

EDITO

En 1999, il y avait une seule éolienne en Wallonie. Il y en a 16 maintenant, qui tournent. Bientôt, à la fin 2004, il y en aura 38 en fonctionnement.

En 1999, une poignée de chauffe-eau solaires. Maintenant 1.062 ménages en sont équipés, soit près de 6.000 m $^{\circ}$ de panneaux solaires installés.

Une dizaine de projets pilotes Bois Energie vont valoriser les déchets de bois. Ils seront inaugurés, fin 2004 et durant l'année 2005. Et plusieurs projets de biométhanisation agricole seront concrétisés fin 2004.

Donc..

…les énergies renouvelables en Wallonie, c'est parti ! En Wallonie, elles ne sont plus considérées comme utopiques. Elles font partie de notre paysage et de nos maisons. Ouvrez l'œil et vous les découvrirez dans votre environnement (et dans cette brochure).

Dès 1999, j'ai initié une politique énergétique, qui manquait totalement à la Wallonie. Nous sommes en train de rattraper l'énorme retard que nous avions sur nos voisins allemands, mais aussi sur les Espagnols, les Portugais, les Danois, les Autrichiens.

Tout simplement, nous avons créé toutes les conditions pour développer les énergies renouvelables en Wallonie et pour que chacun y trouve son compte, y compris les entreprises qui s'orientent résolument vers ce secteur d'avenir. Ce sont aussi de nouveaux emplois pour notre région, sans détruire nos ressources naturelles.

Une initiative du Ministre du Logement, des Transports et du Développement territorial en charge de l'Énergie.



LES ÉNERGIES RENOUVELABLES, ÇA MARCHE!

VIEUX JEU, LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ? MON ŒIL ! IL N' Y A PAS PLUS MODERNE. ELLES NE COÛTENT PAS CHER, SONT INÉPUISABLES, NE POLLUENT PAS ET GÉNÈRENT DE L'EMPLOI! ET EN PLUS, ÇA MARCHE!

Depuis le début de la révolution industrielle, chaleur et électricité sont principalement produites par des énergies fossiles : le pétrole, le charbon, le gaz naturel (rejointes plus récemment par les centrales nucléaires, sources d'autres types de nuisances). La découverte de l'utilisation de ces sources d'énergies fut un progrès de l'humanité mais aujourd'hui, leurs jours sont comptés ! Car avec l'énorme accroissement de notre consommation, elles s'épuisent et se tarissent progressivement : d'ici quelques dizaines d'années, nous ne pourrons plus compter sur elles (voir encadré).

C'est pourquoi les techniques de recherche les plus modernes s'orientent vers des énergies différentes qui sont inépuisables comme le soleil, le vent, la chaleur de la terre, la matière organique (la biomasse), le courant des rivières, les mouvements marins. Ce sont les énergies renouvelables. Passons en revue leurs atouts!



INÉPUISABLES

En utilisant des énergies renouvelables, on ne diminue pas la quantité d'énergie disponible! Le vent fait tourner une éolienne, mais la force du vent ne diminue pas pour autant. Idem de l'énergie provenant du rayonnement solaire, des cours d'eau, etc.



NON POLLUANTES

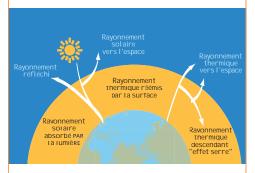
Se déplacer, se chauffer, s'éclairer... tout cela a l'air d'aller de soi dans la vie quotidienne. C'est vrai mais pour combien de temps encore et à quel prix pour notre bonne vieille terre?

Car la combustion des énergies fossiles - charbon, pétrole, gaz – est responsable de plus de 70 % des gaz à effets de serre émis par les pays européens : concrètement ce sont des milliards de tonnes qui sont envoyées chaque année dans l'atmosphère et qui contribuent au réchauffement de la planète ! Avec des conséquences non négligeables sur notre santé et sur la nature qui nous entoure.



Depuis le début de la révolution industrielle, la présence dans l'atmosphère de dioxyde de carbone (CO₂), le principal gaz à effet de serre, a augmenté de 30 %. Avec comme conséquence un réchauffement de la terre de 0,3 à 0,6° C et une montée du niveau des océans de 10 à 25 cm. D'ici 2100, le réchauffement pourrait atteindre 1,4 à 5,8° C et la mer monter de 15 à 95 cm.

LE MÉCANISME DE L'EFFET DE SERRE



Le ${\it CO}_2$ a pour effet de retenir les rayons du soleil, et donc d'augmenter l'effet de serre.

C'est pourquoi, les Conférences de Rio et le Protocole de Kyoto ont attribué un rôle important aux énergies renouvelables. Les utiliser, c'est répondre aux engagements que notre pays a pris dans ces accords internationaux. C'est surtout défendre la qualité de vie sur Terre, pour notre bonheur et celui des futures générations.

Objectif : - 7,5 % d'émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère en Wallonie

 Moins de CO₂, c'est essentiel pour arriver à maîtriser l'effet de serre. 7,5 %, c'est l'effort de la Belgique dans le fameux "Protocole de Kyoto" qui a fixé des engagements précis pour tous les pays en termes de réduction des émissions de gaz à effet de serre.



En utilisant des énergies renouvelables, on participe à la réduction des gaz à effet de serre, nuisibles pour l'humanité présente et à venir, et l'on diminue la dépendance de notre région vis-à-vis des importations d'énergies fossiles!



LES ÉNERGIES FOSSILES APPELÉES À DISPARAÎTRE!

Au rythme auquel les ressources fossiles et fissiles sont exploitées pour l'instant, elles seront rapidement épuisées :

- 200 ans pour le charbon
- 40 ans pour le pétrole
- 60 ans pour le gaz naturel et l'uranium.

Même si ces chiffres peuvent être parfois discutés par certains experts, l'écrasante majorité d'entre eux admettent que :

- ces ressources sont limitées et diminuent tous les jours
- plus ces réserves diminueront, plus leur extraction deviendra difficile, donc chère
- plus la compétition pour acquérir ces ressources sera importante, plus augmenteront les prix et les risques de conflits entre les nations

QUELOUES CHIFFRES PARLANTS POUR LA WALLONIE

- En Wallonie, la consommation d'énergie croît sans cesse : + de 7 % entre 1990 et 2000 !
- Pour une année climatique normale, un ménage wallon consomme, en moyenne 20.000 kWh en combustibles (environ 2.000 l de mazout ou 2.000 m³ de gaz naturel) et près de 3.700 kWh en électricité.
- En 2000, la facture énergétique moyenne d'un ménage wallon s'élevait à 1.370 €.
- Rien qu'en électricité, les ménages wallons consomment plus de 6 milliards de kWh par an! Cela représente une facture annuelle de plus de 860 millions €. Ceci entraîne annuellement un rejet de plus de 1,2 million de tonnes de CO₂ dans l'atmosphère et une production de déchets nucléaires de 400 tonnes.

DIMINUER NOTRE DÉPENDANCE ET CRÉER DE L'EMPLOI!

Les énergies fossiles sont des matières premières qui coûtent ! En Wallonie, gaz, pétrole ou uranium doivent être importés. Les énergies renouvelables, qui ne nécessitent pas ces matières premières, réduisent donc notre dépendance énergétique.

De plus, si nous utilisons mieux les ressources dont nous disposons -vent, eau, soleil, bois, déchets organiques- plutôt que d'importer de l'énergie fossile, nous créons des emplois chez nous pour exploiter ces ressources d'énergies renouvelables. On estime déjà que plusieurs centaines d'emplois ont été créés ces deux dernières années dans le secteur. Et à terme cela se comptera certainement en milliers d'emplois.

Utiliser les énergies fossiles quand elles sont indispensables

En faisant davantage appel aux énergies renouvelables pour les usages courants (par exemple pour éclairer, chauffer ou fournir de l'eau chaude à nos habitations et nos entreprises), on peut utiliser les énergies fossiles seulement quand elles s'avèrent indispensables, à des fins limitées et aussi beaucoup plus spécifiques (par exemple, comme énergies d'appoint, pour fabriquer des médicaments ou des matériaux spéciaux, pour les pays en développement, etc.). Ce qui ne sera plus possible quand ces ressources fossiles auront disparu, irrémédiablement parties... en fumée!

Les "renouvelables" en un clin d'æil				
Source	Technologie	Energie produite		
Soleil	Capteurs solaires thermiques	Eau chaude ou chaleur		
Soleil	Capteurs solaires photovoltaïques	Electricité		
Eau	Hydroélectricité	Electricité		
Vent	Eolien	Electricité		
Biomasse sèche	Poêle ou chaudière Gazéification	Chauffage Electricité		
Biomasse (*1)	Biométhanisation	Chauffage, Electricité		
Biocarburants (*2)	Carburants pour moteurs	Force motrice		
Chaleur de la Terre	Géothermie	Chauffage		
Chaleur du sol/ de l'eau/ de l'air	Pompe à chaleur	Chauffage et/ou Eau chaude		

^{*1 :} La biomasse humide comprend les boues d'épuration, les effluents d'élevage, la fraction organique des déchets ménagers, etc.

^{*2 :} Les biocarburants sont le bioéthanol (transformé en ETBE) issu de la fermentation du sucre, de l'amidon ou de la cellulose (bois) et le biodiesel obtenu à partir d'huiles végétales.

C'EST UNE MAISON VERTE, ADOSSÉE À LA COLLINE...

Quoi qu' on en dise, les bonnes idées peuvent même remplacer le pétrole! Consommant un minimum d'énergie, l'architecture climatique apporte au logement la Chaleur du Soleil, une circulation d'air de qualité et un éclairage naturel très agréable.

L'architecture "climatique", c'est simplement adopter quelques règles élémentaires pour mieux se chauffer, s'éclairer et respirer dans son habitation. Et ce, pour dépenser moins en mazout, gaz ou électricité. Et le confort ? Egal sinon meilleur!

DES PRINCIPES SIMPLES

La construction climatique repose sur quelques principes simples : se protéger des vents dominants qui refroidissent et humidifient l'habitation en hiver, capter le soleil en hiver tout en s'en protégeant en été, ventiler naturellement la nuit en été...



 La maison en bois massif des époux de Cartier, à Daverdisse.
 Sur le toit, des capteurs solaires. Les tuyaux de la pompe à chaleur circulent sous la lagune, devant la maison.

Pour y arriver, il faut exploiter au mieux les potentialités du site en tenant compte de l'orientation du soleil, de la direction des vents, de la qualité du sol, des caractéristiques du relief et du bâti environnant. C'est donc dans le dialogue avec l'architecte que se situe le moment clé de la construction ou de la rénovation du bâtiment.

En valorisant au maximum les apports solaires extérieurs, cette approche réduit (sinon supprime à certaines époques de l'année) les besoins en chauffage. Il a été prouvé que l'application de ces principes conduit à une consommation d'énergie 2 fois moins élevée qu'une maison conventionnelle construite aujourd'hui et 3 fois moins qu'une maison telle qu'on la construisait il y a 20 ans !

Les effets sont spectaculaires, et permettent d'atteindre une grande efficacité énergétique. Jugeons-en avec le témoignage des époux de Cartier, à Daverdisse, près de Wellin. Ils ont construit une maison climatique au départ d'une importante grange en bois. Ils s'y sont entendus pour en faire une habitation exemplaire...

LES GRANDS PRINCIPES

L'architecture climatique fait appel à un ensemble de principes de conception et de construction que l'on peut résumer en quatre mots : protéger, capter, stocker, distribuer.

• La protection contre le froid s'obtient en réduisant les ouvertures au Nord, par une disposition appropriée des espaces intérieurs et l'utilisation de la végétation, du relief et du bâti environnant. Il faut également se protéger des pertes de chaleur via une bonne isolation des parois, supprimer les fuites d'air non contrôlées et les ponts thermiques.



 La surchauffe en été peut être évitée grâce aux débordements de toiture, aux stores, à la ventilation de nuit, à la végétation...



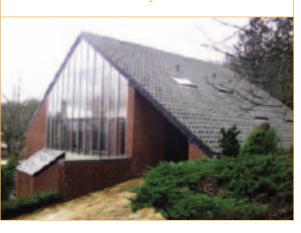
Favoriser les ouvertures vers le Sud permet de capter l'énergie solaire pour contribuer tant au chauffage qu'à l'éclairage. La chaleur accumulée pendant la journée est stockée dans la masse du bâtiment.



 La distribution de la chaleur se fait naturellement lorsque la chaleur accumulée dans les parois pendant la période d'ensoleillement est restituée à l'air ambiant par convection et rayonnement.



 L'organisation des espaces permet aussi une circulation naturelle de l'air entre les zones chaudes et froides du bâtiment (thermocirculation). Cette circulation peut aussi être produite de façon mécanique. La maison bioclimatique de Joseph Dessart, à Ampsin Amay. Les espaces annexes (garage, véranda, etc.) forment une enveloppe protectrice autour des locaux chauffés destinés au logement.



"Nous avons modélisé toutes les formes des aménagements intérieurs en tenant compte des ouvertures optimales des portes et fenêtres. De cette manière, nous profitons au maximum de la lumière et de la chaleur du soleil. Le bois de construction consomme nettement moins d'énergie que la brique ou le béton.

Comme l'habitation est très exposée, nous avons renforcé l'isolation grâce à des doubles vitrages, des murs de 14 cm et des plafonds de 22 cm d'épaisseur. Tout cela est extrêmement performant pour se défendre du froid et des intempéries !"

 Plus le bâtiment sera compact, moins les déperditions de chaleur seront importantes.
 Plus les espaces de vie seront protégés du vent et du froid, plus ils seront tempérés.

L'ISOLATION

Bien entendu, une fois ces principes appliqués, comme pour toute habitation, la qualité de l'isolation est essentielle. Une bonne isolation thermique protège en effet la maison contre les agressions du froid, du vent... et qui dit "bonnes protections" dit aussi "moins de dépenses de chauffage". En dehors de la zone de logement proprement dite (cuisine, salon, salle à manger, chambres...), l'habitation peut se voir agrandie d'espaces tampons (combles, annexes, atelier...) qui contribueront à modérer ces agressions du froid et des intempéries.

C'est de cette manière qu'a procédé l'architecte Joseph Dessart. A Ampsin Amay, près de Tihange, il a dessiné et fait construire une maison climatique il y a déjà plus de 20 ans.

"Bien implantée sur le terrain, notre maison a été érigée en murs doubles, tous deux porteurs, séparés par un matelas isolant de 15 cm de laine de roche.

Nos locaux de vie sont au centre de l'immeuble tandis qu'ils sont entourés de locaux secondaires non chauffés comme garage, remise, véranda... qui constituent une véritable enveloppe protectrice de la partie centrale chauffée. En front d'immeuble, nous avons placé une grande verrière : elle permet la réchauffe de l'air qui y circule et qui est traité par une pompe à chaleur qui le restitue au sein du bâtiment.

Pour notre eau chaude sanitaire, nos capteurs solaires, (installation récente), nous assurent 50 % d'économie d'énergie en moyenne sur l'année.

Construire une maison climatique n'a rien de miraculeux. Il suffit de bien penser son projet à

la base. Les notions de l'architecture climatique ont été éprouvées déjà depuis bien long-temps – depuis les années 1980 – et, crise de l'énergie oblige, reviennent à présent au goût du jour.

 Construire sa maison selon les règles de l'architecture climatique, c'est s'aménager un confort sain et faire des économies tout en respectant mieux son environnement!

SAVEZ-VOUS QUE...

... 78 % de l'énergie consommée dans une habitation concerne le chauffage !

Dans une habitation peu isolée qui utilise une énergie classique, 20 ans de chauffage coûtent plusieurs fois ce qu'aurait coûté une meilleure isolation au départ!

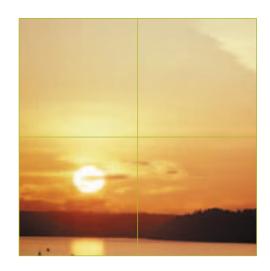
QUELQUES CONSEILS

- Placer les pièces de vie du côté Sud et prévoir, du côté Nord, les espaces peu occupés (buanderie...) ou demandant peu de lumière (garage, wc...)
- Pour profiter au mieux des apports solaires, la proportion de surfaces vitrées orientées plutôt vers le Sud doit représenter au minimum 40 à 60 % de la totalité des surfaces vitrées de la maison.
- L'été, quand les ouvertures sont bien orientées, il faut protéger le logement du soleil par des stores, des persiennes ou de la végétation caduque.
- L'hiver, après avoir laissé le soleil réchauffer le logement, il convient de fermer les volets et tentures pour conserver la chaleur.



O00000H SOLEIL, SOLEIL...

Première source d'énergie sur la terre, le soleil brille avec une intensité variable selon LE LIEU, L'HEURE, LA SAISON ET LES CONDITIONS CLIMATIQUES. MAIS MÊME LES ZONES À FAIBLE ENSOLEILLEMENT, COMME L'EUROPE DU NORD, POSSÈDENT UN GISEMENT SOLAIRE CONSIDÉRABLE.



Du solfil en Belgiouf!

"En Belgique, il n'y a pas assez de soleil pour utiliser l'énergie solaire !" Voilà un préjugé battu en brèche par les spécialistes. En moyenne, la Belgique bénéficie de plus de 1.550 heures d'ensoleillement par an sous forme de rayonnement direct. Il s'agit du rayonnement qui nous parvient du soleil par temps clair et ciel dégagé. Il représente 40 % du rayonnement solaire global. Les 60 % restant nous arrivent sous forme de rayonnement diffus. Il résulte de la propagation de la lumière dans l'atmosphère, essentiellement au travers de la couverture nuageuse.

Il est important de savoir que c'est la lumière du soleil qui alimente les capteurs solaires et non sa chaleur! En effet, l'énergie solaire est transformée en chaleur grâce aux capteurs solaires thermiques ou en électricité à l'aide de panneaux photovoltaïques. Ce qui signifie que, même par ciel couvert, un capteur correctement orienté va fonctionner et préchauffer l'eau sanitaire.

- Notre territoire recoit chaque année 50 fois plus d'énergie solaire que la consommation nationale d'énergie primaire.
- En Belgique, une surface horizontale d'un mètre carré reçoit par an une quantité d'énergie d'environ 1.000 kWh, soit l'équivalent de 100 litres de mazout!

LE CHAUFFE-EAU SOLAIRE

Donc, même sous nos latitudes, l'énergie solaire thermique, c'est vraiment un choix intelligent et son application la plus évidente est le chauffe-eau solaire.

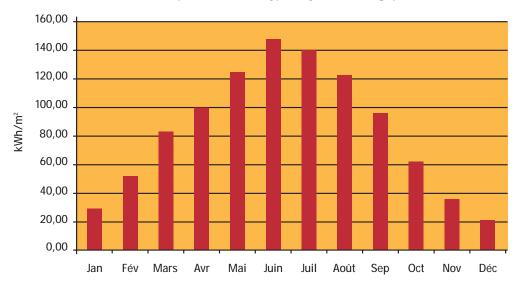
Un chauffe-eau solaire est un système qui produit de l'eau chaude à partir du rayonnement solaire. Il ne consomme pas de combustible mais capte l'énergie solaire et la transmet à l'eau contenue dans un réservoir. Non seulement, cette énergie réduit fortement les émissions des gaz à effet de serre mais en plus, elle est économiquement très intéressante : en

Wallonie en effet, l'addition des primes et remises d'impôts octroyées à la fois par la Région, les Communes, les Provinces et le Fédéral peuvent atteindre jusqu'à 90 % du coût de l'installation d'un chauffe-eau solaire.

· Le chauffe-eau solaire : un investissement rentable, à la portée d'un nombre important de particuliers! Renseignez-vous auprès de votre Guichet de l'Energie: 078/15.15.40.



Rayonnement solaire global sur une surface de 1 m², inclinée à 45°, pour une Année Type Moyenne en Belgique



LES BESOINS COUVERTS

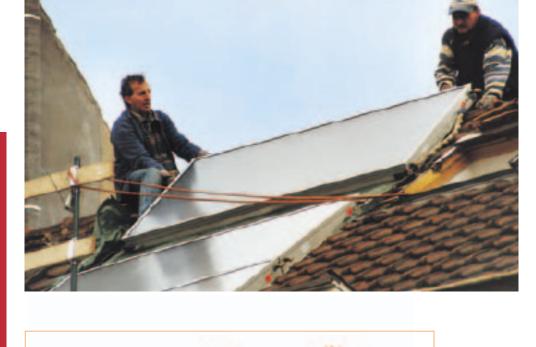
Chez nous, un chauffe-eau solaire couvre plus de la moitié des besoins en eau chaude du ménage. Quelle que soit la saison, en cas d'ensoleillement important, la température de l'eau chaude sanitaire dans le réservoir atteint et dépasse fréquemment 45°C, uniquement grâce à l'énergie solaire. La production d'eau chaude est alors entièrement assurée par le chauffe-eau solaire et la consommation d'énergie d'appoint est fortement réduite, voire nulle.

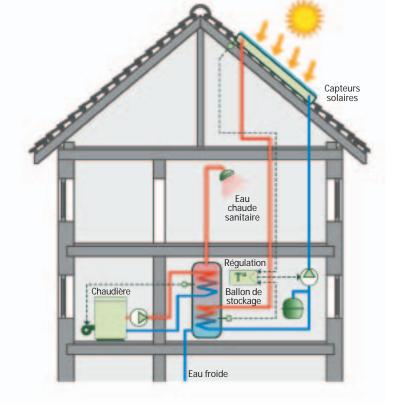
- Réduire ses dépenses énergétiques en contribuant à la réduction des émissions de CO₂, c'est gagner sur tous les tableaux!
- En cas d'ensoleillement important, la température de l'eau dépasse fréquemment les 45°C, ce qui permet d'éviter l'appoint (gaz, mazout ou électricité).

D'UNE PIERRE, DEUX COUPS

A Baisieux près de Dour, Monsieur et Madame Durieux, ont fait équiper leur nouvelle habitation de capteurs solaires dont la particularité est de desservir à la fois le système sanitaire mais aussi le lave-linge. Leurs intentions ont été multiples :

"Notre première motivation a été écologique. Nous avons également été sensibles au critère financier : ce qui est chauffé par le solaire est gratuit. Nous avons été fortement motivés par l'apport des primes qui n'est pas négligeable : Région wallonne, province du Hainaut et l'Etat fédéral sous forme de réduction d'impôts. En additionnant ces différentes aides, 60 % du coût de l'installation est payée ! C'est très motivant ! De plus, l'énergie solaire sera encore gratuite dans 25 ans; par contre on ne sait pas comment le prix de l'énergie fossile aura évolué d'ici là. On est pratiquement certain que ce sera très rentable..."





INFOS?

http://energie.wallonie.be Le réseau des Guichets de l'Energie : 078/151540





O00000H SOLEIL, SOLEIL...

La Région Wallonne vous aide!

Le plan d'action Soltherm a été mis en place par la Région wallonne pour aider les particuliers et les collectivités qui souhaitent installer un chauffe-eau solaire. L'objectif de ce plan est d'installer 200.000 m² de capteurs d'ici 2010, soit 35 à 50.000 logements (2 à 3 % des ménages wallons) équipés d'un chauffe-eau solaire. L'action Soltherm ne se réduit pas à l'octroi de la prime régionale. Elle propose également de vous accompagner dans les différentes étapes indispensables pour optimiser votre investissement.

LES CHAUFFE-EAU SOLAIRES DE GRANDE **DIMENSION**

Certains établissements consomment de grandes quantités d'eau chaude et de manière constante sur l'année : les hôpitaux, piscines et centres d'hébergement. Il est très intéressant d'y appliquer des solutions basées sur l'énergie solaire. D'autres types d'établissements ayant une importante consommation d'eau chaude sont concernés : hôtels, centres de vacances, restaurants d'entreprises... L'habitat groupé représente également un potentiel important pour les installations de grandes dimensions.



La 'Charmille' à Gembloux

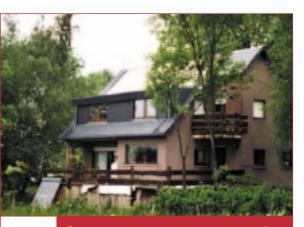
Les pensionnaires de "La Charmille", mailogés aux petits soins... et c'est sans compabrite. Depuis mai 2003, le home de 79 lits est équipé d'une toute nouvelle installation combinée de chauffage au gaz à condensa-

APPLICATION RÉUSSIE À SERAING

Sur le haut de la ville de Seraing, est situé installés. Ils ont été orientés plein Sud et inclinés à 45°. Ils desservent en eau chaude les 20 douches du centre sportif.







CHAUFFÉ ET ÉCLAIRÉ PAR LE SOLEIL!

A Eupen, chez la famille De Jonghe, on a opté pour le chauffage à l'eau chaude solaire.

Dans la maison que l'on peut qualifier d'exemplaire, c'est plus de 40 % du chauffage du bâtiment qui est assuré par les capteurs solaires situés sur le toit et plus de 90 % de l'eau chaude sanitaire qui est fournie chaque année grâce aux capteurs situés au sol, composés de tubes absorbant sous vide insensibles au froid.

Dans le garage, l'installation est équipée d'un réservoir de stockage solaire de 300 litres. La régulation calcule au jour près, l'énergie récoltée par les capteurs solaires ainsi que l'énergie fournie par l'appoint. En tous les cas, l'eau chaude est garantie à 41° C minimum et l'eau du lave-vaisselle à 60° C.



LE CHAUFFAGE SOLAIRE DES LOGEMENTS

Une idée qui fait son chemin : combiner le chauffage de l'eau sanitaire et des locaux de son habitation! Une installation de plus grande dimension permet aussi un système de chauffage solaire groupé! L'idée est toute simple : utiliser la chaleur produite et stockée par l'installation pour chauffer l'eau du chauffage central. Une application encore peu répandue chez nous, et qui demande une très bonne isolation du bâtiment et l'appoint d'une chaudière moderne à haut rendement. Voilà qui préfigure l'avenir.

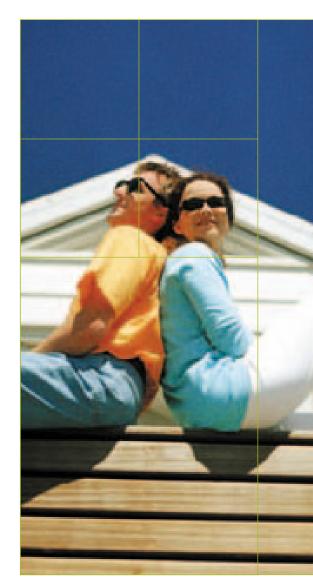
L'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE

La production d'électricité grâce au rayonnement solaire est particulièrement indiquée pour les sites qui ne sont pas raccordés au réseau, et cela grâce à des assemblages de cellules photovoltaïques qui transforment le rayonnement solaire en électricité. La facilité d'installation et d'entretien en fait une technologie particulièrement adaptée pour l'électrification des sites isolés ou non raccordés au réseau. Toutefois, ces installations requièrent un système de stockage pour pallier l'absence d'ensoleillement et elle implique un contrôle rigoureux des besoins en électricité ainsi qu'un recours à des solutions alternatives telles qu'un frigo à gaz, éclairage au gaz...



Horodateurs photovoltaïques

En décembre 2000, la ville de Mons a décidé de remplacer son parc d'horodateurs par 104 appareils à panneaux solaires photovoltaïques. Résultat ? 60 tonnes de CO_2 en moins dans l'atmosphère chaque année ! Le prix d'installation est comparable aux horodateurs traditionnels, la suppression des frais de raccordement et la suppression de la facture d'électricité permettent une économie de $22.310,42 \in \mathrm{par}$ an. Namur, Bruxelles, Gand et Ostende sont également équipées de ces appareils permettant d'économiser plusieurs centaines de milliers de kWh!



VIVE LE VENT!

Les hommes utilisent l'énergie du vent depuis des millénaires. Transformée en énergie mécanique, elle servait à propulser des bateaux, moudre du grain, presser des huiles ou pomper de l'eau. Aujourd'hui, les moulins à vent hi-tech qui fleurissent dans notre paysage transforment principalement l'énergie du vent en électricité. On les appelle "éoliennes".

COMMENT ÇA MARCHE?

Le principe de fonctionnement d'une éolienne est similaire à celui d'un moulin à vent. Le vent fait tourner les pales reliées à un axe. Après un système de démultiplication, au lieu d'entraîner une meule, il entraîne le rotor d'une génératrice qui produit de l'électricité.

La mer et les côtes sont bien entendu des territoires balayés par des vents plus forts et plus constants. Mais à l'intérieur des terres, les plateaux bien dégagés sont également souvent des sites venteux. Il est donc tout à fait possible d'utiliser l'énergie éolienne en Wallonie.

LE VENT, C'EST AUSSI DE L'ÉNERGIE SOLAIRE!

Le vent est une énergie d'origine... solaire. Bizarre ? Pas tellement. En effet, le rayonnement solaire réchauffe inégalement la surface de la terre et crée ainsi des zones de température, de densité et de pressions différentes. Les vents sont les déplacements d'air entre ces différentes zones.



Un gisement d'énergie très important

Une éolienne de 2 MW produit environ l'électricité nécessaire pour couvrir les besoins d'électricité de plus de 1.000 ménages. Dans l'Union européenne, la puissance installée cumulée s'élève aujourd'hui à plus de 20.000 MW (soit l'équivalent de 20 réacteurs nucléaires). L'énergie éolienne est donc une alternative sérieuse.

Cependant, pour atteindre cette efficacité, les éoliennes modernes doivent répondre à des normes de taille et de puissance. La puissance d'une éolienne est proportionnelle à la surface du disque dont les pales constituent les rayons. Pour l'accroître, on augmente donc la longueur des pales. C'est une des raisons pour lesquelles les éoliennes sont de plus en plus grandes et de plus en plus hautes.

L'autre raison de la hauteur des éoliennes est liée au fait que plus on s'éloigne du sol, plus le vent est puissant et régulier : son écoulement n'est pas perturbé par les obstacles qui sont au sol. Et plus cet écoulement est régulier, meilleur est le rendement d'une éolienne.

120 MÈTRES DE HAUT!

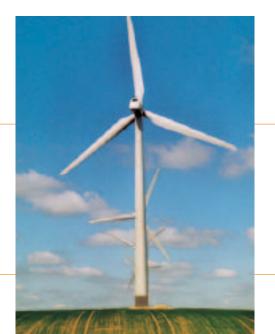
 De nos jours, une éolienne traditionnelle (de 1,5 MW) s'érige sur un mât de 80 m de haut et présente des pales dont la longueur atteint 40 m.

Quand une des pales atteint son apogée, on parle donc d'une éolienne de 120 m.

De plus, étant donné la densité importante de population en Wallonie, il faut éviter la multiplication de petites unités de production et valoriser au mieux les sites les plus intéressants. C'est pourquoi la Région wallonne a choisi de privilégier l'implantation d'éoliennes de forte puissance : mieux vaut 3 appareils de 1,5 MW que 18 appareils de 250 kW. Ces éoliennes de puissance sont raccordées au réseau d'électricité.

Un impact réduit sur l'environnement

On peut difficilement imaginer énergie plus propre que l'éolien. Cela n'empêche pas d'essayer d'encore réduire les quelques problèmes qu'il pourrait soulever, notamment au niveau visuel. C'est pourquoi, lorsqu'on installe un parc éolien, une étude d'incidence avec consultation de la population est obligatoire. Il





faut évidemment veiller à l'intégration dans le paysage, au respect de l'environnement et du bien-être des habitants proches, notamment au niveau sonore. Il faut cependant savoir que le bruit est aujourd'hui minimisé par des techniques efficaces. Au pied de l'éolienne, le niveau sonore est comparable à celui d'un lave-vaisselle! De plus, il faut apprécier ce bruit par rapport aux bruits existants, dont d'ailleurs le bruit naturel du vent, mais aussi

Du vécu!

A Thimister-Clermont (près de Verviers), René Meessen a construit une éolienne de ses propres mains avec des matériaux de récupération! Son éolienne tripale fait 12 m de hauteur et 10 m de diamètre. Deux années d'un patient travail récompensé par une production annuelle de 13.000 kWh.

Ce passionné des énergies renouvelables a ajouté à cette installation une turbine hydraulique et 40 m² de capteurs solaires, de telle façon que sa famille bénéficie aujourd'hui de chauffage, d'électricité et d'eau gratuitement à raison de 90 %.

Mieux : avec ses 20.000 kWh d'électricité produits chaque année, René Meessen pourrait alimenter 6 ménages entiers avec ses installations, dont plus de trois rien qu'avec son éolienne! celui de la circulation automobile, etc. Néanmoins, pour assurer la tranquillité totale des riverains, il est préconisé d'installer les éoliennes à plus de 500 mètres des habitations.

Et pour les oiseaux? Bien repérables et implantées en dehors des passages migratoires, les éoliennes ne les dérangent pas. Et s'il ne peut être exclu qu'il y ait quelques victimes accidentelles parmi l'avifaune, ce risque est négligeable par rapport à celui de la circulation automobile, ou tout simplement des bâtiments élevés et vitrés!

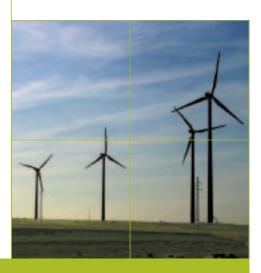
• Lorsque la vitesse du vent double, sa capacité énergétique est multipliée par 8!

LE "PETIT" ÉOLIEN

Les éoliennes domestiques, de faible puissance, permettent de satisfaire des besoins individuels ou limités. Il s'agit surtout d'applications mises en œuvre par des "passionnés du vent" ou pour des sites isolés du réseau



d'électricité. Ce type d'installation n'est pas appelé à un très grand développement, car leur coût est élevé et leur fonctionnement aléatoire (irrégularités du vent). De plus, la forme des pales et la vitesse de rotation élevée peuvent entraîner certains désagréments au niveau du bruit et des vibrations. En Wallonie, près de 200 particuliers sont équipés d'une éolienne domestique.



LE PARC ÉOLIEN DE SAINTE ODE

La production d'électricité à partir du vent ne cesse de croître au sein de l'Europe des Quinze.

Si l'Allemagne caracole en tête du classement, la production éolienne wallonne a beaucoup progressé ces derniers temps et les projets se sont multipliés (Saint-Vith, Perwez, Gembloux-Sombreffe, Butgenbach...).

La commune de Sainte Ode, non loin de Bastogne, possède à présent un grand parc de 6 éoliennes. On peut les admirer en bordure de la Nationale 4, en face de Touring Secours, sur le plateau de Renaumont.

Le projet émane d'un entrepreneur grand ducal, Claude Boever, qui fut administrativement aidé par la Région wallonne pour installer ses six éoliennes dont il est le promoteur. Il témoigne...

"Le permis d'urbanisme fut signé sans que la moindre objection ne soit émise par l'enquête publique qui le précéda. Les pales de nos éoliennes ont un diamètre de 64 mètres sur des mâts d'une hauteur totale de 91,5 mètres.

La puissance du parc éolien de Sainte Ode atteint les 7,5 MW, soit de quoi alimenter en électricité 5.000 ménages classiques, soit 20.000 personnes.

Le parc alimente d'abord les localités de la commune et le surplus d'électricité obtenu est revendu sur le réseau.

Dans la Province de Luxembourg, les éoliennes de Sainte Ode s'intègrent parfaitement à l'environnement car, il faut le préciser, chaque projet wallon fait l'objet d'une étude minutieuse en termes d'impact paysager. La capacité d'Eole à Sainte Ode, marque aussi les prémices d'un développement rapide d'une nouvelle filière d'activité économique."

Rien que de l'eau, de l'eau de pluie, de l'eau de là-haut !

Utilisée dès la plus haute antiquité comme force motrice, l'énergie hydraulique sert aujourd'hui à produire de l'électricité. Son exploitation consiste donc à récupérer l'énergie potentielle de l'eau qui dévale les pentes, forme rivières et fleuves pour rejoindre les océans.



SITES NATURELS OU ARTIFICIELS

Historiquement, les sites où furent installés moulins, scieries ou forges furent choisis, entre autres, pour leur capacité énergétique. Cette capacité fut repérée en observant le débit du cours ou de la chute d'eau située à proximité. Mais les chutes naturelles étant rares, les hommes en ont créé artificiellement en construisant des barrages ou des biefs. Ils ont aussi tracé des canaux équipés d'écluses.

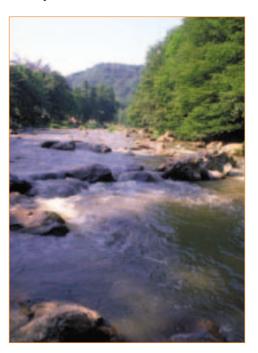
Chez nous, les perspectives de développement de l'énergie hydraulique résident essentiellement dans l'amélioration ou la réhabilitation des sites existants ou la construction de nouveaux barrages et écluses.

EN WALLONIF

Grâce à son relief et son réseau hydrographique, la Wallonie est la région belge la mieux fournie en ressources hydroénergétiques. En 2001, l'hydroélectricité était la principale production d'électricité renouvelable et assurait 1,8 % de la consommation électrique wallonne.

 Aujourd'hui on trouve plus de 50 centrales hydroélectriques en Wallonie.

Ce parc peut être augmenté, en particulier dans la gamme des toutes petites puissances (de quelques kW à 100 kW) où il existe encore des sites à équiper, rénover ou améliorer. Les techniques à mettre en œuvre sont connues et





HYDROGÉNÉRATEUR FLOTTANT

La S.A. Rutten a mis au point un générateur des plus originaux : c'est une machine flottante et insubmersible qui utilise la puissance du cours d'eau où elle est amarrée. L'hydrogénérateur Rutten transforme ainsi l'énergie cinétique en énergie électrique. 24 h/24, cette turbine Delta peut fournir de l'électricité pour 300 lampes basse consommation et 3 réfrigérateurs... ceci à titre d'exemple pour une mise à flot sur une rivière classique dont le flux est de 8 km/h. Equipée entre autres d'un alternateur, d'un régulateur mécanique et d'une boîte multiplicatrice (en plus de la turbine), l'hydraulienne flottante n'est pas sensible aux variations de niveau du cours d'eau. Cette micro-centrale, dont l'entretien est quasi nul, convient parfaitement pour éclairer tout un village, un atelier, un hôpital, un chantier, une antenne médicale, etc.

Depuis 1986, la S.A. Rutten a déjà vendu deux dizaines d'hydrogénérateurs de par le monde. Bien entendu, c'est un produit destiné uniquement à l'exportation dans des régions reculées non desservies par un réseau : Afrique centrale, Amérique latine, certains pays de l'Est dans les régions de l'Oural, etc.

C'est un magnifique exemple d'initiative privée wallonne dirigée vers les pays en voie de développement. éprouvées de longues dates. D'anciens moulins peuvent ainsi être restaurés et rééquipés d'une roue ou d'une turbine pour produire à nouveau de l'énergie, souvent électrique, à usage privé ou à injecter sur le réseau. Le coût d'une installation varie en fonction de l'infrastructure périphérique nécessaire (principalement le bief et le barrage). Dès lors, on peut estimer le coût du kW installé entre 1.500 et 5.000 €.

IMPACTS DES PETITES CENTRALES HYDRAULIQUES

Le partage du débit d'un cours d'eau ne compromet pas l'équilibre écologique et sanitaire des rivières. Par ailleurs, les barrages s'équipent d'échelles à poissons qui permettent leur libre circulation. L'insonorisation des locaux et les modèles récents de turbines ont fortement réduit l'inconvénient du bruit. La remise en état d'anciens bâtiments ou les constructions respectant le style architectural local réduisent l'impact paysager.

Enfin, la production d'énergie dans une petite centrale hydraulique ne produit aucun déchet; au contraire, la nécessité de retenir les "objets flottants non identifiés" par une grille avant la turbine contribue au nettoyage des cours d'eau.



DES TURBINES AU TURBIN!

A Moha, près de Huy, Jean-Luc Willot produit lui-même son chauffage et son électricité dont il revend une partie sur le réseau, grâce à une mini centrale hydro-électrique. Celle-ci est alimentée par une petite chute d'eau (3 m) aménagée par le lit dévié de la rivière Mehaigne et alimentant un ancien moulin réhabilité.

Annuellement, cette turbine produit 120.000 kWh!

Aujourd'hui, Jean-Luc Willot a acquis une réputation internationale car... il construit des turbines semblables à la sienne et les vend dans le monde entier!

Moulin à aube

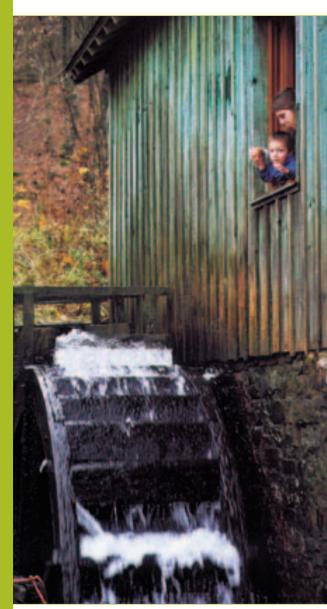
A Redu, près de Wellin, Jean-Philippe de Cartier a restauré en gîtes ruraux deux anciennes bâtisses du Moulin-Scierie du Pré Moré. L'une d'entre elles était une ancienne scierie hydraulique que les nouveaux propriétaires ont réaffectée : le moulin sert à présent de mini centrale hydro-électrique pour gîtes ruraux. Le propriétaire nous explique son fonctionnement...

"L'installation, simple et efficace, est d'abord équipée d'une roue tournant à l'aide de l'eau amenée par un canal et tombant par gravité, issue d'un étang stagnant par dessus la maison. Cette grande roue hydraulique pivote avec son arbre de couche en bois terminée par un pignon.

La multiplication de vitesse est obtenue grâce à un système de poulies à gorge et de courroies qui peut faire passer la roue de 6 tours/minute à 750 à 800 tours, vitesse de rotation du générateur.

Celui-ci alimente en électricité les 2 maisons grâce à des batteries 24 volts qui stockent l'énergie accumulée pour la transmettre à un convertisseur qui retransforme le courant stocké en 230 volts alternatif ordinaire.

Un chargeur de batteries automatique fonctionnant sur un groupe électrogène permet d'éviter une coupure d'alimentation en période d'étiage ou en cas de gel intense."



CHAUFFE MARCEL!

L'UTILISATION DU CHAUFFAGE THERMODYNAMIQUE, APPELÉ PLUS COMMUNÉMENT "POMPE À CHALEUR" EXISTE DEPUIS LE SIÈCLE DERNIER. LE PRINCIPE EST SIMPLE : C'EST UNE MACHINE QUI CAPTE L'ÉNERGIE DANS LA NATURE ET L'AMÈNE DANS L'HABITATION, EN LIEU ET PLACE D'UNE CHAUDIÈRE CONVENTIONNELLE.

COMMENT CELA FONCTIONNE-T-IL?

Tout est basé sur le chemin que fait un liquide caloporteur (= qui transporte de la chaleur) à basse température, qui se réchauffe, se débarrasse de ses calories puis redevient froid.

Voici les grandes étapes de ce parcours en circuit fermé :

Le liquide à basse température circule dans un "évaporateur" (ou capteur) qui est en contact avec la source de chaleur naturelle : l'air, le sol ou l'eau de sur-

Cette opération provoque le refroidissement du fluide qui retourne à son état liquide. Il traverse un détendeur", baisse de pression et de température et retourne dans l'évaporateur en contact avec la source naturelle de chaleur : la boucle est

Le fluide passe
alors dans un
"condenseur" (ou distributeur) et lui abandonne
ses calories qui sont
distribuées dans
l'habitation

GAZ OU ÉLECTRICITÉ ?

La pompe à chaleur (PAC) n'est pas à proprement parler une "source d'énergie renouvelable" car, pour fonctionner, elle doit recourir à de l'électricité ou de l'énergie fossile. En effet, transférer des calories d'un milieu plus froid vers un milieu plus chaud nécessite de l'énergie. Les modèles de machines utilisés pour le chauffage des logements utilisent généralement l'électricité; les modèles utilisés pour les grands bâtiments ou dans l'industrie sont souvent actionnés par un moteur à gaz. Le chauf-

fage thermodynamique sert donc à économiser ces énergies (quand il est performant !) mais ne permet pas de s'en passer complètement.

L'intérêt du système réside donc dans le transfert de l'énergie gratuite contenue dans le sol. l'eau ou l'air moyennant une consomdans un compresseur mation réduite d'énergie traet l'augmentation de la ditionnelle. Le rapport entre pression entraîne une les deux sources s'exprime par un "coefficient de performance" ou COP. Pour qu'une telle installation soit intéressante et que la consommation soit effectivement réduite, le COP saisonnier doit être

supérieur à 3, c'est-à-dire que le système doit

EFFICACITÉ

Les différents systèmes de pompe à chaleur (PAC) se distinguent par la manière dont le capteur (évaporateur) puise la chaleur dans la nature et par la façon dont la chaleur est produite dans l'habitation.

SOLEIL ET AIR AMBIANT

Bien que les PAC qui utilisent cette source de chaleur soient les plus simples, ce sont souvent celles qui présentent les moins bonnes performances. Celles-ci baissent rapidement avec la température de l'air.

SOL

La chaleur ne provient pas du sous-sol mais de l'absorption par le sol du rayonnement solaire; c'est une source de chaleur stable. Grâce à leurs performances très intéressantes, les PAC qui l'utilisent (appelées "géosolaires") connaissent un développement important pour le chauffage des maisons individuelles.

EAUX DE SURFACE

Dans ce cas aussi, la chaleur provient de l'absorption du rayonnement solaire par l'eau des étangs, des lacs, des rivières ou d'un autre réservoir. C'est également une source de chaleur stable, à condition d'être renouvelé en quantité suffisante. Par rapport aux précédentes, elles présentent l'avantage d'un coût d'installation plus faible.



 "La maison des époux Mauroy, à Quevy-le-Grand, est équipée d'une pompe à chaleur sol-sol. Dans une annexe à la cuisine se trouve le double compresseur (photo) qui valorise le gaz venant de l'extérieur en le portant à haute température."

délivrer plus de trois unités d'énergie pour une unité d'électricité consommée (puisque le rendement moyen des centrales électriques est de l'ordre de 33 % et qu'il faut donc consommer 3kWh d'énergie primaire pour produire 1 kWh électrique).

Pour obtenir un bon COP, la distribution de la chaleur dans le bâtiment doit se faire à basse température (30 à 40°C). L'isolation de l'habitation doit donc être particulièrement performante.

- Pour 1 kWh d'électricité (ou de gaz) consommé, la pompe à chaleur doit fournir au moins 3 kWh de chaleur.
- Lorsque l'électricité utilisée est produite à partie de sources renouvelables, la PAC supprime toute émission de gaz à effet de serre.

Promenons-nous dans les bois...

Dans le passé, le bois a été progressivement remplacé par d'autres combustibles considérés comme plus pratiques et plus économiques. De nos jours, crise de l'énergie oblige, il fait un beau retour dans les foyers et bien au-delà...



Le bois est une source d'énergie renouvelable prolifique : elle est produite chez nous et entre dans le cycle naturel de vie et de mort de la végétation...

A coté de ses usages nobles (art, construction, mobilier...), l'exploitation du bois - qu'elle soit forestière ou industrielle - génère de très nombreux sous-produits potentiellement utilisables comme source d'énergie. Rien que dans notre région, on parle de plus 400.000 tonnes de matière sèche (copeaux, fins de bûches, écorces...) récoltées par an !

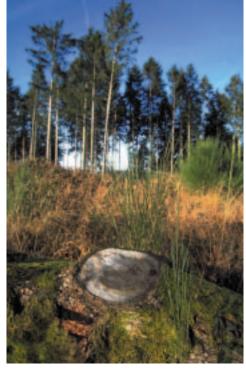
 Le bois, ressource importante d'énergie renouvelable en Wallonie : les forêts représentent 30 % de son territoire.

DE RÉFLS PROGRÈS

Le regain d'intérêt actuel pour le bois résulte de la considérable évolution des technologies ces dernières années. Les appareils modernes n'ont plus grand-chose en commun avec les poêles rustiques de nos grands-parents. Les performances des installations au bois ont été fortement améliorées, tant au niveau de la sécurité d'utilisation, du rendement que du respect de l'environnement. Symbole de convivialité, le chauffage au bois permet aussi de jouir de la beauté du foyer, de la chaleur des flammes et des senteurs incomparables de sa combustion.

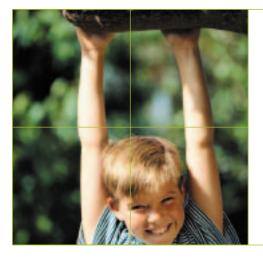
DES ATOUTS ENVIRONNEMENTAUX

Certes, se chauffer au bois a aussi des effets sur l'environnement - émissions de fumées, cendres... - mais ces conséquences sont généralement bien régulées par les cycles naturels. Le bois n'émet que de faibles quantités de



rejets soufrés : 50 à 100 fois moins que le charbon et le mazout. Par ailleurs, si une nouvelle plantation remplace l'arbre coupé, le CO_2 produit par le bois brûlé sera "avalé" par le jeune arbre qui pousse. Les cendres, quant à elles, sont constituées de minéraux naturellement présents dans le bois et sont donc non polluantes.

Le bois présente d'autres atouts sociaux ou environnementaux. Citons simplement l'aspect esthétique et récréatif de nos forêts, les écosystèmes et la biodiversité, la lutte contre l'érosion qu'apportent les massifs forestiers mais aussi la création d'emplois régionaux liés à son exploitation. De plus, le transport de bois ne risque pas de causer des marées noires!



A ÉVITER!

- l'utilisation de bois trop humide
- l'utilisation de bois traité (peinture, vernis...)
- l'utilisation d'un appareil de conception ancienne ou mal réglé.

La combustion est alors incomplète et les fumées contiennent des substances préjudiciables à l'équilibre de la planète !

PROMENONS-NOUS DANS LES BOIS...

LES COMBUSTIBLES

L'exploitation du bois relève de la saine gestion de nos ressources naturelles surtout si elle est menée de manière responsable. Les élagages, les éclaircies et autres débroussaillements des arbres de nos forêts fournissent une quantité importante de bois de chauffage, de même que les déchets de scieries, de menuiseries...

Le bois peut être utilisé comme combustible sous différentes formes :

- Les bûches sont de loin les plus répandues.
- · Les plaquettes sont faites de sous-produits d'exploitation forestière ou d'industries de transformation du bois, broyés en morceaux de quelques centimètres.
- · Les granulés de bois, ou "pellets" sont depuis peu, disponibles sur le marché wallon. Ils résultent de la densification naturelle de sciure de bois ou de sous-produits de menuiserie. Leur diamètre varie entre 5 et 10 millimètres et leur longueur entre 10 à 50 millimètres.

En Europe, plus d'un million de tonnes de granulés sont déjà utilisées, principalement en Suède et en Autriche. Les granulés de bois offrent des avantages considérables : leur haute densité énergétique, alliée à des techniques de combustion performantes, favorise une combustion complète et des rendements de conversion énergétique élevés (plus de 80 %). Malheureusement, leur prix actuel est encore élevé.



Pour une habitation moyenne, il est nécessaire de disposer de 20 à 30 stères de bois pour une saison de chauffage. Le meilleur séchage du bois est obtenu deux ans après la coupe. Il est donc important de disposer d'un endroit couvert pour entreposer le bois pendant l'hiver.

• 2 à 3 kg de bois sec correspondent à 1 litre de mazout!

Pour la maison

Les particuliers qui habitent des régions de production de bois, en Ardenne et dans le Condroz par exemple, trouveront dans ce matériau un combustible bon marché.

En plus des âtres, cassettes et feux ouverts, il existe des appareils modernes permettant de chauffer toute la maison, notamment des chaudières "turbo" à combustion inversée et des chaudières à plaquettes de bois déchiqueté.



A Seloignes, près de Chimay, Arnaud Metens chauffe au bois une cheminée en inox.

"Notre projet s'avère très rentable. La famille se chauffe avec

logiques cuits au bois. Grâce à une pompe à chaleur, il récupère celle de ses deux fours à bois pour chauffer l'eau du cirfaire appel à de l'énergie extérieure pour chauffer tous les





Une piscine au poêle!

Véritable pionnière en Wallonie, la commune de Chimay a décidé, dès 1983, de chauffer sa piscine grâce à une chaudière alimentée au bois. La commune située dans la botte du Hainaut est entourée de forêts : on y trouve le bois à portée de main ! 700 stères sont nécessaires chaque année ce qui correspond à environ 150.000 litres de mazout. Le bois est prélevé dans les forêts communales et ne doit donc pas être acheté.

Résultats:

- environnemental : 400 tonnes de CO_2 en moins dans l'atmosphère par an
- économique : allègement de la facture énergétique
- social: embauche de trois personnes à temps plein pour façonner le bois, mettre la chaudière en route et veiller à son bon fonctionnement.

CHAUFFAGES D'APPOINT

De nos jours, les technologies 'bois énergie' sont nombreuses et fiables : elles vont du simple poêle au chauffage central.

Les installations décentralisées de chauffage au bois sont les feux ouverts, les récupérateurs de chaleurs, les inserts (cassettes) et les poêles dont l'efficacité varie en fonction du modèle et du combustible choisi. Ces installations sont principalement utilisées pour le chauffage d'une ou deux pièces.

Un cas particulier : les poêles de masse de plus d'une tonne - qui arrivent dans nos contrées - peuvent être envisagés pour le chauffage de plusieurs pièces de l'habitation. Pour une bonne utilisation de ce type d'appareil, le logement doit être conçu pour une bonne répartition naturelle de la chaleur.

CHAUFFAGE CENTRAL AU BOIS

Le bois peut également être utilisé pour chauffer l'ensemble de l'habitation grâce à un système de chauffage central. La chaleur produite par la chaudière est véhiculée généralement par un réseau de canalisations d'eau chaude.

Les chaudières à plaquettes sont très performantes et offrent une propreté et un confort similaires aux combustibles fossiles. Le chargement est entièrement automatique! Leur utilisation pour le chauffage domestique est encore limitée mais tend à se répandre avec l'arrivée sur le marché d'un matériel adapté, fiable et à des prix abordables.

GRANDES INSTALLATIONS

Le recours au bois comme source d'énergie n'est pas réservé aux particuliers.

Il existe également des chaudières de puissance variable pour le chauffage d'ateliers voire pour l'industrie. Dans le cas des chaudières de grosses puissances, la chaleur est transférée à un fluide caloporteur (qui transporte la chaleur) qui est souvent l'eau. L'eau chaude ou la vapeur obtenues sont utilisées dans les procédés industriels ou dans les réseaux de chauffage urbain. Très performantes et automatisées, ces installations offrent un confort comparable à celles fonctionnant avec des combustibles traditionnels.

CHALEUR ET ÉLECTRICITÉ

La vapeur produite par la chaleur peut également être envoyée dans une turbine ou un moteur à vapeur pour la production d'énergie mécanique ou, surtout, d'électricité. Lors de cette étape, le moteur ou la turbine se réchauffe. Si cette chaleur est valorisée, on obtient une production combinée de chaleur et d'électricité, appelée cogénération.

RÉSEAUX DE CHALEUR

Les chaudières à bois peuvent également être intégrées à des "réseaux de chaleur". Il s'agit de canalisations isolées et placées dans le sol qui conduisent de l'eau chaude depuis une chaufferie jusqu'aux habitations particulières ou bâtiments publics. Là, la chaleur est transmise au circuit de chauffage de l'habitation ou du bâtiment via un échangeur de chaleur. En Autriche, des centaines de communes rurales ont un réseau de chaleur au bois. Ce procédé est tout aussi réalisable en Région wallonne...



Nos copains les copeaux!

L'ébénisterie Gilson emploie 14 personnes. L'activité de cette entreprise génère de grandes quantités de copeaux et résidus de bois. C'est la raison pour laquelle elle a opté pour une chaudière à alimentation automatique utilisant comme combustible les déchets de bois. La chaudière permet de chauffer l'ensemble des ateliers et bureaux!

Résultats :

- écologique : 40 tonnes de CO_2 en moins dans l'atmosphère par an. Le reste de CO_2 émis est entièrement compensé par la photosynthèse et ne contribue pas à l'effet de serre
- économique : grâce au mazout économisé mais aussi en évitant les coûts liés à la mise en décharge des déchets de bois : gain de 7.436 € par an et un investissement amorti en moins de 5 ans !

DEBOUT LES GAZ, RÉVEILLEZ-VOUS!

LA "BIOMÉTHANISATION" OU COMMENT PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ AVEC DU FUMIER, DU LISIER, DES DÉCHETS DE JARDINAGE OU DE L'INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE...

COMMENT ÇA FONCTIONNE?

La biométhanisation est un procédé simple de valorisation de déchets organiques. On ajoute plusieurs micro-organismes à cette matière organique (un peu comme on fait du compost au fond de son jardin). Ils agissent ensemble pour la "dégrader" en absence d'air (digestion anaérobie) et à l'abri de la lumière. On obtient ainsi un mélange gazeux, appelé biogaz (dont la composante principale est le méthane) pouvant être utilisé comme combustible. La dégradation produit également un reliquat solide, appelé "digestat", pouvant être utilisé comme engrais agricole. La technologie est connue, fiable et s'avère rentable. Certaines décharges de Wallonie sont d'ailleurs déjà exploitées pour récupérer cette énergie.

La décharge de Mont St Guibert produit de l'électricité "propre" à partir des déchets ménagers. L'énergie ainsi produite couvre les besoins en électricité d'environ 7.500 ménages par an! Ce qui correspond à un tiers de la puissance délivrée à la région de Louvain-La-Neuve.

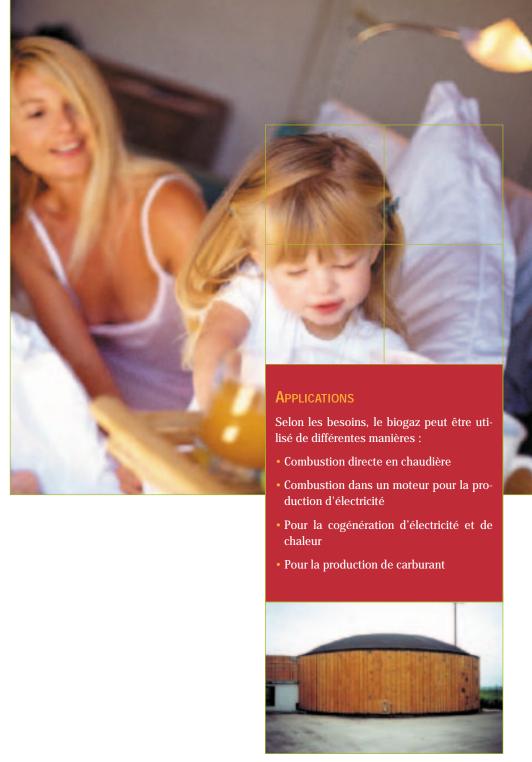
· Avec un tiers du fumier disponible en Wallonie, il est possible de produire de l'électricité pour 250.000 habitations, soit 18 % des logements!

SECTEUR PRIVILÉGIÉ

Le monde agricole et agroalimentaire est particulièrement susceptible d'être concerné par cette technique. La chaleur obtenue peut être valorisée pour les besoins énergétiques :

- · d'infrastructures telles que les serres, porcheries, poulaillers...
- · du séchage du lisier, de céréales, de bois...
- des habitations privées ou collectives
- · d'applications industrielles telles la production de froid, la pasteurisation...







LISIER UTILE

A Rechts, les propriétaires de l'exploitation Lenges ont investi dans une porcherie de 1.000 bêtes. Mais si "tout est bon dans le cochon", en faire l'élevage, c'est une autre affaire! C'est que le lisier d'une porcherie sent particulièrement mauvais. Qu'à cela ne tienne, les exploitants ont décidé d'installer un système de récupération du lisier sous forme de biogaz qui est ensuite transformé en chaleur et en électricité. Les odeurs n'incommodent pas le voisinage et les propriétaires font des économies substantielles!

Récultate

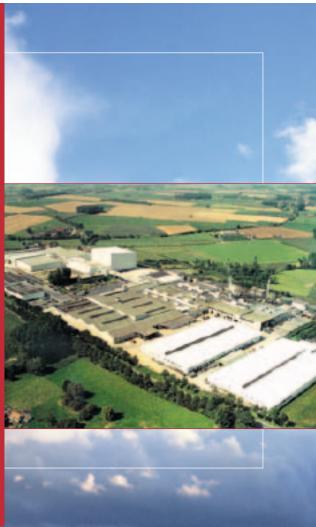
- 96 tonnes de CO₂ en moins par an
- • électricité produite : $\pm\,300.000$ kWh/an, soit la consommation de 80 ménages
- L'exploitant réduit sa facture énergétique et revend de l'électricité au réseau
- Le "digestat" du lisier traité possède une meilleure valeur agronomique. Il ne sent plus et est plus efficace lors de l'épandage sur les champs.

Une entreprise qui a la frite!

La société Lutosa, implantée en Flandre et en Wallonie, transforme environ 500.000 tonnes de pommes de terre par an et 85 % de sa production est exportée vers 45 pays. Grâce à sa station d'épuration, le site de Leuze-en-Hainaut traite 1.100.000 m³ d'eau par année et plus de 50 % de l'eau épurée est recyclée. Depuis 2002, en collaboration avec Electrabel, l'usine exploite les déchets de ses tubercules! Grâce à la biométhanisation, les trois "digesteurs" de l'entreprise produisent du biogaz. Purifié et surpressé, il est utilisé comme combustible pour deux moteurs qui fonctionnent en cogénération pour produire de la chaleur et de l'électricité.

Les résultats :

- Pour un investissement de 2 millions €, Lutosa réalise une importante économie d'énergie et produit annuellement 14 GWh d'électricité.
- L'usine se rend insensible à la fluctuation du prix des énergies et reçoit chaque année de la Région wallonne 25 certificats verts.
- 11.500 tonnes de CO₂ en moins dans l'atmosphère par an !



DES ENTRAILLES DE LA TERRE

PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ ET DU CHAUFFAGE À PARTIR DE LA CHALEUR DE LA TERRE, C'EST POSSIBLE! ÎL S'AGIT D'EXPLOITER LES GRANDES QUANTITÉS DE CHALEUR STOCKÉES DANS LES ROCHES ET LES FLUIDES QU'ELLES CONTIENNENT!



Parler de géothermie, c'est parler des phénomènes thermiques internes de la terre. Ils se traduisent par la production de gigantesques quantités de chaleur. L'augmentation normale de la température depuis la surface vers l'intérieur de la terre est de 3°C tous les 100 mètres. Dans les zones sismiques ou volcaniques, le "gradient thermique" peut être jusqu'à 10 fois plus important et même atteindre 100°C à certains endroits.

Les possibilités techniques et économiques actuelles ne permettent l'exploitation que d'une infime partie de la chaleur de la terre : celle qui a été emmagasinée au cours des siècles dans les nappes d'eau souterraines ou les roches, là où le sous-sol est suffisamment perméable.

TROIS CATÉGORIES

Selon la nature géologique du site, la température varie de 50 à 200°C et détermine le type d'application : électricité ou chaleur. Généralement, on distingue 3 catégories d'énergie géothermique :

- La géothermie de haute énergie (T > 150°C), qui permet la production d'électricité. Cette application, la plus rentable, est limitée aux zones à caractère volcanique.
- La géothermie de moyenne énergie (80° < T < 150°C), qui permet notamment la production d'électricité.
- La géothermie de basse énergie (T < 80°C), dont l'utilisation est limitée à la production de chaleur pour le chauffage essentiellement.

GISEMENTS DE BASSE TEMPÉRATURE

Les gisements de basse température sont les plus répandus. La chaleur, naturellement stockée dans les roches ou dans les fluides qu'elles contiennent, est exploitée soit directement par extraction de l'eau chaude ou de la vapeur, soit indirectement en utilisant un puits géothermique comme échangeur de chaleur. L'eau est ensuite réinjectée dans la nappe aquifère. Les applications vont du chauffage des bâtiments (45-75°C) à celui des piscines ou des serres (20-30°C).

LE COÛT

Le coût du forage et de la mise en place d'une installation géothermique est important mais celui de l'exploitation de l'installation est quasiment nul. La rentabilité exige une exploitation maximale de la chaleur. C'est ce que permet un dispositif "en cascade", comme celui de Saint-Ghislain, dans lequel les besoins de chaleur sont répartis de façon décroissante le long du réseau de chaleur. (voir encadré)

PIONNIERS à ST-GHISLAIN

Saint-Ghislain possède un puits géothermique d'une profondeur de 2.400 mètres qui fournit une eau à 73°. Depuis 1985, un réseau de chauffage urbain local permet de chauffer 355 logements, un hall omnisport, un hôpital, une piscine et trois écoles.

L'eau extraite du puits par pompage est acheminée vers les échangeurs en vue du transfert de sa chaleur à l'eau du réseau de chauffage urbain. Une fois cette opération effectuée, l'eau géothermique n'est plus qu'à 40 degrés. Elle est alors dirigée vers les serres horticoles, qu'elle maintient à température idéale, pour terminer sa course dans une station d'épuration afin de favoriser la fermentation des boues et la production de biogaz. Elle est ensuite déversée dans une rivière.

Deux millions de litres de mazout et 5.400 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère sont ainsi épargnés chaque année!



LES 12 GUICHETS DE L'ÉNERGIE DE LA RÉGION WALLONNE

ARI ON

Tél.: 063/24.51.00 Fax: 063/24.51.09

guichet.arlon@mrw.wallonie.be Rue de la Porte Neuve, 19 6700 ARLON

RRAINE-LE-COMTI

Tél.: 067/56.12.21 Fax: 067/55.66.74

guichet.brainelecomte@mrw.

wallonie.be

Rue Mayeur Etienne, 4 7090 BRAINE-LE-COMTE

CHARLERO

Tél.: 071/33.17.95 Fax: 071/30.93.10

guichet.charleroi@mrw.wallonie.be Centre Héraclès

Avenue Général Michel, 1e 6000 CHARLEROI

EUPEN

Tél.: 087/55.22.44 Fax: 087/55.22.44

guichet.eupen@mrw.wallonie.be Rathausplatz, 2

4700 EUPEN

HIIN

Tél.: 085/21.48.68 Fax: 085/21.48.68 quichet.huy@mrw.wallonie.be

Place Saint-Séverin, 6

4500 HUY

LIÈCI

Tél.: 04/223.45.58 Fax: 04/222.31.19

guichet.liege@mrw.wallonie.be Rue des Croisiers, 19 4000 LIEGE

MARCHE-FN-FAMENN

Tél.: 084/31.43.48 Fax: 084/31.43.48

guichet.marche@mrw.wallonie.be Rue des Tanneurs, 11

6900 MARCHE

MONS

Tél.: 065/35.54.31 Fax: 065/34.01.05

guichet.mons@mrw.wallonie.be Avenue Jean d'Avesnes, 10-2

7000 MONS

MOUSCRON

Tél.: 056/33.49.11 Fax: 056/84.37.41

guichet.mouscron@mrw.wallonie.be Place Gérard Kasier, 13

7700 MOUSCRON

NIANALIE

Tél. 081/26.04.74 Fax : 081/26.04.79

guichet.namur@mrw.wallonie.be Rue Rogier, 89 5000 NAMUR

OTTIGNIES

Tél.: 010/40.13.00 Fax: 010/41.17.47

guichet.ottignies@mrw.wallonie.be Avenue Reine Astrid, 15 1340 OTTIGNIES

TOURNA

Tél.: 069/85.85.36 Fax: 069/84.61.14

guichet.ath@mrw.wallonie.be Rue de Wallonie, 19-21 7500 TOURNAI

SUR INTERNET

Consultez le Site Portail de l'Énergie en Wallonie : http://energie.wallonie.be





Les Guichets de l'Énergie 078/15 15 40

MINISTÈRE DE LA RÉGION WALLONNE

Direction Générale des Technologies, de la Recherche et de l'Énergie Division de l'Énergie

Avenue Prince de Liège, 7 • 5100 Jambes Tél.: 081 33 55 06 • Fax: 081 30 66 00 http://energie.wallonie.be RÉINVENTONS L'ÉNERGIE

