

## **THEME 2 : ENERGIE ET TERRITOIRE, COMPOSITION URBANISTIQUE ET ARCHITECTURALE DURABLES, MISE EN ŒUVRE DE PROCESSUS D'AIDE A LA DECISION**

### **THEME 2.1. – REMEMBREMENT URBAIN & MASTERPLAN**

#### **2.1.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION**

La recherche sur les compositions urbanistique et architecturale durables vise à élaborer un référentiel technique et urbanistique sur la mise en œuvre du *remembrement urbain*, à partir de l'expertise acquise notamment sur les quartiers de gare.

A la base, cette recherche avait pour intention de s'articuler autour de trois axes de travail, à savoir :

- Une approche théorique qui aborde les éléments légaux et de mise en œuvre du remembrement urbain ;
- Une approche pratique qui aborde des exemples étrangers en matière de projets urbains (liés aux quartiers de gare) et une analyse des applications de périmètres de remembrement urbain approuvés ou en cours d'élaboration en Région wallonne ;
- Une approche par le projet pour valider les décisions de conception liées à un périmètre de remembrement urbain, grâce à une vision plus globale aux dimensions multiples (habitats, mobilités, fonctions urbaines, etc.)

Ces trois approches ont pour but d'alimenter la mise en œuvre du référentiel technique et urbanistique à produire.

#### **2.1.2. TACHES MENEES**

Les volets détaillés de la recherche sont :

##### **2.1.2.1. RAISONS ET OBJECTIFS DE L'OUTIL**

La première partie de la recherche s'est attelée à définir les implications juridiques et foncières de l'outil aux travers des réflexions suivantes :

- Entretien de cadrage avec les décideurs et les intervenants :
  - J.-P. Van Reybroeck, attaché de cabinet du ministre Antoine ; octobre 2008
  - A. Delecour, fonctionnaire délégué Liège I, décembre 2008 ;
  - R. Stokis, fonctionnaire délégué Hainaut II, janvier 2009 ;
  - Ph. Rousille, fonctionnaire délégué Hainaut I, janvier 2009 ;
  - M. Tournay, fonctionnaire délégué Namur, février 2009 ;
  - L. Deplechin, CATU, commune de Mouscron, janvier 2009 ;
  - D. Nashroudi, CATU, commune de Herstal, février 2009 ;
  - J.-L. Son, promoteur T&P, mai 2009 ;
- Analyse de l'article 127 (débat parlementaires, motivations, texte définitif, etc.) ;

- Etude relative à un PRU (modification, abrogation, durée de vie, supracommunalité, force juridique, risque de recours, jurisprudence, nouvelle répartition des rôles entre Région et commune, etc.) ;
- Comparaison des outils urbanistiques existants avec le PRU (PCA, SAR, Revitalisation, Rénovation, etc.) et mise en complémentarité avec ceux-ci ;

### **2.1.2.2. APPLICATIONS EN WALLONIE ET ETUDES DE CAS ETRANGERS**

La deuxième partie de la recherche s'est concentrée sur les applications du PRU en région wallonne et l'analyse de projets urbains étrangers.

- L'analyse du contexte en Région wallonne :

Un listage des PRU approuvés et en cours d'élaboration a été effectué. L'analyse s'est concentrée sur les points suivants :

- site, FD responsable, superficie, propriétaires ;
- objectifs, raisons et acteurs du PRU ;
- projet et programme du PRU ;
- cadre légal préexistant au PRU ;
- chronologie et mise en œuvre du PRU ;
- financement.

- La collecte des références étrangères :

Le rail, les gares et leur quartier sont des questions majeures pour le développement territorial durable. Les exemples présentent les Masterplans de trois quartiers de gare choisis pour leurs échos à des situations wallonnes :

- Erlenmatt : une ancienne gare à Bâle (historiquement dévolue aux transports de marchandise) qui est un exemple intéressant pour certains sites wallons à réaménager (par exemple l'ancienne gare de marchandises de Bressoux à Liège, évoquée lors du précédent rapport final 2007-2008 du thème 2 CPDT). Cet exemple montre la créativité et l'inventivité nécessaire pour prendre en charge un site enclavé d'une telle ampleur : concours, consultation, lien avec la recherche universitaire, processus d'appropriation.
- Gare de Coire : une gare suisse possédant une dalle au-dessus des voies pour la gare des bus à Coire qui évoque une certaine actualité wallonne (par exemple le projet de la gare de Namur et le futur déménagement de la gare des bus interurbains au-dessus de la dalle). Cet exemple montre les stratégies vis-à-vis d'un tel système (adoptées dans les années 1990 et modifiées dans les années 2000). Ce cas est exemplaire pour les éléments intermodaux mise en œuvre et la richesse grammaticale atteinte.
- Gent-Sint-Pieters : une gare urbaine belge qui nous montre les interactions possibles entre différents acteurs au service d'un quartier de ville, intégrant différentes dimensions, notamment un développement du tramway ; résonnant avec une autre actualité wallonne (par exemple le quartier de la gare de Liège-Guillemins). Le cas permet d'entendre la convergence des acteurs de l'espace public, l'analyse des composants et le souci de communication développés au service des usagers.

### 2.1.2.3. LA RECHERCHE PAR LE PROJET

Le décret de remembrement urbain favorise l'urbanisme de projets plus que l'urbanisme de règles. Ce changement des pratiques urbanistiques repose fondamentalement la question du rôle de la conception urbanistique et architecturale dans les processus de remembrement urbain.

Afin de garantir les justes décisions de conception liées à un projet urbain (soucieux de répondre à la fois aux dimensions de mobilité, habitat et environnement), la recherche ne peut construire cette position en amont qu'en faisant elle-même un effort de conception.

Le choix du cas d'étude (en l'occurrence le site de la gare de Jambes) s'est effectué sur base du précédent rapport final 2007-2008 lié au thème 2 « Urbanisme durable ».

Cette partie de la recherche s'est attelée aux tâches suivantes :

- L'accumulation des savoirs sous plusieurs dimensions : physique, historique, archéologique, cartographique, intermodale (TEC, SNCB, RAVeL), environnementale, etc.
- rencontre des acteurs et personnes ressources :
  - P. Arnold, expert en mobilité au CIEM (Centre Interuniversitaire d'Etudes de la Mobilité) ;
  - A. Lahaut, chargé de mission à l'ACTP (Association des Clients des Transports Publics) ;
  - G. Bemelmans, ingénieur en chef à la SNCB-Holding ;
  - D. Compère, ingénieur civil architecte à la SNCB-Holding ;
  - F. Cornet, ingénieur adjoint à INFRABEL ;
  - S. Collet, coordinateur d'études au TEC-Namur/Luxembourg ;
  - J.-Ph. Bille, ingénieur à la direction des routes au MET (chargé du projet RAVeL) ;
  - P. Grandchamps, échevine de la mobilité à la Ville de Namur ;
  - T. Goetghebuer, ingénieur civil architecte chez Matriciel (bureau d'étude en charge du renouveau de logements sociaux à Jambes) ;
- L'établissement d'hypothèses de travail en vue de l'élaboration d'un Masterplan, dégagant une vision globale sur l'action opérationnelle locale.
- L'établissement d'une grille de questionnements sous trois dimensions :
  - Les questions qui se posent aux villes aujourd'hui (questions environnementales, questions économiques et questions sociales) ;
  - Les dispositifs de fabrication de la ville (la mobilité, les formes urbaines, la distribution des fonctions) ;
  - Les acteurs (décideurs publics et investisseurs privés, praticiens et utilisateurs).

Le procès-verbal du 13 mai 2009 (relatant de la réunion du comité d'accompagnement du 20 avril) énonce que la réflexion sur Jambes est intéressante mais n'est pas en lien direct avec l'outil PRU. Mr. Maréchal y souhaite que cet axe de recherche soit abandonné et que l'étude se concentre sur le projet de remembrement urbain au sens l'art.127 du CWATUPe.

Après quoi, la recherche s'est attelée à récolter les informations auprès de la Ville de Namur concernant le projet de remembrement urbain sur le site de la gare de Jambes, en lien avec son nouveau Plan Communal de Mobilité.

Cette partie est intégrée dans le listage des PRU en cours d'élaboration.

#### 2.1.2.4. PISTES DE REFLEXION POUR UNE AMELIORATION DE L'OUTIL

La troisième partie de la recherche, sur base de l'expertise acquise sur les quartiers de gare, s'est contentée de mettre en évidence des pistes de réflexion concernant l'outil par :

- La notion de *Masterplan*, comme outil préalable et nécessaire au remembrement urbain ;
- La notion de *facilitateur urbain* pour assurer la cohérence du projet urbain ;
- Le *comité de suivi* comme organisme dynamique de concrétisation ;
- Le remembrement comme outil de *maîtrise du foncier*.

#### 2.1.2.5. MISE EN ŒUVRE D'UN REFERENTIEL TECHNIQUE ET URBANISTIQUE

La mise en œuvre du référentiel technique et urbanistique du remembrement urbain s'est articulée autour du plan suivant :

- La philosophie de l'outil (lutte contre l'étalement urbain, la valorisation du concept « la ville sur la ville », la rapidité et la simplification administrative, etc.) ;
- Le cadre juridique et la mise en œuvre de l'outil (initiative, procédures, contenu du dossier, délais, etc.) ;
- Des cas exemplaires de périmètres de remembrement urbain ;
- La place du PRU dans la boîte des outils opérationnels d'aménagement du territoire (parmi les programmes SAR, Rénovation et Revitalisation).

#### 2.1.3. PRINCIPAUX RESULTATS/ENSEIGNEMENTS DE LA RECHERCHE

Au terme de la subvention 2008-2009, les résultats suivants annoncés dans le programme de mise en œuvre du thème 2.1 sont disponibles :

- La recherche sur les nouvelles formes de compositions urbanistique et architecturales durables a contribué à la mise au point d'un référentiel sur la mise en œuvre du remembrement urbain.
- A la différence des outils de réflexion et d'étude tel le schéma de structure, le périmètre de rénovation urbaine ou encore le plan communal d'aménagement, le remembrement urbain n'est donc plus un outil de règlement ou de conception mais bien d'action et de soutien à un projet urbanistique et architectural concret.
- Les cas étrangers sont exemplaires en terme de vision globale et de Masterplan et ce, malgré toutes les complexités liées à ces sites (pollution éventuelle, multiplicité des acteurs, grande surface à prendre en charge, enjeux intermodaux, programmation et question de la mixité, etc.).
- La nécessité d'établir un Masterplan, en amont d'opérations locales, afin de restructurer les différentes composantes d'un remembrement urbain pour que les futurs projets (issus de différents acteurs) trouvent leur place dans une vision construite et cohérente.

#### 2.1.4. ANNEXES

Le document de travail du thème 2 joint au présent état d'avancement reprend plus explicitement les trois tâches énoncées dans le programme de mise en œuvre de la CPDT pour le thème 2 (version définitive de novembre 2008) :

*ANNEXE I : le document de travail*

- Les raisons et les objectifs de l'outil Remembrement Urbain
- Les applications en Wallonie et les études de cas étrangers
- Les pistes de réflexion pour l'amélioration de l'outil

*ANNEXE II : le Vade Mecum*

- Le Référentiel technique et urbanistique « Remembrement urbain »

*ANNEXE III : CA du 20 avril 2009*

- La présentation powerpoint à ce comité

## **THEME 2 2. – ENERGIES RENOUVELABLES – OUTILS WEB D'EVALUATION DE PROJETS D'URBANISME**

### **2.2.1. ENERGIES RENOUVELABLES**

#### **2.2.1.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION**

Le programme 2008-2009 mentionnait : « *En prolongement des travaux menés durant les 6 premiers mois de la subvention 2005-2006 sur les énergies renouvelables, une étude sur la situation actuelle et les perspectives (selon différentes hypothèses d'objectifs énergétiques), sur les capacités territoriales de production d'énergies renouvelables en Région wallonne, sera menée pour l'ensemble des énergies renouvelables. Cette étude sera basée sur les recherches et études existantes et sera notamment replacée dans le contexte global de la politique européenne en matière d'énergies renouvelables. Elle tiendra compte des études sur le lien de ces politiques avec l'aménagement du territoire. Elle sera réalisée dans le domaine du développement territorial, intégrant comme données les aspects strictement environnementaux et énergétiques.* ».

#### **2.2.1.2. TACHES MENEES**

La recherche centrée sur les potentialités et le développement des énergies renouvelables sous l'angle du développement et des impacts territoriaux a eu pour objectif de réaliser un rapport prospectif sur l'ensemble des énergies renouvelables. Cinq sources d'énergies renouvelables principales sont retenues :

- éolien,
- hydraulique (hydroélectricité),
- solaire thermique et photovoltaïque,
- biomasse (bois énergie, biométhanisation, agrocarburants),
- géothermie et pompe à chaleur.

Leur prise en charge a été répartie entre les équipes pour plus d'efficacité : le solaire et la biomasse seront traités au CREAT et l'éolien, l'hydraulique et la géothermie au LEPUR. Différents acteurs au niveau de la Région wallonne ont été rencontrés au sein du Département de l'Energie et du Bâtiment Durable, les facilitateurs d'énergie, l'ICEDD ...

##### **2.2.1.2.1. Eolien**

L'étude s'est centrée sur l'estimation du potentiel énergétique en tenant compte des contraintes territoriales et environnementales (en particulier les impacts sur la faune ornithologique et chiroptérologique pour ce second point).

### 2.2.1.2.1. Hydraulique (hydroélectricité)

L'étude a tout d'abord examiné la disponibilité des ressources et a ensuite fait le point sur les potentialités de développement en Région wallonne, en soulignant les principales contraintes environnementales de la filière (en particulier les atteintes à la faune piscicole).

### 2.2.1.2.2. Solaire

L'étude s'est centrée sur l'évaluation du potentiel photovoltaïque des toitures, avec ou sans panneaux thermiques. La superficie des toitures a été évaluée d'après le Plan de localisation informatique. Un pourcentage global de superficies ombragées ou indisponibles a été déduit. La pente et l'orientation des toitures ont été prises en compte.

Par ailleurs, la distribution spatiale du potentiel excédant les besoins domestiques a également été abordée par la comparaison du potentiel des toits des bâtiments résidentiels avec le nombre de ménages, chaque ménage consommant en moyenne 3500 kWh/an. L'analyse a été faite par communes et par secteurs statistiques.

### 2.2.1.2.3. Biomasse

L'étude s'est limitée aux cultures énergétiques, aux effluents d'élevage et au bois-énergie. Elle s'est effectuée en 4 phases :

- la création d'une base de données sur les gisements à partir de valeurs compilées de la littérature, la disponibilité des ressources et l'étude des facteurs d'influence ;
- une estimation des énergies produites par type de biomasse, par région agricole et par commune (données SIGEC, CNOSW et INS) ;
- une analyse spatiale des données basée sur les facteurs d'influence et les orientations de production selon différentes combinaisons de scénarii à l'horizon 2020 ;
- la comparaison avec les objectifs européens et wallons et les impacts environnementaux et socio-économiques.

### 2.2.1.2.5 Géothermie

L'étude a d'abord fait le point sur les ressources disponibles et le développement existant et prévu en Région wallonne, à la fois pour la géothermie profonde, mais aussi pour les pompes à chaleur. Une estimation des potentialités est présentée sur base des données de la littérature.

## 2.2.1.3. PRINCIPAUX RESULTATS/ENSEIGNEMENTS DE LA RECHERCHE

### 2.2.1.3.1. Eolien

*- Impact sur la faune ornithologique et chiroptérologique*

Plusieurs études tentent de mettre en évidence l'incidence des éoliennes sur la faune ornithologique et chiroptérologique. Concernant les oiseaux, le taux de collision est relativement faible (en moyenne deux individus par an par éolienne) et il convient de relativiser par rapport à d'autres activités anthropiques qui sont nettement plus problématiques (les facteurs de mortalité peuvent être de 50 à 20 000 fois plus élevées). Pour les chauves-souris, le taux de mortalité est variable de moins d'un individu à environ une vingtaine par an et par éolienne.

Néanmoins, même si l'impact des éoliennes sur la faune peut-être estimée globalement de faible à modérée, il faudra systématiquement étudier au cas par cas l'incidence des nouveaux projets éoliens sur la faune afin d'éviter des implantations non appropriées dans des lieux ou zones sensibles.

### - *Potentiel énergétique éolien*

L'évolution mondiale de la puissance éolienne installée a été multipliée par 43 entre 1993 et 2008<sup>1</sup>, et la courbe montrant cette évolution ressemble à une courbe exponentielle (R=0,99). La Belgique suit cette tendance, mais reste bien en dessous des puissances installées de certains autres pays européens de taille et/ou de population comparables. En Région wallonne, le développement de l'énergie éolienne débute en 1998 avec un véritable démarrage en 2003 et une forte accélération d'installation de turbines depuis 2005.

Pour 2009 la CWaPE a prévu une production en Région wallonne de 715 GWh (2,9 %cons<sup>2</sup>). Selon l'APERe, 919 GWh (3,7 %cons) peuvent être théoriquement produits en considérant les parcs en fonction et les parcs dont le permis est octroyé. Le projet de PMDE 2009 propose comme objectif une production locale de 2250 GWh (9,0 %cons) pour 2020. En extrapolant par rapport à la puissance installée en 2008, si la progression reste constante, la production devrait avoisiner les 2000 GWh (8,0 %cons) en 2020. Si le postulat est une progression calée sur la courbe de croissance mondiale la production wallonne pourrait atteindre 11500 GWh (46,2 %cons). Par rapport à la production potentielle théorique maximale qui a été calculée (18000 GWh/an - 72,3 %cons) en tenant compte des contraintes d'exclusion (donc 5% du territoire), cela représente respectivement 13% (PMDE 2009), 11% (progression constante) et 64% (progression exponentielle). Donc, théoriquement, le territoire wallon pourrait accueillir le nombre nécessaire d'éoliennes en considérant les zones d'exclusion et ce quel que soit la projection ou le scénario. Il faut néanmoins souligner que cette étude ne prend pas en compte les contraintes liées au réseau électrique existant, notamment par exemple le raccordement des parcs éoliens à ce réseau.

Pour compléter cette estimation, il faut aussi prendre en considération la production éolienne offshore qui dépend directement du niveau fédéral belge. A l'horizon 2015 la capacité de production s'élèvera, selon ce qui est déjà installé et en projet, à plus de 3200 GWh.

#### **2.2.1.3.2. Hydraulique (hydroélectricité)**

La production hydroélectrique nette totale en Région wallonne varie habituellement entre 250 et 450 GWh par an, en fonction des conditions météorologiques (381 GWh en 2007). Les 55 centrales qui constituent le parc présentent des caractéristiques très hétérogènes. Alors que trois d'entre elles (Lixhe, Monsin, Ivoz) produisent près de la moitié du total, 34 centrales de petite taille fournissent environ 6% de la production hydroélectrique (situation 2007, source ICEDD).

Les impacts environnementaux sont essentiellement liés à la perturbation des écosystèmes aquatiques par atteintes physiques à la morphologie des cours d'eau ou plan d'eau (voire des vallées pour les barrages), mais aussi par la modification des flux hydrauliques (chutes, turbinage). Outre les effets négatifs du turbinage sur diverses espèces (blessures et mortalités), la multiplication des installations hydroélectriques, même équipées d'ouvrages de franchissement en remontée (échelles à poissons), agit de manière cumulative notamment en épuisant les poissons à chaque obstacle. Il existe toutefois diverses solutions pratiques et techniques permettant de réduire les incidences sur la faune piscicole et celles-ci mériteraient d'être plus systématiquement mises en œuvre en Région wallonne, à la fois pour améliorer les sites existants, mais surtout en cas de nouvelle installation.

<sup>1</sup> 2900 MW en 1993 et 120824 MW en 2008 (Systèmes solaires, le journal de l'éolien n°4-2009).

<sup>2</sup> %cons = % de la consommation électrique finale en Région wallonne en 2007 (24.893 GWh - ICEDD)

En termes de potentialités à l'échelle wallonne, la production hydroélectrique est actuellement la 2<sup>e</sup> source d'énergie renouvelable principale pour la production d'électricité. En 2007, la biomasse représente 63%, l'hydraulique 24% et l'éolien 13% (le solaire est à moins de 1%), mais les perspectives de développement de l'hydroélectricité en Région wallonne sont limitées car la plupart des sites exploitables sont déjà occupés et les autres sites ne concernent que du potentiel hydroélectrique résiduel. Ainsi, l'éolien va dans les années prochaines dépasser les capacités de production hydroélectriques. Suivant les prévisions (PMDE 2009), le solaire photovoltaïque n'atteindrait toutefois même pas la moitié de la capacité de production de l'hydraulique à l'échéance 2020.

Avec des pourcentages inférieurs à 2 % pour l'apport d'électricité et vu que ses capacités de production sont déjà bien exploitées, il apparaît nettement que, faute de ressources nouvelles, l'hydroélectricité ne pourra pas jouer un rôle crucial dans le développement futur des énergies renouvelables en Région wallonne.

### 2.2.1.3.3. Solaire

Le potentiel photovoltaïque des toitures a été évalué à 13,5 TWh/an (13,2 TWh/an si l'on déduit l'espace nécessaire à 4 m<sup>2</sup> de panneaux thermiques par ménage), soit environ la moitié de la consommation électrique actuelle de la Wallonie.

L'analyse de la distribution spatiale de la production résidentielle à l'échelle communale montre que cette production ne serait inférieure à la consommation que dans quatre communes de l'agglomération liégeoise. A l'échelle des secteurs statistiques, elle fait apparaître des centres-villes en négatif mais des banlieues en positif, ce qui permettrait la mise en place de réseaux locaux autonomes à l'échelle des agglomérations. (seules la production et la consommation résidentielles ont été prises en compte.)

### 2.2.1.3.4. Biomasse

Les facteurs identifiés sont : les comportements alimentaires de la population, les flux import-export des matières premières agricoles, la politique agricole commune et ses réformes (éco-conditionnalité, réformes du sucre et du lait), le développement des usines de transformation et des installations consommatrices de biomasse-énergie, le marché des aliments, les exigences agronomiques, les actions du PMDE, la pression foncière, la disparité des régions agricoles, leurs caractéristiques, leurs filières de production.

Pour la biomasse cultivée, le potentiel énergétique est maximal en région limoneuse avec 27 700 GWh/an pour sa superficie. Les potentiels les plus élevés de la valorisation énergétique des effluents d'élevage (de 17 GWh/an à 22 GWh/an par commune) sont localisés là où le nombre de bovins est important (régions herbagère liégeoise, Ardenne, Condroz et l'ouest de la région limoneuse). Le potentiel des superficies boisées est localisé dans les régions herbagères dans les communes où la superficie boisée est importante (plus de 20 GWh/an par commune pour une densité de plus de 0,6 GWh/an/m<sup>2</sup>).

L'analyse spatiale a par ailleurs révélé les principales tendances de développement régional :

- les zones fortement urbanisées et environnantes sont moins intéressantes en termes de production des matières premières mais elles bénéficient d'une position stratégique importante (proximité des infrastructures de transport, des sites et plateformes de transformation et de valorisation énergétique) qui devrait par ailleurs constituer un faire-valoir au sein de l'UE ;
- les valorisations énergétiques des cultures et des déchets d'élevage sont compatibles entre elles mais sont concurrencées par la valorisation énergétique du bois essentiellement dans les régions où la part de superficie boisée est importante. Dans les régions pauvres en bois, le choix d'une source d'énergie dépendra plus de la concentration de la matière première et de la logistique à proximité ;

- les potentiels liés aux cultures et aux bois sont fortement liés à la région agricole et aux superficies dédiées, alors que ce n'est pas le cas pour les déchets d'élevage.

Les scénarios à l'horizon 2020 ont aussi révélé ou confirmé certaines observations affirmations antérieures :

- les superficies dédiées au bétail et localisées dans les régions herbagères seraient sacrifiées en premier lieu pour la production d'énergie (70 % de la superficie herbagère, soit 3 220 GWh/an) ;
- chaque région agricole caractérisée par un système agricole propre réagira différemment selon ses capacités d'adaptation ;
- l'intensification des élevages serait une réponse aux modifications d'emblavements dans des perspectives énergétiques et participerait davantage à l'augmentation des gaz à effet de serre ;
- la diminution de consommation de viande permettrait de gagner jusqu'à 538 GWh/an par la mise à disposition de prairies ou superficies fourragères à des fins énergétiques et jusqu'à 1 600 GWh/an par la diminution du cheptel viandeux.

La position centrale de la Belgique au sein de l'Europe, son réseau logistique efficace l'infrastructure industrielle et l'activité pétrolière devraient l'aider à approcher l'objectif européen d'incorporation de 10% de biocarburants dans la consommation totale des transports routiers à l'horizon 2020 notamment en important des biocarburants. Malgré le potentiel relativement peu élevé de la Wallonie à l'échelle européenne en raison de sa faible superficie, celle-ci doit saisir toutes les opportunités présentées, collaborer avec les régions voisines et l'état fédéral et utiliser de manière optimale les moyens dont elle dispose pour assurer de nouveaux débouchés nécessaires au développement de l'agriculture wallonne.

Pour atteindre les objectifs proposés par le PMDE, il faut envisager chaque source séparément. Le gisement bois wallon étant déjà exploité à sa capacité maximale, il s'agira d'être plutôt attentif à la localisation (à proximité des plateformes-bois) des nouveaux projets valorisant cette matière première. Les unités de biométhanisation, pour être rentables, devront s'installer dans les régions présentant des potentiels élevés à la fois des déchets d'élevage et des cultures. La reconversion énergétique de 40 000 ha de parcelles cultivées devrait avoir lieu à proximité des dépôts desservant les usines de transformation.

L'utilisation de la biomasse est le plus souvent grandement bénéfique pour la gestion des écosystèmes et de l'environnement tant local que global. Mais son utilisation peut cependant avoir aussi des effets négatifs. Ceux-ci peuvent être diminués par la mise en œuvre de technologies plus performantes, de mesures préventives limitant les polluants (techniques et administratives) ainsi que par le respect de l'éco-conditionnalité PAC et de techniques agricoles raisonnées.

La valorisation énergétique de la biomasse a des impacts non négligeables en termes d'économie et d'emplois. Elle favorise les investissements et les flux import-export, développe de nouvelles technologies et des filières à différentes échelles, permet de faire des économies et amène à la fois une sécurité d'emploi et de nouveaux emplois directs et indirects.

### **2.2.1.3.5. Géothermie**

En géothermie profonde, seuls deux sites wallons sont exploités dans la région de Mons et produisent de l'ordre de 20 GWh/an. Les potentialités wallonnes sont sous-exploitées et les capacités avérées dans les aquifères des roches du Dinantien (Carbonifère inférieur) du Hainaut et de Liège ont été estimées (dans le cadre d'une seule étude !) à quelque 811 000 GWh (énergie primaire tenant compte de son caractère exploitable et de son renouvellement).

Les pompes à chaleur, qui peuvent aussi, mais pas seulement, utiliser la géothermie peu profonde (basse température), valorisent actuellement quelque 20 GWh/an (chiffres peu fiables faute d'inventaires précis). Rappelons en outre que le système nécessite un apport complémentaire d'électricité et donc qu'une pompe à chaleur n'est énergétiquement intéressante que lorsqu'elle rend environ trois fois l'énergie consommée par son fonctionnement (COP ou coefficient de performance > 3). Pour la Wallonie, le calcul du potentiel de la géothermie peu profonde couplée à la pompe à chaleur présente des capacités considérables. Une estimation à partir de l'absorption de l'énergie solaire par les sols montre que 25% de la surface urbanisée du territoire wallon (zones susceptibles de servir de capteur-sol) autorise théoriquement un stockage énergétique de l'ordre de 600 TWh/an (apport d'environ 1200 kWh/m<sup>2</sup>/an sur une surface estimée de 50 000 ha), soit - pour avoir un ordre de grandeur - plus de 3 fois la consommation actuelle d'énergie en Région wallonne.

Dans les objectifs du PMDE 2009 pour 2020, la chaleur géothermique devrait représenter une production de 200 GWh et les pompes à chaleur de 410 GWh. Par rapport au scénario de référence où le total d'énergie consommée en Région wallonne pour 2020 serait de 181,80 TWh, ces prévisions représenteraient respectivement 0,11% et 0,22%.

Avec des pourcentages aussi faibles, il apparaît assez clairement que l'énergie géothermique, y compris les pompes à chaleur, ne jouera qu'un rôle mineur dans le développement des énergies renouvelables en Région wallonne, tout du moins dans une perspective à moyen terme. Cela ne doit toutefois pas masquer les potentiels a priori considérables de la géothermie (profonde et peu profonde) où les stocks d'énergie sont pratiquement illimités.

#### **2.2.1.4 SYNTHÈSE - CONCLUSIONS**

Le développement des énergies renouvelables est à la fois un enjeu essentiel pour préserver les équilibres environnementaux de la planète, mais aussi une obligation pour respecter les engagements européens et internationaux, en particulier les directives européennes Energie-Climat et le protocole de Kyoto et ses évolutions.

La Région wallonne s'est engagée dans le processus avec des résultats divers, mais généralement en recul plus ou moins sévère par rapport à d'autres régions ou pays européens qui ont été plus proactifs pour mettre en œuvre certaines filières d'énergies renouvelables (mais aussi pour économiser l'énergie). Le Plan wallon pour la maîtrise durable de l'énergie (PMDE) adopté en 2003 fixait un certain nombre d'objectifs à l'horizon 2010 tenant notamment compte des spécificités régionales et des enjeux internationaux. Le projet de PMDE 2009 évalue leur avancement et fixe un certain nombre d'autres enjeux dans ce développement des énergies renouvelables.

Entretemps, diverses mesures réglementaires, en particulier primes, réductions fiscales et certificats verts, ont été prises pour inciter ou obliger la société à s'engager dans la promotion des énergies renouvelables. Notons aussi que, parallèlement, diverses mesures en matière d'économie d'énergie ont été poursuivies et amplifiées, même si un débat demeure sur les priorités en terme d'incitation à promouvoir les économies d'énergie ou le déploiement des énergies renouvelables.

Ce rapport sur les énergies renouvelables a pour objectif de réaliser une évaluation des principales sources d'énergie renouvelables dans la perspective d'une évaluation du potentiel global régional à long terme et « dans l'absolu », c'est-à-dire indépendamment des politiques actuelles et des prix du marché (primes, « certificats », etc.). Il était aussi intéressant de mettre en évidence sur base des données de la littérature les principaux impacts environnementaux escomptés, ainsi que les conséquences en termes de développement territorial.

L'évaluation des potentialités globales des diverses énergies renouvelables met bien en évidence les capacités parfois gigantesques de certaines filières, mais aussi la réelle difficulté de mettre ces capacités en adéquation avec les problèmes de coût de revient économique, d'usage de l'espace et d'impacts environnementaux. Un autre aspect concerne le caractère intermittent de certaines sources d'énergie renouvelable, comme le solaire actif et l'éolien, la nécessité d'une mise en réseau et d'accéder à des techniques de stockage efficaces pour permettre un approvisionnement continu.

De manière synthétique, les potentialités suivantes ont été dégagées pour le territoire wallon. Les productions sont exprimées en GWh/an. La production actuelle est estimée sur base des données les plus récentes, en particulier le projet de Plan wallon pour la maîtrise durable de l'énergie (PMDE 2009). La colonne PMDE 2009 éch 2020 concerne les prévisions du PMDE 2009 à l'échéance 2020. Le potentiel théorique CPDT reprend les chiffres qui ont pu être dégagés de la recherche CPDT. Les colonnes % cons. élect. RW 2020 et % cons. tot. RW 2020 représentent respectivement les pourcentages que pourraient atteindre les potentiels énergétiques théoriques sur base de la consommation électrique et de la consommation totale (combustible + électricité) pour la Wallonie dans le scénario de référence du PMDE 2009 à l'échéance 2020 (soit 30,08 TWh/an pour l'électricité et 181,80 TWh/an pour le total).

<b>Energies renouvelables en Région wallonne (principaux chiffres en GWh/an)</b>						
	Production actuelle	PMDE 2009 éch. 2020	Evolution	Potentiel théorique CPDT	% cons. élect. RW 2020	% cons. tot. RW 2020
Solaire photovoltaïque	0,359	150	41782,73%	13551,00	45,05%	7,45%
Solaire thermique	27,44	480	1749,27%	1420,00 <sup>(1)</sup>		0,78%
Hydroélectricité	380	440	115,79%	440,00	1,46%	0,24%
Eolien on-shore	800	2250	281,25%	18000,00	59,84%	9,90%
Biomasse	2624	5125	195,31%	27700,00		15,24%
Géothermie	20	200	1000,00%	811000,00 <sup>(2)</sup>		446,09%
Pompes à chaleur	23	410	1782,61%	600000,00 <sup>(2)</sup>		330,03%

<sup>1</sup> évaluation PMDE

<sup>2</sup> énergie primaire théoriquement disponible

Ce tableau synthétique met en évidence les diverses potentialités des différentes sources d'énergie renouvelable et donne un aperçu de leurs capacités théoriques à couvrir les besoins actuels et projetés en Région wallonne. Il faut toutefois être attentif au caractère théorique de cette approche qui doit en outre être analysée sur base des besoins différents en chaleur ou électricité, mais aussi sur base des diverses contraintes socio-économiques et environnementales. Ces chiffres ont toutefois l'avantage de mettre en regard pour chacune des énergies renouvelables les perspectives d'évolution prévues et théoriques sur le territoire wallon compte tenu des principales contraintes.

Il faut par ailleurs tenir compte des possibles évolutions technologiques qui pourraient améliorer le rendement de certaines filières, en particulier le photovoltaïque (où le rendement pourrait éventuellement doubler à moyen terme suivant les expérimentations récentes). En outre, les chiffres liés aux pompes à chaleur doivent être relativisés dans la mesure où un apport d'énergie électrique est nécessaire au fonctionnement du système.

Toutefois, les questions de l'énergie primaire et des pertes d'énergie entre le lieu de production et de consommation se posent pour d'autres filières et doivent aussi être appréciées. Ce qui est vrai pour la production d'électricité à partir d'énergie fossile ou du nucléaire où les rendements sont variables et doivent tenir compte des coûts d'extraction, de transport et de gestion des déchets (y compris les pollutions atmosphériques et CO<sub>2</sub>), est également vrai pour certaines productions d'énergie renouvelable. Ces aspects sont notamment importants avec certaines filières utilisant les biomasses et en particulier les agrocarburants.

## **2.2.2. OUTIL WEB D'ÉVALUATION DE PROJETS D'URBANISME**

### **2.2.2.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION**

L'outil d'évaluation et de conception de nouveaux concepts urbanistiques pour les projets résidentiels en construction neuve a été mis en ligne au printemps 2008. Il comporte un questionnaire d'aide et d'évaluation (portant sur les thèmes de l'énergie, de l'eau, de la biodiversité/paysage et de la mobilité), ainsi qu'un guide de bonnes pratiques.

L'outil nécessite différentes tâches pour sa maintenance, sa mise à jour continue et sa bonne application par les utilisateurs. L'équipe doit également assurer sa promotion-diffusion.

### **2.2.2.2. TACHES MENEES**

- Les travaux se sont déroulés selon trois axes :
- La maintenance du site URBADUR et répondre aux diverses sollicitations des utilisateurs.
- La participation à trois formations :
  - 24 octobre 2008. Formation Développement Durable – Saint-Luc à Liège. Post-formation organisée pour des professionnels architectes destinée à apporter aux professionnels des outils en vue d'une construction 'durable'. Une demi-journée de présentation de l'outil URBADUR a été réalisée.
  - 13 novembre 2008 et 19 juin 2009. Formation des CATU à Liège. Deux journées de présentation de l'outil URBADUR et des travaux pratiques ont été réalisés.
- Mise à jour du guide de bonne pratique.

### **2.2.2.3. PRINCIPAUX RESULTATS/ENSEIGNEMENTS DE LA RECHERCHE**

En septembre 2008 le site totalisait 41 tests de projets (enregistrés ou non), actuellement 136 tests ont été réalisés, soit une progression plus rapide que lors du précédent décompte.

Concernant les visites, en septembre 2008, 34 027 hits<sup>3</sup> (toutes actions confondues) étaient enregistrés contre 64 270 en septembre 2009. En septembre 2008, 2 993 visites étaient enregistrées (sur 15 mois) et en septembre 2009, 15521 visites sont comptabilisées, soit 12528 de plus l'année 2008-2009 et donc une progression proportionnelle de 419 %

<sup>3</sup> Nombre total de requêtes http que le serveur a reçu.