



UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN
LOUVAIN SCHOOL OF MANAGEMENT

**Comment faciliter la transition énergétique des bâtiments
dans le cadre de l'économie régénératrice : le cas du bâti wallon**

Promoteur : Yves De Rongé

Mémoire-recherche présenté par
Cyprien van Ypersele de Strihou

en vue de l'obtention du titre de
Master 120 crédits en sciences de gestion

ANNEE ACADEMIQUE 2015-2016

Remerciements

A l'issue de ce mémoire, je tiens à remercier particulièrement mon promoteur, le Professeur Yves De Rongé, pour sa patience, ses conseils avisés ainsi que pour sa grande réactivité à relire mes textes ou à me répondre.

J'aimerais remercier aussi mes parents, Françoise Bartiaux et Jean-Pascal van Ypersele de Strihou, pour l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée pour me conseiller sur la marche à suivre pour réaliser un mémoire, et surtout pour les nombreuses heures qu'ils ont passées à relire mes premiers jets. Martine Capron a également relu une partie de mon mémoire et je lui en suis très reconnaissant.

Je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont accepté de me rencontrer et de répondre à mes questions pour ce mémoire, à savoir Michel Lepetit, Michel Vanden Eynde, Pauline Sevrin, Valentine Servais, Marie Dégremont et Magali Deproost.

Ma gratitude va également au lecteur qui prendra le temps de lire mon mémoire.

Enfin, je tiens à remercier mes amis et ma famille pour leurs conseils et leur soutien : Loïc Piron, Louis Dejehet, Damien Genicot, Thomas Peignois et Anne Vallery.

Contents

Introduction.....	1
1. Le contexte porteur de l'économie régénératrice	4
1.1 Contexte actuel	4
1.1.1 Les changements climatiques.....	4
1.1.2 La surexploitation des ressources naturelles	5
1.1.3 Le gaspillage	7
1.2 L'économie régénératrice	9
1.2.1 Une économie relocalisée	10
1.2.2 Une économie collaborative	13
1.2.3 Une économie d'usage et non de propriété	14
1.2.4 Une économie circulaire.....	15
1.2.5 Une économie bio-inspirée	17
1.3 Résumé du premier chapitre.....	18
2. La transition énergétique des bâtiments	20
2.1 La situation actuelle du bâti en Wallonie	21
2.1.1 Caractéristiques globales.....	21
2.1.2 Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre	22
2.1.3 Données spécifiques à l'isolation	23
2.2 Comment aborder l'isolation selon les principes de l'économie régénératrice ? Premières pistes de réflexion.....	29
2.3 Quels sont les intérêts pour la Région wallonne ?	33
2.3.1 Bienfaits d'une relance verte globalisée	33
2.3.2 Bienfaits d'une transition énergétique pour la Région wallonne	35
2.4 Résumé du second chapitre	38
3. Les politiques de rénovation énergétique.....	41
3.1 Analyse des politiques déjà mises en place	41
3.1.1 Primes et financement	41
3.1.2 Sensibilisation du public	47
3.2 Propositions de politiques additionnelles	50
4. Résultats des interviews.....	54
4.1 Evaluation de la situation actuelle	55

4.2 Analyses et propositions de politiques additionnelles	60
4.2.1 Instauration d'une taxe carbone	60
4.2.2 Prêts à taux négatifs et tiers investisseurs	64
4.2.3 Audit généralisé et passeport de chaque bâtiment	68
4.2.4 Taxe sur le recyclage des matériaux de construction	70
4.2.5 Surprime pour les matériaux naturels.....	72
4.2.6 La sensibilisation des particuliers	73
4.2.7 Accompagnement ou contraintes	76
5. Conclusion	78
Bibliographie :.....	87

Introduction

De nombreux scientifiques tels que ceux du GIEC mettent en avant la nécessité absolue de changer notre manière de vivre avec notre planète. Les premières alertes sur la gravité de la situation et la nécessité d'agir vite sont apparues dès les années septante avec la publication du Club de Rome « Halte à la croissance » en 1972. En effet, depuis la révolution industrielle on détériore la Terre en consommant de plus en plus de ressources, en polluant de manière exponentielle, le tout dans un but de maximisation du profit et en ne pensant qu'à court terme. Cela entraîne plusieurs effets négatifs qui seront détaillés plus loin. Dans ce contexte, les économies d'énergie fossile sont une nécessité et une urgence (GIEC, 2015).

Ce mémoire a pour but de fournir à la Région wallonne des idées concrètes pour faciliter la transition énergétique des bâtiments privés, afin de l'aider à atteindre les objectifs ambitieux qu'elle s'est fixés dans la réduction de sa consommation d'énergie et de ses émissions de gaz à effet de serre. Elle souhaite, en effet, diminuer de 30 % ses émissions pour 2020 et de 80 à 95 % d'ici 2050, et ce par rapport aux émissions de 1990 (Portail Wallonie, 2014). Pour réaliser de tels objectifs, la Région wallonne devra forcément poursuivre la rénovation de son parc immobilier. Les idées qui seront proposées dans ce mémoire seront inspirées du fonctionnement de l'économie régénératrice. C'est un nouveau concept d'économie qui part du principe qu'il est trop tard pour seulement modifier notre mode de vie et agir de manière plus durable : il faut aussi mettre en place une économie qui régénère la planète et restaure les dégâts que l'on lui a causés (del Marmol, 2014a).

La question de recherche de ce mémoire est donc la suivante : comment accélérer la transition énergétique dans le secteur résidentiel en Wallonie en s'inspirant des principes de l'économie régénératrice ?

La difficulté principale éprouvée lors de la réalisation de ce mémoire est liée au fait qu'il y a énormément d'articles évoquant les différentes politiques mises en place dans les différents pays européens. Mais il y en a très peu qui en évaluent les effets obtenus, particulièrement en Région wallonne : il est donc assez difficile d'avoir une image claire des effets de chaque

politique et même aussi de connaître la situation actuelle du bâti wallon. Néanmoins, ce mémoire tente d'avoir une vision générale de la situation actuelle et donne des indications pour l'améliorer.

Pour ce faire, ce travail se structure en deux parties : d'abord une partie théorique comprenant la revue de la littérature, puis une partie empirique qui confrontera la théorie à la réalité actuelle sur le terrain. Le premier chapitre commence par rappeler le contexte actuel et démontre donc la nécessité absolue d'agir rapidement et de changer notre manière d'interagir avec notre planète. La deuxième section de ce chapitre mettra en avant les cinq composantes d'une économie régénératrice : relocalisée, collaboratrice, fonctionnelle, circulaire et bio-inspirée en donnant à chaque fois des exemples concrets d'application. Le deuxième chapitre sera pour sa part axé sur la transition énergétique et plus particulièrement sur l'isolation des maisons. Il développera les bienfaits d'une meilleure isolation, tant pour les particuliers que pour la Région wallonne, et fera aussi le point sur la situation actuelle de l'immobilier en Wallonie. Il montrera aussi comment aborder l'isolation en respectant les principes de l'économie régénératrice. Le troisième chapitre portera d'une part sur les différentes politiques déjà mises en œuvre par la Région wallonne et sur leur efficacité, et d'autre part sur une analyse des politiques qui ont été mises en place dans d'autres pays ou qui sont proposées par des experts. Le quatrième chapitre sera consacré à la partie empirique, pour laquelle l'avis de plusieurs experts aura été consulté. Du maître de chantier à l'expert sur le financement de la transition énergétique, en passant par un membre du département du développement durable de la Région wallonne, ils donneront tous leurs avis sur la situation actuelle et sur les solutions envisagées et envisageables pour accélérer la transition énergétique. Cela permettra de confronter les solutions trouvées dans la revue de littérature avec leurs opinions. Enfin, ce mémoire se termine par une synthèse des principales informations recueillies au cours de ce travail. Elles amèneront aux recommandations et aux solutions à appliquer qui seront donc les conclusions logiques de cette étude.

1. Le contexte porteur de l'économie régénératrice

Ce premier chapitre sur l'économie régénératrice comporte deux sections. La première présente le contexte actuel et les enjeux en ce qui concerne les changements climatiques, l'exploitation des ressources et la production de déchets. La seconde section développera quant à elle le concept de l'économie régénératrice qui propose une solution alternative à la situation actuelle.

1.1 Contexte actuel

1.1.1 Les changements climatiques

Les changements climatiques sont une conséquence néfaste de l'industrialisation massive. L'activité humaine a entraîné une hausse phénoménale des émissions anthropiques de gaz à effet de serre spécialement depuis les années septante, passant de 27 gigatonnes d'équivalent CO₂ émises dans l'atmosphère en 1970 à 49 gigatonnes en 2010 (GIEC, 2015). Or le dioxyde de carbone s'accumule dans l'atmosphère : la teneur en CO₂ est passée de 315.97 ppm (parties par million) en 1959 à 400 ppm en mai 2013. Ce qui a entraîné un réchauffement de l'atmosphère. On a constaté une augmentation de près de 1°C de la température moyenne à la surface du globe entre 1901 et 2012 (GIEC, 2014). Comme illustré dans le volume II du rapport 2014 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), ces changements climatiques ont pour principales conséquences la fonte des glaces, l'acidification des océans, la montée du niveau des mers, des catastrophes naturelles (sécheresses, canicules, très fortes précipitations, etc.) de plus en plus fréquentes, un impact négatif sur la richesse de notre biodiversité, une détérioration de la qualité de l'air, un stress hydrique dans beaucoup de régions du monde, et une menace pour la sécurité alimentaire. Tous ces facteurs entraîneront ensuite d'autres soucis comme des crises géopolitiques, des problèmes de santé plus récurrents, ainsi qu'un impact négatif sur le plan économique.

Afin de réduire tous ces effets, 196 pays ont conclu fin 2015 un accord historique à la COP21 ayant pour objectif de « limiter la hausse de la température moyenne du globe bien en deçà

de 2°C et à poursuivre les efforts pour limiter la hausse de la température à 1,5°C» (Hanne, Losson, & Schaub, 2015). Pour ne pas dépasser cette hausse de 2°C par rapport à l'ère préindustrielle, le quatrième rapport d'évaluation du GIEC affirme qu'il faudra respecter un objectif de 450 ppm (parties par millions) comme cible de stabilisation de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère. Cela demanderait une réduction pour 2050 des émissions mondiales pouvant aller jusqu'à 85 % par rapport à leur niveau en 1990 (Jackson, 2010). Pour ce faire, il faut que les émissions annuelles ne dépassent pas les 55 gigatonnes d'équivalent CO₂ d'ici l'horizon 2030. Sachant qu'elles étaient de 49 GtCO_{2éq} en 2010 et que de 2000 à 2010 elles ont crû de 2.2 % par an, il faut agir vite sinon le seuil des 2°C sera dépassé (GIEC, 2015). En effet, si aucun effort supplémentaire n'est effectué, la hausse de la température moyenne à la surface du globe pourrait d'ici 2100 atteindre 3.7 à 4.8°C par rapport à la période préindustrielle (GIEC, 2015).

Lors de la conférence de Paris en 2015, le Président des Etats-Unis Barack Obama a même exhorté les dirigeants du monde entier à prendre des mesures maintenant pour lutter contre les changements climatiques, même si les avantages ne sont pas évidents pour nos générations. Pour lui c'est la menace la plus importante et la plus spectaculaire du 21^{ème} siècle car aucune nation n'en est à l'abri, qu'elle soit riche, pauvre, grande ou petite (Mufson & Warrick, 2015) !

1.1.2 La surexploitation des ressources naturelles

Actuellement, l'exploitation des ressources naturelles de la Terre se fait à un rythme bien trop élevé. Le rapport annuel du Global Footprint Network sur l'empreinte écologique fait par exemple constater qu'en 2015 l'humanité a épuisé son budget écologique le 13 août (Petrella, 2015). L'empreinte écologique est calculée par un système qui tient compte de la surface biologiquement productive de la planète nécessaire pour régénérer les ressources consommées par la population mondiale et pour absorber les déchets produits. Cela signifie qu'au-delà de cette date, nous avons consommé le capital stock de la planète car nous avons déjà épuisé tout le capital annuel reproductible disponible sur Terre. Le « Earth Overshoot Day », que l'on peut traduire par « le jour du dépassement » a eu lieu le 21

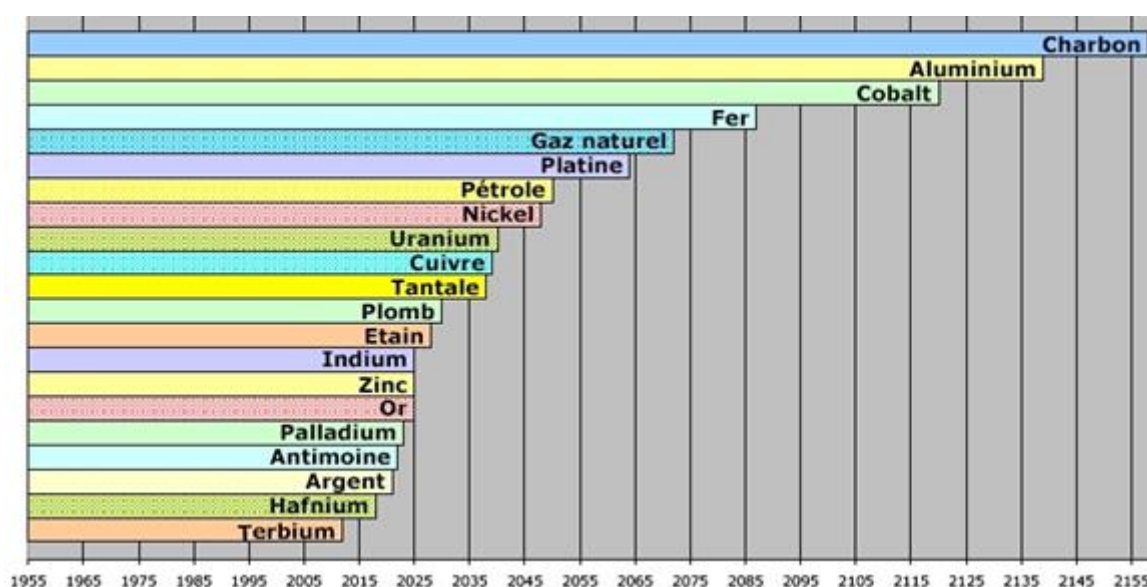
octobre en 1993 et le 21 septembre en 2003. Donc de 1993 à 2015, soit 22 ans, la spoliation des biens de notre Terre n'a pas cessé d'augmenter et de s'accélérer (Petrella, 2015).

D'autres chiffres appuient cet indicateur. De fait, entre 1980 et 2007, une augmentation de 65 % du volume total de ressources matérielles extraites ou récoltées dans le monde a été constatée pour atteindre 60 milliards de tonnes. On constate qu'en un seul siècle ce volume a été multiplié par huit (Désaunay, 2014). Si la consommation continue de croître au rythme actuel, en 2030 ce volume pourrait atteindre 100 milliards de tonnes (Ellen MacArthur Foundation, 2012). Parmi ces ressources naturelles, on retrouve généralement quatre catégories : la biomasse qui prend en compte la production alimentaire et le bois, qui est donc une ressource renouvelable. Ensuite on retrouve les trois catégories de ressources non-renouvelables : les combustibles fossiles, les métaux et les minéraux. A l'heure actuelle, la biomasse équivaut encore à la grande majorité des ressources extraites avec environ 30 à 35 % du total mais sur les trente dernières années on constate que cette part a presque été divisée par deux (Désaunay, 2014). Ce qui signifie donc que la proportion des ressources non renouvelables extraites a fortement augmenté. Si l'extraction suit son rythme actuel au cours des trente prochaines années cela entraînera d'importantes crises pour l'accès aux ressources et des niveaux de pollution encore plus élevés car les ressources encore disponibles seront plus difficiles à exploiter et cela consommera donc plus d'énergie (Désaunay, 2014). Comme le montre la figure 1 ci-dessous, basée sur des recherches de l'USGS (United States Geological Survey), avec l'estimation des dates auxquelles les ressources de notre planète seront épuisées ou du moins exploitables à un coût admissible par le marché, si l'extraction suit son rythme actuel.

Ces chiffres sont corroborés par l'agence internationale de l'énergie (AIE), qui indique que le « pic » de production pétrolière pourrait arriver dès 2020. Pour certains autres scientifiques, cela pourrait même arriver plus tôt (Jackson, 2010). Au-delà de ce pic, le pétrole n'aura pas disparu mais son extraction sera plus difficile et donc coûteuse. Pour Tim Jackson, économiste et professeur en développement durable à l'université de Surrey, il est grand temps de changer notre niveau de consommation des ressources car sinon on risque une nouvelle crise économique :

Nous n'avons pas eu la récession que de nombreux économistes, les yeux fixés sur la bulle des matières premières, pensaient que nous aurions, celle causée par le niveau élevé des prix des ressources. Mais une chose est sûre : cette récession-là arrivera. Tôt ou tard. Et quand elle sera là, l'impact sur les prix ne sera pas moins violent qu'en 2008. Son impact sur l'économie sera dévastateur. (Jackson, 2010, p.28)

**Figure 1 : Dates d'épuisement des ressources non-renouvelables
au rythme actuel de consommation**



Source : www.Terresacree.org/ressources.htm, 2016, d'après les données de l'USGS

1.1.3 Le gaspillage

Notre mode de vie fait que nous gaspillons énormément. Par exemple en utilisant des techniques qui ne sont plus au point et donc moins efficaces et qui requièrent plus de ressources que nécessaire pour la fabrication d'un produit. Il faut donc améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources, c'est primordial dans un monde dans lequel les ressources sont limitées (Agence européenne pour l'environnement, 2015). Le gaspillage alimentaire illustre bien que notre utilisation des ressources est loin d'être optimale. En effet, chaque seconde 41 200 kilos de denrées alimentaires sont jetés à travers le monde. Ce qui équivaut

à 1.3 milliard de tonnes d'aliment jetées par an, soit un tiers de la production mondiale de nourriture, ce qui équivaut à 990 milliards de dollars (consoGlobe, 2016a).

Les aliments ne représentent d'ailleurs qu'une partie des déchets que nous produisons. En effet, les estimations annuelles indiquent que nous produisons entre 3,4 et 4 milliards de tonnes de déchets chaque année (consoGlobe, 2016b). Cela vient principalement du fait que très peu de ces déchets sont recyclés et donc transformés en composants utiles puisqu'environ 20 % seulement des déchets solides municipaux sont recyclés dans le monde (GIEC, 2016). En Europe, selon l'Agence européenne pour l'environnement (2015), la production de déchet par habitant a diminué de 7 % entre 2004 et 2012 mais reste tout de même de 1 817 kg/personne par année ; les déchets municipaux produits par habitant ont aussi diminué sur cette période pour atteindre 481 kg mais toujours selon cette Agence, cela reste fort élevé.

Une amélioration dans la gestion des déchets permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi de diminuer la pression sur les matières premières en satisfaisant une certaine part de la demande. En effet, le recyclage d'une tonne de matière plastique permet d'économiser 700 kg de pétrole brut par exemple. Ou encore le recyclage d'un kilo d'aluminium permet d'économiser environ 8 kg de bauxite, 4 kg de produits chimiques et 14 kWh d'électricité (Courard, 2014).

L'Agence européenne pour l'environnement estime qu'il faut encore faire de nombreux efforts dans ce domaine :

La production européenne de déchet reste conséquente et la performance relative aux objectifs politiques est mitigée. La gestion des déchets doit cependant être modifiée de manière radicale si l'on veut éliminer complètement la mise en décharge de déchets recyclables ou récupérables. De même de nombreux Etats devront faire un effort extraordinaire pour atteindre l'objectif de recyclage de 50 % d'un certain nombre de déchets municipaux d'ici 2020. (Agence européenne pour l'environnement, 2015, p.91)

1.2 L'économie régénératrice

Comme la première partie de ce chapitre l'a montré, les questions sur le thème de l'utilisation efficace des ressources et celle d'une société sobre en carbone sont fondamentales pour notre futur. D'ailleurs le septième programme d'action pour l'environnement de l'Union européenne établit la nécessité de : « *transformer l'Union en une économie efficace dans l'utilisation des ressources, verte, compétitive et à faibles émissions de carbone* » (Agence européenne pour l'environnement, 2015, p.85). C'est en partant de ce constat sur la société actuelle qu'est apparue l'idée de l'économie régénératrice.

C'est une nouvelle forme d'économie alternative qui propose une solution différente de l'économie actuelle, une solution plus durable pour notre monde. Mais cela ne suffit pas, car il est trop tard pour avoir une économie seulement durable, puisque les dégâts qui sont les conséquences de notre modèle actuel sont trop importants : il faut donc passer à une régénération des moyens (del Marmol, 2014a). L'économie ne serait plus axée uniquement sur la maximisation du profit et sur la consommation à outrance comme c'est le cas actuellement mais bien sur la création de valeur partagée entre toutes les parties prenantes. L'idée serait de chercher à réconcilier les trois mots suivants : économie, écologie et sens (del Marmol, 2014a). C'est Guibert del Marmol (2014b) qui est à l'origine de ce terme comme il l'explique durant cette conférence :

Notre monde est à la croisée des chemins, un monde est en train de mourir et un nouveau monde est en train de naître qui s'appuie sur une économie que j'appelle régénératrice. C'est-à-dire une économie qui est relocalisée sur ses fondamentaux à savoir l'alimentation et l'énergie. C'est rapprocher la production de la consommation. Pensez simplement à tous ces phénomènes qui fleurissent partout dans le monde d'agriculture urbaine, ces fermes verticales qui voient le jour, ces toits verts qui se couvrent et l'imbrication dans les villes du maraichage. Même

chose au niveau de l'énergie, pensez à toutes ces constructions qui se développent dans le monde, par exemple tous ces bâtiments qui produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment. (del Marmol, 2014)

L'économie régénératrice est donc axée autour de cinq caractéristiques, détaillées ci-dessous : c'est une économie relocalisée, collaborative, d'usage et non de propriété, circulaire et pour finir, bio-inspirée.

1.2.1 Une économie relocalisée

De nos jours, les biens effectuent en moyenne plus de 3000 kilomètres entre le producteur et le consommateur final (del Marmol, 2014a). Ce qui entraîne plusieurs conséquences. Premièrement, cela émet beaucoup d'émissions de gaz à effet de serre, or le transport de fret représentait 10 % des émissions mondiales de CO₂ en 2010 (Savy, 2010). Selon le Forum International des Transports, le volume de fret transporté va être multiplié par 4.3 d'ici 2050 et la distance qu'il parcourt augmentera de 12 % en moyenne. Ce qui entraînera une hausse des émissions de CO₂ imputables au commerce international de 290 % entre 2010 et 2050 (Magdelaine, 2015). Ensuite cela met les pays ou les villes dans des situations de dépendance par rapport aux chaînes logistiques d'approvisionnement. Par exemple la ville de Paris ne tiendrait pas plus de trois à quatre jours avec ses réserves alimentaires si les chaînes logistiques d'approvisionnement alimentaire étaient interrompues (del Marmol, 2014a).

Or pour Guibert del Marmol, *« l'accès à la nourriture et à l'énergie ne devrait jamais dépendre d'un pouvoir distant : la situation de l'Ukraine, dépendante de la Russie pour le gaz en est un bel exemple »* (del Marmol, 2014a, p.16). Il propose donc de relocaliser l'économie. Pour se faire il faudrait modifier le modèle économique des biens en réduisant la distance qu'ils parcourent. Passer de 3000 kilomètres à 1000 serait déjà un bon début, ce serait un changement notable pour l'environnement. L'idée serait de relocaliser la production tout près de là où les produits sont consommés mais aussi de là où ils sont conçus, imaginés. C'est le concept de « next-shoring », l'opposé du « off-shoring » qui s'applique

principalement aux grandes entreprises manufacturières. C'est un phénomène qui se met peu à peu en place ces dernières années car les frais de transport ont augmenté. Se situer près des consommateurs et des fournisseurs est donc devenu un élément important dans la compétitivité de l'entreprise. On a vu par exemple qu'Apple a rapatrié aux Etats-Unis une partie de ses chaînes de fabrication. C'est une preuve qu'ils trouvent des intérêts économiques au « next-shoring », ce qui est important pour développer ce mouvement (del Marmol, 2014a).

Mais la relocalisation de l'économie ne passe pas que par le « next-shoring » des grandes entreprises, elle concerne aussi les petites et moyennes entreprises. C'est plus facile d'ailleurs car elles sont plus facilement ancrées dans leur écosystème, elles développent plus rapidement des échanges privilégiés et d'interdépendance (del Marmol, 2014a). Il faut donc qu'elles s'appuient principalement sur l'autonomie. C'est-à-dire sur une production et sur la consommation des biens alimentaires et de l'énergie au niveau local. En étant accompagnées par une réorganisation des flux financiers au niveau local également (del Marmol, 2014a). Pour les petites entreprises (particulièrement pour celles qui sont agricoles) c'est rentable car cela réduit le nombre d'intermédiaires. Cela leur permet d'augmenter leur bénéfice tout en réduisant les prix pour les consommateurs. On voit ainsi émerger de plus en plus de petites fermes locales, ou encore des jardins collectifs un peu partout dans le monde (del Marmol, 2014a).

Pour relocaliser la production d'énergie, le choix des citoyens se porte évidemment sur l'énergie renouvelable car c'est plus pratique à importer localement mais aussi car c'est une énergie propre. Ce modèle dans lequel les citoyens investissent localement dans des petites coopératives se nomme l'économie participative (EconomieParticipative, 2016). C'est en vogue dans certains pays. Comme aux Pays-Bas où par exemple en 2013, 1700 citoyens ont acheté des parts dans une éolienne pour 200 euros et maintenant, ils la possèdent et elle leur fournit de l'énergie (del Marmol, 2014a). Au Danemark, c'est même obligatoire de proposer aux citoyens de participer dans au moins 20% des frais de chaque nouvelle éolienne. Ce concept fonctionne aujourd'hui sous la forme de coopératives énergétiques. Les particuliers peuvent investir dans les actions d'un fond d'investissement qui financera la

construction de centres de production d'énergie renouvelable. En échange, les particuliers recevront des dividendes et cela leur octroiera un rendement important une fois que le projet sera bien lancé, ce qui peut prendre quelques années tout de même (del Marmol, 2014a).

On a aussi vu la mise en place de centaines de « micro-banques coopératives » en Allemagne (del Marmol, 2014a). Elles proposent moins de services que les grande banques mais présentent l'avantage d'être proches de leurs clients car elles sont implantées dans la communauté des clients eux-mêmes. Ce sont en général de toutes petites banques tenues par un seul employé qui fait tout lui-même, de la distribution des billets à la négociation des prêts avec les clients. Les clients sont les PME locales, comme les fermes par exemple ou encore des petites sociétés fabriquant des panneaux solaires. Les PME accordent leur confiance aux micro-banques car elles sont plus à l'écoute et au courant de leurs besoins spécifiques, mieux gérées et moins à même de subir les crises car elles ne prennent pas autant de risques que les grandes banques (del Marmol, 2014a).

C'est en voyant toutes ces micro-banques se développer qu'Arianna Huffington, qui est la fondatrice du site Huffington Post, a initié aux Etats-Unis le mouvement « move your money » pour inciter les gens à placer leur argent chez des acteurs bancaires locaux qui investissent dans la revitalisation de l'économie locale et donc de le retirer des banques actuelles. En 2012, il est estimé que plus de 15 millions de clients avaient répondu à cet appel (Moveyourmoney, 2016). Le mouvement s'est d'ailleurs répandu dans le monde, et en Angleterre, il est assez actif maintenant sous la forme d'une ASBL (Moveyourmoney, 2016).

Pour aider et fédérer ces banques locales mais aussi toutes les autres coopératives locales (alimentaires, énergétiques ou autres), la BALLE (Business Alliance for Local Living Economy) est apparue aux Etats-Unis. C'est un réseau de plus de 35 000 entreprises locales fondé en 2001 qui a pour but d'identifier et de connecter les dirigeants avant-gardistes, de partager et de répandre les nouvelles solutions et d'attirer les investissements dans les économies locales (BALLE, 2016).

Sensibiliser les consommateurs à acheter des produits locaux et inciter les entreprises à réduire géographiquement leur cadre de production n'est qu'un début. Il faut aussi l'intervention du gouvernement. Afin qu'il aide les citoyens à effectuer les bons choix et incite les entreprises à se relocaliser (del Marmol, 2014a). Par exemple en favorisant la consommation de produits alimentaires locaux dans les administrations et les écoles publiques. Mais aussi en favorisant les petites entreprises locales comme les micro-fermes par exemple. C'est d'ailleurs intéressant pour le gouvernement d'investir dans l'économie locale car il existe un multiplicateur concernant les achats locaux. Plus précisément, « *un euro dépensé dans une entreprise locale tend à générer deux à quatre fois plus d'avantages économiques (emplois et salaires compris) qu'un euro dépensé dans une entreprise non locale* » (del Marmol, 2014a, p.119).

1.2.2 Une économie collaborative

L'idée essentielle de cette économie est le passage d'une économie de la compétition, comme c'est le cas actuellement, à une économie axée sur l'échange, la coopération et le partage. Cela concerne tout autant les entreprises que les citoyens (Bauwens, 2012). Guibert del Marmol donne la définition suivante de l'économie collaborative :

C'est un terme rassembleur, qui regroupe entre autres l'économie coopérative, l'économie contributive et l'économie du partage. Avec un principe commun, favoriser les échanges de personne à personne. Ce système repense la gratuité et favorise l'accès à la propriété tout en induisant une relation de réciprocité fondée sur autre chose que le seul capital. (del Marmol, 2014a, p.128)

Le mécanisme de « crowd-sourcing » en est un bel exemple : le consommateur potentiel participe au développement du produit dès le départ et quand le produit sera lancé, il pourra éventuellement en recevoir des bénéfices, ou encore détenir la propriété du produit avec l'entreprise (Bauwens, 2012). Le « crowd-sourcing » a aidé à imaginer le principe de « l'open-source ». C'est un concept de collaboration dans lequel chacun peut décider

d'améliorer ou bien de modifier un produit pour autant qu'il partage ensuite ses résultats avec la communauté (Open Source Initiative, 2007).

Naturellement, il existe aussi le phénomène en pleine expansion du « crowdfunding ». Le dictionnaire d'Oxford en donne la définition suivante : « *le financement d'un projet en récoltant de petites contributions monétaires chez un grand nombre de personnes* » (Oxford Dictionaries, 2016). En 2012, 2.7 milliards de dollars avaient été collectés via le « crowdfunding » à travers le monde, depuis ce chiffre n'a fait qu'augmenter : 6.1 milliards de dollars en 2013, 16.2 milliards de dollars en 2014 et les estimations pour 2015 sont de 34.4 milliards de dollars (Crowdsourcing, 2015).

Pour finir, on peut aussi voir l'économie collaborative comme un moyen de réduire les gaspillages. Cela nécessite une plus grande ouverture de la part des entreprises car dans un monde collaboratif elles seront amenées à partager leurs surplus, comme par exemple des parkings qui ne sont pas utilisés entièrement, une production non vendue, des employés qui sont temporairement non utilisés, des bureaux inoccupés etc. (Bauwens, 2012). Ce sont d'ailleurs de belles opportunités pour lancer des partenariats avec d'autres entreprises. Une plateforme a même vu le jour en 2010 pour faciliter l'échange de produits non utilisés ou bien encore de services entre les entreprises, il s'agit de la société b2b EN-trade (b2b EN-trade, 2016). Bien sûr ce principe d'échange nécessite une relation de confiance, mais c'est dans l'intérêt des entreprises d'être honnêtes et de bonne volonté entre elles car avec les nouveaux moyens de communication, il est devenu impossible de cacher une réputation négative (del Marmol, 2014a).

1.2.3 Une économie d'usage et non de propriété

L'idée de l'économie fonctionnelle est de proposer aux clients un accès à l'utilisation des produits à la place d'un droit de propriété sur ceux-ci (Sempels, 2014). Ainsi, les fournisseurs ont tout intérêt à maximiser le nombre d'utilisations de leurs produits en faisant en sorte qu'ils durent le plus longtemps possible. Contrairement à ce qui se passe dans une économie classique où ils ont intérêt à programmer leurs produits pour qu'ils deviennent obsolètes et que donc les consommateurs soient contraints d'en racheter de nouveaux (Sempels, 2014).

De fait, dans une économie d'usage, plus le produit dure longtemps, plus on peut faire payer son utilisation alors qu'une fois qu'il ne fonctionne plus, l'entreprise doit le remplacer, ce qui lui coûte de l'argent.

Cette forme d'économie s'intègre parfaitement dans le cadre du développement durable car son but est de réduire la surproduction de produits manufacturés. Ce qui diminue l'extraction de matières premières. De plus, si les produits sont imaginés et conçus dès le départ pour pouvoir évoluer et se modifier, alors quand leur cycle de vie initial est fini, ils peuvent être transformés en une nouvelle partie utile d'un autre produit (Sempels, 2014). C'est d'ailleurs un des principes de l'économie circulaire.

1.2.4 Une économie circulaire

Selon The Ellen MacArthur Foundation (2012), l'idée ici est que les déchets de l'un soient utiles pour un autre, que tout soit imbriqué dans un cycle global permanent. C'est un petit pas de plus vers le bio-mimétisme. Ce concept change radicalement par rapport à notre modèle linéaire : acheter-consommer-jeter. Concrètement, il s'agit de revoir la chaîne de production des produits intégralement : faire en sorte que le plus de matériaux possibles soient biodégradables ou bien réutilisables. Ce qui rejoint le principe de l'économie de la fonctionnalité abordé ci-dessus, cette dernière est donc primordiale pour développer une économie circulaire efficace (FEB, 2015). On retrouve aussi les caractéristiques de l'économie collaborative dans l'économie circulaire car pour optimiser le recyclage des produits usés, il faut des accords de partenariat entre les entreprises.

Le but de l'économie circulaire est de restreindre au maximum l'extraction de matières premières et l'incinération des déchets, tout en favorisant l'emploi d'énergies renouvelables et non fossiles (Murray, Skene & Haynes, 2015). L'idée derrière cet objectif est de permettre aux entreprises d'allouer différemment leur budget. En effet, si les entreprises ne doivent plus dépenser énormément pour l'extraction des matériaux (jusqu'à 75 % du coût total de fabrication d'un objet), elles pourront investir dans le développement durable de leur entreprise (del Marmol, 2014a).

Le cabinet McKinsey a réalisé une étude en 2014, qui démontre que rien qu'en modifiant la conception des produits et la chaîne d'approvisionnement de ceux-ci vers une économie circulaire, cela permettrait de réaliser une économie de 380 milliards de dollars par an en coût des matières premières rien qu'en Europe. Elle montre aussi qu'en ce qui concerne les biens de consommation courante, des actions comme la valorisation des déchets ménagers, la réutilisation des matières premières dans le textile, le développement d'emballages durables, etc. permettraient d'économiser mondialement 700 milliards de dollars en coût de matières premières (World Economic Forum, 2014).

Les entreprises y trouvent également d'autres avantages : c'est intéressant pour elles car elles seront moins sujettes aux augmentations du prix des matières premières, à une interruption de l'approvisionnement ou encore aux externalités négatives qu'engendre la production de déchets (Ellen MacArthur Foundation, 2012).

Néanmoins, il ne faut pas juste revoir le système actuel en modifiant nos chaînes d'approvisionnement, la conception des produits et en améliorant le recyclage de nos déchets. Il faut aussi consommer moins, se reconcentrer sur ce dont nous avons vraiment besoin et ce sans excès (Murray, Skene & Haynes, 2015).

Pour Guibert del Marmol, les gouvernements doivent accompagner ce mouvement : « *Les investissements et les mutations profondes demandés aux individus autant qu'aux entreprises nécessiteront des incitants concrets, mis en place par les gouvernements nationaux et supranationaux (del Marmol, 2014, p.148)* ». Il est d'ailleurs rejoint par l'Agence européenne pour l'environnement lorsqu'elle résume la communication (COM/2014/0398 final) de la Commission européenne intitulée « Vers une économie circulaire »:

Un programme zéro déchet pour l'Europe en 2014, indique que les politiques doivent être mises en place afin de faciliter l'abandon du modèle linéaire de croissance « acheter, consommer, jeter » vers un modèle circulaire qui extrait le maximum de valeur des ressources en les conservant au sein de l'économie quand le produit

arrive en fin de vie. Cette transition vers une économie circulaire exige des changements dans les chaînes d'approvisionnement, y compris lors de la conception des produits, dans les modèles économiques, les choix de consommation ainsi que la prévention et la gestion des déchets. (Agence européenne pour l'environnement, 2015, p.86)

1.2.5 Une économie bio-inspirée

Quand on regarde de plus près, on remarque que l'économie régénératrice est une économie qui s'inspire de la nature, parce que cette dernière est locale, collaborative, fonctionnelle et elle recycle tout. La nature doit donc devenir notre source d'inspiration, notre modèle pour l'organisation de notre mode de vie (del Marmol, 2014a).

Pour Guibert del Marmol, l'économie de demain, les sociétés naissantes seront :

Basée sur les principes entrepreneuriaux de la nature, à savoir : la résilience (savoir utiliser le changement, l'imprévu comme une opportunité plutôt que comme une menace), l'optimisation (adapter la forme à la fonction et non l'inverse, créer de la complexité avec des éléments simples...), l'adaptation (profiter des retours sur expérience à tous les niveaux, anticiper et intégrer les processus cycliques...), l'intégration des systèmes (encourager les synergies, penser à un recyclage global...) et enfin la reconnaissance de la place centrale de la vie (favoriser la communication, l'innovation plutôt que l'énergie et les matériaux, penser des produits recyclables, etc.). (del Marmol, 2014, p.153)

La nature nous a déjà permis la création de nombreuses innovations technologiques qui sont basées sur son observation, par exemple : les plans de certains immeubles passifs sont inspirés du fonctionnement des termitières, ou encore la forme des pales des éoliennes

conçues à partir des nageoires des baleines (del Marmol, 2014a). Ces idées sont bio-inspirées.

1.3 Résumé du premier chapitre

Ce premier chapitre montre qu'il faut changer la façon dont nous évoluons, qu'il faut révolutionner notre mode d'interaction avec la Terre. Et ce, pour plusieurs raisons : la première est que pour atteindre l'objectif fixé par l'accord de la COP21 qui est de limiter la hausse de la température moyenne à la surface du globe en deçà de 2 °C, il faudra diminuer les émissions de gaz à effet de serre mondiales de 85 % par rapport à leur niveau en 1990 pour 2050 (Jackson, 2010). Deuxièmement, on surexploite les ressources naturelles de la Terre, et la spoliation de des ressources n'a pas cessé d'augmenter et de s'accélérer (Petrella, 2015). Une troisième raison est qu'on produit beaucoup trop de déchets, notre économie actuelle engendre énormément de gaspillage, nous produisons entre 3,4 et 4 milliards de tonnes de déchets chaque année (consoGlobe, 2016b).

La deuxième partie du chapitre propose donc une économie alternative et repensée. Il s'agit de l'économie régénératrice, dans laquelle l'objectif principal n'est plus la maximisation du profit mais bien la création de valeur partagée entre toutes les parties prenantes et cela en cherchant à réconcilier l'économie avec l'écologie et le sens (del Marmol, 2014a). Cette économie régénératrice est basée sur cinq piliers fondamentaux. Elle est d'abord locale : on parle ici de la relocalisation de l'économie au plus près de la consommation pour retrouver une autonomie alimentaire, énergétique, financière afin que les clients ne dépendent plus uniquement des grandes multinationales. Cela permettra aussi de retrouver la relation de confiance entre les consommateurs et les petites coopératives locales et de diminuer les transports de marchandises et donc les émissions de gaz à effet de serre. Ensuite, c'est une économie qui est collaborative, donc axée sur l'échange, la coopération et le partage, que ce soit entre particuliers ou bien entre les entreprises. Elle engendrera une réduction du gaspillage et une augmentation des relations humaines. La troisième composante est qu'elle est fonctionnelle : l'idée est que les entreprises proposent aux consommateurs un accès à l'utilisation des produits à la place d'un droit de propriété sur ceux-ci. Cela permet de lutter contre l'obsolescence programmée car plus le produit résiste longtemps, plus l'entreprise

peut monnayer son utilisation. C'est aussi un moyen de diminuer la surexploitation des ressources naturelles car la demande sera moins élevée. Le quatrième pilier de l'économie régénératrice est sans doute le plus important : elle est circulaire. Le principe ici est que les déchets de l'un soient la matière première de l'autre, que tout soit intégré dans un cycle global, et c'est donc une alternative au modèle actuel : acheter-consommer-jeter. Pour ce faire, il faut favoriser l'utilisation des matériaux biodégradables ou réutilisables dans la chaîne de production des produits. Enfin, c'est aussi une économie bio-inspirée, car l'économie régénératrice s'inspire de la nature puisque tout comme cette dernière, elle est locale, collaborative, fonctionnelle et elle recycle tout.

Ce chapitre permet donc de situer le contexte actuel, et de rappeler la nécessité d'agir rapidement. Mais surtout, il permet de comprendre et d'intégrer les principes de l'économie régénératrice. Ces derniers seront fort utiles pour penser la transition énergétique du parc immobilier wallon. C'est l'objet du chapitre suivant.

2. La transition énergétique des bâtiments

Le chapitre précédent l'a bien montré, il est grand temps d'agir et de changer nos manières de faire et de penser la transition énergétique des bâtiments. En 2010, le secteur des bâtiments représentait 32% de la consommation d'énergie finale dans le monde et émettait 8.8 GtCO₂éq (GIEC, 2015). Si l'on suit les tendances actuelles, en 2050 la demande en énergie devrait vraisemblablement doubler et les émissions augmenteraient de 50 à 150 %, à moins d'enclencher un processus qui améliore l'intensité énergétique bien plus rapidement que ce qui est actuellement mis en place (GIEC, 2015).

Le côté positif est que les possibilités d'amélioration sont énormes et très diversifiées. Cette étude se concentre sur les bâtiments déjà existants car le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de consommation d'énergie dans ce domaine est fort élevé. Or, la plupart des nouvelles normes thermiques concernent principalement les nouvelles maisons, ce qui est important aussi, mais c'est dans le bâti ancien que le potentiel d'économie est le plus élevé (De Herde & Kints, 2010). De fait, si l'on part du principe que l'énergie la plus propre est celle que l'on n'utilise pas, la rénovation des bâtiments pour qu'ils consomment moins est une priorité (De Herde & Kints, 2010).

Thierry Salomon, le président de l'association NegaWatt (dont le but est d'établir un scénario de transition énergétique pour sortir la France du nucléaire tout en respectant les objectifs de diminution des émissions de gaz à effet de serre), renforce cet argument lors d'une interview par Cyril Dion en 2015 :

La priorité c'est de s'occuper du bâti. Nous savons aujourd'hui fabriquer des bâtiments à énergie zéro, qui produisent autant qu'ils consomment (grâce aux panneaux photovoltaïques). Il faut les généraliser mais cela ne suffit pas car les constructions neuves ne représentent qu'un pourcent du parc global. Nous avons besoin d'urgence d'une rénovation du bâti. C'est triplement gagnant : pour les futurs occupants (pour leur porte-monnaie et pour leur santé), pour l'économie et l'emploi

(car rénover des bâtiments, ce sont des emplois locaux, pas dans des pays lointains, pendant trente ans) et pour la planète avec trois à quatre fois moins de consommation d'énergie et un remplacement des fossiles par les renouvelables... (Dion, 2015, p. 96).

Ce chapitre va donc d'abord procéder à une description du parc immobilier actuel en Région wallonne, en mettant en évidence ses principales failles. Par après, il développera comment la transition énergétique peut être pratiquée en respectant les principes de l'économie régénératrice. Et il finira par expliquer quels seraient les intérêts de la Région wallonne à mettre en place une politique forte pour la transformation de son parc immobilier.

2.1 La situation actuelle du bâti en Wallonie

2.1.1 Caractéristiques globales

En 2015, il y avait 1 641 150 bâtiments en Wallonie ce qui représente une augmentation de 7.76 % par rapport à 2001 (Statistics Belgium, 2016a). Parmi ces bâtiments, 464 000 ont été érigés avant 1900, 348 991 entre 1900 et 1945, 507 464 entre 1946 et 1981, et 320 695 datent d'après 1981 (Statistics Belgium, 2016a). On remarque donc que le parc immobilier est vétuste, près de la moitié date d'avant 1945 et moins de 20 % ont été érigés après les années 80. Ainsi la plupart des logements ont été construits lorsque le prix de l'énergie était assez bas et lorsque les techniques d'isolation n'étaient pas encore aussi performantes que maintenant : ils ont donc une qualité thermique basse et qui peut être facilement améliorée (De Herde & Kints, 2010). Depuis la crise pétrolière de 1973, une évolution est apparue dans l'efficacité énergétique des constructions, en moyenne les maisons construites actuellement ont des besoins en énergie de 60 % moindres que celles construites il y a 30 ans ; et ce pourcentage augmente encore quand on regarde les habitations construites antérieurement à 1980 (De Herde & Kints, 2010). Pour le GIEC, le potentiel de réduction des besoins en énergie d'une maison est de 75% ou d'avantage encore si l'on utilise des matériaux locaux et

dont la conception n'implique pas de fortes émissions de gaz à effet de serre (GIEC, 2007). En partant de ces données, on pourrait considérer que tous les bâtiments qui datent d'avant 1991 pourraient nécessiter une rénovation énergétique, ce qui représente 86,3 % du parc (De Herde & Kints, 2010).

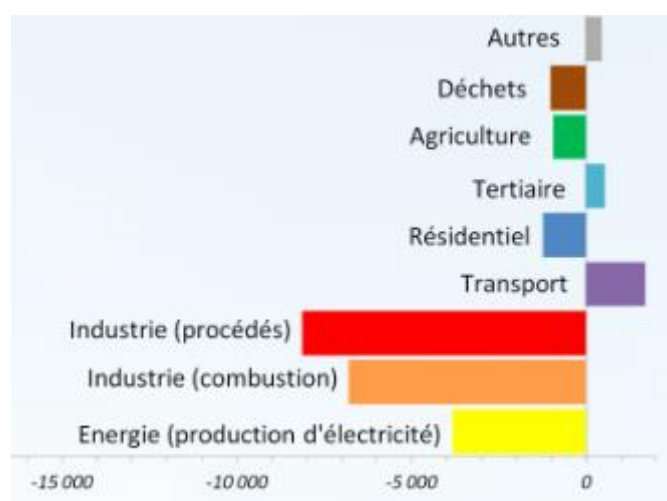
2.1.2 Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

La consommation d'énergie finale du secteur résidentiel belge représentait 33.3 TWh (Térawattheures) en 2013 (ICEDD 2014). Cette consommation a doublé en Région wallonne en valeur absolue depuis 1970, ce qui s'explique par l'augmentation du nombre de logements, mais aussi car les logements sont en moyenne plus grands, et la partie chauffée dans les logements a aussi augmenté en moyenne (De Herde & Kints, 2010). L'efficacité énergétique moyenne du parc immobilier de la Wallonie était de 350 KWh/m²/an en 2011, ce qui est parmi les plus mauvaises d'Europe (Brandeleer, 2011). En Wallonie, les bâtiments consomment plus de 40 % de l'énergie totale utilisée dans la région. Et l'énergie nécessaire pour le chauffage des habitations wallonne équivaut à 57 % de la consommation énergétique des bâtiments (Portail de la Wallonie, 2016a). Cette proportion est en baisse, elle était de 70 % en 2010 car on utilise de plus en plus d'appareils électriques dans la vie courante (De Herde & Kints, 2010).

Cette consommation d'énergie contribue fortement aux émissions de gaz à effet de serre de la région car la part des énergies renouvelables dans la production totale d'énergie est assez faible. En 2013 elle ne représentait que 10.8 % dans la consommation finale brute d'énergie en Wallonie (ICEDD, 2015). On remarque tout de même que depuis l'an 2000 la production d'énergie renouvelable est passée de 4.3 à 13.7 TWh en 2013 passant de 3 % de la consommation brute d'énergie à 10.8 % (ICEDD, 2015).

Les émissions de gaz à effet de serre wallonnes étaient de 36.7 millions de tonnes de CO₂-équivalents en 2013. Cela représente une diminution de 34.1 % des émissions par rapport à 1990 (AwAC, 2015). Cependant comme le montre la figure 2 ci-dessous, cette diminution n'est pas principalement due au secteur résidentiel.

Figure 2 : Evolution des émissions Wallonnes de GES entre 1990 et 2013 (en ktCO₂eq)



Source : AwAC, 2015

Il faut donc accélérer les efforts dans le secteur résidentiel qui représente toujours 16 % des émissions directes (ce qui ne prend donc pas en compte les émissions résultant de la fabrication de l'énergie utilisée par les habitations) de la Région wallonne (AwAC, 2015). Pour Céline Branbandeleer, chercheuse à l'université Saint-Louis à Bruxelles, en 2011, le logement était responsable de 40 % des émissions de gaz à effet de serre en Wallonie (Branbandeleer, 2011).

2.1.3 Données spécifiques à l'isolation

Comme l'ont montré les sections précédentes, les performances énergétiques du bâti wallon sont loin d'être idéales. Ce point va permettre de comprendre plus en profondeur les failles dans le parc immobilier.

Une enquête de qualité menée en Région wallonne en 2007 a montré qu'il y a un potentiel énorme dans l'amélioration de l'isolation des bâtiments. Premièrement, l'Enquête-qualité 2007, résumée par De Herde & Kints (2010), met en évidence qu'à peine la moitié des toitures sont totalement isolées, mais que parmi celles-ci, seulement 10 % le sont avec une épaisseur d'isolant supérieure à 12 cm, ce qui est déjà relativement faible par rapport aux normes actuelles pour les maisons neuves. Mais le pire est que 40 % des toitures ne sont pas du tout isolées ! Si toutes ces toitures qui ne sont pas isolées du tout l'étaient avec 18 cm de

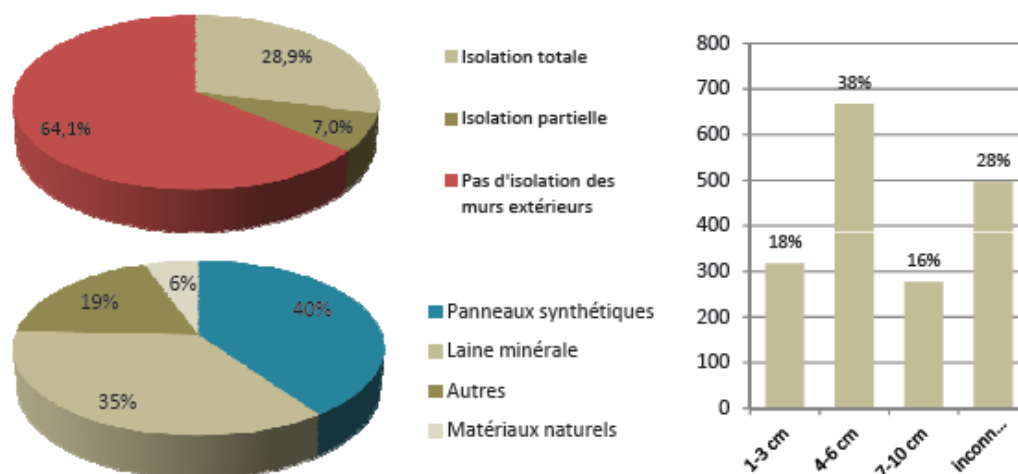
laine minérale cela engendrerait une diminution des gaz à effet de serre de 1 381 kT CO₂ et 21.8 % d'économie d'énergie pour le chauffage de ces habitations-là (ici le calcul ne prend en compte que les maisons unifamiliales et pas les appartements) (De Herde & Kints, 2010). Le matériel principalement utilisé est la laine minérale. Au niveau des fenêtres la proportion isolée est plus élevée : 81 % des maisons wallonnes sont équipées de vitrage isolant, le plus souvent par du double vitrage (dans 88 % des cas). On notera tout de même que la part de triple vitrage est très faible (De Herde & Kints, 2010). La pose d'un vitrage de dernière génération en faisant attention aux coupures thermiques permet d'économiser environ 15 % par rapport aux anciennes techniques (Essent.be, 2016).

En ce qui concerne l'isolation des sols des maisons et non des appartements, l'enquête constate que plus de 70 % des maisons n'en sont pas équipées. Celles qui le sont ne disposent que d'une isolation faible ou moyenne principalement faite en mortier isolant, ou en mousse de polyuréthane (De Herde & Kints, 2010). Pourtant avec une bonne isolation des sols le potentiel de réduction de la consommation d'énergie est de 10 % (Essent.be, 2016).

L'isolation des murs extérieurs n'est pas fort présente non plus. Comme pour les sols, les gens ne sont pas bien au courant qu'il faut isoler leurs murs, ils ne les voient pas comme une partie déperditrice de leur maison contrairement à leur toiture ou aux fenêtres (De Herde & Kints, 2010). Or l'isolation des parois permet une réduction de 30 % en moyenne de la consommation d'énergie de l'habitation (Essent.be, 2016). 65 % des parois ne sont donc pas isolées en Wallonie et celles qui le sont le sont souvent très faiblement : seules 16 % d'entre elles sont isolées avec plus de 6 centimètres d'isolant. L'isolation est principalement réalisée avec des panneaux synthétiques et de la laine minérale, les matériaux naturels sont très peu utilisés.

La figure 3 reprend plus en détail les différents chiffres sur l'isolation des murs en Wallonie.

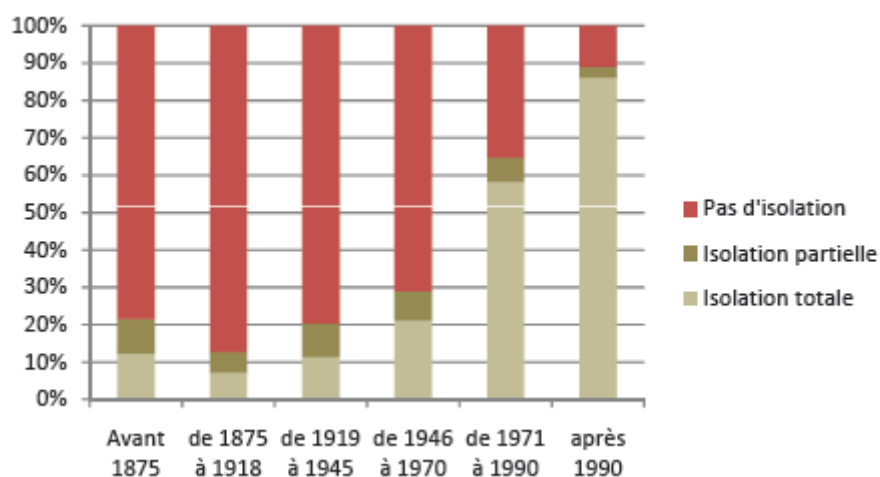
Figure 3 : Isolation des murs extérieurs : Pourcentage de logements ayant des murs isolés, matériaux utilisés et épaisseur d'isolation



Source : Enquête-qualité-2007

C'est à partir des années septante que l'isolation des murs a commencé à apparaître comme le montre la figure 4 ci-dessous.

Figure 4 : Pourcentage de logements ayant des murs isolés en fonction de leur époque de construction



Source : Enquête-qualité-2007

Ces deux figures montrent donc bien qu'il existe un potentiel de réduction de la consommation d'énergie très important dans l'isolation des murs car ils représentent une perte d'énergie considérable, plus que par les sols comme évoqué ci-dessus (De Herde &

Kints, 2010). La figure 5 reprend les chiffres principaux de l'enquête au niveau de l'isolation des différentes parties des habitations.

Figure 5 : Tableau récapitulatif de l'enquête de qualité sur l'isolation des habitations

% parois isolées < Enquête-qualité 2007			
Isolation	totale	partielle	absente
Toitures	52,2%	10,7%	37,0%
Murs extérieurs	28,9%	7,0%	64,1%
Planchers	21,2%	6,5%	72,3%
Fenêtres	66,6%	14,3%	19,1%

Source : Enquête-qualité-2007

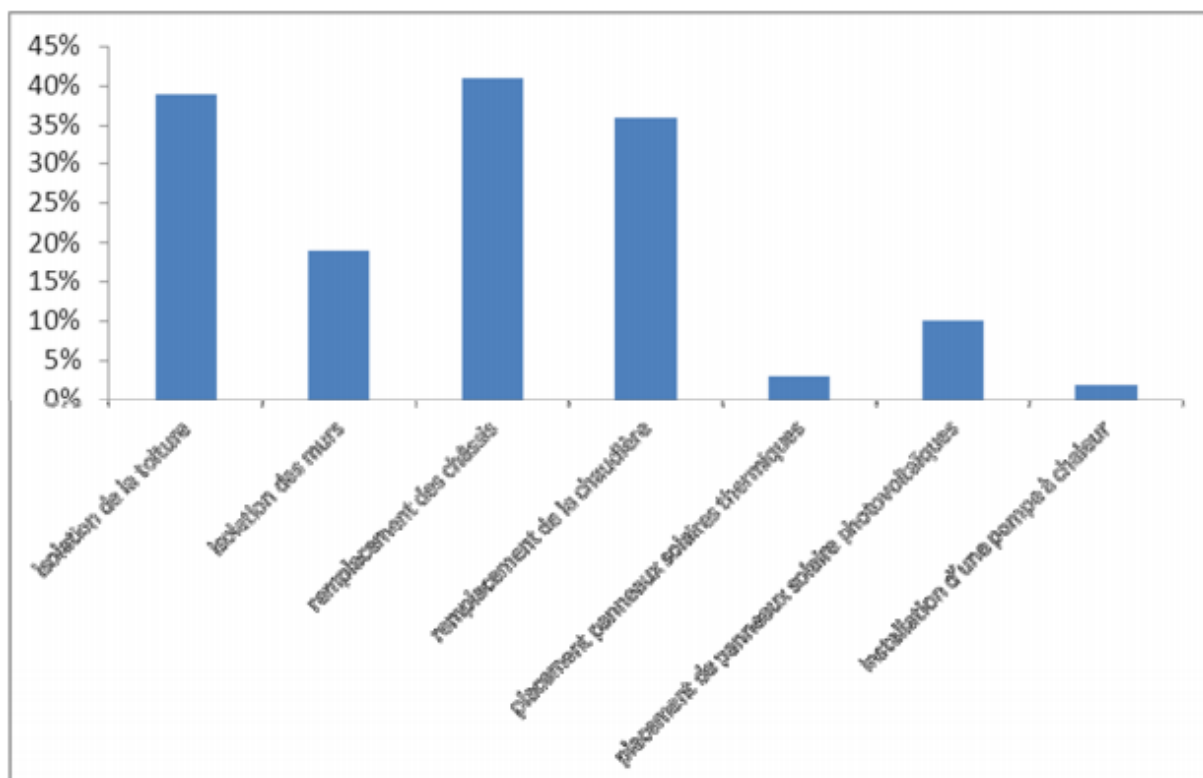
L'enquête révèle aussi entre autres qu'en 2007, 71 % des logements disposent d'un chauffage central ce qui consomme plus que des foyers individuels ; que les chaudières sont souvent surdimensionnées et assez anciennes ; que l'isolation n'est pas toujours installée correctement, surtout pour l'isolation intérieure, ce qui nuit à son efficacité (De Herde & Kints, 2010).

Immoweb a réalisé une autre enquête en 2011 lors de laquelle ils ont notamment interrogé les propriétaires belges qui venaient de réaliser des travaux d'amélioration des performances énergétiques : la figure 6 ci-dessous montre les améliorations qui ont été effectuées lors de ces travaux.

Cette figure 6 montre bien que les travaux pour l'isolation des murs ne sont pas répandus, car moins de 20 % des propriétaires qui ont fait des travaux de performance énergétique ont isolé les murs de leur maison. Pourtant pour économiser de l'énergie, la priorité est d'avoir une isolation thermique de qualité pour l'entièreté de l'habitation (Infobuild, 2016).

Parmi ces propriétaires qui ont entrepris des travaux chez eux et qui ont répondu à l'enquête, 46 % déclarent que les primes dont ils auraient pu bénéficier n'ont joué aucun rôle dans le choix de leur investissement. Pour 23 % des propriétaires, elles ont joué un rôle décisif et pour 31 % d'entre eux elles ont joué un rôle mais non décisif (Immoweb, 2011).

Figure 6 : Les travaux effectués lors des cinq dernières années par les propriétaires belges (2006-2011)



Source : Immoweb, 2011

Il ressort aussi de cette enquête que les propriétaires sont bien plus satisfaits de la qualité de l'isolation de leurs bâtiments que les locataires. Effectivement 29 % des propriétaires (qui représentent plus de 65 % de l'échantillon interrogé en Wallonie dans cette enquête) la trouvent très bonne alors que ce chiffre descend à 16 % pour les locataires (Immoweb, 2011). Cela montre que l'isolation thermique des habitations est plus basse dans celles qui sont louées et en général, les maisons les moins bien isolées sont louées aux gens les plus défavorisés (Eandis, 2014).

Un autre point primordial qui ressort de cette enquête est que 71 % des propriétaires belges déclarent ne pas posséder de certificat de performance énergétique. Et cette proportion est bien plus élevée en Région wallonne qu'en Flandre (Immoweb, 2011). Pourtant ces certificats PEB (performance énergétique des bâtiments) ont été mis en vigueur en 2008, mais en 2011 seulement pour la Wallonie (Bartiaux, 2011), et chaque propriétaire est censé en avoir un pour pouvoir louer son bâtiment (Portail Wallonie, 2016b). Le but de ces

certificats établis par des professionnels est de fournir des informations au locataire potentiel (ou à l'acheteur) sur les performances énergétiques du bâtiment telles que la consommation d'énergie primaire, le pourcentage d'énergie renouvelables, les émissions, etc., mais aussi sur les possibilités d'amélioration (Portail Wallonie, 2016b). Cela montre bien qu'il y a encore de grands efforts à réaliser pour la transition énergétique.

Selon l'enquête qualité de 2007 réalisée par la Région wallonne sur l'analyse du bâti, le meilleur moment pour entreprendre les travaux de réhabilitation thermique est lorsque l'on effectue déjà d'autres travaux (De Herde & Kints, 2010). Par exemple des travaux pour l'amélioration de la salubrité, ou de l'état d'un logement. En Wallonie, on considère que 37.8 % des logements sont de niveau moyen à très mauvais en ce qui concerne la salubrité en 2008. Ce chiffre était de 46.4 % en 1996, cela signifie que beaucoup de travaux ont été effectués pour atteindre une telle amélioration. Il faudrait donc que ces améliorations au niveau de la salubrité s'accompagnent systématiquement de travaux d'isolation, car cela accélérerait la transition énergétique (De Herde & Kints, 2010). Ce mécanisme devrait s'appliquer à tous les types de travaux, et le potentiel est d'ailleurs important car selon les propriétaires en 2008, 13.6 % des logements nécessitent de grosses réparations assez rapidement (De Herde & Kints, 2010). Et du point de vue des locataires en 2011, 10 % d'entre eux trouvent qu'ils vivent dans une habitation insalubre ou qui devrait être rénovée en profondeur (Immoweb, 2011).

De plus, il faudrait sensibiliser les propriétaires aux effets bénéfiques de l'isolation thermique de leur maison (Brandeleer, 2011). Premièrement s'ils louent leur habitation cela leur permettrait de demander un loyer plus cher car le locataire aura moins de charges énergétiques, s'ils utilisent leur logement eux-mêmes cela réduirait leur facture d'énergie qui prend une part de plus en plus importante dans les dépenses des ménages (De Herde & Kints, 2010). Une étude de la faculté polytechnique de Mons réalisée en 2009, montrait d'ailleurs qu'investir dans une maison très bien isolée était d'ailleurs rentable à moyen terme et que l'aide financière fournie par la région pouvait réduire le temps de retour sur investissement par deux, 7 ans en moyenne avec les primes et les incitants financiers de l'époque (Di Pietrantonio & Frédéric, 2009). Investir dans l'isolation de leur maison

permettrait aux propriétaires d'être moins dépendants des fluctuations du prix des combustibles qui aura tendance à augmenter de toute façon. Leur confort acoustique sera aussi amélioré, ils seront moins dérangés par les bruits extérieurs. La température sera plus agréable à l'intérieur de leur maison en été comme en hiver. C'est aussi l'occasion de donner un coup de neuf à leur maison. Et ils participeront à l'effort collectif pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (De Herde & Kints, 2010).

2.2 Comment aborder l'isolation selon les principes de l'économie régénératrice ? Premières pistes de réflexion

La réhabilitation du parc immobilier wallon vers un bâti qui consomme moins d'énergie est bien évidemment déjà une bonne chose en elle-même mais elle pourrait être facilitée et améliorée en se basant sur les principes de l'économie régénératrice.

En effet, la politique actuelle en Région wallonne consiste à promouvoir l'isolation du bâti mais avec n'importe quels matériaux. Or pour Céline Brandeleer, chercheuse à l'Université de Saint-Louis, le choix des matériaux doit :

Tenir compte non seulement de l'impact énergétique et environnemental, mais également de leur durée de vie, de l'exploitation au recyclage. Autre aspect important : la santé, celle des travailleurs et des habitants. Des matériaux naturels, non toxiques et écologiques contribueront à une bonne qualité de l'air et minimiseront tout impact négatif sur la santé. Dès lors, utilisez des matériaux peu énergivores, de provenance locale, naturels, recyclés et possédant une longue durée de vie. (Brandeleer, 2011, p.110)

Cependant, comme le montre le point 2.1.3, les matériaux naturels ne sont presque pas utilisés pour l'isolation des bâtiments en Wallonie (6 % pour l'isolation des murs). Or en

favorisant les matériaux de construction naturels, la politique s'insérerait dans un cycle circulaire. Car les matériaux naturels sont biodégradables, recyclables, ils ne nécessitent pas de matières premières non renouvelables et leur production nécessite moins d'émissions de CO₂. De plus ceux qui sont d'origine végétale continuent de stocker le carbone : ainsi favoriser les matériaux en bois ou d'origine végétale plutôt que ceux en matière synthétique lors de l'isolation des maisons permet de garder du CO₂ qui ne retournera pas dans l'atmosphère avant longtemps (Delbosc, de Perthuis, 2012). Mais malheureusement, ces matériaux sont en règle générale plus chers (voire beaucoup plus chers) et il faut isoler avec une plus grosse épaisseur pour égaler le confort procuré par les matériaux non naturels (Ooreka, 2016). Par exemple le chanvre qui est naturel a une conductivité thermique qui va de 0.04 à 0.046 λ (plus le lambda est petit, moins il est conducteur et donc plus il est isolant) coûte 15 euros pour la mise en place d'un m² d'une épaisseur de 10 centimètres (Ooreka, 2016). Le polyuréthane qui est lui issu du pétrole a une conductivité thermique qui va de 0.022 à 0.030 λ , ce qui est donc bien meilleur que le chanvre, et c'est un des lambdas parmi les plus bas possibles. Sa mise en application coûte, elle, 20 euros pour la pose d'un m² d'une épaisseur de 10 centimètres (Ooreka, 2016). Donc pour atteindre la même efficacité thermique, il faudra une plus grosse épaisseur de chanvre, ce qui coûte donc plus cher au final et nécessite aussi plus de place. C'est donc moins pratique d'isoler avec du chanvre qu'avec du polyuréthane alors que l'énergie grise (le total des énergies qu'il aura fallu pour l'extraction, la conception, la transformation, le transport, la commercialisation et le recyclage du matériau) nécessaire pour celui-ci est de 1100 kWh par m³ et celle du chanvre est de 40 kWh par m³ (Ooreka, 2016). La Région wallonne pourrait envisager de remettre en vigueur, comme sous la législature précédente, un système de primes qui subventionne davantage les matériaux ayant un faible impact environnemental. Cela permettrait également de favoriser les matériaux locaux et de réduire la différence de prix avec les matériaux non naturels.

La Région pourrait financer les travaux de recherche et développement des entreprises pour trouver des techniques naturelles plus efficaces à base de matériaux locaux à condition que les entreprises partagent leurs résultats : cela serait une forme d'économie collaborative où les entreprises mettraient de côté leur but de profit un instant pour atteindre un objectif

important en s'associant. Le chapitre trois mettra en lumière le mécanisme permettant de financer ces recherches.

L'isolation des habitations wallonnes produit évidemment des emplois locaux et le travail est réalisé par des entreprises locales principalement mais c'est important de faire aussi attention à la distance que les matériaux parcourent avant d'arriver sur le chantier. La dimension locale de l'économie régénératrice peut aussi être reprise sous la forme des micro-banques allemandes (voir point 1.2.1) : on pourrait imaginer que les tiers investisseurs qui investiraient dans les rénovations énergétiques seraient en fait ces micro-banques détenues par les particuliers qui ont voulu investir dans une banque qui serait active pour l'environnement à un niveau local. Le mécanisme des tiers investisseurs existe déjà dans le domaine de la rénovation énergétique des bâtiments mais principalement dans le secteur tertiaire car il est plus facile de réguler la consommation énergétique d'une école ou d'une commune que d'une habitation. En effet, on peut plus facilement s'assurer que l'école se chauffera à autant de degrés et sur telle plage horaire, alors que ce calcul est très aléatoire pour une maison. Cela permet donc au tiers-investisseur d'être sûr de récupérer son investissement dans le secteur tertiaire car c'est avec les économies d'énergie qu'il est payé (Marchand, 2016). Le projet Renowatt, établi dans la province de Liège est un bel exemple, il fait office de guichet entre les investisseurs et les communes ou les villes pour assurer l'échange de contrats de performance énergétique portant sur les bâtiments publics comme les écoles, les piscines, les maisons communales ou encore les centres hospitaliers. Renowatt est une organisation neutre sans but lucratif et permet aux investisseurs de diversifier leurs risques car ils investissent dans plusieurs projets en même temps et ce, via un seul contrat. Mais cela permet surtout à des communes ou à des villes de réaliser des économies d'énergie (en moyenne 34 % pour les bâtiments réaménagés) qu'elles n'auraient pas pu financer elles-mêmes (Jancloes, 2016). Il est important de noter aussi que ce système de tiers investisseurs a été utilisé avec les certificats verts pour l'installation de panneaux solaires. Il faudrait donc trouver une alternative pour que ce soit également rentable pour les investisseurs de financer les travaux de rénovation énergétique chez les particuliers.

Cependant la construction et la rénovation produisent énormément de déchets. En 2012, ce secteur a produit 24.6 millions de tonne de déchet soit 36 % de tous les déchets produits en 2012 (National Inventory Report, 2014). Il faudrait dès lors favoriser l'utilisation des matières recyclées comme c'est le cas au Royaume-Uni où 29 % des agrégats utilisés pour la construction sont issus des matériaux recyclés grâce à un impôt sur les matières premières (Supplément semaine verte 2014). Cela permettait le développement de partenariats entre les différents acteurs de la construction. Ce qui rejoint le concept de l'économie collaborative. En se basant sur ce concept, la Région wallonne pourrait aussi favoriser l'isolation des maisons par quartier. Par exemple via un système de prime qui serait de plus en plus avantageux en fonction du nombre d'habitations du quartier qui décideraient de faire les travaux de réhabilitation énergétique. Cela augmenterait la collaboration entre les différents habitants du quartier car ils seraient incités à encourager leurs voisins à également rénover leur maison. Une telle mesure permettrait de diminuer les coûts des chantiers car des économies d'échelle seraient réalisées et les déplacements de la main d'œuvre et des matériaux seraient également réduits.

La Région wallonne pourrait aussi s'inspirer des principes de cette économie axée sur l'échange, la coopération et la participation des particuliers dans le processus de décision, pour sensibiliser les citoyens aux effets positifs que l'isolation de leur maison procurera. En particulier les locataires qui habitent dans des logements sociaux, qui sont généralement (très) mal isolés. En appliquant ce principe de coopération, la Région pourrait co-financer un plan ambitieux de rénovation de ces logements sociaux à la condition que les diverses parties prenantes (communes ou intercommunales, etc.) donc aussi les locataires soient associés dès la formulation du projet. Pour Céline Brandeleer la responsabilisation des particuliers passe par :

une participation active au projet de construction ou de rénovation durable. La participation aux processus décisionnel et opérationnel a une fonction d'explication et d'appropriation des projets. Une implication active permet d'autant mieux de

comprendre les enjeux tant en termes d'installation que de comportement.

(Brandeleer, 2011, p.150)

Il est donc primordial de bien expliquer aux particuliers l'importance de leurs choix, et l'impact que ceux-ci pourraient avoir afin de les sensibiliser et de les responsabiliser. Pour ce faire, la Région wallonne pourrait améliorer son concept de guichet de l'énergie qui n'est pas encore tout à fait au point comme on le verra dans la section 3.1.2, promouvoir les bienfaits de l'isolation durable lors de grands événements comme Batibouw, ou encore financer l'audit énergétique de tout le parc immobilier afin que chacun soit au courant de ce que son logement consomme et émet ainsi que de son potentiel d'amélioration et les externalités positives que cela engendrerait. Ainsi les gens seraient plus directement impliqués dans le projet de rénovation du parc immobilier wallon.

De plus, on pourrait imaginer une forme d'économie fonctionnelle dans le marché locatif. Comme le montre l'enquête d'Immoweb (2011), les propriétaires sont bien plus satisfaits du niveau d'isolation de leurs habitations que les locataires. Ce qui est normal car ce sont les locataires qui payent la facture énergétique, les propriétaires n'ont donc pas beaucoup d'intérêt à réhabiliter thermiquement les habitations qu'ils louent. On pourrait imaginer un système selon lequel les propriétaires devraient obligatoirement adapter leur loyer en fonction du certificat PEB de leur bâtiment, ce qui les obligerait à mettre à la disposition des locataires un logement le mieux isolé possible pour percevoir un meilleur loyer.

2.3 Quels sont les intérêts pour la Région wallonne ?

2.3.1 Bienfaits d'une relance verte globalisée

EN 2014, les investissements publics Européens sont encore inférieurs de 15 % par rapport à la période d'avant crise (A.F.T.E.R, 2014). Or, il y a une nécessité de revenir à un niveau d'investissement public suffisant comme l'ont également souligné le FMI avec l'étude

suivante « The Time is Right for an Infrastructure Push » en septembre 2014 ; la Commission européenne a fait de même avec l'appel de Jean-Claude Junckers pour un programme d'investissement public et privé de 300 milliards pour relancer l'économie (Taylor, 2014). La BEI, et la BCE l'ont aussi affirmé (A.F.T.E.R, 2014). Déjà en 2010, Tim Jackson proposait de faire un plan de relance verte (Jackson, 2010). Il propose la mise en place d'un New Deal vert, c'est-à-dire que les Etats investissent massivement dans l'économie durable (un parc immobilier sobre en carbone, la sécurité énergétique via les énergies renouvelables etc.). Cela permettrait de générer de nombreuses opportunités économiques mais aussi de nombreux avantages comme notamment :

- créer de nombreux emplois dans le secteur montant des industries de l'environnement qui devrait croître de 50 % dans les 10 années à venir (Jackson, 2010) ;
- réduire la dépendance énergétique par rapport aux importations d'énergie ;
- réduire les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie ;
- protéger la qualité de notre environnement de vie et notre santé ;
- éviter des dépenses ultérieures bien plus grandes en gestion des changements climatiques (Jackson, 2010).

Pour Pavan Sukdev, économiste à la Deutsche Bank, les investissements réalisés dans la nouvelle économie verte seront vite reversés dans l'économie (Jackson, 2010).

Ces effets sont corroborés par les analyses suivantes. Thierry Salomon donne en exemple une étude publiée en 2011 par la Banque publique d'investissement allemande qui calcule que le programme de réhabilitation des bâtiments lancé en 2008 en Allemagne avait, d'un côté, nécessité 4.7 milliards d'euros d'investissement, mais de l'autre, avait permis la récolte de 8.8 milliards en recette fiscale sur les activités nouvelles qu'il avait enclenchées. De plus, le programme de réhabilitation avait aussi permis de réduire la facture de l'Etat de 4 milliards en frais de sécurité sociale et en indemnités de chômage grâce aux milliers d'emplois qu'il avait créés (Dion, 2015).

L'étude réalisée par Nicolas Stern en 2007 montre pour sa part que les investissements nécessaires pour stabiliser la concentration de gaz à effet de serre au niveau actuel (ce qui

représente une diminution de 75 % de nos émissions de CO₂ par rapport au niveau actuel) sont moins importants que les coûts que les changements climatiques occasionneront dans le futur si rien n'est fait (Stern, 2009). En effet, les investissements requis pour stabiliser les émissions, auraient un coût dont l'impact sur le PIB mondial irait de -1 % (ce qui voudrait dire que le PIB augmente) à 3.5 %. L'estimation la plus probable parmi cette fourchette est que le coût soit équivalent à 1 % du PIB (Stern, 2009). Or si les investissements nécessaires ne sont pas effectués, qu'il n'y a pas de politiques de réduction des émissions plus fortes que celles actuellement mises en place et que donc les émissions suivent leurs tendances actuelles, le coût des changements climatiques passera de 5 % à 10 % du PIB mondial. Il pourrait même atteindre 20 % selon les scénarios les plus catastrophiques (Stern, 2009). Si on limite la hausse de la température moyenne à la surface du globe de 2 °C à 3 °C, l'impact sur le PIB sera de 0 % à 3 %. C'est un résultat très important, qui illustre bien la nécessité de contrôler les changements climatiques pour ne pas impacter trop lourdement l'économie future.

Un des bénéfices additionnels du scénario limitant la hausse de la température moyenne globale à 2 °C est de permettre une économie de 10 milliards par an en Europe sur la mise en œuvre des mesures existantes de lutte contre la pollution de l'air. Ce scénario permettrait aussi d'éviter des coûts de santé additionnels qui iraient de 16 à 46 milliards par an (Stern, 2009).

2.3.2 Bienfaits d'une transition énergétique pour la Région wallonne

Toutes ces études montrent bien qu'investir dans une économie verte est donc rentable pour la Région wallonne. Et le secteur du bâtiment représente une belle opportunité pour investir comme mentionné dans les sections précédentes de ce chapitre. Une étude réalisée par le GIEC en 2007 montre qu'au niveau des habitations, les économies d'énergie les plus importantes peuvent être réalisées au niveau de l'isolation des maisons (GIEC, 2007).

Promouvoir la réhabilitation énergétique de son parc immobilier va donc aider la Wallonie à atteindre ses objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de consommation d'énergie. Les objectifs sont les suivants : en 2020 elle doit avoir réduit de

30 % ses émissions de GES par rapport à 1990 et cette proportion augmente à 80 % et jusqu'à 95 % d'ici 2050 (Portail Wallonie, 2014). Pour les objectifs de 2020, la Région wallonne se débrouille assez bien ; elle est d'ailleurs en-dessous de la trajectoire proposée selon l'objectif des -15 % d'émissions par rapport à 2005 (AwAC, 2015). En ce qui concerne la part des énergies renouvelables, elle doit représenter 13 % en 2020 et on a vu plus haut (dans la partie 2.1.2) qu'elle représentait déjà près de 11 % en 2013 (ICEDD, 2015). Cependant les objectifs pour les horizons 2030 seront plus ambitieux du point de vue européen, il faut donc que la Région wallonne continue ses efforts car plus ils sont enclenchés tardivement, plus ils coûteront d'argent (Stern, 2009). Les principaux objectifs européens sont les suivants pour 2030 :

- une réduction des gaz à effet de serre d'au moins 40 % (par rapport à 1990), la part du renouvelable devra atteindre au moins 27 % de la consommation énergétique,
- une réduction de la consommation d'énergie d'au moins 27 % par rapport à 1990 (climat.be, 2016).

Les objectifs pour 2050 seront encore plus hauts. Il ne faut donc pas que la Région wallonne relâche ses efforts et isoler son parc immobilier sera primordial pour atteindre les objectifs futurs (Brandeleer, 2011).

Investir dans la rénovation des bâtiments permettra aussi la création d'emplois. Selon la Confédération Construction (2011), le logement durable a le potentiel de créer 20 000 emplois en Wallonie d'ici l'année 2020 et 13 000 d'entre eux seraient uniquement dans la construction. Ces données sont complétées par les estimations de l'A.F.T.E.R. qui montrent que chaque million investi dans les travaux de rénovation énergétique, entraîne la création de 15 emplois pour une année (A.F.T.E.R., 2014). Selon Renowatt, qui est une société travaillant sur la rénovation des bâtiments publics dans la province de Liège et soutenue par l'Union européenne, ce chiffre monte à 17 emplois créés par million investi dans la rénovation énergétique (Renowatt, 2016). La création d'emploi est une question importante en Région wallonne car le taux de chômage était de 12 % en 2015 (Statistics Belgium, 2016b).

Diminuer la consommation d'énergie permettra aussi de réduire la dépendance énergétique du pays : en effet, la Belgique importe des énergies fossiles pour couvrir plus de 70 % de ses besoins en énergie (National Inventory Report, 2016). Ce qui la rend dépendante par rapport aux autres pays mais aussi impuissante face aux fluctuations du prix de ces énergies fossiles. Réduire cette dépendance serait donc bénéfique pour elle et cela lui permettrait de réduire sa facture énergétique (en fonction du prix du marché) (Brandeleer, 2011). De plus, si la Région wallonne consommait moins d'énergie, le risque de ne pas pouvoir répondre tout le temps à la demande énergétique serait fortement diminué (De Herde & Kints, 2010). On notera aussi que diminuer la consommation des ménages diminuera aussi le nombre de citoyens qui sont en situation de précarité énergétique (dépenser plus de 10 % de ses revenus aux dépenses énergétiques). C'est une situation assez préoccupante car cela concerne un septième des ménages belges, principalement des locataires ou des habitants des logements sociaux (Ghysens, 2014).

Comme évoqué ci-dessus (dans la partie 2.2 de ce travail), aborder l'isolation du point de vue circulaire entraîne une réduction des déchets grâce à un taux de recyclage plus élevé. C'est un effet non négligeable pour la Région car en Belgique, en 2012 le secteur de la construction produisait 24.6 millions de tonnes de déchets soit 36 % des déchets totaux produits en Belgique (National Inventory Report, 2016). Cela permettrait de réduire les coûts liés aux déchets mais aussi de fournir de la matière première à un coût abordable et qui serait disponible localement pour le secteur de la construction.

Pour finir, la réhabilitation énergétique du bâti wallon pourrait permettre de placer la Wallonie comme un leader dans le développement durable en Europe (Pour la solidarité, 2013). Il y a en effet une perspective importante pour le marché des produits qui émettent peu de carbone, celui-ci devrait atteindre au moins les 500 milliards de dollars en 2050 (Stern, 2009). La Région wallonne a tout intérêt à se positionner dans ce secteur pour tirer parti de cette opportunité. C'est d'ailleurs ce qu'ambitionnaient les Alliances Emploi-Environnement (Pour la solidarité, 2013).

Toute cette section montre que les avantages issus de la transition énergétique des bâtiments sont nombreux pour la Région wallonne, qu'il n'y a pas que des économies sur les

coûts énergétiques. Des études réalisées par le GIEC mettent en évidence le fait que souvent les avantages additionnels sont plus importants que les économies d'énergie réalisées et même probablement que les avantages climatiques (GIEC, 2015).

Tous ces effets positifs sont des estimations et pour qu'ils se réalisent, la plus grande partie des responsabilités est sur les épaules des pouvoirs publics qui doivent mettre en place des normes environnementales fortes, bien formulées, avec un but global et une flexibilité entre les secteurs pour permettre l'innovation et le dynamisme nécessaire à la réalisation des objectifs environnementaux (Brandeleer, 2011). C'est d'ailleurs l'objet du chapitre suivant qui analysera les politiques déjà mises en place par la Région wallonne.

2.4 Résumé du second chapitre

Ce second chapitre met en avant les avantages d'une réhabilitation du bâti wallon. Premièrement, il montre que c'est dans le secteur du bâtiment existant que le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie est le plus important. En effet, le parc wallon est vétuste : sur les 1 641 150 bâtiments, plus de 80 % ont été fabriqués avant les années '80 (Statistics Belgium, 2016a). Or les nouvelles techniques d'isolation permettent de diminuer les besoins en énergie d'une maison de 75 % en moyenne (GIEC, 2007).

Il est donc grand temps de rénover le parc immobilier wallon car son efficacité énergétique est une des pires d'Europe avec une moyenne de 350 kWh/m²/an en 2011 (Brandeleer, 2011). De plus une faible part de ces besoins en énergie est couverte par une énergie renouvelable : seulement 10.8 % dans la consommation finale brute d'énergie en Wallonie en 2013 (ICEDD, 2015). La partie 2.1.3 de ce chapitre permet d'expliquer la faible performance énergétique des habitations wallonnes : très peu de maisons sont isolées correctement, plus de 60 % ne sont pas isolées au niveau des murs extérieurs et plus de 70 % ne sont pas isolées au niveau du sol alors que ce sont deux surfaces fort déperditives. De plus quand les maisons sont isolées c'est souvent partiellement et avec une faible couche d'isolant. On remarque aussi que les matériaux naturels sont très peu utilisés.

La deuxième partie de ce chapitre propose des premières idées pour faciliter la transition énergétique en respectant les principes de l'économie régénératrice. Premièrement, il faudrait :

- Encourager les matériaux naturels et locaux, qui permettraient aussi de capter du carbone et qui se recyclent plus facilement.
- Taxer les matières premières brutes afin d'encourager l'utilisation de matières recyclées dans la construction.
- Accélérer le processus de sensibilisation des gens afin qu'ils s'intègrent et s'investissent dans le projet de réhabilitation énergétique du parc immobilier wallon.
- Développer le financement des travaux énergétiques par les tiers-investisseurs qui seraient en fait des coopératives citoyennes
- Mettre en place des loyers maximums en fonction du certificat PEB du bâtiment pour encourager les propriétaires bailleurs à faire les travaux d'isolation dans les habitations qu'ils mettent en location.
- Investir dans la recherche et le développement de nouvelles techniques d'isolation naturelles et locales plus abordables financièrement.

Enfin, ce chapitre met en avant les bienfaits de la transition énergétique pour la Région wallonne. Cela lui permettrait d'éviter des coûts futurs liés aux changements climatiques qui seront plus importants que les coûts que la transition énergétique engendrerait. Cela réduirait les émissions de gaz à effet de serre mais aussi la consommation d'énergie. Cela entraînerait une baisse de la dépendance énergétique et du risque de black-out. Investir dans l'isolation durable des maisons pourrait aussi permettre de créer beaucoup d'emploi, voire de nouveaux métiers. Cela permettrait aussi de réduire la production de déchets. Enfin, cela placerait la Wallonie en tant qu'acteur important sur le secteur montant du développement durable. Pour obtenir les effets positifs décrits ci-dessus, il faudrait que la transition énergétique soit accompagnée par des mesures et des politiques fortes. Le prochain chapitre analysera d'ailleurs ce que la Région wallonne a déjà mis en place et comment elle pourrait améliorer sa politique actuelle.

3. Les politiques de rénovation énergétique

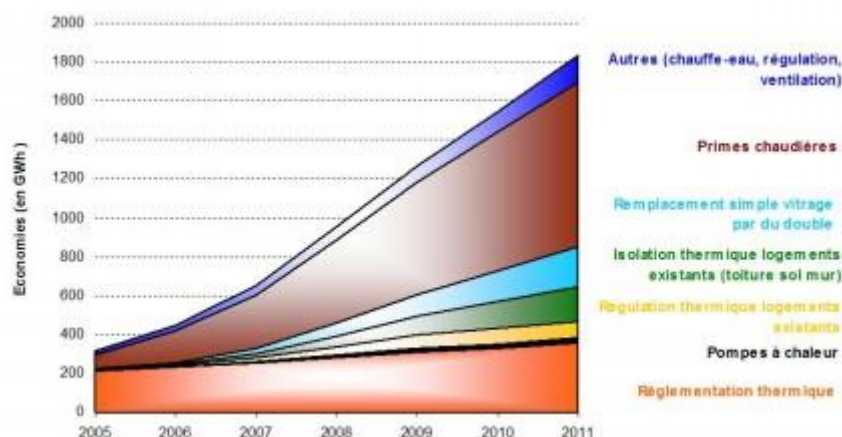
Comme développé dans le chapitre 2, il est primordial de mettre en place des politiques fortes pour accompagner la transition énergétique des bâtiments. Ce chapitre va donc dans un premier temps faire une liste non exhaustive des mesures déjà mises en place par la Région wallonne pour faciliter la transition et analysera les impacts que ces mesures ont engendrés. La deuxième section de ce chapitre sera axée sur des solutions innovantes qui pourraient permettre d'accélérer la transition énergétique tout en respectant les principes de l'économie régénératrice. Si ces mesures ont déjà été mises en place dans un autre pays, une analyse de leurs effets sera effectuée. L'idée de ce chapitre est donc de proposer des idées à la Région wallonne pour qu'elle puisse effectuer sa transition énergétique de la manière la plus efficace possible.

3.1 Analyse des politiques déjà mises en place

3.1.1 Primes et financement

La Région wallonne a mis en place de nombreuses politiques pour accélérer la politique de réhabilitation énergétique de son parc immobilier. En 2011, les économies d'énergie réalisées étaient de l'ordre de 1.8 TWh, et la figure sept montre comment se répartit cette réduction d'énergie entre les différentes mesures mises en place :

Figure 7 : Estimation des économies d'énergie réalisées grâce aux primes et aux réglementations régionales



Source : Portail Wallonie, 2013

On peut remarquer que les travaux d'isolation thermique sur les toits, les parois et les sols ne représentent qu'une petite partie des économies réalisées et qu'avant 2007 cela n'impactait presque pas les économies d'énergie. Or comme le chapitre deux l'a montré, c'est dans ce domaine que le potentiel de réduction est le plus important. Pourtant la Région a dépensé beaucoup d'argent dans les primes pour ces travaux, comme le montre la figure 8 ci-dessous.

Figure 8 : Les primes accordées de 2008 à 2012 par la Région wallonne

Gestionnaire	Nom de la prime	Nombre de Dossiers	Montant des subsides octroyés	Montant des travaux
<i>SPW, DGO4, département de l'énergie et du bâtiment durable</i>	Isolation TOIT	43270	28.905.481	124.919.019
	Isolation MURS	11247	25.546.976	70.847.732
	Isolation SOLS	5462	8.535.123	16.478.701
	Placement d'une chaudière biomasse	2713	4.791.815	23.313.908
	Installation d'une pompe à chaleur	2867	4.112.789	33.735.731
	Installation d'un système de ventilation	3313	4.966.107	21.475.654
	Installation d'une micro-cogénération	78	300.057	1.500.289
	Réalisation d'un audit énergétique	23365	8.785.399	17.487.457
	Réalisation d'un audit par thermographie	1886	389.050	1.031.062
	Installation de capteurs solaires thermiques	5619	10.343.028	50.728.995
	Protection solaire extérieure	1753	205.016	7.737.793
	Placement de vitrage performant*	39590	21.667.255	256.724.918
Total Energie		141163	118.548.095	625.981.259
<i>Gestionnaire du réseau de distribution</i>	Placement d'une chaudière à condensation au gaz	52527	29.536.820	Facture absente
	Placement d'un chauffe-eau instantané	982	165.190	Facture absente
	Installation d'un aérotherme/ un générateur d'air	215	329.660	Facture absente
	Total chauffage	53724	30.031.670	
<i>SPW, DGO4, département du logement</i>	Remplacement menuiserie et/ou vitrage**	57547	38.162.782	362.380.710
	Reha+	14709	12.659.438	Facture absente
	Total Logement	72256	50.822.220	
TOTAL			199.401.985	

* Prime supprimée à partir de mai 2010

** Prime active depuis mai 2010 en remplacement de la prime "énergie"

Source : IWEPS, 2014

La figure 8 met en évidence qu'en 4 ans seulement 11 247 habitations ont reçu une aide financière de la part de la Région pour financer leurs travaux d'isolation des murs. Ce chiffre monte à 43 270 en ce qui concerne les toits. On constate aussi que les primes à l'isolation ont pu créer beaucoup de travail. En effet : les 28.9 millions € octroyés pour l'isolation des toits ont engendré des chantiers d'une valeur totale de 124.9 millions € par exemple.

Différentes mesures ont été mises en place lors de la première Alliance Emploi Environnement (qui concerne la période 2008-2012) pour favoriser l'isolation des bâtiments :

- Tous les nouveaux bâtiments mais aussi ceux qui sont rénovés ou agrandis (et pour lesquels le permis d'urbanisme est requis) doivent suivre les normes de performance énergétique des bâtiments afin d'être mieux isolés et ainsi consommer moins d'énergie (Confédération Construction, 2015). Ensuite ces bâtiments reçoivent un certificat PEB qui évalue et atteste leur capacité à économiser de l'énergie
- L'Ecopack vise à proposer aux particuliers d'emprunter à un taux zéro s'ils effectuent au moins deux types de travaux différents en une fois avec pour objectif de rendre leur maison moins énergivore. L'idée derrière ce principe est d'encourager les particuliers à effectuer des travaux un peu plus ambitieux pour accélérer la transition énergétique. Les types de travaux sont : des travaux qui économisent l'énergie (isolation des murs, du sol, du toit, etc.) ; des travaux induits comme le remplacement du toit, de la charpente, etc. ; la mise en place de système produisant de l'énergie renouvelable. L'Ecopack est de maximum 30 000 euros et se rembourse sur une période de 5 à 12 ans selon le niveau des revenus du particulier (IWEPS, 2014). L'Ecopack propose aussi au particulier un accompagnement sur la durée du projet par un éco-passeur qui les aide à bien comprendre les primes et le but des travaux entrepris.
- Le plan PIVERT qui consiste à réaménager les logements publics wallons car leur état est assez préoccupant (Brandeleer, 2011).

- La rénovation des bâtiments du service public wallon. C'est d'ailleurs rendu obligatoire par l'article 5 de la directive EED 2012/27/Eu de l'Union européenne qui oblige 3 % des bâtiments publics à être rénovés chaque année (IWEPS, 2014).
- Les primes énergies dont le but est que les ménages favorisent l'isolation des maisons par rapport aux autres mesures (panneaux photovoltaïques, ...) mais aussi qu'ils fassent attention aux matériaux qu'ils choisissent. Concrètement, pour recevoir les primes il faut isoler selon certaines normes énergétiques son habitation et avec des matériaux bien définis. Ces primes peuvent être majorées si le ménage a un faible revenu (Demesmaeker & Picard, 2014). Cependant on notera que pour bien comprendre ces primes il faut passer beaucoup de temps et se tenir régulièrement à jour car elles changent souvent. La Confédération construction annonçait dans son guide « construire et rénover » en 2015 :

Il est impossible de vous présenter, dans cette publication, un aperçu exhaustif de toutes les primes et interventions existantes. Nous vous renvoyons plutôt au site Internet www.produbatiment.be et aux sites des autorités régionales qui publient les informations. Cela nécessitera peut-être beaucoup de recherches pour trouver à quels incitants, primes et réductions vous avez droit, mais cela vaut certainement la peine de vérifier les conditions et les modalités exigées par les autorités, communes et gestionnaires de réseau concernés. (Confédération construction, 2015, p.28)

A l'heure actuelle, la Région wallonne subsidie en moyenne 15 % du prix des travaux de rénovation énergétique, pour autant que le revenu net imposable du ménage demandeur soit inférieur à 92 000 €. Le journaliste Martin Vachier a réalisé le calcul suivant : pour l'isolation complète d'une maison de 100 m² cela coûtera en moyenne 13 000 euros et les primes de la Région seront de 2 200 euros ce qui représente un peu plus de 15 % (RTL-Info, 2016). Bien sûr c'est une moyenne et comme évoqué ci-dessus les primes dépendent des revenus du ménage et aussi de la nature des

matériaux utilisés. Par exemple pour l'isolation des toits, la prime va de 5 à 8 euros par mètre carré isolé (en fonction du niveau d'isolation atteint) si c'est fait par le particulier et de 10 à 13 si c'est fait par un entrepreneur, ces sommes peuvent même atteindre 17 euros par mètre carré isolé si le particulier est dans une situation financière précaire (Portail Wallonie, 2016c). Néanmoins, on notera que la majoration pour l'utilisation de matériaux naturels qui était de + 3 euros par mètre carré isolé si les matériaux utilisés sont naturels à plus de 85 %, n'est plus d'actualité depuis peu et que ça a un impact négatif assez grand sur le choix des matériaux utilisés (Portail Wallonie, 2016c). Enfin, il y a aussi des primes qui concernent la réhabilitation des habitations.

Les impacts de ces mesures sont exprimés ci-dessous sur la figure 9 qui montre les réductions de consommation d'énergie en MWh que ce plan Alliance Emploi Environnement a pu engendrer. On y voit aussi les estimations des effets futurs si l'on suit la tendance actuelle.

Figure 9 : L'impact de l'Alliance Emploi-Environnement en énergie finale

EE finale	Année						
Unité : MWh	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2020
BATEX						123 358	370 075
COMECLAIR						781	871
ECOPACK				12 436	34 257	67 523	267 120
PEB	19 053	38 539	56 462	95 341	134 219	185 027	673 128
PIVERT					17 204	43 224	172 895
Primes Energie	258 016	490 923	708 931	925 894	1 142 857	1 467 000	3 348 642
REHA	7 006	20 123	46 734	87 199	127 664	192 383	580 695
RENOBATPUB						43	278
SLSPCHAUF						2 140	2 140
UREBA2013							119 152
Total	284 075	549 585	812 127	1 120 870	1 456 201	2 081 479	5 534 998

Source : Service Public de Wallonie, 2014

On remarque que toutes ces mesures ont permis d'économiser 1 465 201 MWh en 2013, ce qui représente à peu près 5 % de la consommation totale d'énergie. L'énergie économisée sera de plus en plus importante dans les années à venir. On constate aussi que les primes à

l'énergie sont la principale source de diminution et que la tendance devrait continuer. Cela sera à vérifier vu le changement important dans ces primes au 1^{er} avril 2015. En effet, depuis lors il n'y a plus de majoration des primes pour l'utilisation des matériaux renouvelables et beaucoup des mesures mises en place par la précédente législature ont été changées. Viennent ensuite les réductions qui viennent de la mise en place de la norme PEB mais qui concerne principalement les habitations neuves comme nous l'avions vu dans le point 2.1.3. Il n'y a en revanche aucune indication sur l'utilisation de matériaux naturels ou non dans les travaux. La figure 10 ci-dessous montre quant à elle l'impact de la première Alliance emploi environnement sur les émissions de gaz à effet de serre.

Figure 10 : L'impact de l'Alliance Emploi-Environnement en réduction des émissions de gaz à effet de serre

E CO2	Année						
Unité : tCO2	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2020
BATEX						29 566	88 698
COMECCLAIR						179	200
ECOPACK				3 008	8 278	16 315	64 539
PEB	4 566	9 237	13 533	22 851	32 169	44 346	161 333
PIVERT					4 123	10 360	41 439
Primes Energie	61 877	117 728	170 012	222 031	274 051	351 759	802 786
REHA	1 679	4 823	11 201	20 899	30 598	46 109	139 178
RENOBATPUB						10	64
SLSPCHAUF						513	513
UREBA2013							27 371
Total	68 122	131 788	194 745	268 790	349 219	499 158	1 326 121

Source : Service Public de Wallonie, 2014

La Région wallonne a pu réduire ses émissions de 349 219 tonnes de CO₂ dans le secteur des bâtiments grâce aux mesures qu'elle a établies. Cela représente un centième des émissions totales de la Région (Service Public de Wallonie, 2014). Et les mesures mises en place vont permettre de réduire encore plus fortement les émissions dans les années à venir selon les estimations de ce tableau, de nouveau si les nouvelles réglementations mises en place permettent d'extrapoler la tendance. Ici aussi, ce sont logiquement les primes à l'énergie qui permettent de réduire le plus fortement les émissions de gaz à effet de serre.

On notera cependant que ces données ne représentent que les travaux qui ont bénéficié de primes et qui ont nécessité un permis d'urbanisme. Et les travaux d'isolation ne requièrent pas de permis d'urbanisme pour la plupart (De Herde & Kints, 2011). Il n'y a donc pas un registre qui reprendrait le nombre de toitures, de parois, de châssis etc. qui sont isolés par an. Ce qui laisse un flou sur la situation énergétique des bâtiments en Région wallonne (De Herde & Kints, 2011).

Toutes les données de ces tableaux nous montrent que les mesures mises en place par la Région fonctionnent. Mais leur impact n'est pas encore optimal : effectivement, les fabricants de matériaux d'isolation ont affirmé que le nombre de chantiers qui concernent la réhabilitation thermique des bâtiments ne croît que de 1 % par année, c'est donc positif mais pas encore suffisant (RTL-Info, 2016).

3.1.2 Sensibilisation du public

Pour que la transition énergétique soit vraiment efficace, il faut faire très attention au comportement que les particuliers auront une fois que leur maison sera isolée et consommera donc moins d'énergie. Il existe effectivement un risque d'effet rebond dont l'effet direct est que le consommateur pourrait être amené à modifier ses habitudes de consommation, par exemple en augmentant la surface chauffée dans son habitation vu que cela lui coûtera moins cher, ou encore en augmentant la température moyenne dans son habitation (IPCC, 2014) ou en augmentant la période de chauffe. L'effet indirect est que le consommateur sera plus riche vu qu'il dépensera moins d'argent pour le chauffage de sa maison et qu'il pourrait donc être amené à consommer des nouveaux produits qu'il n'utilisait pas avant et dont la fabrication consomme de l'énergie, ou alors à voyager plus qu'avant par exemple (IPCC, 2014).

Des études ont démontré qu'il était très important que les habitants s'investissent dans la conception des projets ainsi ils se sentiront plus responsables et feront donc plus attention à ce que les objectifs escomptés soient atteints (Brandeleer, 2011). Cet avis est d'ailleurs partagé par Anaïs Delbosc et Christian de Perthuis selon lesquels il faut que les politiques climatiques soient accompagnées par des mesures sur le plan social (Delbosc & de Perthuis 2012).

L'exemple suivant du Défi Energie qui a eu lieu dans la Région de Bruxelles-Capitale entre 2005 et 2007 et qui a testé 1300 ménages illustre ce principe. Les habitants ont été briefés au début du projet, on leur a expliqué l'importance d'adopter des bonnes habitudes telles qu'éteindre le chauffage et l'éclairage une fois qu'on quitte une pièce, bien fermer les portes. On leur a également appris que réduire de 1°C la température ambiante à l'intérieur de l'habitation permettait en moyenne d'économiser 10 % d'énergie etc. Les habitants ont donc été guidés ménage par ménage et cela a permis d'atteindre une diminution de 20 % en moyenne de leur consommation énergétique (Brandeleer, 2011). Ainsi accompagner les particuliers dans leur mode de vie, leur expliquer clairement l'impact de leurs actions et les impliquer dans le projet a un effet fort positif. Cela rejoint d'ailleurs le principe de l'économie collaboratrice.

La Région wallonne s'en est rendu compte et elle a déclaré que le comportement des particuliers est :

un facteur à ne pas négliger à côté des mesures plus techniques à prendre en compte dans toute politique tendant à réduire notre impact énergétique et environnemental. C'est probablement un des défis de nos futurs décideurs, ainsi que de nos futures évaluations, puisque cet impact est assez difficile à appréhender.
(Service Public de Wallonie, 2014, p.11)

C'est pourquoi elle a mis en place de nombreuses mesures pour sensibiliser les particuliers à la rénovation énergétique et leur faciliter la tâche.

Premièrement, la mise en place d'un guichet unique (qui centralise les structures déjà mises en place comme les conseillers à l'énergie ou aux logements, les guichets de l'énergie etc.) qui propose aux citoyens un point de contact pour qu'ils puissent y poser toutes leurs questions sur la rénovation durable de leurs habitations. Ces guichets sont tenus par des éco-passeurs qui sont formés par la Région wallonne et connaissent très bien les différentes primes attribuables et sous quelles conditions. Les premiers éco-passeurs sont apparus en 2012. Il y en avait 53 en 2014, mais ils ne sont pas encore présents dans toutes les

communes et les quelques guichets uniques qui ont vu le jour sont rarement ouverts (Demesmaeker & Picard, 2014).

Deuxièmement, en soutenant la rénovation durable par une approche collective (quartier par quartier). Le but est d'aider à la mise en place de projets qui répondent collectivement aux enjeux de la réhabilitation énergétique des bâtiments et ainsi d'améliorer la performance énergétique collective des habitations du quartier et de renforcer la cohésion sociale entre les habitants (Demesmaeker & Picard, 2014). Pour ce faire, des séances collectives d'informations sur la réhabilitation énergétique sont organisées, ensuite les habitants soumettent leurs demandes d'offre aux entrepreneurs. Ils peuvent espérer un coût moindre, car comme ils sont plusieurs cela permet aux entrepreneurs de faire des économies d'échelle (Demesmaeker & Picard, 2014). Il y a dix projets qui sont soutenus dans le cadre de la première Alliance Emploi Environnement, ils visent particulièrement les particuliers ayant des revenus modestes, les locataires ou encore les personnes âgées. En 2014, cela avait pu permettre d'organiser 51 réunions collectives et donc d'atteindre 2589 personnes, mais seulement 63 ménages ont entrepris les travaux et ce sont souvent des petits travaux tels que l'isolation des conduites de chauffages (Demesmaeker & Picard, 2014).

Ensuite, la Région wallonne a voulu mettre en place un programme de sensibilisation du grand public. Le concept retenu était de proposer des ateliers pratiques sur la rénovation énergétique afin de rendre les particuliers plus familiers avec ce domaine, afin qu'ils comprennent mieux les enjeux et les possibilités concrètes. Le but étant qu'après avoir participé à ces ateliers ils effectuent les travaux de réhabilitation thermique chez eux (Demesmaeker & Picard, 2014). Les projets ont été mis en œuvre fin 2013 et en mars 2014 ils avaient permis d'atteindre 3426 particuliers au cours de 350 ateliers, parmi ces particuliers 116 ont ensuite entrepris des travaux d'isolation chez eux (Demesmaeker & Picard, 2014).

Deux weekends du bâtiment durable ont aussi été organisés. L'objectif était ici de familiariser un large public à la rénovation/construction durable en rendant accessible à la visite des projets déjà aboutis. Ainsi les visiteurs peuvent recevoir des informations

concrètes et constater que la réhabilitation thermique est accessible à tous et fonctionne. En 2013, les deux weekends ont attiré 1681 visiteurs sur 110 sites.

La Région wallonne a aussi créé un portail sur la construction durable pour sensibiliser les entreprises du secteur de la construction à cette thématique. Ce portail leur propose un outil de recherche qui leur permet de s'informer sur un contenu spécialisé dans la construction ou la rénovation durable afin qu'elles puissent améliorer leurs compétences sur le sujet et rester au courant des dernières innovations (Demesmaeker & Picard, 2014). Ce portail peut se retrouver à l'adresse suivante <http://www.portailconstructiondurable.be/>.

Toutes ces mesures sont donc un bon début mais il faudrait renforcer le processus.

3.2 Propositions de politiques additionnelles

Nicholas Stern recommande la mise en place d'une taxe carbone dont le principe serait le suivant : appliquer une taxe sur chaque tonne de CO₂ émise. Il recommande aux pouvoirs publics que cette taxe augmente petit à petit dans le but d'atteindre les 170 euros par tonne en 2050 (Stern, 2009). La mise en application d'une telle taxe permet trois choses :

- Cela permet de bien montrer aux particuliers les coûts de leurs actions, pour qu'ils puissent bien comprendre l'impact sur les changements climatiques que telle ou telle action engendrera. Cela leur indiquera aussi bien clairement que les prix des énergies fossiles sont amenés à augmenter dans les années à venir (Delbosc & de Perthuis, 2012).
- Cela incite les différents acteurs à réduire leurs émissions et donc à se tourner vers des matériaux ou des technologies qui émettent moins de carbone. Ce qui peut créer des innovations technologiques et permet de développer un nouveau secteur où les produits et les services bas carbone sont les leaders (Delbosc & de Perthuis, 2012).
- Cela permet une croissance de l'emploi si deux tiers des revenus de la taxe sont réinvestis dans la réduction des cotisations salariales et que le tiers restant est investi dans la recherche & le développement de nouvelles techniques qui permettraient de réduire encore plus les émissions de carbone (Delbosc & de Perthuis, 2012).

Ainsi mettre en place une politique de bas carbone permettrait à la Région wallonne de conscientiser ses citoyens à propos du fait que le prix des énergies fossiles va augmenter et que donc les travaux d'isolation seront rentables, et qu'il est possible de diminuer ses émissions de gaz à effet de serre et sa consommation d'énergie fossile, mais aussi de produire plus d'emploi et de pouvoir investir dans de nouvelles techniques d'isolation naturelles.

Une telle taxe est déjà en place en Suède depuis 1995. Le montant de la taxe s'élève à 100 euros la tonne de carbone rejetée. Cela a permis une diminution de 23 % des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2013 alors que dans le même temps le PNB suédois a lui augmenté de 60 %. Grâce à cette taxe, en 2016, 51 % de l'énergie utilisée en Suède est de l'énergie renouvelable. Les taxes environnementales ont même rapporté 2.52 % du PIB suédois en 2012 alors que la moyenne pour l'OCDE est de 1.54 % (Suède, 2016). Pour la Suède c'est un des moyens les moins chers pour réduire les émissions de CO₂. La Suède n'est pas le seul exemple positif pour la taxe carbone : en 2008, la province canadienne de Colombie britannique a elle aussi introduit une taxe carbone. Cela n'a pas affecté négativement son PIB, en revanche, ça a fortement diminué sa consommation de produits pétroliers grâce à l'apparition de nouvelles alternatives. Les émissions de gaz à effet de serre en Colombie britannique ont chuté de 10 % entre 2008 et 2011 alors que dans le reste du Canada ce chiffre n'est que de 1 % (New Climate Economy, 2015). La commission « global commission on the economy and climate » dirigée par James Rydge recommande à toutes les économies d'introduire ou de renforcer leur taxe carbone d'ici 2020 ainsi que de stopper les subsides pour les énergies non renouvelables (New Climate Economy, 2015). Cette commission explique que c'est le bon moment pour introduire une taxe carbone car les prix du pétrole et du gaz sont assez bas pour le moment ce qui permettra aux consommateurs et aux entreprises de s'adapter plus facilement et réduira leur résistance face à la mesure (New Climate Economy, 2015).

La région wallonne pourrait aussi s'inspirer de l'exemple allemand. En effet, c'est un des pays européens les plus avancés dans la rénovation énergétique de son parc immobilier (Rüdinger, 2013). Premièrement, le programme "Energiewende" (que l'on peut traduire par

« concept énergétique ») a mis en place une feuille de route pour la réhabilitation énergétique de tout le parc immobilier allemand pour la période allant de 2020 à 2050. Cette feuille de route comprend l'ordre et le niveau technique des travaux qui seront effectués d'ici 2050 (Atanasiu & Kouloumpi, 2013). Cela permet donc d'avoir une bonne idée de la situation du parc immobilier et de voir les efforts spécifiques qu'il faut encore réaliser. "Energiewende" rend aussi obligatoires pour certaines échéances, différents types de travaux de rénovation énergétique pour les propriétaires des immeubles (Atanasiu & Kouloumpi, 2013). Cela peut se combiner avec l'idée abordée au point 2.2 selon laquelle il faudrait que les loyers soient adaptés à la performance énergétique du bien immobilier afin d'encourager les propriétaires à effectuer les travaux.

L'Allemagne a aussi lancé un large programme de « rénovation à haute efficacité énergétique », le « kfW ». Dont le but est de promouvoir la réhabilitation énergétique du parc immobilier en finançant les particuliers à l'aide de prêt à faible taux d'intérêt sur le long terme et avec des subventions. Ce programme est assez efficace bien qu'il n'atteigne pas encore les objectifs voulus de 2 % du parc rénovés chaque année (Atanasiu & Kouloumpi, 2013). Il est basé sur les principes suivant :

- Pour les rénovations importantes, le kfW compare la consommation énergétique du bâtiment après que les travaux soient réalisés avec la consommation d'un bâtiment neuf équivalent. Ce qui facilite la compréhension des normes pour les particuliers car ils doivent se référer à un seul ensemble de norme. Cela permet aussi l'évolution simultanée de toutes les normes si les critères pour les bâtiments neufs évoluent (Gheysens, 2014).
- Pour bénéficier des aides, une fois rénové, le projet ne doit pas dépasser 115 % des besoins énergétiques d'un bâtiment neuf (Gheysens, 2014). Contrairement à ce qui est fait en région wallonne où l'on ne parle pas en performance mais en moyens investis, cela présente deux avantages. Le premier est que cela n'incite pas les fournisseurs ou les constructeurs d'augmenter leur prix afin de s'accaparer les bénéfices de la subvention, ce qui est au désavantage du particulier. De plus cela

augmente la concurrence entre les fournisseurs des différentes solutions qui souhaitent augmenter leurs parts de marché. Ce système est donc mieux pensé pour favoriser la performance globale des habitations rénovées (Rüdinger, 2013).

- Les aides sont progressives, plus la performance énergétique du bâtiment après les travaux est élevée plus les aides sont conséquentes. Ce qui tire le marché vers le haut car cela rend les rénovations ambitieuses plus attractives (Gheysens, 2014).
- Pour bénéficier de la kfW il faut obligatoirement faire appel à un expert pour évaluer la performance énergétique de l'habitation avant et après les travaux et ce même pour les petites rénovations. Externaliser le contrôle de la conformité des travaux permet aux banques locales et aux gestionnaires de la kfW de se concentrer uniquement sur les aspects financiers. Le coût de cet expert n'est pas très important (de 2 à 5 % du coût total) et cela assure la qualité des travaux effectués ainsi que leurs cohérences (Gheysens, 2014). Cela permet aussi de sensibiliser les particuliers aux travaux qui sont importants à effectuer et dans quel ordre, cela rejoint l'idée évoquée au point 2.2 qui proposait de faire un audit énergétique de toutes les habitations wallonnes.

Comme évoqué au point 2.3.1, le retour économique pour l'Etat a été très positif pour rappel, à chaque euro investi, l'Etat a récupéré entre 2 et 4 euros grâce aux impôts et aux taxes que les travaux ont générés. Cela s'explique en grande partie grâce à l'effet de levier, en 2010 les fonds publics ont investis 650 millions d'euros via des prêts ou des subventions et cela a entraîné des investissements d'une valeur totale de 7.25 milliards d'euros, soit un effet de levier de 1/11 (Gheysens, 2014). Cela illustre bien qu'une politique de rénovation énergétique ambitieuse peut participer à l'effort de relance économique. La Région wallonne devrait s'inspirer de cette réussite allemande.

Le chapitre suivant portera sur les avis d'experts récoltés lors d'interviews.

4. Résultats des interviews

Ce chapitre a pour objectif d'analyser les solutions proposées dans les chapitres précédents grâce à l'analyse d'experts sur le sujet de la rénovation énergétique dans le secteur résidentiel. J'ai cherché à diversifier au maximum les expériences professionnelles de ces experts. Pour ce faire, j'ai fait des recherches sur Internet et sollicité aussi certains conseils auprès de mon entourage. Ces démarches m'ont permis de rencontrer les personnes suivantes.

Les thèmes abordés concernent le marché de la rénovation énergétique en Wallonie. Les questions posées lors des interviews étaient adaptées en fonction des qualifications de la personne interrogée. Lors de l'interview, ces experts ont aussi émis des idées additionnelles. Je les ai tous rencontrés sur leur lieu de travail, à l'exception de la première interview faite par Skype.

Tous les entretiens ont été enregistrés et intégralement retranscrits, sauf celui avec M. Dégremont qui a pris la forme d'une conversation à bâtons rompus pendant laquelle je prenais des notes. Elle était de passage à Louvain-la-Neuve et au départ je ne pensais lui poser que quelques questions.

J'ai d'abord interviewé par Skype Michel Lepetit. C'est un Français, président de « Global Warning », qui est une société de conseil en stratégie dans le domaine des banques et des assurances. Il a créé une banque spécialisée dans l'économie locale, il a aussi été dirigeant dans des banques et des compagnies d'assurance telles qu'AXA ou encore la Caisse d'Epargne. Depuis 2013, Il est aussi le promoteur du projet SFTE qui étudie la création de la Société de Financement de la Transition Energétique. C'est donc un expert dans le domaine de la transition énergétique et plus particulièrement au niveau de son financement. La plupart de mes questions étaient donc axées sur ces sujets.

L'interview suivante a été réalisée auprès de deux architectes belges qui sont associés : Pauline Sevrin et Michel Vanden Eynde. Ce dernier exerce son métier depuis 35 ans et est reconnu pour son savoir-faire, notamment en ce qui concerne l'utilisation des matériaux naturels. Pauline Sevrin est quant à elle moins expérimentée dans la profession mais elle

n'en est pas moins réputée. J'ai reçu leurs coordonnées via une connaissance qui effectue une rénovation énergétique de sa maison de la façon la plus naturelle possible. L'entretien a donc surtout porté sur les techniques de réhabilitation énergétique et sur l'évolution du marché de l'isolation en Belgique.

Ensuite, c'est un entretien court qui a pu être effectué avec Marie Dégremont, qui est enseignante à l'IEP de Paris et à Paris XI dans le domaine des affaires publiques et plus précisément dans celles qui concernent l'énergie. Elle est actuellement doctorante à Sciences Po, et ses recherches sont axées sur les politiques de transition énergétique.

La quatrième interview a été faite auprès de Valentine Servais qui est la maîtresse de chantier de Batisomme. C'est une entreprise belge spécialisée dans la construction ou la rénovation des maisons à ossatures en bois. Batisomme s'occupe de tout sur le chantier, c'est donc à madame Servais (qui est ingénieure civile architecte) de coordonner les différents corps de métier. Elle a coordonné le chantier de la maison en rénovation d'après les projets des architectes cités ci-dessus et l'entretien a également porté sur les techniques de réhabilitation énergétique et sur l'évolution du marché de l'isolation en Belgique. J'ai également abordé des aspects plus pratiques.

Enfin, la dernière personne questionnée est Magali Deproost du département du développement durable à la Région wallonne. Elle travaille notamment sur les projets suivants : Alliance emploi Environnement et Enregistrement EMAS (Eco Management and Audit Scheme) qui consiste à faire un « éco-audit » des entreprises qui le demandent pour ensuite leur donner un certificat. Je l'ai contactée pour avoir un avis d'un fonctionnaire de la Région wallonne. Comme c'était le dernier entretien que j'ai réalisé, j'ai pu lui proposer de réagir sur les différents instruments de politique énergétique que je propose ou que mes interlocuteurs précédents m'ont suggérés.

4.1 Evaluation de la situation actuelle

Premièrement, toutes les personnes interrogées s'accordent sur le fait qu'il est nécessaire d'intensifier les efforts afin d'accélérer la transition énergétique du parc immobilier wallon. Ce qui rejoint l'avis de De Herde et Kints évoqué au point 2.1.1 selon lesquels 86.3 % des

bâtiments wallons pourraient nécessiter d'une rénovation énergétique (De Herde & Kints, 2010).

Les deux architectes rappellent d'ailleurs à ce sujet que comme évoqué au point deux de ce mémoire (lors de l'extrait de l'interview de Thierry Salomon), la chose la plus importante pour réduire la consommation d'énergie du parc immobilier c'est l'isolation. Michel Vanden Eynde déclare à ce sujet :

La première chose avant de parler de l'énergie nécessaire pour refroidir ou réchauffer le bâtiment, c'est effectivement de réguler la température du bâtiment et donc forcément l'isolation. Donc c'est le premier investissement qu'il faut faire, ça ne sert à rien d'aller mettre de la basse température ou des panneaux solaires pour l'électricité si la maison n'est pas bien isolée.

Michel Lepetit est du même avis, pour lui c'est extrêmement important que : « les opérations de rénovation correspondent bien aux besoins et qu'ils aient la meilleure efficacité possible. » Il faut donc un bon diagnostic à la base de chaque projet de rénovation mais il faut aussi que les politiques poussent pour que l'ordre des travaux promus à l'aide des primes ou des subventions soit le plus adapté à chaque situation.

Concernant la situation du bâti actuel en Région wallonne, les avis s'accordent entre Valentine Servais, Pauline Sevrin et Michel Vanden Eynde sur le fait que les techniques d'isolation sont vraiment efficaces depuis une dizaine d'années. Pour Valentine Servais :

Je crois que toutes les maisons qui ont 10 ans sont déjà dépassées, mais bon faut pas tout le temps vouloir être au top. Forcément quand on fait des travaux on essaye de les faire avec les dernières technologies. Mais là il me semble que c'est impossible de faire mieux. Enfin il y a dix ans on pensait aussi qu'on avait les meilleures techniques possible. Il y a cinq ans, on isolait en CLS de 18 [centimètres] et c'était bon. Maintenant, on passe en 23, mais il y a un moment où l'on ne va pas pouvoir

mettre 60 centimètres donc ça va s'arrêter. Mais là c'est vrai qu'avec tout ce qui est calcul PEB, on voit vraiment qu'on arrive au stade le plus haut.

Pour elle 95 % des maisons sont à refaire si on veut les mettre aux normes actuelles, notamment toutes celles qui sont dans les villes. Pour les deux architectes les techniques d'isolation sont efficaces également depuis une bonne dizaine d'années surtout depuis que l'on fait attention à l'étanchéité à l'air. Michel Vanden Eynde déclare à ce sujet :

Les techniques sont efficaces depuis que l'on a commencé à faire attention à l'étanchéité à l'air en plus de l'isolation, parce que vous pouvez mettre 20 centimètres d'isolants, si l'air traverse l'isolant ce n'est pas efficace. Donc je dirais depuis une dizaine d'années.

Pauline Sevrin appuie cette idée : « *Oui, une bonne dizaine d'années, je dirais 10, 15 ans. C'est vrai que j'ai encore fait des bâtiments où l'entreprise ne collait pas les panneaux isolants par vapeur, mais ce n'était pas encore imposé.* » On remarque donc ici qu'ils se rejoignent sur le fait que les moyens techniques actuels sont très efficaces mais que cela est assez récent et qu'il y a donc énormément de maisons à isoler (ou dont il faut améliorer l'isolation) en Wallonie. Ils s'accordent aussi sur le fait que lorsque les gens entament des travaux à l'heure actuelle, ils essaient que l'isolation soit réalisée de la manière la plus optimale possible et pas uniquement aux normes minimales. Les gens sont donc sensibles à l'isolation de leur habitation une fois qu'ils entreprennent des travaux. Valentine Servais a l'avis suivant sur la question : « *S'ils font appel à une entreprise ils essaient quand même de le faire de manière optimale, quitte à faire des travaux, autant les faire le mieux possible.* »

Les personnes interviewées approuvent ce qui avait été évoqué au point 3.1.1, les politiques actuelles ne sont pas très claires et il est assez difficile de s'y retrouver pour les particuliers et même pour eux aussi. En effet, l'avis de Valentine Servais sur le système de primes actuel et ses modifications incessantes est le suivant :

C'est vraiment mauvais, ce qu'il y a c'est que ça change tout le temps en plus. Moi là, je ne saurais pas répondre à quelqu'un qui viendrait me demander : « si j'isole dans

mon grenier de 15 centimètres je vais gagner quoi ? ». Je crois vraiment que personne ne sait vraiment, à part les éco-passeurs. Mais à mon avis eux ils doivent suivre des formations très souvent car cela change tout le temps. Parce que à un moment donné il y avait trop de primes et ils se sont rendus compte qu'ils allaient droit dans le mur et donc ils ont rechangé. Et donc dire là où on en est actuellement en 2016, je n'en sais rien.

Les particuliers ne s'y retrouvent donc pas et ne sont pas au courant des primes qu'ils vont recevoir en effectuant les travaux. On notera cependant, qu'il y a deux ans quand les primes étaient bien plus intéressantes financièrement que maintenant la demande était plus forte. Selon Valentine Servais :

Il y a deux ans là quand c'était vraiment des primes très intéressantes, là on sentait bien, on avait eu plein d'appels pour isoler des greniers, ou autres mais là j'ai l'impression que c'est un peu retombé parce que justement les primes ont changé et que donc c'est tout de suite moins intéressant. Enfin j'ai l'impression que c'est moins intéressant, il y a deux ans à mon avis ça valait vraiment la peine de le faire mais de là à donner des chiffres et dire de combien ça a changé je ne pourrais pas.

Ce qui peut induire le fait que les gens savent globalement quand les primes sont intéressantes et que cela les fait réagir mais qu'ils ne sont pas au courant des détails et qu'ils n'arrivent pas à suivre le rythme des modifications comme abordé au point 3.1.1.

Pour finir sur la situation actuelle, les interviews ont abordé l'utilisation des matériaux naturels dans la transition énergétique en Wallonie. Les réponses concordent pour dire que c'est très peu utilisé actuellement, le point 2.1.3 montrait le même résultat. Pauline Sevrin déclare à ce sujet :

Toutes les façades que l'on voit dans les rues, c'est toutes du polystyrène. C'est rarement de la fibre de bois quand il n'y a pas d'architecte. Il faut vraiment que le

propriétaire soit éveillé à d'autres choses pour se dire est ce que c'est bien, est ce qu'il n'y a pas d'autres matériaux ? Sinon ce n'est pas l'entreprise qui va pousser pour utiliser les matériaux plus écologiques.

Cela rejoint ce que Valentine Servais disait, c'est plus facile pour les entreprises de construction d'utiliser des matériaux non naturels, leur pose est plus aisée et ils prennent beaucoup moins de place. On peut expliquer le faible taux d'utilisation par le fait que c'est assez récent que les architectes s'intéressent aux matériaux naturels. Michel Vanden Eynde rappelle :

Il y a dix ans d'ici il y avait juste deux trois pourcents des architectes qui y étaient ouverts. Maintenant, il y en a plus, il y a des colloques là-dessus, des prix qui deviennent comparables comme le soufflage de cellulose et la pose de verre cellulaire donc là à prix égal les gens sont d'accord. Il y a aussi les normes PEB qui sont juste des normes techniques mais elles incluent dans leurs matériaux des matériaux naturels. Alors les architectes se posent la question. Je prends l'exemple du radon [un gaz nocif pour la santé, présent dans certains sols], on nous a pris pour des fous quand on en parlait il y a trente ans. Donc les mentalités évoluent.

Michel Vanden Eynde constate aussi que les entreprises ont mis du temps à sortir des versions non chimiques de leurs produits. Il donne l'exemple de la société Koramic qui produit des matériaux de construction comme des briques et qui en produit des naturelles seulement depuis peu. Pauline Sevrin insiste sur le fait que les matériaux naturels coutent plus cher que les matériaux chimiques pour la même capacité d'isolation.

Pour conclure cette partie sur les matériaux naturels, les deux architectes rappellent que c'est encore mal vu, par exemple la construction de maison en paille a une assez mauvaise image alors qu'elle a énormément d'avantages. Pauline Sevrin dit à ce sujet que : *Les matériaux durables sont peu aidés par les administrations. C'est vrai que c'est principalement les écolos qui sont au courant et ils ont un côté un peu péjoratif aussi.*

Michel Vanden Eynde rajoute que :

On ne verra jamais un ouvrier construire sa maison avec de la paille et de l'argile, sauf s'il l'a fait lui-même et qu'il a peu de moyens. Pour lui, ça n'a pas de sens. Par contre les écolos, les intellectuels, s'ils sont un peu conscientisés et pas juste dans l'idée du profit alors ils s'y intéresseront et se diront pourquoi pas. C'est un travail de longue haleine, par exemple en 1975 quand j'ai construit ma première maison en bois c'était très mal vu alors que maintenant c'est accepté.

Pour les experts, la situation actuelle du parc immobilier wallon est donc fortement similaire à ce que la partie théorique de ce mémoire avançait. La chose la plus importante pour réduire la consommation d'énergie du parc immobilier c'est l'isolation rappellent Michel Lepetit et les deux architectes. Il y a beaucoup de travail à faire pour rénover tout le bâti wallon et encore plus si on veut le faire d'une manière favorisant les matériaux naturels comme préconisé par l'économie circulaire. En effet, toutes les maisons ayant plus de 10 ans ne sont plus aux normes selon les experts et les matériaux naturels sont très rarement utilisés actuellement en Wallonie. La prochaine partie de ce chapitre montrera l'avis des expert sur les différentes politiques que la Région wallonne pourrait mettre en place afin d'accélérer la transition énergétique de ses bâtiments.

4.2 Analyses et propositions de politiques additionnelles

4.2.1 Instauration d'une taxe carbone

L'avis des différents intervenants a été demandé sur l'instauration d'une taxe carbone abordée au point 3.2 de ce travail. Pour rappel, cela aurait pour conséquence un coût plus élevé des matériaux non naturels mais aussi des énergies fossiles. Ce qui réduirait leurs consommations ce qui rentre dans le principe de l'économie circulaire L'idée avec l'argent gagné par la taxe ce serait de l'investir dans la recherche et le développement de nouvelles techniques plus efficaces d'isolation naturelles et locales pour un tiers et partager les découvertes entre les différentes entreprises wallonnes ce qui augmenterait

les synergies entre elles et leur collaboration (donc cela s'insère parfaitement dans les principes de l'économie collaboratrice). Les deux tiers restants seraient utilisés pour réduire les coûts du travail. La maitre de chantier, Valentine Servais est la plus dubitative sur ce sujet :

Ah mon avis, quand on décide de faire des travaux, il faut vraiment que les taxes soient significatives pour qu'elles aient une influence. Je crois que ceux qui décident de travailler avec des produits naturels c'est plus par conviction, je ne pense pas que ce soit pour une question d'argent. Mais ceux que cela n'intéressent pas, cela n'aura pas vraiment d'impact sur leur choix, ils préféreront ne pas perdre trop de place et les matériaux naturels prennent plus ou moins deux fois plus de place. C'est un peu bizarre de faire une taxe là-dessus car celui qui paye des travaux, il paye surtout la main d'œuvre et pas tellement les matériaux.

Néanmoins elle a revu légèrement sa position une fois que la taxe lui a été mieux expliquée : « *C'est vrai que ça paraîtrait logique par rapport à tout ce qu'on fait maintenant. Oui ça pourrait peut-être le faire si ça devient bien connu pour tout le monde et automatique mais ça me semble quand même étrange.* »

Pour Pauline Sevrin l'instauration d'une telle taxe serait bénéfique mais il faudrait « *y aller fort sur la taxe pour que cela modifie vraiment le comportement des particuliers dans le choix des matériaux* ». Michel Vanden Eynde est pour sa part plus contrasté sur le sujet, il met en avant le fait que cela pourrait entraîner des problèmes sur la rentabilité de l'entreprise qui produit les différents matériaux et donc entraîner éventuellement sa faillite. Pour lui :

L'État préfère financer, accompagner les gens qui vont vers le naturel par une aide plutôt que d'aller taxer. Pour l'instant je crois que le choix vers des matériaux locaux et durables répond plus à une campagne de sensibilisation sur le plan environnemental et santé plutôt que de l'impact carbone et le côté durable en

estimant ou en calculant tout ce que le matériau a dû consommer ou produire pour sa fabrication. Et puis il n'y a rien à faire, il y a les lobbies qui sont derrière et qui sont puissants, et c'est vers eux qu'il faudrait s'adresser pour taxer plus les matériaux.

Les deux architectes font également remarquer que pour eux les gens sont déjà bien conscientisés sur le fait que le prix de l'énergie va augmenter. Ils mettent en avant l'exemple des maisons construites dans les années septante (qui ne sont pas bien isolées) qui sont vendues car leurs propriétaires se rendent bien compte que le prix de l'énergie va augmenter dans les années à venir.

Michel Lepetit est quant à lui le plus enthousiaste vis-à-vis de cette idée de taxe carbone, pour lui cela permet de donner une visibilité à long terme sur le prix de l'énergie et de bien montrer que celui-ci va augmenter. Il déclare à ce sujet :

La taxe carbone c'est qu'est-ce que je donne comme signal aux gens pour que lorsqu'ils font le calcul, ils se disent : « ah mais de toute façon il faut que je le fasse parce que sinon ça va me couter plus cher ». Ce qui est important c'est qu'il y ait un plancher de prix carbone, pour que les gens sachent que ça va au moins monter d'autant et que donc ils se disent que le prix va augmenter et que donc ça vaut la peine de faire les travaux. Ce qu'il faut envoyer, c'est un signal clair d'augmentation des prix des énergies fossiles dans le temps. Je crois qu'il y a des pays qui ont été plus courageux, comme la Suède.

Néanmoins pour lui on est encore loin de cette situation actuellement :

Mais pour l'instant on n'est pas là du tout. Parce qu'on n'a pas de signal prix par énergie, ni par émission de carbone. C'est vrai que cela serait beaucoup plus simple si le cout des travaux était couvert par les économies sur la facture énergétique mais pour l'instant on n'en est pas encore tout à fait là. Pour le moment tous les signaux envoyés vont dans l'autre sens.

Pour finir, Magali Deproost a un avis assez positif sur la question mais elle met en garde le fait que cela pourrait creuser encore plus l'écart avec les populations précarisées :

C'est une piste qui est vraiment très intéressante mais maintenant, elle est dangereuse comme toutes les politiques de taxation il faut être vigilant sur la fracture entre les populations les plus précarisées et les populations les plus aisées. Sachant que les populations les plus précarisées n'ont pas toujours la possibilité de choisir les produits qu'ils consomment. Parce qu'imaginons que tu aies une taxe carbone sur ton loyer ou sur ton logement et que celui soit très énergivore mais que tu n'as pas la possibilité de changer cela car tu es locataire et que tu n'as pas les moyens. Cela diminuerait encore davantage les revenus des ménages qui sont précarisés. Donc ça doit s'assortir d'autres mesures aussi plus incitatives, mais c'est vrai que c'est tout de même très intéressant et que ça va tout à fait dans la logique de ce que l'on prône, c'est-à-dire de réduire les impacts environnementaux et de viser dans les choix qu'on pose à la fois des critères économiques, sociaux mais aussi environnementaux et le poids carbone en est un parmi d'autres.

Le tableau ci-dessous résume les différents avis sur la question de la taxe carbone.

Positifs	Négatifs
Pauline Sevrin : Bénéfique mais il faudrait que la taxe soit assez forte.	Valentine Servais : Ceux qui utilisent des produits naturels c'est plus par conviction, pas en fonction du prix. Quand on paye les travaux c'est surtout la main d'œuvre qui coûte cher. Ça pourrait peut-être marcher si la taxe est très haute.
Michel Lepetit : Donne un signal clair que le prix de l'énergie va augmenter et que donc ça vaut la peine de faire les travaux.	Michel Vanden Eynde : pourrait entraîner des problèmes pour la rentabilité des entreprises qui produisent les différents matériaux.
Magali Deproost : Très favorable si c'est fait en faisant attention aux populations les plus défavorisées.	

Une solution à ce problème des personnes défavorisées dont le loyer est assez cher et qui vivent dans une habitation dotée d'une faible performance énergétique pourrait être celle évoquée au point 2.2 consistant à fixer un loyer maximum en fonction du niveau des performances énergétiques de l'habitation. Magali Deproost déclare à ce sujet que c'est une idée très intéressante et qu'ils l'ont d'ailleurs déjà creusée dans le département du logement. Mais elle met en avant un inconvénient : « *Il y a un effet pervers derrière tout cela qui serait un abandon du parc locatif de la part du chef des propriétaires et que donc leurs investissements diminueraient.* » C'est pourquoi elle propose la solution suivante :

Mais on avait aussi réfléchi à des choses plus incitatives c'est-à-dire des défraiements fiscaux ou des réductions fiscales pour les travaux qui permettent de réduire la consommation énergétique des logements qui sont mis en location. Je pense que le ministre des logements Paul Furlan a déjà essayé de mettre en place une grille des loyers il y a de ça un an mais c'est une idée qui va avoir du mal à passer auprès des propriétaires. Alors que la possibilité d'avoir un incitant qui permet de dire qu'on a une déduction fiscale de X car on a effectué des travaux de rénovation énergétique, enfin après c'est toujours sur les deux fronts, soit c'est le bâton soit tu récompenses et il faut un savant mélange entre les deux. Mais c'est vrai que cette mesure permettrait d'améliorer le pouvoir d'achat des locataires et d'améliorer la qualité du parc et de plus les propriétaires sont ceux qui ont le plus de moyens et les locataires sont à la merci de la mauvaise foi et du manque d'investissement des propriétaires dans les logements.

Grace à ce système les propriétaires seraient incités à effectuer les travaux et il y aurait donc moins de risque pour que les locataires soient désavantagés par la taxe carbone.

4.2.2 Prêts à taux négatifs et tiers investisseurs

Michel Lepetit propose une solution qui n'avait pas été évoquée dans la partie théorique. Pour lui les taux de prêt actuels sont extrêmement bas, ils n'ont jamais été aussi bas pour des crédits mobiliers. Il va arriver un moment où on ne pourra pas descendre plus bas sans aller dans des taux négatifs, ce qu'il ne voit pas comment le marché pourrait proposer. En revanche cela serait très intéressant que la puissance publique favorise l'émergence des taux négatifs en faisant des bonifications comme ce qui a été fait pour l'écoPTZ en France où les taux étaient modifiés pour qu'ils soient vraiment à zéro (Michel Lepetit, 2016). Il avance ci-dessous les avantages de ce procédé :

Peut-être qu'il serait bon de réfléchir à la fois pour les travaux et pour l'acquisition de logements, toujours en modulant en fonction de l'efficacité énergétique du logement, d'avoir des taux qui seraient bonifiés par la puissance publique et qui deviendraient négatifs. Ce qui serait une sorte de subvention répartie dans le temps, étalée sur toute la durée du prêt. Elle ne serait pas très couteuse car elle serait étalée sur la durée et elle serait très intéressante pour la puissance publique car elle favoriserait des bâtiments à consommation plus faible. Donc il y a un intérêt pour les aspects qu'on connaît d'efficacité énergétique, mais en plus pour l'État cela favoriserait l'emploi local et donc la création d'emploi local en déclenchant plus de travaux. Ce serait un peu surprenant mais ce serait intéressant car ça associerait bien ce transfert entre les générations car quand on fait des travaux c'est pour soi mais aussi pour l'avenir car on émet moins de CO₂. Ce serait une dimension intéressante comme outil de politique publique. Ça pourrait même être pour l'année prochaine en France pour tout te dire.

Il avance aussi l'argument que actuellement : « les banques ne savent pas quoi faire de leur argent et le crédit se contracte car la demande n'est pas assez forte. » Pour lui les banques pourraient aller encore plus loin car elles ont beaucoup de moyens et elles pourraient être soutenues par la BEI qui fait un travail remarquable ces temps-ci notamment dans le domaine de la transition énergétique :

Dans le cadre du plan Juncker, la BEI a bien compris qu'il faut favoriser le financement des travaux de qualité énergétique des particuliers et ils savent très bien que eux de toute façon ils ne peuvent pas le faire directement. Donc ils le font par des banques nationales et régionales. Je pense que la BEI en plus du plan Juncker c'est un bon véhicule pour faire des opérations de financement auprès des banques pour favoriser ces prêts pour l'efficacité énergétique des logements. Donc la question qu'on peut se poser, c'est : est-ce que vu les conditions de taux est-ce que ça fait sens, étant donné que les conditions sont déjà très très basses. On pourrait se demander si on ne pourrait pas en passant directement par la BCE proposer des conditions encore plus basses.

Pour Michel Lepetit, afin de mener à bien ce projet, il est important que l'instruction des dossiers ne soit pas confiée aux banques elles-mêmes car cela leur donnerait une trop grande charge de travail mais plutôt à « *des structures externes qui valident le dossier afin que les banques n'aient plus qu'à les mettre en œuvre* ». On pourrait faire un lien avec le projet Renowatt détaillé au point 2.2. Il faudrait lancer différents projets de ce type en Région wallonne. Cela permettrait de centraliser les dossiers et de permettre à des tiers-investisseurs tels que des micro-banques privées comme évoqué au point 2.2 d'investir dans des projets de réhabilitation sûrs, ils feraient des bénéfices de toute manière grâce aux taux négatifs. Pour rappel ce principe des micro-banques s'insère parfaitement dans les principes de l'économie relocalisée mais aussi de l'économie collaborative et cela permet d'éviter le plus gros problème pour les travaux de rénovation énergétique qui est l'investissement initial. Pour Michel Lepetit, pour que cela fonctionne il faudrait mettre en place :

Un mécanisme de fond de garantie, une sorte de solidarité entre les entreprises et ce fond sécuriserait pendant les trente ans. Ce fond pourrait exister s'il y a beaucoup de moyens. Actuellement en Europe tout mécanisme qui favorise les PME est encouragé.

Ce qui faut c'est de garantir la qualité des opérateurs locaux, ce serait insupportable qu'il y ait un mécanisme d'aide qui n'amène pas une bonne qualité.

Magali Deproost du département développement durable de la Région wallonne approuve cette idée :

Oui c'est vraiment très très intéressant comme idée, comme tous les mécanismes qui permettent de mobiliser aussi les fonds privés. D'autant plus quand on court-circuite le système bancaire traditionnel et capitaliste et ses travers où l'on n'a pas de transparence de ce qui est fait de l'argent, de la manière où il est utilisé. C'est une idée assez innovante.

Elle rajoute que toutes les idées qui permettent d'aller chercher de l'argent là où il se trouve sont très utiles. Et que d'inventer de nouveaux procédés qui permettent d'atteindre ces objectifs-là et de réduire l'impact pour le ménage (ou qu'il soit étalé tout du moins) serait très utile !

Le tableau ci-dessous reprend les avis récoltés sur la mise en place de prêts à taux négatifs, qui seraient encore plus intéressants si c'est des PME qui investissent.

Positifs	Négatifs
Michel Lepetit : Les banques ne savent plus quoi faire de leur argent. Et les taux sont déjà très bas.	
Michel Lepetit : Ce ne serait pas trop coûteux pour l'Etat car ce serait réparti dans le temps.	
Michel Lepetit : Cela permettrait aux investisseurs locaux d'investir. Attention néanmoins à mettre en place un mécanisme de fond de garantie, une sorte de solidarité entre les petites entreprises.	
Magali Deproost : Idée très intéressante, comme toutes celles qui vont chercher l'argent là où il est. Cela permet aussi de court-circuiter le système bancaire traditionnel et de favoriser la transparence.	

4.2.3 Audit généralisé et passeport de chaque bâtiment

L'idée abordée au point 2.2 est qu'il y ait une fiche pour chaque maison et qu'elle contienne l'audit de la maison, ainsi que les différents travaux à effectuer et lesquels en priorité. Cette fiche serait attachée à la maison et non pas à son propriétaire ce qui rejoint le troisième principe de l'économie régénératrice : une économie d'usage et non de propriété. L'idée est que cet audit serait obligatoire pour toutes les habitations en Région wallonne. C'est nécessaire car comme expliqué au point 3.1.1, il n'y a pas de registre qui reprend le nombre de travaux d'isolation effectués en dehors de ceux qui ont nécessité un permis d'urbanisme. La situation énergétique actuelle des bâtiments en Région wallonne n'est pas claire (De Herde & Kints, 2011). Enfin, cela entrerait aussi dans les principes de l'économie collaboratrice car les particuliers seraient intégrés dans le processus de décision, l'audit leur montrerait clairement ce qu'ils peuvent entreprendre et pourquoi c'est important.

Pour Pauline Sevrin ce serait : *« une bonne solution effectivement mais ça mettrait énormément de temps. Cela serait intéressant de mettre les prix aussi »*. Michel Vanden Eynde pour sa part pense que c'est une excellente idée pour l'écologie. Mais il met aussi en avant le fait que ça ne plaira pas aux propriétaires car la pratique actuelle quand on vend une maison qui n'est pas en état du point de vue énergétique, c'est de laisser l'acheteur constater par lui-même avec ou sans expert mais que ce soit son affaire et pas la mienne. Pour lui cela pourrait bloquer les vendeurs car c'est tout de même fort contraignant ; Il revient ensuite sur les certificats PEB qui sont déjà mis en place : *« c'est vraiment du vent, il n'y a pas vraiment de vérification et c'est peu précis »*. Il conclut de la manière suivante : *« Mais c'est sûr que quand vous achetez une télévision vous aimez bien savoir les caractéristiques de celle-ci. Les prix seraient donc à la hauteur de la performance énergétique, ce qui n'est pas plus mal, mais cela conditionnerait énormément l'immobilier. »*

Michel Lepetit voit d'un bon œil une telle mesure :

Ce serait intéressant de pouvoir dire à une personne lorsqu'elle achète un logement, et non plus seulement quand elle construit, la consommation énergétique du

logement. Il serait également très utile de mettre en place un passeport énergétique qui soit associé à vie au bâtiment, pour qu'il soit accompagné dans la durée de façon cohérente et pour que les travaux soient bien en adéquation avec les besoins du logement.

Pour Magali Deproost les audits généralisés permettent une analyse bien meilleure que les certificats PEB qui ne sont : « *qu'une simple déclaration très théorique* ». Sous la législature précédente certaines primes étaient conditionnées par le passage d'un auditeur mais ça a été abandonné. Ce qui est regrettable selon elle :

Donc voilà : bien que ce soit essentiel, la politique actuelle elle recule par rapport à ce qui était fait sous la législature passée. Alors que c'est très intéressant car l'analyse est beaucoup plus fine, plus précise et ça permet de définir des trajectoires, en tout cas à moyen terme. En disant à très court terme vous pourriez imaginer tel ou tel investissement et leurs impacts positifs. Qu'est ce qui pourrait être fait à moyen terme etc, c'est donc une vision beaucoup plus stratégique de la rénovation des logements.

Elle propose donc un système un peu plus light qu'un audit obligatoire pour chaque habitation : « *que toutes les rénovations soient précédées par un audit énergétique. Ce qui permettrait d'améliorer la cohérence et les gens devraient justifier leur choix s'ils ne mettent pas en place les travaux suggérés par l'audit* ». Ce qui aurait l'avantage d'éviter les incohérences dans l'ordre des travaux réalisés. Elle reprend l'exemple de ce qu'il s'est passé avec les panneaux photovoltaïques :

Beaucoup de gens ont été mettre des panneaux photovoltaïques sur leur toit qui n'était pas isolé. Donc parfois il y a des incohérences dans ce que les politiques proposent. Moi je dis toujours que les panneaux c'est la cerise sur le gâteau, quand tu as un bâtiment performant, quand tu as fait les travaux économiseurs d'énergie,

quand tu as changé tes installations électriques que seulement à la fin tu peux envisager de mettre les panneaux photovoltaïques. Donc parfois oui, les choses se font à l'envers et donc avec ce passeport du bâtiment cela donnerait de la cohérence.

Elle a aussi évoqué le fait le département du développement durable de la Région wallonne était en train de travailler sur le passeport de chaque bâtiment wallon. Car actuellement on ne sait pas vérifier si tel bâtiment a déjà bénéficié d'une prime, si un audit énergétique a déjà été réalisé dessus etc. Ce n'est pas une politique mais c'est un outil de suivi administratif qui aiderait à la bonne gestion du parc immobilier et permettrait d'en avoir une vue plus claire. C'est donc complémentaire à un audit de tout le parc immobilier wallon.

Le tableau ci-dessous résume les différents avis sur la mise en place d'un audit obligatoire pour chaque bâtiment wallon.

Positifs	Négatifs
Pauline Sevrin : Une bonne solution, surtout si on affiche les prix des différents travaux.	Pauline Sevrin : Cela prendrait énormément de temps.
Michel Vanden Eynde : Excellente idée pour l'écologie.	Michel Vanden Eynde : Cela ne plaira aux propriétaires et cela conditionnera l'immobilier.
Michel Lepetit : Intéressant pour les acheteurs et cela permet une cohérence dans les travaux effectués.	Magali Deproost : Compliqué à mettre en place. Donc elle propose de commencer par rendre obligatoire de faire un audit avant d'entreprendre des travaux pour assurer la cohérence de ceux-ci.
Magali Deproost : Bien plus efficace que les certificats PEB actuels.	
Magali Deproost : Complémentaire à la mise en place du passeport de chaque bâtiment wallon.	

4.2.4 Taxe sur le recyclage des matériaux de construction

L'idée ici est d'augmenter la taxe sur les déchets produits par la construction. Elle provient des deux faits suivants : Premièrement, en 2012 le secteur de la construction a produit 24.6 millions de tonne de déchet soit 36 % de tous les déchets produits en 2012 en Belgique (National Inventory Report, 2014). Ensuite, au Royaume-Unis 29 % des matériaux utilisés dans la construction sont issus de matériaux recyclés et ce grâce à un impôt conséquent sur

les matières premières (Supplément semaine verte 2014). Dans le cadre de l'économie circulaire il est primordial de réduire l'extraction de matières premières mais aussi de réduire la production de déchets.

Cependant, les deux personnes interviewées sur le sujet, Magali Deproost et Valentine Servais s'accordent pour dire que c'est évidemment important de recycler le plus possible mais que les entreprises de constructions sont déjà fortement taxées sur leurs déchets. Magali Deproost développe cet avis ci-contre :

Et bien je pense qu'une taxe comme ça existe déjà plus ou moins de manière indirecte car le cout des déchets de construction en décharge est déjà très important. Tout ce qui vise la réutilisation ou la création de nouvelles filières win-win donc où l'entrepreneur peut réduire ses déchets et que par ailleurs de l'autre côté on a un nouveau produit (enfin le déchet devient un nouveau produit), est positif. Mais il y a cette réalité du marché où les coûts des déchets sont déjà très élevés. Donc oui ça stimule mais il y aussi les effets négatifs comme l'enfouissement des déchets dans le sol mais c'est vrai que ça permet l'émergence de filières de recyclage, et de revalidation de matériau ou de déchet de construction. Soit en interne au sein de la filière et pour ça le plus évident est pour le béton mais il y aussi des choses plus complexes ou par exemple un déchet de construction peut devenir un produit pour une autre industrie (comme celle du verre par exemple). Donc voilà il y a déjà pas mal de choses qui existent. Dans les routes par exemple les fondations de voiries viennent déjà à 100 % de matériaux recyclés. En conclusion pour moi cette taxe n'est pas pertinente dans ce secteur là car il est déjà très lourdement taxé.

Contrairement à ce que la théorie laissait penser, on voit ici qu'il y a déjà beaucoup d'accords dans le domaine pour la réutilisation des matériaux. Il faudra tout de même trouver un moyen pour limiter les déchets produits par la construction par exemple comme

le propose l'économie collaboratrice en augmentant encore les accords et les échanges entre les différents secteurs de la construction pour que les déchets de l'un soient réutilisés par l'autre. .

4.2.5 Surprime pour les matériaux naturels

L'idée ici serait de donner une surprime plus importante si les matériaux utilisés pour la rénovation (ou la construction) d'un bâtiment sont naturels. Que cette surprime soit vraiment intéressante par exemple que sans cette surprime le particulier ne reçoive que moins de la moitié de ce qu'il aurait reçu s'il avait isolé son habitation avec des matériaux totalement naturels. Cela part des constats effectués aux points 2.1.3 et 4.1, les matériaux naturels ne sont presque pas utilisés, 6 % des murs seulement sont rénovés avec des matériaux naturels par exemple (Immoweb, 2007). Or comme montré au point 2.2 si la Région Wallonne veut effectuer la réhabilitation de son parc immobilier de façon circulaire il est nécessaire que ce soit fait principalement avec des matériaux naturels et locaux. Toutes les personnes interviewées ont approuvé cette mesure. Elle a été plus largement couverte avec Magali Deproost. Premièrement, elle explique pourquoi la légère surprime de ce type qui existait dans la législation précédente n'est plus à l'ordre du jour :

Car les 3 euros n'étaient pas assez représentatifs selon la Région wallonne pour vraiment encourager monsieur lambda à aller chercher des matériaux naturels plutôt que des matériaux non-naturels. Mais cette surprime attirait tout de même l'attention des particuliers sur le fait qu'une manière différente de procéder était possible. La deuxième chose c'est que les critères étaient ce qu'ils étaient et c'est très difficile de dire que les matériaux naturels sont mieux que les autres, c'est quand même une réalité aussi.

Cependant elle fait ensuite remarquer que la perte de cette surprime de trois euros affecte fortement le cluster de l'écoconstruction. On notera tout de même qu'il n'y a pas d'études

montrant les effets de la surprime ou de la suppression de celle-ci. Son avis sur une plus grande surprime est le suivant :

Maintenant je suis d'accord avec toi faire un lien entre les primes et la qualité des isolants c'est quand même une bonne idée. Effectivement inverser le système et mettre une plus grande prime que les trois euros cela aurait quand même incité les gens à se tourner vers le naturel. Car il faut aussi se rendre compte que cette surprime de trois euros avant, c'est surtout les gens qui étaient déjà sensibilisés qui l'utilisaient et qui donc n'avaient pas vraiment besoin des primes pour utiliser ces matériaux-là donc il y a un effet d'aubaine comme très souvent dans les primes.

Elle ajoute ensuite qu'au département du développement durable ils essaient de mettre en place une classification pour les différents matériaux, qui est plus large que simplement classer les matériaux en naturels ou non. Par exemple le béton n'est pas constitué de matériaux naturels mais il est fait principalement à l'aide du recyclage d'autres matériaux. Donc c'est un audit qui vise à calculer la performance environnementale des éléments de constructions mais cela va au-delà de la nature seule du matériau. Ils essaient : « d'objectiver cette notion de matériaux durable mais aussi de réduire la consommation de matière première et donc en favorisant le recyclage et la réutilisation des matériaux ». Cela intègre aussi sa mise en application. En effet il peut y avoir un matériau qui est très bon tout seul mais qui requiert des fixations qui sont super pénalisantes écologiquement parlant.

4.2.6 La sensibilisation des particuliers

Les différentes personnes interrogées sont toutes du même avis, il faut améliorer la sensibilisation du grand public. Cela rejoint la théorie de l'économie collaborative abordée au point 2.2 selon laquelle si les particuliers sont investis dans le processus de décision ils seront beaucoup plus enclins à faire ce qu'il leur est proposé.

Pour Michel Lepetit, il faudrait premièrement revoir la valorisation de l'isolation. Selon lui :

Psychologiquement ce n'est pas valorisé, on en parle mais c'est un sujet qui n'a pas la même valorisation sociale que faire une nouvelle véranda ou refaire sa cuisine. Dans les bâtiments publics, du point de vue électoral ça n'a pas le même impact que de construire une nouvelle piscine ou un musée par exemple.

Marie Dégremont est d'accord avec lui sur ce point, elle propose de mieux promouvoir l'acte de rénovation auprès de ceux qui en ont les moyens par exemple : « *en valorisant plus des exemples déjà construits et en insistant sur les bienfaits de tels travaux* ». Pour les plus démunis elle propose de les sensibiliser lors des visites sociales. Pour elle sensibiliser les particuliers c'est très important mais elle insiste aussi sur le fait que les politiciens doivent aussi se sensibiliser et se rendre compte qu'il y a beaucoup de côtés positifs au fait d'accélérer la transition énergétique, qu'il ne faut pas juste voir les coûts. Elle dit à ce sujet que :

C'est d'ailleurs un cout qui peut paraître élevé en valeur absolue mais quand on le compare à d'autre partie du budget de l'état, il est assez petit. Par exemple le cout de l'entretien des routes, ou bien encore une plateforme pétrolière qui coute 40 milliards. Après tout, à la fin de la seconde guerre mondiale, l'état a bien pris la décision de tout reconstruire même si il n'avait presque plus d'argent, il faut juste prendre la décision.

Pour Michel Vanden Eynde le travail de sensibilisation à réaliser est énorme et c'est à la Région de s'en occuper :

C'est la Région wallonne qui doit conduire les gens, le public n'est pas conscientisé pour faire cela. Si l'on prend le pourcentage des gens qui sont sensibles à une

économie circulaire par rapport à la population totale, c'est très faible. On doit être à quoi, 2% ?

Il propose comme idée une journée de Batibouw axée uniquement sur l'isolation des maisons et dont l'entrée serait gratuite. Il faudrait le promouvoir à la radio et à la télévision :

Rien que ça, les gens vont se dire qu'il y a une contribution financière, ah tiens, gratuit ? C'est pas pour les 10 15 euros qu'ils ne vont pas payer mais c'est le fait qu'on leur annonce qu'il y a une journée qui est réservée à ce thème là et qui est gratuite pour tous, c'est que c'est important. C'est un peu comme les campagnes de sensibilisation pour la route ou la cigarette. Quand vous taxez les gens, ils se braquent. C'est pourquoi il faut les aider, les accompagner et valoriser ce qui est important.

On remarque ici que Michel Vanden Eynde est plus axé sur l'accompagnement que sur la contrainte, on reviendra sur ce sujet dans le point suivant.

Pour Magali Deproost il ne faut pas négliger la sensibilisation au nouveau mode de fonctionnement de l'habitation une fois que celle-ci est isolée car ce n'est pas spécialement intuitif, elle donne l'exemple des thermostats trop compliqués que les gens ne comprennent pas et qui donc ne les utilisent pas ce qui réduit les gains d'efficacité énergétique obtenus à l'aide des travaux.

Pour favoriser la sensibilisation les différents experts s'accordent à dire que les guichets verts sont aussi une solution mais qu'il faudrait les améliorer. Pauline Sevrin réagit d'ailleurs à ce propos en déclarant :

Il y en a un à Ottignies mais bon encore hier j'ai des clients qui me disaient chaque fois qu'on y va c'est fermé. Et même des gens qui avaient pris un rendez-vous et

quand ils y sont allé c'était fermé. Mais c'est vrai que ces maisons de l'énergie c'est bien.

Michel Vanden Eynde pour sa part pense que :

Pratiquement cela renseigne les gens sur le côté financier des primes. Mais quand on isole une maison, il y a d'autres paramètres qui interviennent sur le plan technique et là ils ne savent pas avoir de renseignements. Des experts doivent venir sur place pour pouvoir évaluer la situation et donner des conseils.

Cela rejoint l'idée d'audit généralisé car dans ce cas-là un expert viendrait sur place et pourrait donner les conseils spécifiques à l'habitation directement. Ce qui est surtout important pour Marie Dégremont c'est que :

Les personnes intéressées par les travaux énergétiques puissent être mises en relation directement avec les bonnes personnes pour les réaliser car ce n'est pas clair à l'heure actuelle, c'est compliqué de savoir à qui s'adresser. Cela pourrait aussi leur fournir plus d'information sur les bienfaits, les couts et le côté pratiques de ceux-ci.

4.2.7 Accompagnement ou contraintes

Les avis divergent ici, d'un côté nous avons Michel Vanden Eynde et Paulien Sevrin qui sont pour l'accompagnement de l'autre il y a Michel Lepetit pour qui il faudra fixer des contraintes à un moment donné. Magali Deproost est plus partagée sur la question.

Pour appuyer sa théorie, Michel Lepetit argumente que cela semble : « *inévitables car les chiffres actuels ne sont pas bons du tout* ». Il propose le système suivant :

Il faudra donner des incitations très très fortes aux gens pour qu'ils fassent à un moment dans la vie du bâtiment des travaux. Que ce soient des incitations tellement

fortes qu'elles deviennent à un moment des contraintes. On envisageait par exemple un système de voiture balais qui serait même des contraintes, donc au moment où on revend un logement, lors de la transaction immobilière (donc qui profite qu'il n'y ait personne dans le logement pour faire des travaux), il y aurait des contraintes qui diraient et bien là pour le revendre faut que vous fassiez tel ou tel travaux. En prévoyant ce système assez tôt, pour que les gens soient bien au courant qu'à telle et telle échéance (par exemple 2030), il faudrait que toutes ces catégories de maison soient rénovées. Mais c'est très mal ressenti pour l'instant, c'est un sujet qui est politiquement difficile. Mais après je pense à titre personnel qu'il faudra aussi des contraintes pour que ça avance réellement.

Michel Vanden Eynde s'oppose à cette idée :

Pour moi il vaut mieux aider, parce que sanctionner les gens ne l'accepteront pas si cela fait monter le prix du produit. De plus cela n'apprend pas aux gens à réfléchir, la seule façon c'est d'accompagner le client, de dire, bon on vous aide mais sachez que ça c'est meilleur que ça etc. On ne peut pas demander aux particuliers de supporter toute cette reconversion.

Cependant il reconnaît qu'un système de camion balais pourrait se mettre en place mais seulement s'il est accompagné par de grosses aides financières de la part de la Région wallonne.

5. Conclusion

Ce travail est parti du principe qu'il faut changer la façon dont nous nous comportons. Car notre planète ne pourra suivre le rythme effréné que l'on lui impose. Dans le but d'atteindre l'objectif fixé lors de la COP 21 qui est de limiter la hausse de la température moyenne à la surface du globe en deçà de 2 °C, il faut diminuer les émissions de gaz à effet de serre mondiales de 85 % par rapport à leur niveau en 1990 pour 2050 (Jackson, 2010). Il faut aussi ralentir la spoliation des ressources naturelles. Tout comme il est primordial de diminuer notre production de déchet.

C'est en partant de ces constats que ce mémoire a ensuite expliqué une économie alternative : l'économie régénératrice, dans laquelle l'objectif principal n'est plus la maximisation du profit mais bien la création de valeur partagée entre toutes les parties prenantes et cela en cherchant à réconcilier l'économie avec l'écologie et le sens. Cette économie régénératrice est basée sur cinq piliers fondamentaux. Elle est d'abord locale : on parle ici de la relocalisation de l'économie au plus près de la consommation pour retrouver une autonomie alimentaire, énergétique, financière afin que les clients ne dépendent plus uniquement des grandes multinationales. Cela permettra aussi de retrouver la relation de confiance entre les consommateurs et les petites coopératives locales et de diminuer les transports de marchandises et donc les émissions de gaz à effet de serre. Ensuite, c'est une économie qui est collaborative, donc axée sur l'échange, la coopération et le partage, que ce soit entre particuliers ou bien entre les entreprises. Elle engendrera une réduction du gaspillage et une augmentation des relations humaines. La troisième composante est qu'elle est fonctionnelle : l'idée est que les entreprises proposent aux consommateurs un accès à l'utilisation des produits à la place d'un droit de propriété sur ceux-ci. Cela permet de lutter contre l'obsolescence programmée car plus le produit résiste longtemps, plus l'entreprise peut monnayer son utilisation. C'est aussi un moyen de diminuer la surexploitation des ressources naturelles car la demande sera moins élevée. Le quatrième pilier de l'économie

régénératrice est sans doute le plus important : elle est circulaire. Le principe ici est que les déchets de l'un soient la matière première de l'autre, que tout soit intégré dans un cycle global, et c'est donc une alternative au modèle actuel : acheter-consommer-jeter. Pour ce faire, il faut favoriser l'utilisation des matériaux biodégradables ou réutilisables dans la chaîne de production des produits. Enfin, c'est aussi une économie bio-inspirée, car l'économie régénératrice s'inspire de la nature puisque tout comme cette dernière, elle est locale, collaborative, fonctionnelle et elle recycle tout.

Pour mettre en application cette théorie, le deuxième chapitre montre les avantages de la transition énergétique du parc immobilier wallon. Premièrement c'est dans ce secteur que le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie est le plus important. En effet, le parc wallon est vétuste : sur les 1 641 150 bâtiments, plus de 80 % ont été fabriqués avant les années 1980 et très peu sont isolées correctement (Statistics Belgium, 2016a). Ce chapitre propose ensuite différentes idées pour faciliter la transition énergétique en respectant les principes de l'économie régénératrice. Ces idées seront développées plus en détails grâce à l'avis des experts interviewés ci-dessous. Pour finir, ce chapitre explique les autres multiples avantages que la Région wallonne obtiendrait si elle effectuait la transition énergétique de son parc immobilier : réduction de la dépendance énergétique, création d'emplois, éviter des coûts futurs liés aux changements climatiques qui seraient beaucoup plus conséquents, réduire la production de déchet etc.

Ensuite ce sont les politiques déjà mises en place par la Région wallonne qui ont été analysées. On peut constater que ce n'est pas encore parfait, les résultats sont un petit peu encourageants mais il faut augmenter l'effort considérablement, notamment dans le domaine de la sensibilisation. Pour finir, des politiques mises en place dans certains autres pays comme la Suède et l'Allemagne ont été évaluées afin de voir ce qu'elle pourrait apporter à la Région wallonne, par exemple la mise en application d'une taxe carbone ou encore la feuille de route pour la réhabilitation du parc immobilier allemand d'ici 2050 ainsi que leur technique de prime plus efficace que celle appliquée en Wallonie.

Les solutions qui ressortent de ce travail et des interviews réalisées auprès d'experts dans le domaine de la rénovation énergétique sont les suivantes :

Premièrement : la mise en place d'une taxe sur le carbone, cette dernière favoriserait les matériaux naturels et inciterait les gens à investir dans l'isolation car cela sera plus rentable pour eux. Il faudrait qu'elle soit mise en place graduellement, par exemple qu'elle commence doucement à l'horizon 2020 et puis qu'elle augmente progressivement. Il faudra cependant faire attention à son impact sur les gens plus défavorisés. Et veiller à réinvestir deux tiers de l'argent récolté dans une diminution des coûts du travail et la partie restante à financer des recherches pour obtenir des produits naturels ou au moins recyclés plus efficaces. Le fruit de ces recherches serait partagé avec les différentes entreprises du secteur de la construction.

Afin d'éviter que les locataires plus démunis ne souffrent de cette décision, il faudra mettre en place un système de déduction fiscale pour les propriétaires s'ils réalisent des travaux de rénovation énergétique dans les bâtiments qu'ils louent. Il faudra aussi mettre en place un système de camion balais qui dira que pour telle date, des habitations ne répondant plus à certaines normes devront être rénovées absolument sous peine de sanctions financières. Il faudra que le planning des dates pour lesquelles certaines normes seront requises soit très clair et que tout le monde soit bien mis au courant.

Des prêts bonifiés à taux négatifs pour le financement des travaux efficaces thermiquement et qui utilisent des matériaux naturels, devront voir le jour. Cela engendrera un attrait supplémentaire pour les tiers-investisseurs car ils gagneraient de toute façon de l'argent, ils ne seront pas dépendants du mode de vie des habitants à qui ils ont financé les travaux. Cela sera un grand avantage car cela proposerait une solution au plus grand problème des travaux de rénovation : trouver les fonds de base. Les habitants dont la maison serait rénovée seraient bénéficiaires de cette mesure aussi car une fois que les investisseurs se seraient remboursés et auraient rentabilisé son investissement, ce dernier se retirera, laissant les habitants avec une maison qui consomme beaucoup moins et plus agréable à vivre. Pour encadrer ce projet il faudrait lancer différentes sociétés du type de Renowatt dans toute la Wallonie afin de coordonner les particuliers et les investisseurs et de décharger ceux-ci d'une grande partie de la charge de travail. On pourrait imaginer un taux encore plus intéressant si les tiers investisseurs sont des particuliers ou des petites PME cela rejoint l'exemple des micro-banques en Allemagne.

Il faudra aussi mettre en place une surprime conséquente (au moins la moitié de la prime totale pour l'isolation) pour les matériaux naturels ou du moins qui ont un rang assez élevé dans le classement que le département du développement durable de la Région wallonne est en train d'effectuer. Cela favorisera l'utilisation de matériaux locaux et diminuera l'utilisation de matières premières non renouvelables.

La sensibilisation des particuliers devra aussi être améliorée. L'idée de Michel Vanden Eynde concernant une journée gratuite de l'isolation à Batibouw pourrait être reprise chaque année. Cependant il faudra aussi sensibiliser les particuliers grâce à d'autres moyens. Un moyen qui toucherait tout le monde est de rendre obligatoire d'effectuer un audit énergétique pour toutes les habitations. Cet audit aurait un rôle informatif auprès des particuliers car il leur indiquerait quel travaux sont à effectuer et dans quel ordre mais aussi les bénéfices qu'ils apporteraient. Cela pourrait permettre de sensibiliser une grande partie de la population. De plus un système remboursant l'audit si les travaux sont effectués dans les trois ans pourrait voir le jour. Cela permettra également d'avoir une meilleure idée de la situation du parc wallon. Il faudrait peut-être un peu de temps pour lancer une telle politique, mais en attendant il faut que tous les travaux effectués soient précédés d'un audit, comme en Allemagne.

Toutes ses mesures sont des propositions pour accélérer la transition énergétique en Région wallonne d'une manière respectueuses de l'environnement et dont les principes sont ceux de l'économie régénératrice. Cela créera énormément d'emplois locaux et l'exemple allemand est là pour nous le rappeler c'est même rentable pour la Région d'investir massivement. Il n'est donc plus l'heure d'hésiter, mais bien celle d'agir !

Pas important, c'est pour plus tard

Michel Lepetit : Alors ça c'est une autre dimension sur laquelle on n'a pas encore de solution car l'engagement de réduction est en volume, pas en prix, tu sais que tu vas économiser autant de pourcent de fuel, de gaz d'électricité, mais pas combien d'euros. Parce que j'avais un peu réfléchi sur le sujet et si on s'engageait pour une réduction en euros, on favoriserait directement les opérateurs, qui seraient assez proches des premiers producteurs d'énergie. Il y aurait un biais assez fort, ceux qui pourraient s'engager sur la réduction d'énergie seraient ceux qui sont les plus proches des opérateurs. Mais c'est une piste à creuser car c'est vrai que les gens, ce qui les intéresse avant tout, c'est cette répercussion financière.

La BEI s'est fixé pour objectif d'accorder au moins 25% de ses prêts à des projets liés aux enjeux climatiques (dont l'efficacité énergétique) et elle a dépassé cet objectif chaque année depuis 2010 (avec 19 milliards d'euros de prêts à ce type de projets en 2013)⁷³.

à revenir à un niveau suffisant d'investissement public, non seulement en raison des besoins très significatifs de la transition énergétique mais aussi pour relancer efficacement l'économie réelle dans un contexte radicalement nouveau (avec des taux d'intérêt au plus bas depuis 900 ans notamment). De nombreux types d'investissement peuvent être envisagés, mais la rénovation énergétique des bâtiments publics nous semble ne présenter que des avantages. Un potentiel important de travaux est en effet

accessible de manière financièrement viable (grâce aux économies d'énergie) et sans nécessiter une augmentation des dépenses de fonctionnement des collectivités publiques

En Belgique, le Fonds Social Chauffage⁶⁸, créé à l'initiative des pouvoirs publics, des CPAS et du secteur pétrolier, intervient partiellement dans le paiement de la facture énergétique des personnes en situation précaire. Louable et indispensable mesure d'urgence, ce fonds ne s'attaque malheureusement pas à l'une des racines principales du problème : la mauvaise qualité du logement et des installations. En aidant les ménages à payer leurs dettes énergétiques, les pouvoirs publics semblent traiter les symptômes sans résoudre le fond du problème : comment garantir que l'aide monétaire ne sera pas gaspillée par des fenêtres mal isolées ? Céline brandeleer, logement vert logement durable ? enjeux et perspectives 2011

Plein d'info sur les tiers investisseur les prêt verts etc ici

http://www.ess-europe.eu/sites/default/files/publications/files/logement_durable_web_0.pdf

L'Allemagne, le Danemark, l'Autriche sont fortement engagés dans la transition énergétique. La Suède est déjà à 51% d'énergies renouvelables, notamment grâce à une taxation du carbone extrêmement élevée : 100 euros la tonne. Ce qui ne l'empêche pas d'être un pays très développé. On a globalement l'impression que les pays qui ont engagés la transition énergétique marchent mieux que les autres, sur le plan économique.

<file:///C:/Users/cyprien/Downloads/le-guide-peb-2015.pdf>

Une étude de la Faculté Polytechnique de Mons⁹³ a permis d'établir la rentabilité d'une maison passive par rapport à une maison « standard » répondant aux exigences légales actuelles. L'étude en a déduit qu'investir dans une maison passive est rentable à moyen terme. Les primes ou incitants financiers améliorent encore ce rendement, allant jusqu'à réduire par deux le temps de retour sur investissement. De plus, l'étude souligne l'intérêt d'une certaine indépendance face aux fluctuations (et envolées) des prix de l'énergie grâce à la faible consommation d'une maison passive. de nombreux incitants, primes et aides existent au niveau des Régions et des localités, ayant pour but

d'encourager la rénovation et la construction durable, ainsi que les installations générant des économies d'énergie. **Le problème étant souvent l'investissement initial mais également le manque d'information ou de sensibilisation, les autorités publiques tentent d'élargir leur panel de solutions à tous les ménages. Des initiatives, publiques et privées, se mettent en place, notamment via des mécanismes de tiers investissement. L'objectif est de surmonter l'obstacle financier de l'investissement de base.**

Sans initiatives publiques, l'impact total sur l'emploi sera probablement faible, d'autant que la crise économique actuelle entraîne une certaine stagnation du secteur de la construction et laisse planer un flou sur les capacités effectives de relance, aussi verte soit-elle. Ce flou provient en partie d'incertitudes quant aux facultés d'adaptation et de formation de la filière. La grande faiblesse de la construction pour aborder sa mutation verte provient essentiellement de son manque criant de qualification adaptée.

En effet, les nouveaux métiers à créer sont **généralement des métiers hautement qualifiés**, liés à la nécessité d'expertise de nouvelles technologies ou mesures, mais également des compétences organisationnelles dans la modification de la chaîne logistique, entraînée par la conception holistique du logement durable. Il est en effet indispensable que chaque corps de métier sache à quel niveau du processus de construction il intervient et mesure les implications de ses actions sur les actes précédents et suivants (par exemple, l'électricien qui, en faisant passer ses fils électriques, diminue l'étanchéité à l'air). La complexification des chantiers et l'augmentation du nombre d'intervenants impliquent une importance et un poids plus grands de la gestion et la coordination du chantier.¹⁵

les isolants classiques « organiques » (mousses de polyuréthane et polystyrènes) sont très défavorables : Ils sont issus de la chimie du chlore et du pétrole, matières non renouvelables et produites au moyen de procédés de fabrications énergétiquement coûteux. Ces deux isolants contiennent en outre des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (notamment des CFC et HCFC) et qui libèrent des gaz toxiques et mortels en cas d'incendie. Des substituts commencent à être utilisés de même que l'intégration de matériaux recyclés dans leur composition. L'élimination de ces substances ne se fait cependant pas sans danger.

http://app.bruxellesenvironnement.be/guide_batiment_durable/docs/MAT05_FR.pdf

Un plan de relance qui donnerait des résultats bien plus rapidement que dans le logement ou d'autres projets de la transition énergétique, la décision étant du ressort d'un petit nombre d'acteurs politiques et administratifs. L'Etat dispose ainsi d'un outil de politique économique supplémentaire, à utiliser notamment pour déclencher un impact rapide. On notera que les acteurs publics sont souvent propriétaires et non locataires, et que leurs durées d'occupation sont généralement longues, facilitant les opérations. Un effet rebond maîtrisé (par rapport aux logements résidentiels²¹).

- Un impact substantiel sur le déficit commercial. La facture énergétique française s'élève à plus de 65 Mds € en 2013¹⁵, et en Europe les importations d'énergies fossiles représentent plus d'1 Md € par jour.

De même l'UE importe plus de 50% de son énergie (avec notamment 65% de son gaz et 90% de son pétrole), et ses importations de Russie représentent environ 25% de sa consommation de gaz et 30% de sa consommation de pétrole¹⁸.

- Le développement de filières industrielles d'excellence potentiellement exportatrices.

- Une contribution aux objectifs de réduction de la dépendance énergétique des pays européens

Problème : la demande est mal structurée, encore mal identifiée, régulièrement traitée de manière défavorable dans les arbitrages face à d'innombrables normes de travaux obligatoires (sécurité, accessibilité, hygiène, patrimoine, amiante...) ;

- les projets restent trop peu valorisés politiquement ;

Les dépenses énergétiques des communes sont de 3% à Bruxelles et 4.5 en France.

To structure the engagement basis of such a possible practice of retrofits, values largely shared should be associated, e.g. by the media, public authorities or non-governmental organizations (NGOs), to energy-related home improvements, these values being comfort, cosiness, healthy lifestyle, as well as local employment, individual autonomy (for renewable

energy). This would contribute to overcoming the lack of social norms about energy retrofitting and making it more mainstream and valorized. However, a danger when advocating retrofits framed by comfort rather than by energy savings is that it might contribute to increasing norms of comfort at the loss of energy savings (the rebound effect, e.g. heating more space, demanding higher temperatures and/or prolonging the heating season) as shown in a study dealing with the introduction of heat pumps (Gram-Hanssen, Christensen, & Petersen, 2012).

Bibliographie :

http://www.frdo-cfdd.be/sites/default/files/content/download/files/presentation_jean-francois_marchand.pdf

http://www.frdo-cfdd.be/sites/default/files/content/download/files/presentation_jehanne_jancloes.pdf

Atanasiu, B., & Kouloumpi, I. (2013). *Stimuler la rénovation des bâtiments : un aperçu des bonnes pratiques*. En ligne : http://bpie.eu/wp-content/uploads/2015/10/Stimuler_la_r_novation_des_b_timents_bonnes_pratiques_BPIE_2013.pdf

New Climate Economy. (2015). *Seizing the global opportunity*. En ligne: <http://2015.newclimateeconomy.report/>

Suède. (2016). *Sweden tackles climate change*. En ligne : <https://sweden.se/nature/sweden-tackles-climate-change/>

Kints, C., De Herde, A. (2010). *La rénovation énergétique et durable des logements wallons, analyse du bâti existant et mise en évidence de typologies de logements prioritaires*, Service public de Wallonie - Département de l'énergie.

Bauwens, M., Mendoza, N., & Iacomella, F. (2012). *Synthetic Overview of the Collaborative Economy*, P2P Foundation. En ligne : <http://p2p.coop/files/reports/collaborative-economy-2012.pdf> .

IPCC. (2014). *Climate change 2014 : Mitigation of climate change*. New York : Cambridge University Press.

- Fédération des entreprises de Belgique. (2015). *Economie circulaire un levier pour votre entreprise*. Bruxelles : Stefan Maes.
- Del Marmol, G. (2014b). *Vers l'économie régénératrice*. En ligne https://www.youtube.com/watch?v=ri_JmBhF53c
- Infobuild. (2016). *Ma construction et rénovation : guide*. Bruxelles : Bruno de Mulder.
- GIEC. (2015). *Changements climatiques 2014 : L'atténuation du changement climatique*. Genève : GIEC.
- Désaunay, C. (2014). Produire et consommer à l'ère de la transition écologique. In *Futuribles, La transition énergétique* (pp.5-24). Paris : futuribles.
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2015). The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. In *Journal of Business Ethics* (pp. 1-12).
- Sempels, C. (2014). Implementing a circular and performance economy through business model innovation. In E. M. Foundation (Ed.), *A New Dynamic. Effective Business in a Circular Economy*.
- Stern, N. (2009). *A blueprint for a safer planet*. Londres : The Bodley Head.
- Pour la Solidarité. (2013). *La transition : un enjeu économique & social pour la Wallonie*. Bruxelles : Cahiers de la Solidarité.
- Rüdinger, A. (2013). Le tournant énergétique allemand : État des lieux et idées pour le débat français. *Les cahiers de GLOBAL CHANCE*, 33.
- Delbosch, A., & de Perthuis, C. (2012). *Et si le changement climatique nous aidait à sortir de la crise*. Paris : Le cavalier bleu.
- Petrella, R. (2015). *Au nom de l'humanité*. Mons, Belgique : Couleur livres asbl.
- Dion, C. (2015). *Demain un nouveau monde en marche*. Arles, France : Actes Sud.
- Agence européenne pour l'environnement. (2015). *L'environnement en Europe : Etat et perspectives 2015*. Copenhague : AEE.
- Del Marmol, G. (2014a). *Sans plus attendre*. Hévíllers, Belgique : Ker éditions.
- Jackson, T. (2010). *Prospérité sans croissance*. Bruxelles : De Boeck.
- Agence wallonne de l'air et du climat. (2015). *Inventaire d'émission de Gaz à effet de serre*. En ligne <http://www.awac.be/index.php/de/thematiques/changement-climatique/les-actions-chgmt-clim/emission-ges>
- b2b en-trade. (2016). *L'échange inter-entreprises : une nouveau mode de commerce collaboratif*. En ligne <https://www.b2b-en-trade.com/>, consulté le 30/04/2016.

- BALLE. (2016). *About BALLE*. En ligne <https://bealocalist.org/about-us>, consulté le 29/04/2016.
- Climat.be. (2016). *Répartition des charges nationales*. En ligne <http://www.climat.be/fr-be/politiques/politique-belge/politique-nationale/objectifs-de-reduction>, consulté le 02/05/2016.
- Confédération Construction. (2015). *Guide construire et rénover*. En ligne <http://www.confederationconstruction.be/Portals/0/documenten/ikzoekeenvakman/Construire%20et%20r%C3%A9nover.pdf>
- consoGlobe. (2016a). *Le gaspillage alimentaire dans le monde*. En ligne <http://www.planetoscope.com/agriculture-alimentation/1556-le-gaspillage-alimentaire-dans-le-monde.html>, consulté le 35/04/2016.
- consoGlobe. (2016b). *La production mondiale de déchets*. En ligne <http://www.planetoscope.com/dechets/363-production-de-dechets-dans-le-monde.html>, consulté le 22/04/2016.
- Courard, L. (2014). *Matériaux du futur: ressources naturelles ou secondaires?* Document non publié, Université de Liège, Liège. En ligne https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/171588/1/NM_recyclage_LC.pdf
- Crowdsourcing. (2015). *Global crowdfunding market to reach \$34.4B in 2015, predicts massolution's 2015CF industry report*. En ligne <http://www.crowdsourcing.org/editorial/global-crowdfunding-market-to-reach-344b-in-2015-predicts-massolutions-2015cf-industry-report/45376>
- Di Pietrantonio, M., & Frédéric, R. (2009). *Analyse économique d'une maison passive existante*. En ligne http://www.maisonpassive.be/IMG/pdf/etudecono_02.pdf
- Eandis. (2014). *Intervention majorée pour l'isolation de toiture sociale dans une maison ou un appartement de location privé*. En ligne http://www.eandis.be/sites/eandis/files/documents/residentiel_-_isolation_de_toiture_sociale_-_2014_0.pdf

EconomieParticipative. (2016). *Tout sur l'économie participative et collaborative*. En ligne <http://www.economieparticipative.com/> consulté le 17/04/2016.

Ellen MacArthur Foundation. (2012). *Towards the circular economy: An economic and business rationale for an accelerated transition*. En ligne <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition>

Essent.be. (2016). *Votre habitation est-elle déjà bien isolée ?* En ligne <http://lifebyessent.be/fr/votre-habitation-est-elle-deja-bien-isolee/>

Hanne, I., Losson, C., & Schaub, C. (2015). *La COP 21 s'achève sur un accord «historique*. En ligne sur le site Web de Libération, http://www.liberation.fr/planete/2015/12/12/la-cop-21-s-acheve-sur-un-accord-historique_1420306

ICEDD. (2014). *Bilan énergétique de la Wallonie, bilan provisoire 2013*. En ligne <http://energie.wallonie.be/fr/bilan-energetique-de-la-wallonie-bilan-provisoire-2013.html?IDC=6288&IDD=97796>

Immoweb. 2011. *La grande enquête Immoweb 2011: Les Belges et leur maison*. En ligne http://www.immoweb.be/marketing/ENQUETE_IMMOWEB_2011.pdf

IPCC. (2007). *Rapport du Groupe de travail III - L'atténuation du changement climatique*. En ligne https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/fr/tssts-6-2.html

IWEPS. (2014). *Evaluation du Plan Marshall 2.Vert Evaluation thématique n°3 : Première Alliance « Emploi-environnement » Rapport final*. En ligne http://www.iweps.be/sites/default/files/evaluation_thematique_allianceee.pdf

Magdelaine, C. (2015). *Commerce mondial : le transport international de marchandises va quadrupler d'ici 2050*. En ligne sur le site Web de notre-planete.info, <http://www.notre-planete.info/actualites/4211-augmentation-transport-marchandises-CO2>

Move your money. (2016). *About us*. En ligne <http://moveyourmoney.org.uk/>, consulté le 25/04/2016.

- Mufson, S., & Warrick, J. (2015). *Obama urges world action on climate change: No nation 'immune' to global warming*. En ligne sur le site Web du The Washington Post, https://www.washingtonpost.com/business/economy/obama-urges-world-action-on-climate-change-hour-is-almost-upon-us/2015/11/30/2765bac4-975c-11e5-8917-653b65c809eb_story.html
- National Inventory Report. (2016). *Belgium's greenhouse gas inventory (1990- 2014)*. En ligne http://www.climat.be/files/5414/6116/1810/BELGIUM_NIR_2016_120416.pdf
- Ooreka. (2016). *Isolants : comparatifs des matériaux d'isolation et isolants*. En ligne <https://isolation.ooreka.fr/comprendre/comparatif-isolants>, consulté le 17/05/2016.
- Open Source Initiative. (2007). *The Open Source Definition*. En ligne <https://opensource.org/osd>, consulté le 14/04/2016.
- Oxford Dictionaries. (2016). *Définition de crowdfunding en Anglais*. En ligne http://www.oxforddictionaries.com/fr/definition/anglais_america/crowdfunding, consulté le 19/04/2016.
- Portail Wallonie. (2014). *Réduire les émissions de gaz à effet de serre, objectif du décret Climat*. En ligne <http://www.wallonie.be/fr/actualites/reduire-les-emissions-de-gaz-effet-de-serre-objectif-du-decret-climat>
- Portail Wallonie. (2016a). *Energie et logement*. En ligne <http://www.wallonie.be/fr/competences/energie-et-logement/energie>
- Portail Wallonie. (2016c). *Isolation du toit, mesures transitoires*. En ligne <http://energie.wallonie.be/en/isolation-du-toit-mesures-transitoires.html?IDD=91459&IDC=8794>
- Portail Wallonie. (2016b). *Certificat PEB quoi quand comment*. En ligne <http://energie.wallonie.be/fr/certificat-peb-quoi-quand-comment.html?IDC=8787>, consulté le 24/04/2016.
- RTL-Info. (2016). *Une habitation sur deux est mal isolée: voici combien vous rembourserait la Wallonie si vous faisiez des travaux*. En ligne <http://www.rtl.be/info/belgique/economie/une-habitation-sur-deux-est-mal-isolee->

[voici-combien-vous-rembourserait-la-wallonie-si-vous-faisiez-des-travaux-799824.aspx](http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/economie/construction_industrie/parc/)

Statistic Belgium. (2016a). *Le parc de bâtiments*. En ligne http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/economie/construction_industrie/parc/

Statistic Belgium. (2016b). *Le marché du travail en chiffres relatifs*. En ligne <http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/travailvie/emploi/relatifs/>

Savy, M. (2010). *Le fret mondial et le changement climatique PERSPECTIVES ET MARGES DE PROGRÈS*. En ligne <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/104000665.pdf>

Statistics Belgium. (2016). *Le parc de bâtiments*. En ligne http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/economie/construction_industrie/parc/

Taylor, P. (2014). *EU's Juncker calls for 300 bn euro investment programme*. En ligne <http://www.reuters.com/article/eu-commission-juncker-idUSB5N0N102R20140715>

Terre sacrée. (2008). *Estimation des dates d'épuisement des richesses de notre planète, exploitables à un coût admissible et au rythme actuel de consommation*. En ligne <http://www.terresacree.org/ressources.htm>

World Economic Forum. (2014). *Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*. En ligne http://www3.weforum.org.proxy.bibliotheques.ugam.ca:2048/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf

Service Public Wallonie. (2014). *Evaluation énergétique et environnementale de la 1e Alliance Emploi Environnement*. En ligne : http://www.wallonie.be/sites/wallonie/files/pages/fichiers/evaluation_environnementale_aee_avril2014_0.pdf.

Ghysens, J. (2014). *Éléments pour une stratégie ambitieuse de rénovation du bâti*. En ligne : <http://www.iewonline.be/spip.php?article6744>.

Suites article utiles

Tiers investisseur

<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10078>

<http://www.actu-environnement.com/ae/news/renovation-energetique-tiers-financement-societe-pre-conditions-25738.php4>

<http://www.anil.org/analyses-et-commentaires/analyses-juridiques/analyses-juridiques-2015/renovation-energetique-des-batiments-le-tiers-financement/>

Rénovation et TVA

<http://minfin.fgov.be/portail2/fr/themes/dwelling/renovation/vat.htm#L>

Les prêt en région wallonne écopack renopack

<http://www.legalworld.be/legalworld/content.aspx?id=91690&LangType=2060>

panneaux solaire primes encore disponibles

<http://energie.wallonie.be/en/installations-photovoltaiques-qualiwatt.html?IDC=8797>

Panneaux solaires état actuel en Belgique

<http://www.guide-panneaux-photovoltaiques.be/belgique-point-sur-le-marche-actuel-des-panneaux-solaires-photovoltaiques/>

Panneaux solaires état actuel en wallonie

<http://www.ef4.be/fr/photovoltaique/statistique-du-marche-pv/wallonie.html>

Eco pret en France jusqu'à 30 000 euros et à zéro %

<http://droit-finances.commentcamarche.net/contents/661-un-eco-pret-a-0-l-eco-ptz-pour-travaux>

Energy outlook 2010 avec les avantages de la suppression des subventions à l'énergie par exemple

http://www.worldenergyoutlook.org/media/weoweb site/2010/weo2010_es_french.pdf

Fédération Inter-Environnement Wallonie

cout moyen dépensé dans le chauffage par les ménages

<http://www.iewonline.be/spip.php?article6744>