

# ANNEXE 1

## Energies renouvelables

### Que sont les énergies renouvelables ?

Les énergies renouvelables<sup>34</sup> sont des énergies de flux (à l'inverse des énergies fossiles qui sont des énergies de stock). C'est-à-dire qu'elles se régénèrent en permanence au rythme du soleil<sup>35</sup> et de ses dérivés le vent, les cours d'eau, les vagues, les courants marins et la croissance de la biomasse. Et dans une moindre mesure, des marées et de la chaleur de la terre.

Les énergies renouvelables regroupent un grand nombre de technologies selon la source d'énergie valorisée et l'énergie utile obtenue. Les principales filières des énergies renouvelables présentes en Belgique sont reprises dans la liste ci-après :

**Bâtiments basse énergie** (Architecture climatique) : Optimiser le bâtiment pour limiter les pertes et favoriser les apports solaires passifs utiles

**Biocarburants** : Biomasse → Carburant

**Biométhanisation** : Biomasse humide → Biogaz → Chaleur utile et/ou électricité

**Chauffage au bois** : Bois → Chaleur utile

**Cogénération au bois** : Bois → Chaleur utile et électricité

**Eolien** (Parcs éoliens sur terre et en mer) : Vent → Electricité

**Géothermie** (Puits géothermiques et pompes à chaleur) : Chaleur de la terre ou chaleur ambiante + électricité → Chaleur utile

**Hydroélectricité** (Centrales hydroélectriques) : Cours d'eau → Electricité

**Solaire photovoltaïque** (Systèmes solaires photovoltaïques) : Soleil → Electricité

**Solaire thermique** (Chauffe-eau solaires pour l'eau sanitaire et/ou le chauffage et/ou les piscines ; Réfrigération solaire ; Séchage solaire) : Soleil → Chaleur utile (ou froid)

Bien que le gisement en énergie renouvelable soit largement suffisant dans notre pays pour couvrir tous nos besoins énergétiques, une grande partie de ces ressources ne peut pas encore être valorisée car le coût de l'opération serait trop élevé. Par contre, d'autres pays disposent déjà, ou pourraient disposer, d'excédents d'énergie renouvelable. Quitte à importer notre énergie comme nous le faisons actuellement, essayons de transformer petit à petit nos importations d'énergie fossile en importation d'énergie renouvelable. Pourquoi ne pas acheter à d'autres pays l'électricité éolienne ou hydraulique ou le bois<sup>36</sup> dont nous avons besoin pour nos activités et déplacements ?

Nous sommes convaincus que d'ici 2009 la Wallonie pourrait importer quelques pourcents de la consommation intérieure brute

sous forme d'énergies renouvelables. Bien sûr, toute décision en ce sens devra être basée sur les analyses du cycle complet, en tenant compte de la production d'énergie et de son transport. De plus, les aspects économiques doivent aussi être considérés et des mesures être prises pour ne pas perturber l'équilibre régional du mécanisme de marché des certificats verts. Il est toutefois important d'insister sur le fait que **les objectifs de ce mémorandum ont été établis en dehors de toute importation d'énergies renouvelables.**

### Pourquoi les énergies renouvelables ?

Les sources d'énergie renouvelables sont converties en énergie utile tout en...

#### ... contribuant à la réduction des émissions des gaz à effet de serre (Rio, Kyoto)

Chaque kWh électrique produit à partir d'une source d'énergie renouvelable (SER) permet d'éviter l'émission dans l'atmosphère de 456 g CO<sub>2</sub> et chaque kWh thermique<sup>37</sup> produit à partir d'une SER permet d'éviter l'émission de 279 à 340 g de CO<sub>2</sub><sup>38</sup>.

#### ... diminuant notre dépendance énergétique

Actuellement, 98 % de l'énergie primaire consommée en Wallonie est importée<sup>39</sup>.

#### ... préservant les stocks de ressources naturelles

Les énergies fossiles et l'uranium (U-235) sont épuisables et non renouvelables. Même si les réserves prouvées évoluent continuellement, il est clair qu'il existe des limites. Leur raréfaction est inéluctable<sup>40</sup>. D'autre part, en les brûlant nous nous privons de ressources qui sont et pourraient être utilisées à d'autres fins.

#### ... contribuant à réduire les tensions internationales

Cette raréfaction ne manquera pas d'exacerber la compétition pour des ressources stratégiques qui sont convoitées à la fois par les pays et entreprises qui en consomment déjà la plus grosse part<sup>42</sup> et par les nombreux pays dont les populations souhaitent accéder au confort que nous connaissons.

#### ... créant des emplois durables et peu sensibles aux délocalisations

Plus de 400 000 emplois directs seront créés en Europe grâce au développement des énergies renouvelables sur la période

<sup>34</sup> L'Union européenne dans sa Directive 2001/77/CE définit les sources d'énergie renouvelables comme étant les « sources d'énergie non fossiles renouvelables (énergie éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice et hydroélectrique, biomasse, gaz de décharge, gaz des stations d'épuration d'eaux usées et biogaz) ».

Et la biomasse est définie comme « la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture (comprenant les substances végétales et animales), de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux ».

<sup>35</sup> L'irradiation solaire que la Wallonie a reçu, reçoit et recevra chaque année par m<sup>2</sup> est l'équivalent de 100 litres de mazout, soit un total de 1,5 milliard de tonnes de pétrole chaque année.

<sup>36</sup> Nous attirons cependant l'attention sur le fait que la ressource en bois qui pourrait idéalement et naturellement être affectée au bois-énergie est très largement présente chez nous. L'importation de bois à faible valeur ne se justifie pas.

1995-2010<sup>42</sup>. En particulier, la filière éolienne emploie directement et indirectement 80 000 personnes en Europe, ce qui équivaut à 3,5 emplois par MW installé<sup>43</sup>. Quant à la filière bois-énergie, à consommation égale, elle crée 4 fois plus d'emplois que les filières énergétiques classiques<sup>44</sup>.

### ... renforçant l'économie locale

La facture énergétique belge de 2001 était de 7,4 milliards de EUR dont le pétrole représente (66,5 %) et le gaz naturel et le charbon (33,5 %)<sup>45</sup>.

### ... développant les petites et moyennes entreprises

L'innovation technologique, le développement du marché intérieur et le potentiel d'exportation des énergies renouvelables offrent un terrain économique aux PME. Le Livre Blanc de la Commission européenne confirme le rôle prépondérant

des PME dans le secteur des énergies renouvelables<sup>46</sup>.

### ... éduquant à l'énergie

La proximité, la visibilité et l'image positive des énergies renouvelables sont un excellent mode de sensibilisation à l'énergie. En outre, devenir autoproducteur responsabilise à la gestion de l'énergie. L'expérience montre que l'utilisateur d'un chauffe-eau solaire est plus attentif à ses besoins en énergie et aux moyens de les satisfaire au mieux.

## Une énergie intelligente pour les Régions d'Europe

Dans la logique européenne d'une « Energie intelligente pour l'Europe », l'APERe, Belsolar, EDORA et ValBiom prônent une gestion de l'énergie qui implique :

- maîtrise de la demande (efficacité énergétique à la consommation, lutte contre les gaspillages et réduction de la consommation indirecte liée au contenu énergétique des biens et des services<sup>47</sup>) ;
- amélioration de l'efficacité énergétique à la production ;
- développement des énergies renouvelables.

En d'autres termes, comme inscrit dans le projet de Plan wallon pour la Maîtrise Durable de l'Energie, il s'agit (1) de consommer mieux (efficacité énergétique à la consommation, lutte contre les gaspillages et réduction de la consommation indirecte) et (2) de produire mieux (énergies renouvelables, efficacité énergétique à la production, cogénération).

Les énergies de demain se préparent aujourd'hui.

Compte tenu du domaine de compétence des auteurs du présent mémorandum, celui-ci se concentre sur les aspects relatifs aux énergies renouvelables considérant qu'elles sont un maillon indispensable d'une énergie intelligente. Les objectifs mentionnés concernent la valorisation de sources renouvelables d'énergie locales, c'est-à-dire en Wallonie (y compris la contribution du territoire maritime fédéral belge). En d'autres termes les importations d'énergies renouvelables permettent d'augmenter les objectifs de ce mémorandum, mais doivent être accompagnées pour ne pas pénaliser l'exploitation des ressources régionales. ■

<sup>37</sup> Chaleur utile.

<sup>38</sup> « Coefficient d'émission de CO<sub>2</sub> de différentes sources d'énergie primaire et émission de la filière électrique classique, p. 7 » CWaPE 3 décembre 2002 ; www.cwape.be.

<sup>39</sup> La dépendance énergétique de l'UE est de 62 %. Une part importante des approvisionnements européens proviennent de régions « à risque » : 45 % du pétrole de l'OPEP et 40 % du gaz naturel de Russie.

<sup>40</sup> Ministère wallon de l'énergie - « Plan pour la Maîtrise durable de l'énergie » - Mars 2002 - p 6.

<sup>41</sup> L'empreinte « énergie » est 16 fois plus élevée dans les pays riches que dans les pays pauvres. Celle de la Belgique étant la plus importante de tous les pays européens. Selon le Rapport Planète vivante 2002 » p. 14 WWF.

<sup>42</sup> ECOTEC Ltd, Energy for sustainable development Ltd, Eurofes, Forum für Zukunfts energien eV, IDAE, Observ'ER, O Ö Energiesparverband - ALTENER - « The impact of renewables on employment and economic growth ».

<sup>43</sup> EurObserv'ER « Baromètre de l'éolien » - février 2004.

<sup>44</sup> Réactif 36 - Fondation Rurale de Wallonie « Le bois, une source d'énergie à (re)découvrir » - août 2003.

<sup>45</sup> Ministère des Affaires économiques - Statistiques Energie 2001 p 10.

<sup>46</sup> Commission Européenne - Livre Blanc relatif aux sources d'énergies renouvelables » - Com (97) 599 - p 5.

<sup>47</sup> Cette consommation indirecte représente 65 % de la consommation finale de la Wallonie par habitant.

# ANNEXE 2

## Energies renouvelables en Wallonie en 2000

Les statistiques énergétiques complètes les plus récentes sont disponibles pour l'année 2000. Depuis, deux filières ont connu une forte croissance : la puissance installée des éoliennes est passée de 1,1 à 22,6 MW (+ 43 GWh/an d'électricité nette) et la surface installée de capteurs solaires thermiques a augmenté de 8 000 m<sup>2</sup> (+ 2,8 GWh/an thermique).

## 1,8 % de la consommation intérieure brute (CIB)<sup>48</sup>

Données 2000

En 2000, la CIB de Wallonie se chiffrait à 18 905 ktep<sup>49</sup>. Près de 98 % des sources d'énergie primaire étaient non renouvelables :

pétrole, charbon, gaz naturel, uranium (U-235). Depuis la fermeture des charbonnages, toutes ces énergies primaires sont importées. En d'autres termes, notre confort énergétique dépend quasi exclusivement des importations.

D'après les statistiques de la Région wallonne, l'énergie primaire des sources renouvelables d'énergie était de 332 ktep<sup>50</sup>, soit 1,8 % de la CIB. La moyenne européenne étant de 6 %<sup>51</sup>. L'objectif européen à 2010 est de 12 % et celui de 2020 est de 20 %<sup>52</sup>.

70 % des sources d'énergie renouvelables valorisées en Wallonie provenaient du bois (chauffage au bois et processus industriel des papeteries principalement), 12 % des cours d'eau par la quarantaine de centrales hydroélectriques wallonnes, 7 % du biogaz (gaz de décharge, biométhanisation d'effluents d'élevage et industriels, de stations d'épuration).

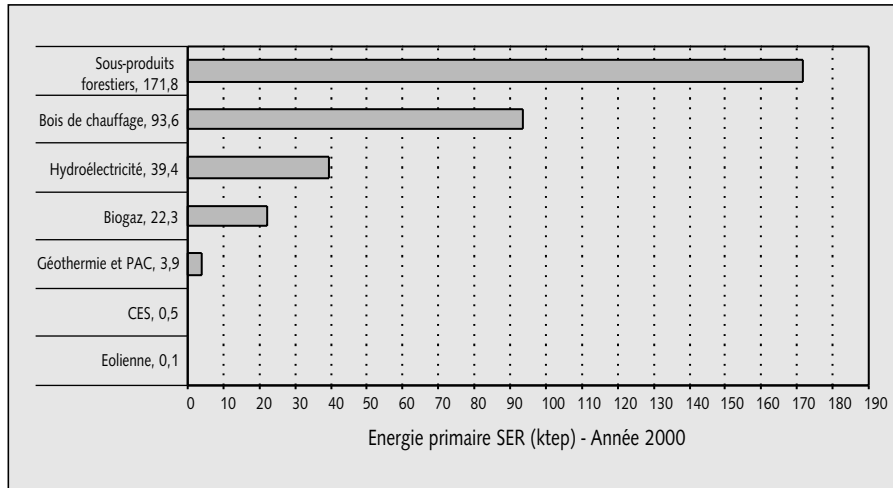
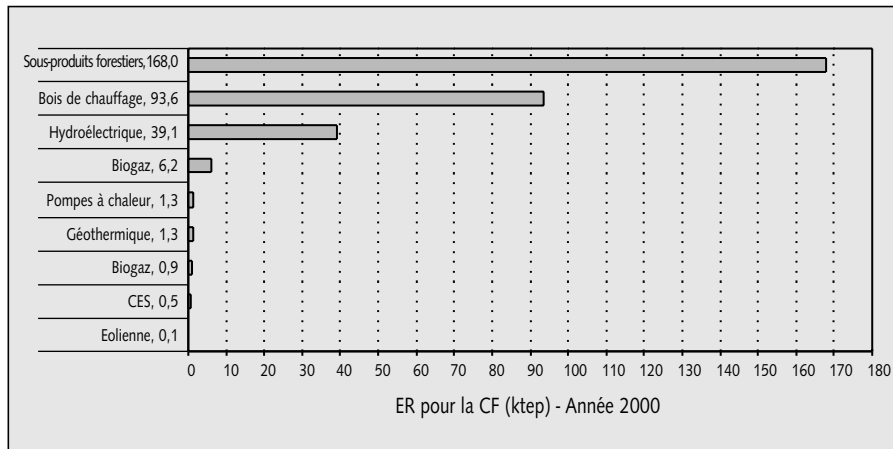
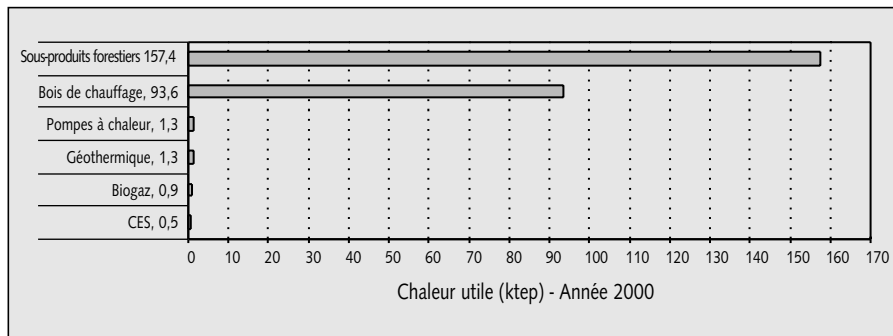
Tableau 1 : Energie primaire des sources d'énergie renouvelables valorisée en Wallonie en 2000<sup>53</sup>

Tableau 2 : Energies renouvelables pour la consommation finale en Wallonie en 2000

Tableau : Chaleur utile des sources d'énergie renouvelables valorisée en Wallonie en 2000<sup>60</sup>

## 2,4 % de la consommation finale (CF)<sup>54</sup>

Données 2000

En 2000, la CF de la Wallonie se chiffrait à 12 695 ktep. Les principaux vecteurs énergétiques étaient les produits pétroliers (42 %), le gaz naturel (23 %), le charbon et dérivés (15 %) et l'électricité (15 %)<sup>55</sup>.

La contribution des sources d'énergies renouvelables à la CF de la Wallonie était de 311 ktep<sup>56</sup> soit, 2,4 % de la consommation finale. Cette énergie utile se répartissant en chaleur nette (255 ktep) et en électricité nette (55,9 ktep ou 651 GWh)<sup>57</sup>.

84 % de la contribution directe<sup>59</sup> des énergies renouvelables dans la CF provenait de la conversion du bois ; 13 % des centrales hydroélectriques.

Les énergies renouvelables contribuaient à couvrir la CF via les apports en chaleur utile, en électricité, via les biocarburants (pas de production en 2000) et le solaire passif (pas comptabilisé). Le détail de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables (E-SER) est présenté au point suivant et celui de la chaleur utile par le tableau ci-après.

Le bois était donc la principale (99 %) source d'énergie renouvelable pour la chaleur utile.

Important : à ces données, il faut ajouter les apports solaires dus à une conception climatique (solaire passif) des bâtiments. Les bâtiments « basse énergie » contribuent de manière significative à réduire les consommations d'énergie des secteurs résidentiel et tertiaire<sup>61</sup>.

<sup>48</sup> CIB = Quantité d'énergie primaire nécessaire pour satisfaire la consommation intérieure calculée en additionnant les importations, la production primaire et les mouvements de stocks et en soustrayant les pertes et les exportations.

<sup>49</sup> DGTRE du MRW - ICEDD - « Bilan énergétique global de la Wallonie 2000 - Recueil de statistiques énergétiques wallonnes » - <http://energie.wallonie.be>

<sup>50</sup> L'incinération des déchets ménagers (59,5 ktep de source primaire) est exclue car il ne s'agit pas d'une énergie renouvelable.

<sup>51</sup> DGRNE du MRW - « Tableau de bord de l'environnement wallon 2003 ».

<sup>52</sup> EREC « Conclusion de la conférence de Berlin de janvier 2004 » - [www.erec-renewables.org](http://www.erec-renewables.org)

<sup>53</sup> DGTRE du MRW - ICEDD - « Bilan énergétique wallon 2000 des énergies renouvelables » ; février 2002 - <http://energie.wallonie.be>

<sup>54</sup> CF = Energie livrée aux différents consommateurs (industrie, résidentiel, tertiaire, agriculture, transport). Bien évidemment, seuls les usages énergétiques sont considérés.

<sup>55</sup> DGTRE du MRW - ICEDD - « Bilan de la CF de la Wallonie 2000 (type Eurostat) - Recueil des statistiques énergétiques wallonnes 2000 » - <http://energie.wallonie.be>

<sup>56</sup> L'incinération des déchets ménagers (8,4 ktep) est exclue car il ne s'agit pas d'une énergie renouvelable.

<sup>57</sup> DGTRE du MRW - ICEDD - « Bilan énergétique wallon 2000 des énergies renouvelables » ; février 2002 - <http://energie.wallonie.be>

<sup>58</sup> DGTRE du MRW - ICEDD - « Bilan énergétique wallon 2000 des énergies renouvelables » ; février 2002 - <http://energie.wallonie.be>

<sup>59</sup> Le solaire passif constitue une contribution indirecte non négligeable, mais pas comptabilisé.

<sup>60</sup> DGTRE du MRW - ICEDD - « Bilan énergétique wallon 2000 des énergies renouvelables » ; février 2002 - <http://energie.wallonie.be>

<sup>61</sup> En Wallonie, le chauffage représente en moyenne 78% de la consommation d'énergie des ménages (hors déplacement) et 56% de la consommation du secteur tertiaire (hors transport) - Source INS et ICEDD pour la DGTRE (Données 2000).

## 2,8 % d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables (E-SER) dans la consommation électrique

Données 2000

En 2000, la consommation finale d'électricité en Wallonie se chiffrait à 23,4 TWh (2 015 ktep)<sup>62</sup>. La production d'électricité nette produite à partir de sources d'énergie renouvelables (E-SER) pour la Wallonie était de 651 GWh (55,9 ktep)<sup>63</sup>, soit 2,8 % de la consommation finale d'électricité de la Wallonie.

70 % de l'E-SER provenait des centrales hydroélectriques wallonnes, 19 % de la valorisation du bois, 11 % de la combus-

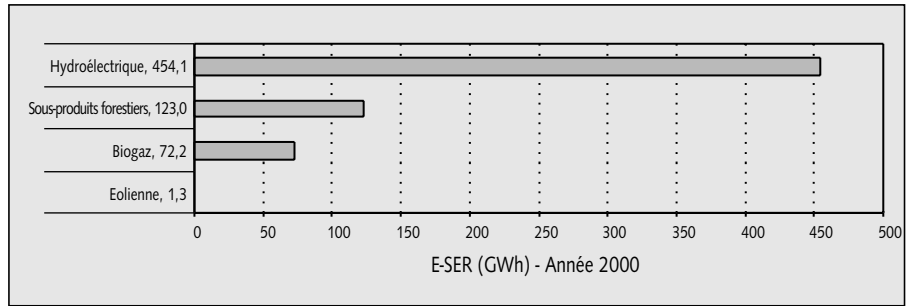


Tableau 4 : Production E-SER nette en Wallonie en 2000<sup>64</sup>

tion de biogaz dans des groupes électrogènes. En 2000, seules deux éoliennes étaient raccordées au réseau (pour une puissance installée de 1,1 MW).

<sup>62</sup> DGTRE du MRW - ICEDD - « Bilan de la CF de la Wallonie 2000 (type Eurostat) - Recueil des statistiques énergétiques wallonnes 2000 » - <http://energie.wallonie.be>

<sup>63</sup> La production des 4 incinérateurs de déchets ménagers (98,1 GWh) est exclue car il ne s'agit pas d'une énergie renouvelable.

<sup>64</sup> DGTRE du MRW - ICEDD - « Bilan énergétique wallon 2000 des énergies renouvelables » ; février 2002 - <http://energie.wallonie.be>

## ANNEXE 3 Potentiel des énergies renouvelables en Wallonie



### Parcs éoliens sur terre

Grâce au développement de la technologie éolienne et en particulier à la taille des mâts qui permet d'atteindre des hauteurs de 80 mètres et plus, les mesures de vent réalisées sur le territoire de la Wallonie confirment qu'à ces hauteurs le gisement énergétique éolien est intéressant<sup>65</sup>.

Le potentiel technique est limité principalement par trois contraintes (1) l'aménagement du territoire (par exemple : distances de l'habitat et des zones protégées), (2) la possibilité de raccordement électrique au réseau, (3) l'usage de l'espace aérien.

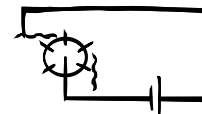
En adaptant les zones réservées pour aéronautique (augmentation des hauteurs minimales de survol et adaptation des surfaces réservées) et en adaptant le réseau électrique (extension et/ou renforcement) la Wallonie pourrait accueillir, d'ici 2020, 1 500 MW<sup>66</sup> en harmonie avec les critères d'aménagement du territoire, soit une production de 3 000 GWh (1/8 de la consommation finale électrique wallonne de 2000).



### Parcs éoliens en mer

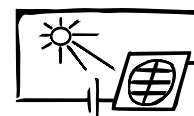
Le potentiel technique d'installation des éoliennes en mer du nord belge est de l'ordre de 24 000 GWh équivalent à la

consommation finale d'électricité wallonne<sup>67</sup>. La puissance installée pour une telle production serait de l'ordre de 8 000 MW.



### Hydroélectricité

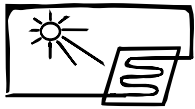
Grâce aux aménagements du passé, le parc hydroélectrique couvre la grande majorité des meilleurs sites hydroénergétiques wallons. L'augmentation de la production hydroélectrique résultera de l'amélioration des performances des sites actuels et de l'équipement de nouveaux sites. A long terme, la Wallonie pourrait voir son parc augmenter de 30 MW en équipant les écluses des voies navigables et en remettant en activité des sites abandonnés et des sites nouveaux. Il est important de rappeler que ces installations n'entraîneront pas la mise sous eau de grandes surfaces, vu qu'il s'agit de centrales au fil de l'eau.



### Solaire photovoltaïque

Avec la technologie actuelle, il est possible de produire 10 GWh/km<sup>2</sup>. En tenant

compte des surfaces qui pourraient être rendues disponibles et des améliorations technologiques attendues, le rapport AMPERE estime la contribution potentielle de l'énergie solaire photovoltaïque en Belgique dans le futur comprise entre 10 000 et 20 000 GWh (1/4 de la consommation finale d'électricité de la Belgique)<sup>68</sup>.

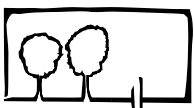


## Solaire thermique

Le Danemark, l'Allemagne et les Pays-Bas jouissent d'un ensoleillement semblable à la Wallonie. Ces pays montrent un développement important des surfaces équipées en capteurs solaires thermiques (25 à 60 m<sup>2</sup> pour 1 000 habitants en 2002 et en Autriche, leader européen : 314 m<sup>2</sup>)<sup>69</sup>.

Fin 2002, le parc de chauffe-eau solaire en Europe était de l'ordre de 13 millions de m<sup>2</sup> et l'objectif européen à 2010 est d'atteindre 100 millions de m<sup>2</sup>, soit 250 m<sup>2</sup>/1 000 habitants.

875 000 m<sup>2</sup> de capteurs installés (250 m<sup>2</sup> pour 1 000 habitants) se traduit par une économie annuelle estimée à 26,25 ktep. Cette économie réduit les émissions de CO<sub>2</sub> et se traduit par la création directe de 1 900 nouveaux emplois locaux.



## Biomasse-énergie

Il y a lieu de distinguer trois filières « biomasse-énergie » :

- **Le bois-énergie** : Les principales sources de bois-énergie sont le bois de chauffage, bien sûr, mais aussi les résidus de bois issus de l'exploitation forestière (aussi appelés rémanents forestiers), les

produits connexes de l'industrie du bois (écorces, sciure, dosses, ...), les bois en « fin de cycle » (vieilles palettes, vieilles caisses, bois collectés dans les parcs à conteneurs, déchets de construction, ...) ou encore les cultures énergétiques (taillis à très courte rotation).

- **La biométhanisation** : La biomasse humide peut être valorisée par voie de méthanisation. Elle est essentiellement constituée des effluents d'élevage, des matières organiques fermentescibles, des déchets verts et de la fraction organique des déchets ménagers<sup>70</sup>.
- **Les biocarburants** : Il existe plusieurs filières biocarburants bien différenciées. Dans le contexte énergétique et agricole régional, la filière huile (huile végétale ou biodiesel) et éthanol (éthanol ou ETBE) sont les plus prometteuses pour la Wallonie. Ces deux filières utilisent comme matières premières des productions agricoles : respectivement le colza et les cultures sucrée-amylacée comme la betterave ou les céréales.

Le potentiel « biomasse » en Wallonie est loin d'être négligeable. Une partie de cette biomasse est néanmoins déjà utilisée à d'autres fins ou n'est pas accessible. Tenant compte de cela, le potentiel encore disponible en Wallonie serait d'environ 473 ktep/an<sup>71</sup>. Cette estimation ne tient pas compte des superficies qui pourraient être plantées de cultures énergétiques. D'autres estimations font état d'un potentiel qui pourrait atteindre 955 ktep/an<sup>72</sup> en développant davantage les cultures énergétiques (ou 545 ktep/an énergie finale)<sup>73</sup>.

La valorisation énergétique de la biomasse offre un potentiel d'énergie, d'emplois et de réduction des émissions de gaz à effet de serre très important. Les cultures énergétiques (taillis à courte rotation, miscanthus) constituent une filière très prometteuse dans le contexte technologique actuel. Si toutes les surfaces agricoles étaient exploitées à des fins énergétiques, l'énergie primaire disponible en Belgique serait de 9 800 ktep/an<sup>74</sup>, soit plus de la moitié de la consommation intérieure brute de la Wallonie en 2000<sup>75</sup>. D'autre

part, ValBiom estime que la Wallonie dispose d'un potentiel mobilisable qui pourrait générer environ 3 000 emplois<sup>76</sup>.



## Bâtiments basse énergie

En 2000, les secteurs du logement (2 929 ktep) et du tertiaire (971 ktep) représentaient approximativement 31 % des consommations finales de la Wallonie<sup>77</sup>. La grande part de cette consommation est due au chauffage des bâtiments. Des bâtiments et des équipements performants gérés de manière responsable sont les trois ingrédients pour réduire drastiquement la consommation finale constatée aujourd'hui dans ce secteur. ■

<sup>65</sup> La présence de parcs éoliens en Wallonie et dans les régions voisines le confirme : 2 200 MW installés en Rhénanie Westphalie et Rhénanie Palatinat juste à l'est de la Wallonie.

<sup>66</sup> Le potentiel théorique de la Wallonie est estimé à 4 000 MW correspondant à 4% du territoire wallon selon une puissance installée de 6 MW installé par km<sup>2</sup>.

<sup>67</sup> Eoliennes de 2 MW installée à maximum 30 km des côtes, à des profondeurs maximum de 40 m, dont la pente du fonds marin n'excède pas 5 % en dehors des zones de trafic maritimes, d'impétrants et de conservation.

Selon « Offshore wind energy in the North Sea » DEWI-SO 0005-10.

<sup>68</sup> AMPERE « Rapport de synthèse », p 102.

<sup>69</sup> « Baromètre du solaire thermique », Euroserv'ER juin 2003.