

# **PERSPECTIVES POUR UNE TRANSITION DURABLE DES TERRITOIRES PERIURBAINS.**

ANNE-FRANCOISE MARIQUE, INGENIEUR DE RECHERCHES, LEMA, UNIVERSITE DE LIEGE (BELGIQUE)

SIGRID REITER, PROFESSEUR, LEMA, UNIVERSITE DE LIEGE (BELGIQUE)

---

## **Résumé :**

L'article traite de la transition durable des territoires périurbains. Deux leviers d'action sont mobilisés à cette fin: (1) la forme urbaine et (2) la mobilité. Trois types de scénarios centrés sur une évolution du stock bâti existant sont modélisés et évalués (la rénovation énergétique, la densification et la démolition/reconstruction) de façon à répondre à deux questions : « comment intervenir dans les quartiers périurbains existants? » et « où intervenir? ». Ces simulations montrent que le renouvellement périurbain par densification des quartiers les mieux localisés permet de dépasser le clivage traditionnel entre les modèles de la « ville compacte » et de la « ville diffuse », en offrant de véritables opportunités pour la transition durable des territoires périurbains existants. Ces résultats théoriques, et appréhendés du seul point de vue énergétique, sont ensuite recadrés dans un contexte plus large pour mettre en évidence les opportunités, les limitations, les contraintes et la faisabilité de ces scénarios.

## **Mots-clés :**

Renouvellement périurbain, transition, densité, forme urbaine, mobilité

## **1 INTRODUCTION : L'ETALEMENT URBAIN**

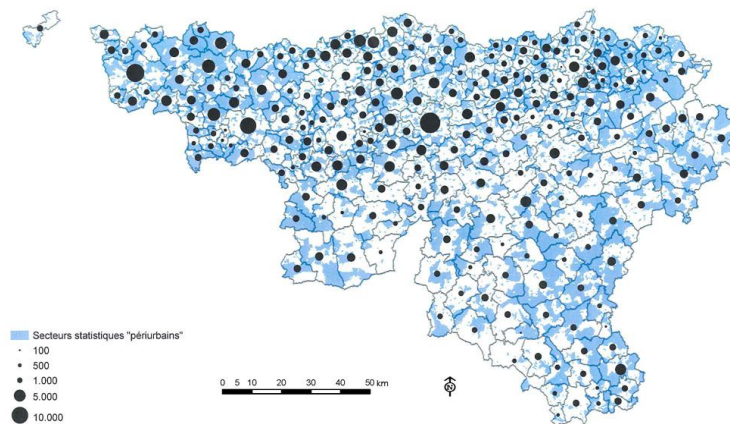
L'étalement urbain monofonctionnel et peu dense de la fonction résidentielle, au-delà des limites de la ville traditionnelle, constitue un des phénomènes les plus marquants de l'évolution de nos territoires depuis la révolution industrielle. L'étalement urbain menace, par sa rapidité et sa constance, l'équilibre environnemental, social et économique de l'Europe (EEA, 2006). Les impacts environnementaux de l'étalement urbain, en particulier, sont maintenant bien documentés et il est communément admis que les territoires périurbains participent à une consommation accrue d'énergie et d'espace qu'il convient de limiter dans l'optique d'un développement plus durable de nos territoires. La question énergétique est centrale et concerne directement ce modèle de développement, tant en termes de bâti que de mobilité car les territoires périurbains sont très dépendants de l'automobile. En séparant les activités sur le territoire, l'étalement urbain engendre des distances parcourues plus élevées et un recours accru à la voiture individuelle pour les déplacements quotidiens (Da Silva et al., 2007 ; Jenks et Burgess, 2002). Cette dépendance à l'automobile a, et aura, par ailleurs des conséquences environnementales, économiques et sociales pour les ménages mais aussi pour la société en général.

La problématique de l'étalement urbain et de ses impacts environnementaux fait inmanquablement ressurgir la question de la forme urbaine et de ses densités, et en particulier la validité de deux théories dominantes qui s'opposent traditionnellement quand il est question de répondre aux enjeux énergétiques et sociaux mis en évidence : la « ville compacte » et la « ville diffuse » (Bochet, 2007 ; Holden et Norland, 2005). Les détracteurs du modèle périurbain articulent la ville compacte, par opposition avec l'étalement urbain, autour des concepts de centralité, de haute densité, de mixité fonctionnelle et des systèmes de transports urbains performants. A la suite des travaux fondateurs de Newman et Kenworthy (1989), il est attribué à la ville compacte une série de vertus, tant environnementales et énergétiques que sociales, qui participeraient à la rendre durable : réduction des consommations d'énergie à la fois pour le transport des personnes et dans le secteur du bâtiment, économies des sols et des coûts d'urbanisation, mixité fonctionnelle et sociale, etc. La faisabilité de ce modèle, souvent présenté comme un idéal de planification urbaine, pose également question. De nombreuses recherches et politiques européennes, nationales ou régionales s'accordent en effet, le plus souvent, à dire qu'il faut privilégier la ville compacte et limiter l'étalement urbain sans se poser la question de la faisabilité, à moyen terme des actions proposées, ni aborder leurs impacts probables, notamment en termes d'augmentation de la congestion, de la pollution, ou des prix fonciers. Retrouver les conditions de la ville compacte, à court ou moyen terme, est impossible compte tenu de la grande inertie du stock bâti et des temps longs qui caractérisent le foncier. Le taux de renouvellement du stock bâti (construction neuve) en Wallonie est au mieux estimé à 1 à 2% par an alors que la démolition de la forme urbaine à grande échelle reste historiquement exceptionnelle et ne peut être envisagée de façon systématique.

Au parfait opposé de la ville compacte, le modèle de la ville diffuse ou ville émergente éclatée trouve son origine dans les théories hygiénistes du XIX<sup>ème</sup> siècle, et prônait, à son origine, la diminution d'usage du sol urbain pour réduire le coût de la vie et de la production. Ce modèle, qui s'est diffusé grâce à l'avènement de la mobilité (ferroviaire d'abord, automobile ensuite), reflète aujourd'hui le choix d'une large part de la population pour plus d'espace à moindre prix. Continuer à promouvoir ce modèle diffus peu dense, même à des standards de construction « passifs » ou « à énergie positive » ne règlera pas de nombreux écueils intrinsèques à l'étalement urbain (dépendance à la voiture, surcoûts relatifs aux réseaux et aux services, imperméabilisation des sols, etc.). Plus problématique, ni l'un ni l'autre de ces modèles ne se positionne sur les questions du vieillissement des quartiers existants et du recyclage des territoires déjà urbanisés.

## 2 LA TRANSITION DURABLE DES TERRITOIRES PERIURBAINS

La transition des territoires est une thématique générale de plus en plus abordée dans les milieux scientifiques et politiques. Encore très peu théorisée, la transition des territoires périurbains peut se comprendre, dans le cadre qui nous occupe, comme les processus qui vont viser, non seulement, à lutter contre l'étalement urbain et à enrayer sa progression, mais aussi et surtout, comme les processus qui vont permettre une évolution des territoires périurbains existants vers plus de durabilité. Cette approche centrée sur le devenir des territoires et des quartiers périurbains déjà urbanisés, bien qu'encore peu traitée dans la littérature, est cruciale. On constate, en effet, que l'étalement urbain qui s'est opéré en Wallonie<sup>1</sup> (Belgique) depuis les années 50 et 60 a touché de vastes territoires et que de nombreux quartiers périurbains existent aujourd'hui. On estime, sur base d'une analyse cartographique, basée sur l'application de trois caractéristiques morphologiques principales des quartiers périurbains (une faible densité, comprise entre 5 et 12 logements par hectare ; une discontinuité spatiale par rapport aux noyaux préexistants et la mono-fonctionnalité des développements), que 50% des quartiers wallons peuvent être caractérisés de périurbains. Ces quartiers ne se localisent pas unilatéralement dans les banlieues et les franges périurbaines des villes-centres mais sur l'ensemble du territoire. On retrouve ainsi des quartiers dits « périurbains », tant dans des communes dites urbaines (Liège, Charleroi, Namur) que dans des communes de « banlieues » évidemment ou des communes rurales (fig. 1).



**Fig. 1** Cartographie des quartiers dits « périurbains » en Wallonie (Belgique)

Trois champs d'actions principaux et complémentaires, relatifs à des interventions sur le cadre bâti, peuvent être mobilisés pour lutter contre l'étalement urbain (outre l'imposition de restrictions liées à l'urbanisation des terrains vierges en milieu périurbain). Le premier, le renouvellement urbain, est relativement ancien et vise, par de actions concertées sur le bâti et les espaces publics des villes-centres, à améliorer l'attractivité perdue de ces quartiers centraux et à adapter le stock bâti existant à de nouveaux standards de confort (adaptation à des familles avec enfants, notamment) et d'énergie (rénovation énergétique). L'ambition de cette première stratégie est d'offrir aux ménages qui s'orientent traditionnellement vers les quartiers périurbains des alternatives de qualité en matière de logements, dans des quartiers centraux. La seconde stratégie, qui répond aux mêmes objectifs, consiste à développer de nouveaux quartiers, parfois qualifiés de durables, où haute performance énergétique s'allie avec qualité de vie, qualité des aménagements et espaces verts, mixité fonctionnelle et sociale, etc. pour reconstruire, à l'échelle du quartier, des fragments de territoires plus durables. Cette ambition est louable, pour autant que ces quartiers s'inscrivent réellement dans une logique territoriale à plus grande échelle, notamment en termes de localisation à proximité immédiate de nœuds bien desservis en transport en commun et en fonctions de proximité, mais elle ne peut répondre, seule, aux enjeux auxquels nos territoires doivent faire face. Le taux de nouvelles constructions est en effet extrêmement faible en Wallonie (1 à 2% par an). La troisième stratégie, enfin, vise à réinvestir les territoires périurbains les mieux localisés et à intervenir dans le cadre bâti existant de façon à favoriser sa transition vers un modèle plus

<sup>1</sup> Si nous nous concentrons, dans le cadre de la présente contribution sur le territoire wallon, l'étalement urbain a touché dans des mesures et selon des modalités proches un grand nombre d'autres territoires européens.

économique, tant en termes de consommations énergétiques des bâtiments que de consommations énergétiques liées aux déplacements des occupants. C'est cette stratégie qui fait l'objet de la présente contribution.

Partant des hypothèses que (1) la crise énergétique est un élément déclencheur pour interroger la transition des espaces périurbains vers un modèle plus durable, que (2) les modèles de la ville compacte et de la ville diffuse ne peuvent répondre aux enjeux environnementaux, économiques et sociaux rencontrés et que (3) l'aménagement du territoire est un levier puissant d'action tant en termes de gestion de la forme urbaine produite que de la mobilité induite, l'objet de l'article est donc d'aborder la question du recyclage des quartiers périurbains existants. Il s'agit d'abord d'étudier l'efficacité énergétique du modèle périurbain wallon et les conditions de sa transition vers des quartiers périurbains plus durables. Deux leviers d'actions sont mobilisés dans le cadre de cette intervention : la forme urbaine et la mobilité. La forme urbaine d'abord, est étudiée en complémentarité de l'échelle du bâtiment individuel car les mesures ponctuelles apportées à l'échelle du bâtiment (renforcement de l'isolation, recours à des énergies renouvelables, etc.) ne sont pas en mesure de répondre, seules, à l'ampleur des enjeux énergétiques qui touchent les territoires périurbains. La mobilité, ensuite, car l'étalement urbain est entretenu et favorisé, en grande partie par la capacité des ménages à se déplacer individuellement, rapidement et sur de grandes distances. L'instrumentation mise en place pour permettre l'évaluation énergétique des quartiers périurbains est d'abord brièvement rappelée. La Section 3 présente ensuite quelques résultats des variations paramétriques menées pour identifier les paramètres qui ont le plus d'impact sur les consommations énergétiques des quartiers puis, les résultats de l'investigation de trois types de scénarios de renouvellement des quartiers périurbains. Ils abordent la rénovation énergétique des quartiers, la densification (par du logement individuel et par du logement collectif) et la démolition / reconstruction. L'impact de la localisation sur la génération de mobilité et les performances énergétiques des déplacements est ensuite abordée. La Section 4 recadre ces résultats, abordés du seul point de vue énergétique, dans un cadre plus large en identifiant les principaux freins, opportunités et limitations liés à chacune des stratégies investiguées. L'article se conclut (Section 5) par une synthèse critique des développements proposés et aborde leur incidence pratique, dans le cadre de l'opérationnalisation d'un « renouvellement périurbain durable » qui favorise la transition des territoires périurbains.

### **3 EVALUATION ENERGETIQUE ET SCENARIOS PROSPECTIFS**

#### **3.1 La méthode d'évaluation énergétique des quartiers existants**

Une méthode d'évaluation énergétique des quartiers périurbains a été développée, dans le cadre d'une thèse de doctorat (Marique, 2012). Elle permet l'évaluation des consommations relatives au chauffage des bâtiments et de celles relatives aux déplacements des personnes, à l'échelle du quartier. Cette échelle d'intervention, qui se situe au point de rencontre entre l'art de construire des bâtiments durables et l'art de gérer une ville durable, est particulièrement pertinente dans le cadre qui nous occupe. Les travaux précédemment effectués sur la qualité environnementale des bâtiments ont en effet montré l'influence essentielle des décisions prises au niveau d'un quartier sur les performances environnementales et énergétiques des bâtiments. Celles-ci dépendent de nombreux critères définis au stade du plan masse : compacité, orientation, valorisation des apports solaires, etc.

Cette méthode comprend deux parties : (1) une approche combinant classification typologique des bâtiments, simulations thermiques dynamiques et analyses en cycle de vie pour déterminer les consommations d'énergie relatives au chauffage des bâtiments et (2) une approche empirique visant à estimer les consommations d'énergie des ménages pour leurs déplacements (domicile-travail et domicile-école) sur base du recensement statistique de l'ensemble de la population. Une unité commune, le kWh, est choisie pour permettre la comparaison, sur base annuelle, de ces deux postes. Cette méthode permet concrètement de (1) dresser un cadastre énergétique des quartiers existants, (2) identifier les paramètres relatifs à la forme urbaine les plus influents, (3) évaluer l'impact énergétique de différents scénarios de renouvellement périurbain et (4) investiguer, à l'échelle du territoire wallon, l'impact de la structure du territoire sur les consommations d'énergie pour les déplacements des personnes. Cette méthode a été appliquée à un grand nombre de quartiers périurbains wallons, de façon à dresser un cadastre énergétique de leurs consommations puis, à identifier, sur base de variations paramétriques, les paramètres qui ont le plus d'influence sur la variation des consommations globales (bâtiments + transport).

En l'état actuel (tab. 1), le « bâtiment » est le poste le plus consommateur du bilan énergétique global (bâtiment + transport). Les quartiers existants sont très peu isolés, car construits pour la plupart avant l'entrée en vigueur de la première réglementation thermique sur les performances énergétiques des bâtiments (1984). Le paramètre qui a le plus d'influence sur les consommations globales (bâtiments + transport) est donc l'isolation des bâtiments, suivie de la mitoyenneté, car, à taux d'isolation équivalent, une maison mitoyenne consomme moins d'énergie pour le chauffage qu'une maison de type « 4 façades ». L'orientation n'a, en l'état actuel, qu'une influence très faible car la conception des lotissements et des bâtiments résulte de considérations purement fonctionnelles et n'a pas intégré les critères élémentaires de la conception bioclimatique.

La localisation des quartiers au sens large, est le troisième paramètre le plus influent, ce qui met l'accent sur l'importance, outre l'intervention sur le bâti existant, de prendre en compte également dans l'analyse la génération de dépla-

cements induite par la localisation des quartiers. De plus amples détails sur les simulations et variations paramétriques qui ont été réalisées peuvent être trouvées dans les documents suivants : Marique et Reiter, 2012a, 2012b, 2013a et 2013b.

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
<b>Bâtiment</b>				
• Isolation	-45,6%	-51,1%	-33,6%	-50,5%
• Orientation	-1,7%	-1,6%	-1,7%	-1,8%
• Mitoyenneté	-24,2%	-	-16,2%	-15,1%
<b>Transport</b>				
• Localisation	-21,0%	-	-7,2%	-11,7%
• Performances	-2,1%	-1,0%	-2,5%	-1,6%
• Distances	-2,2%	-1,2%	-2,7%	-1,6%

**Tableau 1** Résultats de variations paramétriques menées sur quatre cas représentatifs

### 3.2 Les scénarios de renouvellement du bâti

Ces paramètres influents ont ensuite été mobilisés pour formaliser et évaluer l'impact de trois scénarios d'intervention concrets dans les quartiers périurbains existants. La rénovation énergétique, d'abord, consiste à intervenir uniquement sur l'isolation des bâtiments existants, sans remettre en cause les autres caractéristiques (mitoyenneté, densité, mixité, etc.) des quartiers. La densification des quartiers existants consiste à implanter, là où les disponibilités foncières sont suffisantes, de nouveaux bâtiments, qu'il s'agisse de logements individuels, de logements collectifs ou d'autres fonctions. Dans les scénarios de densification identifiés dans le tableau 2, les bâtiments existants conservent leur niveau d'isolation et les nouveaux bâtiments respectent le standard en vigueur actuellement (PEB). La démolition des quartiers suivie de leur reconstruction enfin permet de reconstruire les quartiers sous des formes plus denses, plus mixtes et plus compactes. Dans ces scénarios de démolition /reconstruction, la superficie bâtie et le nombre de logements du quartier initial sont gardés constants.

D'un point de vue purement énergétique, ces scénarios présentent tous un intérêt important, en termes de diminution des consommations dans le bâtiment (tab. 2). A standard d'isolation équivalent (PEB), la reconstruction en îlots (C2) ou en barres (C3) est la stratégie la plus efficace. Elle permet notamment une réduction de 41,8% et de 45,9% par rapport à une reconstruction sous forme de maisons « 4 façades » (C1) (ou à la rénovation énergétique des bâtiments existants du quartier au standard PEB (A3)) et met ainsi en évidence l'inefficacité des formes périurbaines peu denses par rapport à d'autres types de formes urbaines, à niveau d'isolation équivalent.

A.ISOLER		B.DENSIFIER		C.DEMOLIR / RECONSTRUIRE	
Scénario d'isolation	Réduction des consommations	Scénario de densification	Réduction des consommations	Scénario de reconstruction	Réduction des consommations
A1.Isolation des toits	-7,3%	B1.Remplissage des dents creuses	-5,2%	C1.Reconstruction « 4 façades » PEB	-45,2%
A2.Isolation des toits + DV	-14,8%	B2.Constructions en fond de parcelles	-17,4%	C2.Reconstruction en îlots PEB	-68,1%
A3.Rénovation PEB	-45,2%	B3.Construction en front discontinu	-12,9%	C3.Reconstruction en barres PEB	-70,4%
A4.Rénovation basse énergie	-59,2%	B4.Construction en front continu	-30,4%		
A5.Rénovation passive	-89,8%				

**Tableau 2** Diminution des consommations pour le chauffage des bâtiments d'un quartier représentatif, pour différents scénarios de renouvellement périurbain.

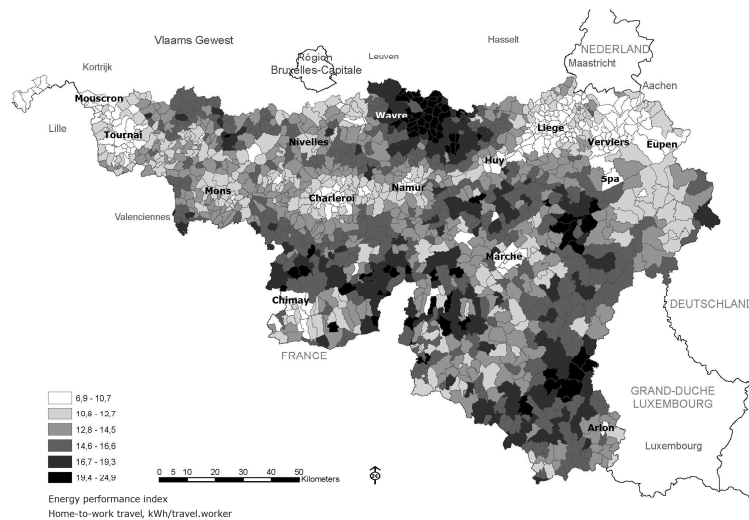
La rénovation énergétique des bâtiments permet d'obtenir, dès une isolation de type « PEB », qui concerne donc l'ensemble de l'enveloppe, des réductions très importantes des consommations énergétiques, puisqu'en l'état actuel, le stock bâti périurbain est ancien et peu isolé. La densification des quartiers existants permet de réduire les consommations moyennes du quartier, par l'implantation de bâtiments bien isolés dans des quartiers peu ou pas isolés. Si la densification des quartiers s'accompagne d'une rénovation énergétique des bâtiments préexistants, les consommations des scénarios B1 à B4 sont fortement diminuées. Ces scénarios deviennent plus intéressants qu'une simple rénovation énergétique (A3) car, outre l'isolation, le levier de la mitoyenneté (comme dans B4) est mobilisé pour reconstruire autour de l'existant des formes ur-

baines plus denses et plus compactes. A titre d'information, et si ce paramètre n'a pas été inclus dans les analyses présentées dans cet article, l'adaptation de la taille du ou des ménages au bâtiment qui les accueille est également un facteur influent qu'il convient de maximiser. Enfin, outre l'aspect énergétique, la densification et la reconstruction sont particulièrement intéressantes en termes de consommations d'espaces et d'utilisation / entretien des réseaux, voiries et services.

### 3.3 La localisation et les performances énergétiques des déplacements

La densification des quartiers existants et la démolition / reconstruction ont montré leur intérêt en termes de diminution des consommations énergétiques pour le chauffage des bâtiments. Ces stratégies ne peuvent toutefois être encouragées unilatéralement sur le territoire et l'impact de la localisation des quartiers sur la génération de mobilité des habitants et les consommations énergétiques qui y sont liées est un élément important à considérer pour identifier les quartiers où il est le plus opportun d'intervenir. En effet, intervenir dans des quartiers très mal localisés (par exemple, ceux où il n'existe pas d'alternative à la voiture individuelle) est contre-productif dans le sens où les économies d'énergie qui pourraient être obtenues par la densification ou la démolition / reconstruction seront largement compensées par une augmentation des consommations pour les déplacements quotidiens (travail, école, commerces, etc.) des nouveaux occupants.

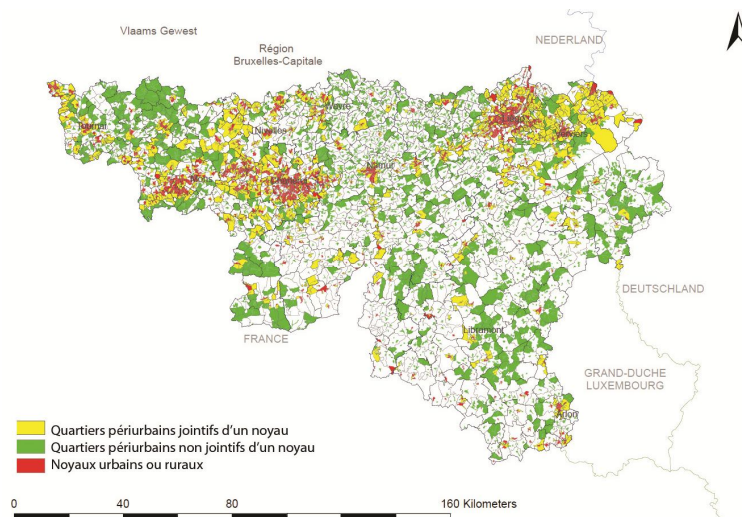
Marique et Reiter (2013) ont mis en évidence un impact important de la structure du territoire (localisation des lieux de résidence et emplois, infrastructures, etc.) sur la variation des consommations énergétiques pour les déplacements domicile-travail et les déplacements scolaires en Wallonie (fig. 2). Les paramètres qui ont le plus d'influence sur la variation des consommations pour les déplacements sont la mixité fonctionnelle et la densité. Les distances parcourues ont un impact nettement supérieur au mode de transport utilisé. Il convient donc, en priorité d'intervenir dans des quartiers où la mixité et la densité sont élevées et où les distances à parcourir sont faibles.



**Fig. 2** Variation des consommations d'énergie pour les déplacements domicile-travail, en kWh par personne et par trajet, à l'échelle de l'ancienne commune sur l'ensemble du territoire wallon (données INS 2001).

Ces résultats peuvent être mobilisés pour tenter d'identifier, en première approche, les quartiers périurbains qu'il serait intéressant de densifier. Cette distinction est opérée sur base de la proximité à un noyau, urbain ou rural, existant, dense et mixte. On peut ainsi identifier (fig. 3) les quartiers périurbains (en jaune) qui sont les plus adaptés à une intervention par densification ou reconstruction. Les quartiers périurbains moins bien localisés sont identifiés en vert sur cette même figure. Cette première distinction doit bien évidemment faire l'objet d'analyses locales plus approfondies pour identifier le potentiel réel et les modes d'intervention les plus opportuns. Cette question d'accessibilité est indissociable de la question de l'intervention dans les quartiers périurbains.

Considérant que les stratégies d'intervention proposées seront conditionnées dans ces zones à potentiel, on peut remarquer que l'isolation des bâtiments existants n'a pas d'impact, en termes de potentiel de diminution des consommations énergétiques relatives aux déplacements quotidiens des occupants, alors que la densification des quartiers existants les mieux localisés et plus encore la démolition / reconstruction des quartiers possèdent un potentiel intéressant de réduction de ces consommations par la recomposition de nœuds territoriaux plus denses et plus mixtes (par l'intégration, outre de logements, de fonctions de proximité). La production de nouveaux logements (le schéma de développement de l'espace régional wallon (SDER) a chiffré à 350.000 le nombre de logements à produire à l'horizon 2040) par densification des quartiers existants, plutôt que par urbanisation en site vierge, présente également des avantages importants en termes de préservation des sols non urbanisés et d'optimisation des réseaux et services.



**Fig. 3** Identification des quartiers périurbains localisés à proximité immédiate de noyaux urbains ou ruraux existants.

A.ISOLER		B.DENSIFIER		C.DEMOLIR / RECONSTRUIRE	
Scénario d'isolation	Potentiel en termes de réduction des conso. « Transport »	Scénario de densification	Potentiel en termes de réduction des conso. « Transport »	Scénario de reconstruction	Potentiel en termes de réduction des conso. « Transport »
A1 à A5	/	B1 à B4	++	C1 à C3	+++

**Tableau 3** Potentiel en termes de réduction des consommations énergétiques pour le transport (déplacements quotidiens des occupants) pour les différents scénarios d'intervention dans les quartiers périurbains.

Enfin, l'approche développée dans cette section étant basée sur une situation existante (les déplacements déclarés par les répondants), elle sera prochainement complétée d'une approche complémentaire basée sur la notion d'accessibilité (à une gare, au réseau de bus, aux fonctions de proximité par les modes doux, etc.) de façon, notamment, à corriger un biais dans les quartiers aux revenus élevés notamment, où, même si une offre en transports en commun intéressante existe, les occupants se déplacent majoritairement en voiture.

#### 4 VERS L'OPERATIONNALISATION DU RENOUVELLEMENT PERIURBAIN : FREINS ET LEVIERS

Les résultats présentés jusqu'ici sont axés sur le seul aspect énergétique (consommations d'énergie dans le bâtiment et pour les déplacements des personnes). Ils ont montré l'intérêt de différents scénarios d'intervention dans les quartiers périurbains existants et permis d'identifier une série de leviers, tant en ce qui concerne le bâtiment que le transport, à mobiliser pour favoriser une transition plus économe en énergie des territoires périurbains. Ces résultats sont ici recadrés dans un contexte plus large pour mettre en évidence les opportunités, les limitations, les contraintes et la faisabilité de ces scénarios et modérer le seul aspect énergétique. La faisabilité économique (coût à charge des ménages périurbains existants dans les quartiers), l'adaptation du cadre réglementaire et l'acceptabilité sociale des mesures proposées sont abordées.

En termes économiques, l'isolation des bâtiments existants, dès qu'elle touche l'ensemble de l'enveloppe du bâtiment, et même si la faisabilité technique de cette intervention est bonne, impose un investissement important de la part des propriétaires, et ce malgré l'existence de primes à l'isolation. Le faible taux de pénétration de ces politiques d'aide à l'isolation montre par ailleurs toute la difficulté à implémenter concrètement ces mesures et plaide pour la mise en œuvre d'actions pensées plutôt à l'échelle d'un ensemble de bâtiments ou d'un quartier (achats groupés, par exemple).

La densification en fond de parcelle permet aux propriétaires d'obtenir un retour financier important par la mise à disposition d'une partie des parcelles dont ils n'ont pas ou plus l'utilité. En termes réglementaires, c'est le mode de densification (après le simple remplissage des dents creuses) qui semble le plus simple car il n'implique pas de recomposer des disponibilités foncières sur base des parcelles de plusieurs propriétaires. Les règlements locaux d'urbanisme sont toutefois souvent peu adaptés à ce genre d'intervention (quand elles ne sont pas simplement interdites). La densification en front continu ou en front discontinu, comme la densification de disponibilités foncières importantes, en intérieur d'îlots notamment, est plus complexe dans le sens où elle impose une recombinaison foncière faisant intervenir de nombreux propriétaires. Ce type d'intervention, contrairement à la densification en fond de parcelles qui peut émaner d'initiatives ponctuelles

privées, implique l'intervention des autorités locales et de promoteurs. C'est le mode de densification le plus opportun pour reconstruire de véritables morceaux de territoires plus denses et plus mixtes, bénéfiques au quartier existant mais aussi à son voisinage. En termes d'acceptabilité sociale, une étude empirique récente (Pierson, 2010) a mis en évidence la réticence importante des populations périurbaines à la densification de leurs quartiers (nimby).

La démolition / reconstruction se heurte, outre les questions traditionnelles de relocalisation des populations pendant les travaux, à des freins importants en termes de réglementation, d'acceptabilité sociale et de montage de projets. De nombreux impacts inhérents à la démolition restent, par ailleurs, toujours difficiles à évaluer en l'état actuel des connaissances.

A.ISOLER				B.DENSIFIER				C.DEMOLIR / RECONSTRUIRE			
Scénario d'isolation	ECO.	REG.	SOC.	Scénario de densification	ECO.	REG.	SOC.	Scénario de reconstruction	ECO.	REG.	SOC.
A1.Isolation des toits	+	+++	+++	B1.Remplissage des dents creuses	/	+++	+++	C1.Reconstruction « 4 façades » PEB	--	+++	+++
A2.Isolation des toits + DV	-	+++	+++	B2.Constructions en fond de parcelles	++	+	-	C2.Reconstruction en îlots PEB	--	--	+
A3.Rénovation PEB	--	++	+++	B3.Construction en front discontinu	+	--	--	C3.Reconstruction en barres PEB	--	--	--
A4.Rénovation basse énergie	--	++	+++	B4.Construction en front continu	+	---	---				
A5.Rénovation passive	---	++	+++								

**Tableau 4** Evaluation de la faisabilité économique (pour les ménages), de l'adaptation du cadre réglementaire et de l'acceptabilité sociale des différents scénarios d'intervention dans les quartiers périurbains.

## 5 CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les principaux résultats de l'approche développée montrent que le renouvellement périurbain par densification des quartiers les mieux localisés permet de dépasser le clivage traditionnel entre les modèles de la « ville compacte » et de la « ville diffuse », en offrant de véritables opportunités pour la transition des territoires périurbains existants. Des freins, d'ordre réglementaire et sociologique, persistent et doivent faire l'objet de recherches approfondies de façon à permettre l'implémentation concrète du renouvellement périurbain sur le terrain. Le renouvellement périurbain par densification, tout comme le renouvellement urbain d'ailleurs, impose notamment de repenser les modes de production traditionnels de nos territoires et les outils réglementaires qui les encadrent, de faire preuve d'innovation et de créativité dans les montages de projet, de plus en plus complexes, et les interventions d'acteurs et de travailler à modifier les représentations sociales liées à l'habitat, en particulier en milieu périurbain.

## 6 BIBLIOGRAPHIE (PAR ORDRE ALPHABETIQUE)

- Bochet B. (2007), «Débat ville étalée-ville compacte : la réponse des projets lausannois», *Revue économique et sociale*, 4, p. 1-13.
- EEA. (2006), *Urban sprawl in Europe - The ignored challenge*, European Environment Agency, Luxembourg.
- Holden E., Norland I.T. (2005), «Three challenges for the compact city as a sustainable urban form: household consumption of energy and transport in eight residential areas in the greater Oslo. », *Urban Studies*, 42, 12, p. 2145-2166.
- Jenks R., Burgess P. (2002). *Compact cities: sustainable urban forms for developing countries*, Spon Press, London.
- Marique A.-F. (2012). Méthodologie d'évaluation énergétique des quartiers périurbains. Perspectives pour le renouvellement périurbain durable. Thèse de doctorat non publiée, Université de Liège, Liège.
- Marique A.-F., Reiter S. (2012a). , «A method to evaluate the energy consumption of suburban neighborhoods.», *HVAC&R Research*, 18, 1-2, p. 88-99.
- Marique A.-F., Reiter S. (2012b). « A method for evaluating transport energy consumption in suburban neighborhoods », *Environmental Impact Assessment Review*, 33, p.1-6.
- Marique A.-F., Reiter S. (2013a), « La transition des territoires périurbains vers un modèle plus durable : perspectives pour le renouvellement périurbain ». 1er Congrès interdisciplinaire du Développement Durable : Quelle transition pour nos sociétés ? Thème 3 : Logement et Aménagement du territoire. Recueil, p. 59-80.
- Marique A.-F., Reiter S. (2013b), «Urban sprawl, commuting and travel energy consumption», *Proceedings of the ICE. Energy*, 166, p.1-13.
- Newman P., Kenworthy J. (1989). *Cities and automobile dependence: a sourcebook*, Aldershot and Brookfield, Victoria.
- Pierson C. (2010). Approche sociologique de l'habitat périurbain. Mémoire de master non publié, Université de Liège.
- da Silva A.N.R. et al. (2007), «Urban sprawl and energy use for transportation in the largest Brazilian cities», *Energy for Sustainable Development*, 11, 3, p. 44-50.