principalement les services aux personnes (qu'ils soient marchands ou non marchands). Les commerces de détail, les établissements scolaires, les administrations publiques, les fonctions hospitalières, les équipements culturels et de loisirs à fréquentation régulière (cinémas, théâtres, bibliothèques,...) sont ainsi concernés.

*d) Autres critères annexes*

D'autres critères doivent également être pris en compte :

- Certains segments démographiques (par exemple les jeunes de moins de 18 ans) ou économiques (par exemple les chômeurs ou les travailleurs intérimaires) sont fréquemment captifs des transports en commun et des modes lents.
- Les horaires, c'est-à-dire la concordance entre le moment des déplacements et les pointes et creux des fréquences des transports en commun pour le transport de personnes (travail de nuit, loisirs le W-E ou durant les périodes de congés scolaires, etc.).
- La dépendance directe à certains modes de transports (activités liées à la route comme les concessionnaires, les garagistes, les pompes à essence, les entreprises de transport, etc.).
- Le potentiel d'utilisation du chemin de fer ou de la voie d'eau pour le transport de marchandises (importance accordée au *just in time*, caractère périssable et pondéreux des marchandises, importance de la quantité de marchandises par client / fournisseur ou par point de transbordement).

### **3.2.1.3 Confrontation de ces critères avec les sources disponibles**

A ce stade, il est nécessaire de s'interroger sur l'existence de données permettant d'évaluer comment chaque activité répond à chacun des critères. Cela permettra de poursuivre la réflexion en établissant, pour chaque critère, les seuils utiles au classement.

Il apparaît immédiatement qu'une absence quasi-complète de données statistiques doit être diagnostiquée. Pour y pallier, il serait nécessaire de mener une vaste enquête. C'est d'ailleurs cette approche qui a été privilégiée aux Pays-Bas où un bureau d'étude (INRO-TNO) a été chargé de mettre au point cette classification des activités par profil de mobilité sur base d'enquêtes menées auprès d'une centaine d'entreprises implantées à Eindhoven et à La Haye (VERROEN E.J. ET AL., 1990). Dans ce cadre, deux questionnaires ont été mis au point : un premier concernant le personnel et un second concernant l'entreprise dans son ensemble ; cela afin d'appréhender les déplacements professionnels des collaborateurs, les mobilités des visiteurs / clients et les transports de marchandises (inputs et outputs).

Une telle approche empirique a fait l'objet d'une recherche menée en 2001 par le SEGEFA de l'ULg, recherche consacrée aux polarités et profils de mobilité en région liégeoise. Cette étude a été réalisée pour le Ministère des Transports, de la Mobilité et de l'Energie de la Région wallonne (LAMBOTTE J.-M. ET MAIRY N., 2001, pp. 91-97). Plutôt que de fournir des résultats opérationnels, cette étude a montré la complexité de mener ce genre d'enquête et d'en exploiter les résultats.

Parmi ces difficultés, on peut ainsi citer :

- la multiplicité des activités à prendre en compte ;
- la traduction des critères évoqués ci-dessus en questions de type fermé ;
- la lourdeur d'une enquête devant porter à la fois sur les déplacements domicile-travail, les déplacements professionnels, les déplacements des clients / visiteurs / patients ainsi que sur les transports de marchandises (inputs et outputs) ;

- le faible taux de réponse aux enquêtes menées auprès des entreprises lorsque celles-ci n'ont pas un intérêt direct dans le résultat ;
- la difficulté de tirer des valeurs seuils au sujet de chaque critère permettant le classement des activités en un nombre limité de profils.

#### **3.2.1.4 Caractérisation des activités sur base des critères choisis**

Le tableau 6 reprend, pour les divers types d'activités, une appréciation par rapport à chacun des principaux critères exposés ci-dessus. Vu l'absence de données opérationnelles, il faut admettre le caractère théorique de cette approche consistant à établir des critères et à évaluer pour chaque activité comment elle y répond.

Pour l'application des critères, les activités ont été réparties sur base de la classification NACE-BEL. Ce classement a pour utilité d'être assez exhaustif et d'être utilisé internationalement dans de nombreuses bases de données. Néanmoins, il convient de souligner que cette classification ne convient que partiellement s'il s'agit de distinguer les activités sur base de leur profil de mobilité. On peut émettre trois remarques à ce sujet :

- 1) Une même entreprise peut rassembler des établissements très différents du point de vue de la mobilité qu'ils génèrent. Ex : A l'entreprise Cockerill-Sambre-Usinor correspondent à la fois des hauts fourneaux et aciéries où dominent les transports de marchandises pondéreuses et des établissements chargés de la recherche et de divers services administratifs où dominent les transports de personnes.
- 2) Deux entreprises d'un même secteur (même code NACE) peuvent avoir des caractéristiques forts différentes du point de vue des déplacements dont elles sont l'origine ou la destination.

Ex 1 : Un hypermarché a en général un rayonnement supra local tandis qu'un supermarché vendant des produits similaires n'aura le plus souvent qu'un rayonnement local.

Ex 2 : Une PME ou un artisan ayant une production limitée mais dont la valeur ajoutée est élevée a en général un rapport transport de personnes / transport de marchandises assez important. Par contre, dans un grand établissement d'une entreprise active dans le même secteur et ayant une production de masse à plus faible valeur ajoutée, ce rapport risque d'être assez faible.

- 3) Dans un grand nombre de secteurs d'activités, le rapport transport de personnes / transport de marchandises ne cesse de diminuer, cela en raison des gains de productivité (croissance du volume transporté par travailleur).

**Explication des rubriques du tableau 6**

Code NACE-BEL : Code NACE-BEL des activités.

Nature de l'activité : Dénomination de l'activité tirée des codes NACE-BEL. Les codes NACE-BEL n'étant pas conçus à l'origine pour prendre en considération la demande de mobilité, certaines rubriques ont été ajoutées pour mieux en tenir compte.

Intensité des flux de personnes : L'intensité spatiale des flux de personnes peut être faible, moyenne ou forte.

Flux marchandises : Niveau des flux de marchandises qui peut être faible, moyen ou important.

Aire d'attraction : L'aire d'attraction peut être locale, supra-locale ou régionale.

Critères annexes et remarques : Mention des critères annexes, si nécessaire.

**3.2.1.5 Problèmes liés au regroupement des activités par type de profil**

Pour cloturer la réflexion sur la classification des activités en fonction des besoins de mobilité, nous présentons ici quelques réflexions relatives à la problématique du regroupement des activités en un nombre limité de profils de mobilité différents.

Le nombre de profils retenus et leur nature exacte doit faire l'objet d'un large débat. Ce choix doit être fait en tenant compte d'une série de contraintes :

- les profils de mobilité doivent bien sûr correspondre aux profils d'accessibilité des lieux tels qu'ils pourront être évalués ;
- il faut suffisamment de profils différents pour refléter la variété des demandes de mobilité ;
- le nombre de profils différents doit être limité pour éviter une trop grande complexité (il s'agit là d'une caractéristique essentielle de la méthode ABC qui se limite à trois profils de mobilité).

Il est également nécessaire de s'interroger sur le niveau de précision vers lequel il convient d'orienter le travail. Il apparaît, en effet, que des objectifs assez contradictoires doivent être remplis en vue de l'élaboration des profils de mobilité :

- la simplicité (pour faciliter la communication en la basant sur des concepts restreints et clairement identifiés) ;
- la rigueur (afin de garantir une sécurité juridique, ce qui nécessite de baser la classification sur des données fiables) ;
- l'adaptation à la réalité des activités économiques (ce qui nécessite de trouver un compromis entre l'intérêt particulier et l'intérêt collectif) et des différents types de milieux spatiaux qui constituent le territoire wallon.

A l'analyse des politiques étrangères relatives à la localisation des activités, on se rend compte que la simplicité est l'objectif le plus important. Cela est à mettre en relation avec le caractère indicatif de ce genre de classification. Nous l'avons précédemment relevé : tant pour la politique ABC aux Pays-Bas que pour la PPG 13 en Angleterre, l'Etat cherche en fait à convaincre les collectivités territoriales et les entreprises de la nécessité de coordonner la localisation des activités à l'offre en transport. Pour atteindre cet objectif, il est donc

Tableau 6 : Critères permettant de définir la demande de mobilité

Code NACE-BEL Division	Nature de l'activité	Intensité des flux de personnes	Flux marchands	Aire d'attraction	Critères annexes et remarques
01, 02, 05, 10 à 14	<b>Agriculture, chasse et sylviculture, pêche et industries extractives</b>	Faible	Important	Locale	La localisation de ces activités est fonction des ressources naturelles qu'elles exploitent.
15 à 37	<b>Industrie manufacturière</b>				
15 à 37	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activités de type administratif appartenant à une industrie manufacturière et localisées en dehors des sites de production (bureaux)</li> </ul>	Forte	Faible	Régionale	
15, 16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industries agro-alimentaires</li> </ul>	Faible à moyenne	Important	Supra-locale à Régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée (critère de moins en moins vrai!) Majorité de petites et moyennes entreprises Travail à horaire décalé possible dans les grandes entreprises Transport marchandises par rail / voie d'eau intéressant
17 à 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrie textile, habillement, cuir et chaussure</li> </ul>	Faible à forte	Important	Supra-locale à Régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée (critère de moins en moins vrai) Majorité de petites et moyennes entreprises Travail à horaire décalé possible dans les grandes entreprises Transport marchandises par rail / voie d'eau intéressant
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travail du bois et fabrication d'articles en bois</li> </ul>	Faible à moyenne	Important	Supra-locale à Régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée (critère de moins en moins vrai) Localisation en partie influencée par le lieu d'origine de la matière première (bois)
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrie du papier et du carton</li> </ul>	Faible	Important	Régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée (critère de moins en moins vrai) Travail à horaire décalé possible dans les grandes entreprises Transport marchandises par rail / voie d'eau intéressant
22.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edition</li> </ul>	Forte	Moyen	Supra-locale à Régionale	
22.2, 22.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imprimerie et reproduction</li> </ul>	Faible à moyenne	Important	Supra-locale à Régionale	Travail à horaire décalé possible dans les grandes entreprises
24, 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrie chimique, du caoutchouc et des plastiques</li> </ul>	Faible	Important	Régionale	Bassin d'emploi étendu Transport marchandise par rail/voie d'eau intéressant Transport matières par conduite souterraine important (chimie)

Code NACE-BEL Division	Nature de l'activité	Intensité des flux de personnes	Flux marchandises	Aire d'attraction	Critères annexes et remarques
26	• Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	Faible	Important	Régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée (critère de moins en moins vrai) Localisation influencée par le lieu d'origine des matières premières Transport marchandises par rail / voie d'eau intéressant
27, 28	• Métallurgie et travail des métaux	Faible	Important	Régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée (critère de moins en moins vrai) Travail à horaire décalé fréquent Transport marchandises par rail / voie d'eau nécessaire
29	• Fabrication de machines et équipements	Faible	Important	Régionale	
30 à 33	• Fabrication d'équipements électriques et électroniques	Faible à moyenne	Important	Régionale	Bassin d'emploi étendu
34, 35	• Fabrication de matériel de transport	Faible	Important	Régionale	
36, 37	• Autres industries manufacturières et matières recyclables	Faible à moyenne	Moyen à Important	Supra-locale à régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée
40, 41	<b>Production et distribution d'eau, d'électricité et de gaz</b>	Faible	Moyen	Supra-locale, Régionale	Bassin d'emploi étendu Transport marchandises par rail / voie d'eau parfois nécessaire Transport matières par conduite souterraine important
45	<b>Construction</b>	Moyenne, Forte	Moyen	Supra-locale à Régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée Mobilité dépendante de la route (nécessité d'accès à des chantiers dispersés sur le territoire)
	<b>Commerce de gros et de détail</b>				
50	• Commerce et réparation de véhicules, commerce de détail de carburants	Moyenne	Important	Supra-locale	
50.101	• Commerce de gros de véhicules automobiles	Faible	Important	Régionale	Besoin d'accessibilité routière uniquement
51	• Commerce de gros et intermédiaires du commerce	Faible	Important	Régionale	Transport aérien peut être recherché
52	• Commerce de détail (caractère pondéreux : produits légers)	Forte	Faible à moyen	Locale à Supra-locale	

Code NACE-BEL Division	Nature de l'activité	Intensité des flux de personnes	Flux marchandises	Aire d'attraction	Critères annexes et remarques
52	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commerce de détail (caractère pondéreux : produits lourds)</li> </ul>	Forte	Important	Locale à Supra-locale	
52	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commerce de détail d'importance régionale (magasins d'usine...)</li> </ul>	Forte	Important	Régionale	
52.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commerce de détail hors magasins (vente par correspondance...)</li> </ul>	Faible à moyenne	Important	Supra-locale à régionale	
55	<b>Hôtels et restaurants</b>	Forte	Faible	Supra-locale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée Pour les hôtels, l'aire d'attraction est liée à la proximité d'autres activités spécifiques Fréquentation possible en soirée
55.220, 55.531	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campings, centres et villages de vacances</li> </ul>	Moyenne	Faible	Locale à régionale	Pour ces activités, l'aire d'attraction pertinente est liée à la durée moyenne du séjour. Pour de longs séjours, c'est la mobilité quotidienne (plus locale) qui peut être prépondérante.
60 à 64	<b>Transports, entreposage et communications</b>				
60, 61, 62, 63.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transports et entreposage</li> </ul>	Faible à forte	Faible à Important	Régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée Ces activités sont inévitablement dépendantes du mode de transport utilisé (route, chemin de fer, voie d'eau, et voie aérienne) La multimodalité est recherchée pour les marchandises ou les personnes
63.2 à 63.4, 64	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organisation et autres services annexes des transports, agences de voyages, postes et télécommunications</li> </ul>	Forte	Faible	Locale à régionale	Majorité de main d'œuvre peu qualifiée
65 à 67	<b>Activités financières</b>	Forte	Faible	Locale à Régionale	
70 à 74	<b>Immobilier, location et services aux entreprises</b>				
71, 74.3, 74.6, 74.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Location de véhicules, machines et autres biens pondéreux, essais et analyses techniques, sécurité, nettoyage industriel</li> </ul>	Moyenne	Moyen à Important	Locale à Régionale	

Code NACE-BEL Division	Nature de l'activité	Intensité des flux de personnes	Flux marchands	Aire d'attraction	Critères annexes et remarques
70, 72, 73, 74	<ul style="list-style-type: none"> <li>Immobilier, activités informatiques, recherche et développement, autres services fournis aux entreprises</li> </ul>	Forte	Faible	Locale à Régionale	Transport aérien et TGV peut être recherché
75	<b>Administration publique</b>	Forte	Faible	Locale à Régionale	Bassin d'emploi étendu pour les administrations centrales
80	<b>Education</b>				
80.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecoles maternelles et primaires</li> </ul>	Forte	Faible	Locale	Dépendance forte vis-à-vis des modes lents et faible vis-à-vis des transports en commun (écoles primaires)
80.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secondaire</li> </ul>	Forte	Faible	Supra-locale	Dépendance forte vis-à-vis des modes lents et transports en commun
80.3, 80.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supérieur, Formation permanente</li> </ul>	Forte	Faible	Supra-locale à régionale	Dépendance forte vis-à-vis des modes lents et transports en commun
85	<b>Santé et action sociale</b>	Forte	Faible	Locale à Régionale	L'aire d'attraction va dépendre de l'importance de l'établissement et de son équipement (hôpitaux) Desserte routière rapide importante (services d'urgence) Dépendance forte vis-à-vis des transports en commun (personnes à mobilité réduite, malades, personnes âgées)
90 à 93	<b>Services collectifs, sociaux et personnels</b>				
90	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assainissement, voirie et gestion des déchets</li> </ul>	Faible à moyenne	Important	Locale à Supra-locale	
91, 92, 93	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activités associatives diverses, récréatives, culturelles et sportives, services personnels</li> </ul>	Forte	Faible	Locale à Régionale	Fréquentation possible en soirée (cinémas, centres culturels)
92.332, 92.530, 92.611	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parc d'attraction, jardins botaniques, zoologiques et réserves naturelles, centres sportifs (Activités consommatrices d'espace)</li> </ul>	Faible, Moyenne	Faible	Supra-locale à Régionale	
95	<b>Services domestiques</b>	Forte	Faible	Locale	
99	<b>Organismes extra-territoriaux</b>	Forte	Faible	Régionale	

nécessaire que les documents de référence à ce sujet aient un caractère très pédagogique ; un grand nombre de profil serait donc nuisible. La simplicité de la politique ABC est d'ailleurs reconnue comme étant l'une de ses principales forces.

### **3.2.2 L'adéquation entre profil de mobilité et profil d'accessibilité pour la Région de Bruxelles-Capitale**

Il est possible d'appréhender le profil de mobilité des activités sur base des statistiques relatives au mode utilisé lors des déplacements domicile-travail. Les données à utiliser dans ce cadre doivent être fournies par lieu de travail. A l'heure actuelle, seul le recensement général de la population de 1991 fourni des données à ce sujet. L'échelle la plus fine de leur disponibilité correspond aux secteurs statistiques.

Dans le cadre d'une étude relative à l'Evaluation des impacts du RER, l'IGEAT de l'ULB a étudié, pour le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, les parts modales moyennes des transports publics par secteur d'activité (IGEAT, 2000-1 et IGEAT, 2000-2).

Cette étude est basée sur :

- des données relatives à la distribution des emplois par code NACE et par secteur statistique ;
- une estimation de la part modale attendue pour les transports publics dans chaque secteur statistique ; cette part est calculée sur base d'équations de régression entre un indice d'accessibilité en transport public et les parts modales observées par secteur statistique.

Les résultats de cette analyse peuvent être utilisés afin de mettre en évidence les comportements de mobilité associés à chaque secteur d'activité. Il faut toutefois être conscient des limites de cette approche :

- la réalité bruxelloise n'est pas la réalité wallonne ;
- les données datent de 1991 ;
- seuls les flux domicile - travail sont pris en compte (ne sont donc pas pris en compte les déplacements des visiteurs, des travailleurs au cours du travail et des marchandises) ;
- les modes lents sont ignorés et seule l'accessibilité en transports en commun est prise en compte.

#### **3.2.2.1 Estimation de l'accessibilité en transports publics**

Pour quantifier la qualité de l'accessibilité en transports publics, l'IGEAT a mis au point un logiciel dénommé TPAR 1.5. Celui-ci permet de calculer le temps qu'il faut, en transport public, pour se déplacer de n'importe quel point à n'importe quel autre au sein de cette Région. Il est basé sur le temps de parcours réel des véhicules de la STIB, de la SNCB, de De Lijn et du TEC. Grâce à ce logiciel, un temps d'accès moyen intra-bruxelois a été calculé pour chaque secteur statistique. Il s'agit du temps qu'il faut, en moyenne, aux heures de pointe, pour se déplacer depuis tous les secteurs statistiques de Bruxelles vers un secteur statistique donné.

#### **3.2.2.2 Corrélation entre le choix modal au lieu de travail et l'accessibilité en transport public**

La confrontation entre la part des déplacements domicile-travail effectués en transports en commun par secteur statistique et l'indice d'accessibilité obtenu pour chacun d'eux a montré que la meilleure corrélation possible correspond à une régression cubique ; c.-à-d. du troisième degré (corrélation obtenue en pondérant par les effectifs). De cette analyse

apparaît une très bonne corrélation entre la desserte en transports publics et le recours à ceux-ci pour les déplacements domicile –travail ( $R^2 = 0,721$ ).

Sur base de cette équation, il est dès lors possible de calculer, pour tout secteur statistique, la part modale attendue au lieu de travail.

### **3.2.2.3 Méthode visant à isoler l'influence du secteur d'activité dans le recours aux transports publics**

Afin de déterminer l'influence du secteur d'activité, toutes choses étant égales par ailleurs, l'IGEAT a procédé à des analyses « shift and share », consistant à comparer, pour un secteur d'activité donné, la part modale des transports publics à la part attendue compte tenu de l'accessibilité de ce secteur.

L'analyse a été menée à l'échelle des codes NACE à 4 chiffres, agrégés par la suite.

Pour un secteur d'activité donné, la démarche a été la suivante :

- pour chaque secteur statistique où le secteur d'activité est présent, calcul de la part modale attendue sur base des équations de régression déterminées précédemment, donc compte tenu de l'accessibilité en transports publics ;
- addition de tous les secteurs statistiques où ce secteur d'activité est présent ;
- comparaison avec la part modale réelle des transports publics.

### 3.2.2.4 Résultats de la comparaison entre parts modales observées et attendues par secteur d'activité

Tableau 7 : Part des transports publics et secteur d'activité (analyse shift and share) - 1991

Secteur d'activité		Volume total de l'emploi	Part des transports publics (en %)		
Code <sup>1</sup>	Nom		Attendu	Réel	Réel - attendu
01	Agriculture et élevage	361	18	23	+5
02	Energie et eau	5 330	38	22	-16
03	Métallurgie lourde	428	26	24	-2
04	Autres extraction	1 303	24	18	-6
05	Chimie	8 268	28	22	-6
06	Fabrications métalliques	2 794	25	26	+1
07	Constructions mécaniques	3 524	27	25	-2
08	Constructions électriques	7 727	27	21	-6
09	Fabric. des moyens de transport	8 392	18	16	-2
10	Agroalimentaire	5 355	27	21	-6
11	Textile	576	30	31	+1
12	Confection	1 999	31	42	+11
13	Bois et meubles	875	23	21	-2
14	Papier, imprimerie, édition	8 958	29	29	0
15	Autres industries manufacturières	2 269	28	25	-3
16	Bâtiment & génie civil	17 143	23	20	-3
17	Commerce de gros	32 090	29	19	-10
18	Commerce de détail	37 599	30	32	+2
18b	Commerce de détail (voiture)	6 384	24	15	-9
19	Horeca	13 598	31	35	+4
20	Transports (autres)	830	31	22	-9
20a	Transports (ch. de fer)	8 896	43	56	+13
20b	Transports (tram/bus)	4 893	35	50	+15
20c	Transports aériens	3 466	46	26	-20
20d	Transports (taxis)	1 221	26	24	-2
20 <sup>e</sup>	Transports (autres trans. rout. march.)	2 866	27	17	-10
20f	Transports (par eau)	271	32	30	-2
21	Communications	15 488	41	60	+19
22	Banques et assurances	62 889	45	44	-1
23	Immobilier	3 310	30	25	-5
24	Autres services aux entreprises	37 196	27	26	-1
24b	Autres services aux entreprises (nettoyage)	3 619	31	47	+16
25a	Administration (Etat)	42 239	45	56	+11
25b	Administration (Région - Province)	10 898	46	51	+5
25c	Administration (Commune - CPAS)	12 814	33	29	-4
25d	Administration (international)	9 770	40	32	-8
26	Services publics autres	19 385	31	25	-6
27	Enseignement supérieur – R&D	9 863	28	30	+2
28	Enseignement autres	25 864	29	25	-4
29	Services non-marchands autres	18 058	35	40	+5
30a	Santé (institutions)	20 263	28	28	0
30b	Santé (indépendants)	3 801	14	11	-3
31	Culture & loisir (autres)	6 252	36	40	+4
31a	Culture & loisir (radio - TV)	5 651	26	25	-1
31b	Culture & loisir (professions libérales)	998	25	27	+2
32	Indéterminés	50 895	30	31	+1

Source : Calcul ULB-IGEAT sur base des données du recensement de 1991

<sup>1</sup> NNX : NN = code de secteur selon monographie recensement 1991 – X = subdivision

Ces résultats peuvent se résumer sous cette forme :

**Tableau 8 : Regroupement des secteurs d'activité sur base de la part des transports publics (analyse shift and share) - 1991**

<b>Profil d'accessibilité</b>	<b>Réel &gt; Attendu</b> écart réel – attendu > + 3 %	<b>Réel = Attendu</b> - 3 % < écart réel – attendu < + 3 %	<b>Réel &lt; Attendu</b> écart réel – attendu < - 3 %
« A » (attendu > 40 %)	20a Transports (ch. de fer) 21 Communications 25a Administration (Etat) 25b Administration (Région - Province)	22 Banques et assurances	25d Administration (international)
« B » (28 % < attendu < 40 %)	12 Confection 19 Horeca 20 b Transports (tram/bus) 24 b Autres services aux entreprises (nettoyage) 29 Services non-marchands autres 31 Culture & loisir (autres)	11 Textile 14 Papier, imprimerie, édition 15 Autres industries manufacturières 18 Commerce de détail 27 Enseignement supérieur – R&D 30a Santé (institutions)	02 Energie et eau 05 Chimie 17 Commerce de gros 20 Transports (autres) 23 Immobilier 25c Administration (Commune - CPAS) 26 Services publics autres 28 Enseignement autres
« C » (attendu < 28 %)	01 Agriculture et élevage	03 Métallurgie lourde 06 Fabric. métalliques 07 Constr. mécaniques 09 Fabrication des moyens de transport 13 Bois et meubles 16 Bâtiment & génie civil 20d Transports (taxis) 24 Autres services aux entreprises (autres) 30b Santé (indépendants) 31a Culture & loisir (radio-TV) 31b Culture & loisir (professions libérales)	04 Autres extraction 08 Constructions électriques 10 Agroalimentaire 18b Commerce de détail (voiture) 20e Transports (autres transports rout. march.)

Les secteurs d'activités où l'utilisation des modes alternatifs à la voiture est la plus élevée sont les administrations publiques, le secteur bancaire et celui des communications (type Belgacom). Ces secteurs ont localisé l'essentiel de leurs activités autour des grandes gares bruxelloises, telles que la Gare Centrale (pour l'administration fédérale et le secteur bancaire), la Gare du Nord (pour Belgacom et l'administration régionale) ou la Gare du Luxembourg (pour les institutions européennes). Il s'agit donc là d'activités qui, typiquement, doivent être classées dans le profil A.

A l'autre extrémité, ce sont les secteurs plus lourds tels que l'industrie, la construction et les transports routiers qui sont caractérisés par un profil C.

Le profil C n'est cependant pas caractéristique de tous les secteurs industriels. Parmi ceux-ci, certains disposent plutôt d'un profil B, à l'image de l'imprimerie, de la confection ou de l'industrie pharmaceutique (formant sur Bruxelles-Capitale l'essentiel de l'emploi dans le secteur chimique). Ceci peut s'expliquer par :

- le fait que les produits qu'ils fabriquent ne sont pas très pondéreux et plutôt à haute valeur ajoutée ;
- la présence dans ces secteurs d'une forte part d'artisans ou de TPE peu nuisantes et assez intensives sur le plan de l'usage du sol ;
- l'attrait que les centres urbains représentent pour elles du point de vue du prestige ou de la proximité du marché.

Il s'agit d'ailleurs souvent de secteurs industriels surreprésentés en milieu urbain (LAMBOTTE J.-M., 1996, pp. 44-56 ; BAUWIN E., 1978, p.55).

Globalement, l'analyse du cas bruxellois donne des résultats assez concordants avec l'approche théorique élaborée précédemment. On peut toutefois s'étonner de certains scores. Le commerce de détail fait ainsi partie des secteurs au profil « B », ce qui s'explique par l'hétérogénéité de ce secteur regroupant tant des commerces d'équipement de la personne (vêtements, chaussures, parfums, livres,...) à localisation encore majoritairement centrale et des commerces d'équipement de la maison pondéreux et / ou volumineux (électroménager, meubles, matériaux de décoration et de construction,...) quasi totalement excentrés. Ce classement illustre sans doute aussi qu'à l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale, ce secteur s'est déjà fortement excentré (à l'image de centres commerciaux périphériques tels que le Woluwe Shopping Center ou le Westland Shopping Center).

L'enseignement supérieur et la recherche et développement apparaissent aussi, de manière étonnante, parmi les secteurs de type « B », alors qu'il s'agit d'activités caractérisées par de hauts niveaux d'intensité spatiale des flux. Cela est lié à la situation assez périphérique des principales implantations universitaires au sein de la Région de Bruxelles-Capitale : le sud d'Ixelles pour l'ULB et la VUB et l'est de Woluwé-Saint-Pierre pour la faculté de médecine de l'UCL.

Le commerce de gros fait également partie des secteurs de type « B ». Au contraire des deux premiers secteurs évoqués, on peut pourtant s'attendre à ce que ce type d'activité, assez extensive en terme de surface occupée par emploi, se localise dans des quartiers périphériques (type « C »).

Par rapport à l'approche théorique, d'autres secteurs tertiaires sont dotés d'un profil d'accessibilité assez peu central ; on peut citer, entre autres : l'administration (commune – CPAS), les services publics (autres), l'enseignement (autres), ainsi que, secondairement, la culture et les loisirs (radio – TV) et les autres services aux entreprises.

### **3.2.3 Le classement des activités appliqué par la législation sur le Permis d'environnement**

Classer les activités sur base du profil de mobilité est une démarche présentant d'intéressantes analogies avec celle du classement des activités appliqué par la législation sur le Permis d'environnement. Il nous semble donc pertinent d'examiner quelles sont les similitudes et les divergences entre ces deux approches. A l'occasion des réflexions sur la mixité des activités économiques en milieu urbain menées via l'étude stratégique, DELOITTE & TOUCHE et ses partenaires (DELOITTE & TOUCHE – CREAT – INSTITUT WALLON, 2002) ont analysé l'adéquation existant entre le principe de la promotion de la mixité des fonctions en zone d'habitat et les dispositions réglementaires liées au décret relatif au permis d'environnement du 11 mars 1999. Il nous semble utile de nous intéresser au lien existant

entre cette problématique et celle de l'élaboration d'une grille relative aux profils de mobilité des activités.

La classification adoptée par le décret du 11 mars 1999 fait référence à trois classes. La répartition entre les différentes classes s'effectue sur base du critère de l'impact de l'installation sur l'homme et sur l'environnement et sur la possibilité d'encadrer une activité par des conditions d'exploitation. La classification utilisée par le décret tient également compte du contexte dans lequel s'implante l'activité et fait explicitement référence au zonage du plan de secteur. C'est ainsi que les seuils de référence permettant de classer les activités sont augmentés si elles se localisent dans une zone d'habitat et diminués dans le cas d'une localisation dans une zone d'activité économique. Ce principe vise à encourager l'implantation dans les zones à vocation économique des activités potentiellement gênantes. Malheureusement, les zones d'activité économique ne bénéficient généralement pas d'une bonne accessibilité par les alternatives à la voiture. Les lieux les plus accessibles par les modes alternatifs sont, en effet, quasi systématiquement inscrits en zone d'habitat au plan de secteur. La mise en œuvre de ce décret ne devrait donc pas conduire à la mise en adéquation entre le profil de mobilité des activités et le profil d'accessibilité des lieux, ni même à l'établissement d'une grille relative à ces profils de mobilité. Au contraire, elle devrait conduire à la poursuite du zonage, du transfert des activités depuis les centres urbains vers les parcs périphériques, y compris pour des activités qui ont sans doute leur place dans la trame urbaine.

On peut toutefois supposer que les activités reprises dans la classe 1, c.-à-d. les plus nuisantes, sont en général génératrices d'un intense trafic de poids lourds et ont dès lors de très hautes exigences en matière d'accessibilité routière. Il serait donc inutile d'être trop regardant quant à l'accessibilité par les alternatives à la voiture des lieux où se localise ce genre d'activités. A l'opposé, parmi les activités de la classe 3, les moins gênantes parmi celles soumises à une autorisation environnementale, il est moins certain que leurs caractéristiques en matière de mobilité permettent de les classer toutes dans un seul et même profil de mobilité. En conclusion, si similitudes il existe entre les problématiques du permis d'environnement et du profil de mobilité des activités, celles-ci sont sans doute moins importantes que les divergences, voire les antagonismes entre leurs implications probables quant à la localisation des activités.

### **3.3 L'ADEQUATION ENTRE PROFIL DE MOBILITE ET PROFIL D'ACCESSIBILITE POUR LES SERVICES AUX PERSONNES**

Une première tentative de mise en adéquation théorique des profils de mobilité et d'accessibilité vous est présentée ci-après. Elle ne porte que sur les services aux personnes. Par services aux personnes, nous entendons :

- la fonction scolaire ;
- la fonction commerciale (y compris les loisirs commerciaux) ;
- la fonction hospitalière ;
- la fonction administrative.

On peut également associer à cette réflexion les établissements de sociétés privées abritant des services administratifs (siège social, direction administrative ou commerciale, service informatique, gestion des ressources humaines,...) ou les sociétés privées dont les produits finaux sont diffusés sur support papier, informatique ou par tout autre média (sociétés de consultance, bureaux d'avocat, sociétés actives dans le monde des médias, entreprises informatiques, calls centers,...).

De nombreux services aux personnes étant caractérisés par une intensité spatiale relativement importante, ils disposent d'un profil de mobilité approprié à une localisation centrale. Or, on constate de plus en plus fréquemment que ces activités choisissent de s'établir en des lieux qui ne sont accessibles que par la seule mobilité voiture. En termes de

dynamique urbaine, cette évolution est dès lors particulièrement dommageable. A l'instar des politiques étrangères précédemment analysées, il faut donc centrer la réflexion sur les modalités d'une politique wallonne qui, conjuguant transport et urbanisme, permettrait de limiter ce phénomène. Il s'agit là de la première raison qui nous a poussé à focaliser notre attention sur ce type d'activités.

La seconde raison justifiant de focaliser l'attention sur les services aux personnes est que les caractéristiques des déplacements générés par ces activités sont assez facilement identifiables ; l'essentiel des flux concernant les personnes. Malheureusement, les activités industrielles et les services rendus aux entreprises présentent des caractéristiques de mobilité plus diverses. En conséquence, nous ne sommes pas en mesure d'étendre l'exercice pour ces activités.

Le tableau 9 reprend le résultat de nos investigations quant à l'articulation entre le profil de mobilité et le profil d'accessibilité pour les services aux personnes. Ce tableau, qui s'appuie sur la logique de classification des profils d'accessibilité telle que développée au point 3.1.3 de ce chapitre, tient également compte de la hiérarchie urbaine (7 profils différents distingués). Dans ce tableau :

- les + correspondent aux profils d'accessibilité souhaités pour le type d'activité considéré ;
- les 0 correspondent aux profils d'accessibilité acceptés sans condition ni faveur particulière ;
- les - aux profils tolérés avec réserves ;
- les // aux profils pour lesquels l'activité devrait être interdite.

Nous fournissons cette proposition d'articulation à titre illustratif plutôt qu'à titre de résultat final. Il s'agit en fait de présenter le type de résultat auquel on peut aboutir et, sans conteste, de tels classements devraient être établis en collaboration avec les fonctionnaires qui ont réellement en charge l'examen des permis (en particulier avec les fonctionnaires délégués) et en concertation avec les représentants des différentes organisations patronales, des villes et des communes. C'est de cette manière que l'on pourra, de façon adéquate et pédagogique, associer profil de mobilité et profil d'accessibilité selon des critères prenant en compte à la fois l'intérêt particulier et l'intérêt collectif.

**Tableau 9 : Proposition d'une articulation des profils de mobilité et d'accessibilité pour les services aux personnes**

Fonction	Profil d'accessibilité						
	A++	A+	A	B+	B	C	CAM
<b>Fonction commerciale (commerce de détail)</b>							
<b>Surfaces commerciales isolées</b>							
Commerce alimentaire non spécialisé + autres biens de consommation courante	+	+	+	0	-	//////////	//////////
<b>Commerce spécialisé</b>							
Alimentation spécialisée (excepté l'alimentation animale)	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Vêtements – chaussures – accessoires pour la personne (bijouterie, maroquinerie...)	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Entretien de la personne (pharmacie, optique, parfumerie...)	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Petite décoration, petit électroménager, téléphonie, librairie	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Articles de sport	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Matériaux de construction, ameublement, décoration, bricolage, jardinage, gros électroménager,	-	-	0	+	0	-	//////////
Concessionnaire auto, car-wash, station-service	-	-	0	+	0	-	//////////
HoReCa	+	+	+	+	0	0	//////////
Alimentation animale	0	0	+	+	0	-	//////////
Matériel agricole	//////////	-	0	+	+	0	//////////
<b>Etablissement de loisirs</b>							
Cinéma	+	0	-	//////////	//////////	//////////	//////////
Bowling	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Agence de voyage	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Location vidéo, Jeux électroniques	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Centre de fitness	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
<b>Projets commerciaux mixtes</b>							
Centres commerciaux (consommation courante + équipement de la personne + HoReCa + loisirs éventuels) de plus de 20 000 m <sup>2</sup>	+	0	-	//////////	//////////	//////////	//////////
Centres commerciaux (consommation courante + équipement de la personne + HoReCa + loisirs éventuels) de 10 000 à 20 000 m <sup>2</sup>	+	0	0	-	//////////	//////////	//////////
Centres commerciaux (consommation courante + équipement de la personne + HoReCa + loisirs éventuels) de moins de 10 000 m <sup>2</sup>	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
<b>Entretien de la personne</b>							
Laveries, nettoyage à sec, cordonniers	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////

Institut de beauté, solarium	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
<b>Banques – Assurances – Services à caractère financier</b>							
Banques – Assurances (à l'exception des sièges administratifs)	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Agences immobilières	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
<b>Services à caractère professionnel</b>							
Imprimerie, photocopie	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Studios photos	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Agences intérimaires	+	0	-	//////////	//////////	//////////	//////////
Services informatique	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Calls centers	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
<b>Fonction Scolaire</b>							
Ecole primaire	+	+	+	0	-	//////////	//////////
Ecole secondaire	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Ecole supérieure (excepté certaines spécialités consommatrices d'espaces)	+	0	-	//////////	//////////	//////////	//////////
Ecole supérieure spécialisée (agronomie, médecine vétérinaire, construction/génie civil, éducation physique)	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Centre de formation professionnelle	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
<b>Equipement hospitalier</b>							
Hôpital régional (plus de 400 lits et/ou 100 000 consultations/an)	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Clinique (entre 100 et 400 lits et/ou entre 20 000 et 100 000 consultations/an)	+	+	+	0	-	//////////	//////////
Polyclinique (moins de 100 lits et de 20 000 consultations par an)	+	+	+	0	-	//////////	//////////
<b>Services publics</b>							
Administration fédérale, régionale ou provinciale (sous forme de bureaux)	+	0	-	//////////	//////////	//////////	//////////
Administration communale (sous forme de bureaux)	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Caserne de pompier	//////////	//////////	0	+	+	-	//////////
Service travaux (+ voiries + espaces verts)	//////////	//////////	//////////	0	+	-	//////////
<b>Fonctions administratives au sein d'entreprises privées</b>							
Bureaux pour des entreprises bancaires ou d'assurance (à l'exclusion des agences particulières)	+	0	-	//////////	//////////	//////////	//////////
Bureau d'avocat, de consultance, ...	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Bureau pour autres entreprises privées générant peu de déplacements des collaborateurs en dehors des principaux centres urbains	+	+	0	-	//////////	//////////	//////////
Bureau pour autres entreprises privées générant beaucoup de déplacements des collaborateurs en dehors des principaux centres urbains	+	+	+	0	-	//////////	//////////

## **4. CONCLUSION GENERALE : LES DEUX LIGNES DIRECTRICES D'UNE POLITIQUE WALLONNE COMBINANT TRANSPORTS ET AMENAGEMENT URBAIN**

Nous appuyant sur les apports de l'étude, nous pouvons maintenant conclure par des propositions visant à mettre en œuvre un aménagement du territoire susceptible de mieux articuler le profil d'accessibilité des lieux et le profil de mobilité des activités. Deux lignes directrices pourraient ainsi être suivies afin de poser les jalons d'une politique wallonne combinant transports et aménagement urbain : la conscientisation et la combinaison d'une panoplie différenciée d'instruments.

### **4.1 LA CONSCIENTISATION**

En dépit du large consensus technique, force est de constater que relier en système l'aménagement du territoire et la demande de mobilité n'est pas chose si courante. La faible conscientisation des acteurs de terrain nous conduit donc à rappeler la nécessité de travailler sur la dimension culturelle des perceptions et des habitudes. Le travail de conscientisation doit d'ailleurs porter tant sur les agents économiques (notamment les intercommunales de développement économique et les secteurs de la construction et de la promotion immobilière) que sur la population et ses représentants.

Afin de conscientiser les acteurs qui contribuent à l'éclatement urbain, les mesures d'accessibilité développées par cette étude constituent une opportunité intéressante. Lorsque l'on cartographie les potentialités du territoire à l'usage des modes lents ou des transports en commun, on réalise immédiatement que les lieux qui bénéficient d'une accessibilité correcte par les alternatives à la voiture ne sont pas très étendus. En outre, ils sont en général déjà construits et, pour mieux les valoriser, il faut intervenir sur une offre immobilière préexistante plutôt que sur une offre foncière vierge. En modifiant la perception du territoire, la visualisation des mesures d'accessibilité peut donc conduire à remettre en cause les habitudes vis-à-vis de l'offre foncière. En effet, cette visualisation démontre que pour limiter la demande en déplacements, il ne faut plus perpétuellement consommer des terrains vierges dont l'urbanisation oblige à la conduite automobile. A l'inverse, il faut tout mettre en œuvre pour valoriser les sites stratégiques réellement accessibles par les modes alternatifs, sites dont le développement est une condition nécessaire à la limitation des circulations et un préalable pour réduire la dépendance de la société vis-à-vis de la voiture particulière.

Aujourd'hui, les décideurs présélectionnent les sites d'implantation en fonction de la commodité avec laquelle le terrain pourra être acquis et ensuite rendu apte à la construction. La disponibilité foncière est donc le critère déterminant des choix de localisation et l'évaluation de critères urbanistiques tels que l'accessibilité n'est, en général, réalisée qu'ultérieurement. Utiliser les cartes relatives aux valeurs d'accessibilité par les modes alternatifs à la voiture permettrait d'inverser cette logique. En effet, plutôt que de choisir une implantation parmi les sites disponibles en considérant l'accessibilité comme un critère secondaire, il devient techniquement possible d'opérer la présélection en étudiant les effets de l'urbanisation des sites potentiels sur la demande de déplacements. C'est ensuite, après l'identification des sites les plus accessibles, que la réflexion sur la disponibilité doit être menée. S'il le faut, il existe alors un vaste arsenal juridique disponible et divers outils fonciers doivent permettre de libérer les terrains ou les immeubles stratégiques.

L'inversion de la logique d'implantation pourrait notamment concerner les projets des intercommunales de développement économique. Plutôt que de pousser ces acteurs à mettre en œuvre des parcs d'activités aisément valorisables mais peu accessibles, il s'agirait

de réorienter leurs prospections foncières vers des terrains plus centraux et présentant un profil d'accessibilité moins dépendant de la seule mobilité automobile.

La cartographie des mesures d'accessibilité représente également une opportunité intéressante pour rappeler aux décideurs communaux que, sur le long terme, la planification spatiale est un outil privilégié de maîtrise des déplacements. Aujourd'hui, conscientiser ces acteurs sur la relation transports - aménagement apparaît d'autant plus primordial que l'on cherche à décentraliser davantage la compétence de l'aménagement du territoire vers le niveau local.

A ce propos, on peut brièvement commenter l'actualité relative au programme communal de mise en œuvre des ZAD (zone d'aménagement différé). Afin d'aider les communes dans la réalisation de ce programme visant à établir un ordre de priorité de mise en œuvre et à préciser les affectations à privilégier pour chaque ZAD, un guide méthodologique portant sur les critères à appliquer à cet effet est actuellement en cours de réalisation par la DGATLP et la CPDT. Parmi les critères, on retrouve l'accessibilité et il a été décidé que les décisions communales pourraient s'appuyer sur la cartographie de l'accessibilité par les modes lents et par les trains, ces deux types de mesures étant désormais disponibles pour l'ensemble du territoire wallon. Dans ce rapport, nous avons annexé deux cartes tests ayant été réalisées pour la commune de Châtelet. Ces figures, qui surimposent la spatialisation des mesures d'accessibilité à la localisation des ZAD, attestent du caractère pédagogique de tels outils techniques d'aide à la décision.

Carte 6 Châtelet 1

Carte 7 Châtelet 2

## 4.2 LA COMBINAISON D'UNE PANOPLIE DIFFERENCIEE D'INSTRUMENTS

Les politiques publiques qui influencent les choix de localisation sont très nombreuses. Outre la planification spatiale et l'urbanisme, interviennent également les mesures fiscales, la politique des transports, les outils de l'aide au logement ou encore les lois d'expansion économique. Si l'on prévoit un nombre suffisant de profils d'accessibilité, ces différentes politiques pourraient être articulées afin de distinguer, pour chaque type d'activité, les profils successifs où celles-ci seraient souhaitées, acceptées sans condition ni faveur particulière, tolérées sous conditions et, enfin, interdites. Pour ce faire, il convient de jouer à la fois sur des mesures réglementaires (pour interdire les comportements les moins souhaitables en terme de localisation) et sur des mesures de type incitatif / coercitif pour opérer une différenciation au sein d'un large ensemble de profils dans lesquels serait permise la localisation de l'activité considérée.

### 4.2.1 Mesures réglementaires

Par mesures réglementaires, nous entendons toute décision publique visant à interdire un comportement. Il s'agit donc de mesures très contraignantes et, vu la forte restriction qu'elles entraînent face au droit de propriété, il est important de laisser une marge appropriée pour pouvoir les appliquer sagement et de manière adaptée (ce qui n'exclut d'ailleurs en rien l'utilisation des mesures incitatives et coercitives exposées ci-dessous). Outre le CWATUP, deux types de documents organisant l'aménagement du territoire en Région wallonne ont valeur réglementaire : les plans et les règlements (qu'ils soient communaux ou régionaux).

A l'instar des politiques menées dans les pays proches, les mesures réglementaires pourraient sans doute être renforcées afin de mieux contrôler les implantations spatialement intensives dont la localisation en des lieux peu accessibles par les alternatives à la voiture individuelle se justifie le moins. Comme aux Pays-Bas, au Danemark, en Angleterre ou encore en Allemagne, ce sont principalement deux produits immobiliers qui devraient être concernés : les bureaux et les commerces (à l'exclusion bien sûr des commerces de biens pondéreux).

Pour pouvoir appliquer une telle politique et les mesures l'accompagnant, il serait bon de disposer d'un document cartographique de référence fixant la délimitation précise des profils d'accessibilité. Il nous semble que les plans de secteur constituent par excellence ce type de documents. L'article 41 de l'actuel CWATUP prévoit l'inscription de prescriptions supplémentaires à l'affectation des zones prévues aux plans de secteur. Des prescriptions relatives au profil d'accessibilité seraient sans doute ici d'une grande utilité afin de limiter les développements périphériques des activités spatiales les plus intensives. Concrètement, de telles prescriptions permettraient, par exemple, d'interdire l'implantation de complexes de bureaux ou de commerces au sein d'un parc d'activité dont le profil d'accessibilité est de type C.

Outre le volet cartographique, il est nécessaire de transposer en un texte à valeur réglementaire les principes d'une politique visant à coordonner localisation des activités et accessibilité par les modes alternatifs à la voiture. A ce stade, s'offrent deux possibilités. Soit le règlement est pris au niveau régional, soit la Région émet, comme aux Pays-Bas, un document à valeur indicative (la Vierde Nota aux Pays-Bas) et charge les pouvoirs locaux de transposer les principes ainsi exposés dans un règlement d'urbanisme. On peut noter que cette transposition des principes de l'ABC au niveau des communes néerlandaises ne dispose que d'une valeur indicative (à l'image de nos schémas de structure communaux).

### 4.2.2 Production foncière et renouvellement urbain

L'analyse des cartes relatives aux profils d'accessibilité, ainsi que l'analyse des politiques étrangères, ont mis en évidence la nécessité d'accompagner une politique de type ABC par des mesures visant à la mise en œuvre prioritaire des disponibilités foncières et immobilières dans les zones offrant une bonne accessibilité par les modes alternatifs à la voiture (les zones A ainsi que les zones B). Ces zones étant le plus souvent déjà urbanisées, il s'agit en fait de mettre en place les outils d'un renouvellement urbain permettant de transformer l'immobilier existant non occupé en offre adaptée aux exigences contemporaines.

### 4.2.3 Mesures incitatives / coercitives

Il s'agit en fait de créer des mécanismes de flexibilité qui permettent simultanément :

- de favoriser des comportements jugés adéquats ;
- de pénaliser des comportements non désirés.

A ce propos, retenons la possibilité d'apporter des modifications à deux instruments financiers pour lesquels la Région est aujourd'hui compétente :

- les lois d'expansion économique (tant en ce qui concerne les subventions à l'équipement que les aides directes aux grandes entreprises ou aux PME) ;
- la fiscalité immobilière.

Il s'agirait donc de moduler spatialement le montant des subventions ou taxes pour atteindre l'objectif de l'adéquation entre profil de mobilité et profil d'accessibilité. En particulier, les subventions dont bénéficient les intercommunales de développement économique pour l'équipement des parcs d'activités pourraient être majorées lorsque le projet concerne un emplacement localisé en zone A ou en zone B, en particulier lorsque le site retenu est un SAED. Au sujet de la fiscalité immobilière, tant l'imposition lors de l'achat (les droits d'enregistrement) que celle annuelle (le précompte immobilier) pourraient également se prêter à ce genre de réforme.

## 5. BIBLIOGRAPHIE

BACH M., FOUCHIER V., THEYS J. (sous la direction de) (1999) *Maîtriser l'étalement urbain : une première évaluation des politiques menées dans quatre pays (Angleterre, Norvège, Pays-Bas, Hong-Kong, 2001 Plus, n°49*, Centre de Prospective et de veille scientifique DRAST Ministère de l'Équipement, des transports et du Logement, Paris, 59 p.

BAUWIN E. (1978) L'industrie manufacturière bruxelloise. Ses principales caractéristiques et difficultés, in : *Revue Belge de Géographie*, fascicule 1, Bruxelles, pp. 51-66

BONANOMI L. (2000) *Vers un urbanisme de la proximité Coordonner développement urbain et transports*, Dossiers du Programme National de Recherche 41 Transport et environnement Interactions Suisse-Europe, Volume M21, Berne, Suisse, 34 p.

CAHN M. (1997) *Réglementation d'urbanisme Politiques de déplacement, de stationnement et de transport*, Energies-Cités/ADEME, 105 p.

CERTU (1999) *Zones et établissements générateurs de trafic. Recueil de données de comptage*. 61 p.

COLLECTIF (1996) *Aménagements cyclables Recommandations pour une infrastructure à la mesure des cyclistes*, Institut Belge pour la Sécurité Routière, Bruxelles, 72 p.

COLLECTIF (2001) *Optimum Integrating mobility management in spatial planning Results, conclusions and recommendations*, Communauté Européenne, Projet Interreg 2C, CD Rom

COPPIETERS M.-C. (1998) Voies douces : Intégration ou ségrégation ?, in : *Premières rencontres européennes du trafic lent et des Chemins du rail*, Ministère de la Région wallonne – DGATLP, collection Etudes et Documents Aménagement et Urbanisme 3, Namur, pp. 60-69.

DAHM B., DUGUET A., JACOB C. (1995) *Circulations douces et voies urbaines en Europe L'Allemagne et la Suisse*, IAURIF, Paris, 183 p.

DAHM B., JACOB C. (1995) Circulations douces en Europe, in : *Passage en taille douce*, Les Cahiers de l'IAURIF n°111, Paris, pp. 45-75.

DECOSTER D. (sous la direction de) (2000) Chapitre IV : Outils de gestion de la mobilité, in : Rapport intermédiaire de la subvention 1999, Thème 7.5. Rationalisation des outils de développement local, Ministère de la Région wallonne – CPDT, GUIDE –ULB, CREAT – UCL, LEPUR ULg, pp. 305-344.

DEKOSTER J., SCHOLLAERT U. (1999) *Villes cyclables Villes d'avenir*, Commission Européenne DGXI – Environnement, 61 p.

DELOITTE & TOUCHE – CREAT – INSTITUT WALLON (2001) *Affectation d'espace à l'activité économique*. Rapport phase 1.

DELOITTE & TOUCHE – CREAT – INSTITUT WALLON (2002) *Etude stratégique visant à éclairer le Gouvernement wallon en matière d'affectation d'espace à l'activité économique dans le cadre de la révision des plans de secteur*. Rapport phase II, 153 p.

DEPLECHIN L., GUILLAUME M., PLAK P., VERMEIREN B. (1999) *Communes cyclistes ? ça existe !... Quelques pistes pour promouvoir l'usage du vélo dans votre commune*, Ministère de la Région wallonne - DGPL, Institut Belge pour la Sécurité Routière, 119 p.

DONNAY J.-P. (2000) *Analyse spatiale*, Notes de Cours, Département de géomatique, Université de Liège, inédit.

FRENAY P. (2001) *P+R versus urbanisation autour des nœuds de transports publics*, TEC (Transport/Environnement/Circulation), ATEC, Paris, n°166, pp. 20-29

- GEORGES X. (2001) La demande de mobilité des activités, in : *Rapport final de la subvention 2000 Thème 1.2 : Localisation des activités*, Ministère de la Région wallonne, Conférence Permanente du Développement Territorial, CREAT-UCL, pp. 76-90.
- HALLEUX J.-M. (2000) Développement durable et organisation urbaine : le mot d'ordre de la ville compacte, *Les Cahiers de l'Urbanisme*, n°30, pp. 18-23.
- HALLEUX J.-M., DERWAELE F., JUCHTMANS G., VAN DER HAEGEN H., VAN HECKE E., MÉRENNE-SCHOUMAKER B. (sous la direction de) (1997) *Monographie n°11A Urbanisation - Recensement Général de la Population et des logements au 1<sup>er</sup> mars 1991*, INS, 194 p.
- HILGERS W. & L. R. (1998) *Le cycliste se veut un usager à part entière!*, Test Achats Magazine, n°412, pp. 20-26.
- I.N.S. (1998) *Nomenclature d'activités NACE-BEL*. 290 p.
- I.N.S. (1997) *Recensement Général de la population et des Logements eu 1<sup>er</sup> mars 1991. Emploi et structures socio-économiques régionales*. Monographie n°6. 190 p.
- KESSLER L., LAMBOTTE J.-M. (2001) Evaluation des profils d'accessibilité des lieux, in : *Rapport final de la subvention 2000 Thème 1.2 : Localisation des activités*, Ministère de la Région wallonne, Conférence Permanente du Développement Territorial, LEPUR-ULg, pp. 91-125.
- LE GAL Y. (2000) *La marche, antidote à l'excès automobile*, *Urbanisme*, n°314, pp. 34-39
- LAMBOTTE J.-M. (1996) *L'évolution de la localisation des industries en milieu urbain : le cas de la ville de Liège entre 1979 et 1996*, mémoire de licence en sciences géographiques, ULg, inédit, 132 p.
- LAMBOTTE J.-M., MAIRY N. (2001) *Polarités et profils de mobilité en région liégeoise Etude pilote sur le secteur nord-ouest*, recherche réalisée pour le Ministère des Transports, de la Mobilité et de l'Energie de la Région wallonne, SEGEFA - ULg, 115 p.
- LAMBOTTE J.-M. (2002) *Analyse des interactions entre le développement des modes lents et les formes d'urbanisation*, mémoire du DES en urbanisme et aménagement du territoire, ULg, inédit, 176 p.
- MENS EN RUIJTE, BGC, BRAT (1996) *Mobilité durable de la fonction administrative : le cas de Bruxelles, Synthèse*, Commission Européenne, Direction Générale XI Environnement, Bruxelles, 34 p.
- MÉRENNE-SCHOUMAKER B. (1995) *L'organisation économique de l'espace – 2. Réseaux et systèmes de transport*, Notes de cours de géographie économique, Université de Liège, inédit.
- WEGENER M., FÜRST F. (1999) *Land-Use Transport Interaction: State of the Art*. Deliverable 2a of the project TRANSLAND (Integration of Transport and Land Use Planning) of the 4th RTD Framework Programme of the European Commission. 119p.
- NOËL C., HUCHETTE S. (2001), *Vers une planification intégrant usage du sol et transports – Quelques exemples issus du projet européen TRANSLAND*, CERTU – CETE Nord-Picardie, Les rapports d'étude, 66 p.
- POLLET I. (2000) Nationale enquête over mobiliteit van huishoudens – Verslag van de eerste analyse, in : *Journée d'étude du 30 mars 2000 – Les enquêtes : une fenêtre sur la mobilité et l'activité des personnes*, Lanzaam verkeer, SSTC, Plan d'appui scientifique à une politique de développement durable, 28 p.
- SEEWER U. (sous la direction de) (1999) *L'avenir appartient aux déplacements à pied et à vélo Etat des connaissances, mesures et potentiels Vers une réorientation des politiques de*

*transport*, Rapport A9 du PNR 41 (Programme National de Recherche « Transport et environnement, Interactions Suisse-Europe »), Berne, Suisse, 369 p.

SEGEFA – ULG, ISEG - KULEUVEN (1999) *Migrations de travail et migrations scolaires*, Monographie 11B du Recensement général de la population et des logements au 1<sup>er</sup> mars 1991, Ministère des Affaires Economiques, INS et SSTC, Bruxelles, 266 p.

SNCB (2001) *Chemins de fer belges – Indicateur intérieur 10.06.2001-15.06.2002*, Bruxelles, 808 p.

STRATEC (1991) *Les comportements spatiaux des entreprises à Bruxelles*. 136p.

STRATEC SA, M. TIJSKENS (1997) *Plan de transport et de mobilité pour la Wallonie*, Les Cahiers du MET, Collection Trafics, 70 p.

TEC LIÈGE-VERVIERS (1998) *Faisons Bouger le Monde La Mobilité, D'une Ligne à l'autre Magazine*, Bimestriel d'information de la Société de transport en commun TEC Liège-Verviers, n°2, 24 p.

TOINT PH., BARETTE PH., DESSY A. (2000). *Enquête nationale sur la mobilité des ménages (1998-1999) Contribution de la Région wallonne à l'enquête ménages Rapport final Partie 2 Résultats*, Version préliminaire, Groupe de Recherche sur les Transports – FUNDP, 142 p.

VANDERMOTTEN C. (sous la direction de) (2000-1) *Evaluation des impacts du RER - Stratégies de localisation des activités économiques et théorie ABC*, Phase 2 : rapport intermédiaire, IGEAT – ULB, Bruxelles, 72 p. + cartes

VANDERMOTTEN C. (sous la direction de) (2000-2) *Evaluation des impacts du RER - Stratégies de localisation des activités économiques et théorie ABC*, Rapport final, IGEAT – ULB, Bruxelles, 53 p. + cartes

VANDERSPEETEN A., CONSEIL D'ADMINISTRATION DU TEC LIEGE-VERVIERS (1996) *Transport public à Liège – Les grands axes d'une intégration*, Les Cahiers du MET, Collection Trafics, 68 p.

VAN HECKE E. (1998) *Actualisation de la hiérarchie urbaine en Belgique*, Extrait du Bulletin du Crédit Communal, n°205 – 1998/3, pp. 45-76

VANRAES N. (2000) *Analyse de la structure d'un réseau de transport en commun en vue d'une étude d'accessibilité Application à la région d'Ans - Rocourt*, Mémoire en sciences géographiques, Université de Liège, inédit, 213 p.

VAN WEE B. (2000) Land use and transport : challenge for research and policy making. Paper presented for the TRAIL 6<sup>th</sup> Annual PhD Congress and Knowledge Market. 19 p.

VERDONKT F., RISACK S., DEVILLET G., MERENNE-SCHOUMAKER B., VAN HECKE E. (2000) *Aires de chalandise des principaux pôles commerciaux belges*, CD-ROM, SEGEFA – ULG, ISEG – KUL, GESVAL, Liège.

## **BIBLIOGRAPHIE RELATIVE AUX POLITIQUES COMBINEES TRANSPORT ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE DANS LES PAYS VOISINS**

APEL D. (1999) *Planification urbaine prenant en compte les déplacements non motorisés, expériences concrètes et débat dans l'aire germanique*, Actes du séminaire Predit « Formes urbaines du futur et mobilité non motorisé » du 17/12/99

ATELIER D'ENVIRONNEMENT TAHLES (2000) *Comparaison des politiques publiques cherchant à freiner l'étalement urbain : Grande-Bretagne, Danemark, Suisse* Ministère de l'équipement, des transports et du logement

BRÜCK L., HALLEUX J.-M. ET MAIRY N (2001) *L'intervention de la puissance publique dans le contrôle de l'étalement urbain : confrontation de la situation belge aux expériences suisses et danoises*, SSTC - Plan d'appui scientifique à une politique de développement durable. Leviers d'une politique de développement durable

FOUCHIER V. (1999) *Maîtriser l'étalement urbain : une première évaluation des politiques menées dans quatre pays (Angleterre, Norvège, Pays-Bas, Hong-Kong)*, Etude 2001+ Veille internationale n°49

HEINDRICHS B., KLINKENBERG A.-C. (1999) *Les Outlets Malls, Rapport final Thème 7.6*, Ministère de la Région wallonne, Conférence Permanente du Développement Territorial, LEPUR – ULg, 58 p.

KLINKENBERG A.-C. (2001) Evaluation des profils d'accessibilité des lieux, in : *Rapport final de la subvention 2000 Thème 1.2 : Localisation des activités*, Ministère de la Région wallonne, Conférence Permanente du Développement Territorial, LEPUR-ULg, pp. 4-75.

ORFEUIL J-P., *Stratégies de localisation – Ménages et services dans l'espace urbain*, La Documentation française, 2000

STRATEC, *Impact de l'évolution économique sur l'organisation spatiale*, 1998

## PAR PAYS / REGION

### Danemark

- AARHUS K., *Office location decisions, modal split and the environment: the ineffectiveness of Norwegian land use policy*, in *Journal of Transport Geography*, 8(2000) 287-294
- EUROPEAN COMMISSION (1999) *The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies – Denmark*, Regional Development Studies
- FREDERIKSBORG AMT, *Detailhandel – Regionplantaeg Nr 4*, juin 2000
- KOMMUNE KOPENHAGEN, *P-Guide*
- MINISTRY OF ENVIRONMENT AND ENERGY, *National Planning Report for Denmark 2000*
- MINISTRY OF ENVIRONMENT AND ENERGY, *The Planning Act in Denmark 1997*
- MINISTRY OF ENVIRONMENT AND ENERGY, *Planning for retail trade in the Nordic countries*, 2000
- MUNICIPALITY OF COPENHAGEN, *Copenhagen Municipal Plan*, 1993 et 1997
- MUNICIPALITY OF COPENHAGEN, *Traffic- and Environment Plan for Copenhagen*, septembre 1997

### Suisse

- Loi fédérale sur l'aménagement du territoire, 22/06/79
- OFFICE FEDERAL DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, *Vade-mecum de l'aménagement du territoire suisse*, 1998
- CONSEIL EXECUTIF DU CANTON DE BERNE, *Richtplan / Plan directeur (projet)*, janvier 2001 ([www.be.ch/plandirecteur](http://www.be.ch/plandirecteur))
- GEMEINSCHAFTPLANUNG VON STADT UND KANTON BERN, ITTIGEN, OSTERMUNDIGEN, BEA BERN EXPO UND SBB ZUM

- ENTWICKLUNGSSCHWERPUNKT BERN-WANKdorf (1996) *Richtplan Entwicklungsschwerpunkt Bern-Wankdorf*, Dezember 1996 et *Gesamtplan*,
- OFFICE FEDERAL DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE (2000) *Grandes lignes de l'organisation du territoire suisse*, Berne
  - Office des Affaires Communales et de l'Organisation du Territoire (1999), *Changement de cadence dans le programme PDE*, Berne
  - ORGANE D'INFORMATION OFFICIEL CONCERNANT LE PROGRAMME PDE DU CANTON DE BERNE (2000) *PDE Baromètre*, n°1.
  - UNION DES PROFESSIONNELS SUISSES DE LA ROUTE (1993-a) *Norme suisse SN 640 290 Stationnement*, 14 p.
  - UNION DES PROFESSIONNELS SUISSES DE LA ROUTE (1993-b) *Norme suisse annexe SN 640 410 Stationnement*, 22 p.
  - [www.admin.ch](http://www.admin.ch)
  - [www.bern.ch](http://www.bern.ch)
  - [www.ecolu-info.unige.be/ASPAN-SO](http://www.ecolu-info.unige.be/ASPAN-SO)
  - [www.jgk.be.ch](http://www.jgk.be.ch)
  - [www.reussitesuisse.ch](http://www.reussitesuisse.ch)

### Royaume-Uni

- Planning Policy Guidance 2 : Green Belts, January 1995
- Planning Policy Guidance 3 : Housing, November 1998
- Planning Policy Guidance 4 : Industrial and Commercial Development and Small Firms, November 1992
- Planning Policy Guidance 6 : Town Centres and Retail Developments, June 1996
- Planning Policy Guidance 13 : Transport, March 1994
- BOOTH P., GREEN H. ET PARIS D., *Les politiques urbaines en France et en Grande-Bretagne : éléments pour une approche comparative*, in *Hommes et Terres du Nord*, 1997-1
- EUROPEAN COMMISSION (2000) *The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies – United Kingdom*, Regional Development Studies
- FRASER C., *Le concept britannique de la régénération urbaine*, in *Urbanisme*, hors-série n° 10
- ROBERTS P., SYKES H. (2000) *Urban Regeneration – A Handbook*, éd. Sage, Londres,
- URBAN TASKFORCE (1999) *Towards an Urban Renaissance, Final Report of the Urban Task Force*, Londres

### Pays-Bas

- VROM (2001) *Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening*
- EUROPEAN COMMISSION (1999) *The EU Compendium of Spatial Planning Systems and Policies – The Netherlands*, Regional Development Studies

- JONKHOF J. (1996) *La politique de l'ABC aux Pays-Bas*, in *Cahiers de l'IAURIF*, n°5,
- MARTENS M.J., GRIETHUYSEN S.V. (2000) *The ABC location policy in the Netherlands*, TNO Inro
- MARTENS M.J., GRIETHUYSEN S.V. (1999) *TRANSLAND case study. The ABC location policy in the Netherlands*. 8 p.
- MINISTRY OF HOUSING, PHYSICAL PLANNING AND ENVIRONMENT (1991) *The right business in the right place. Towards a location policy for businesses and services in the interests of accessibility and the environment*. 26p.
- VAN WEE B., VAN DER HOORN T. (1996) Employment location as an instrument of transport policy in the Netherlands, *Transport Policy*, Vol 3, No. 3, pp. 81-89
- VOOGD H., *Urban Planning in the Netherlands : the Gap between Planning Concepts and Reality*, Paper presented at the URBE conference, Portugal, January 2000
- VERROEN E.J., DE JONG M.A., KORVER W., JANSEN B., (1990), *Mobiliteitsprofielen van bedrijven en instellingen - Deelrapport 2 - De empirische toetsing van de concept-typologie*, INRO-TNO, 65 p.
  
- [www.inro.tno.nl/transland/](http://www.inro.tno.nl/transland/)