

DOSSIER : Les énergies renouvelables

Choisir une source d'énergie alternative au pétrole, gaz, charbon et autres dérivés pétrochimiques est un acte civique et responsable permettant de participer à la lutte contre le réchauffement climatique.

Sachez que l'utilisation d'énergies non ou peu polluantes peut vous permettre de réduire très fortement vos rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère (environ 30 à 40% de votre production annuelle).

Et puis n'oubliez pas que vous pouvez bénéficier de crédits d'impôt non négligeables (jusqu'à 40% de réduction) lors de l'achat d'équipements énergétiquement performants ou qui utilisent des sources d'énergie durables.

le vendredi 13 octobre au centre culturel de la « Chambre aux loups », Pierre Daniel, représentant de l'organisme « Clé », a fait un tour d'horizon des matériaux de construction, des économies au quotidien et des différentes énergies.

Des témoins Iffendicois ont pu partager leurs expériences

M. Pierre Daniel a évoqué toutes les énergies, avec leurs atouts et inconvénients et les subventions possibles.

A chaque habitation convient son mode de chauffage.

Il propose des rendez-vous individuels pour un diagnostic. Renseignements au 0820 820 466.

Le solaire thermique

Mr et Mme Richard « La Comté » à Iffendic



Mr Richard : « Ma chaudière fioul est tombée en panne. Après plusieurs études, nous avons choisi les panneaux solaires et repenser de ce fait tout notre système. D'un côté, il y a les panneaux solaires (4m²) avec les capteurs thermiques qui convertissent directement le rayonnement solaire en chaleur. Cette

dernière est récupérée par un fluide caloporteur (eau glycolée ou air), qui s'échauffe en circulant dans un absorbeur placé sous un vitrage ».



Les capteurs thermiques permettent de produire de l'eau chaude pour l'eau chaude sanitaire. Le chauffe-eau solaire individuel est constitué de 3 éléments principaux :

- des capteurs thermiques vitrés qui reçoivent le rayonnement solaire et ainsi chauffent l'eau,

- un ballon de stockage de l'eau sanitaire qui est relié aux capteurs,
- un ensemble de régulation.

Ils ont aussi investi dans une pompe à chaleur pour le chauffage : quand les températures sont en dessous de -5 C, leur ancienne chaudière prend le relais.

« Je pense que les panneaux solaires sont une technologie nouvelle qui s'adapte à l'ancien. Mais c'est une énergie qui ne peut être autonome. Elle est chez nous associée à l'électricité, mais aussi au fioul. Cela reste un choix écologique, qui s'inscrit dans notre démarche de développement durable ».

Pour info : en Bretagne 4 à 6 m² de capteurs suffisent à produire la moitié des besoins annuels d'une famille en eau chaude sanitaire.

Le solaire thermique n'est pas à confondre avec le solaire « photovoltaïque » où les cellules transforment la lumière en électricité !

L'aérothermie

par Mr et Mme Emaury



Mr et Mme Emaury construisent une maison neuve sur Iffendic, ils ont opté pour l'aérothermie.

Basée sur le même principe de base que la géothermie, l'aérothermie vient puiser les calories gratuites dans l'air ambiant.

Elle les restitue ensuite au plancher chauffant.

C'est le système du frigo à l'envers.

Un fluide réfrigérant circule dans les tuyaux. Le groupe extérieur est muni d'une hélice, d'un échangeur et d'un compresseur.

L'hélice est chargée de récupérer de l'air par l'arrière du groupe et au passage, dans l'échangeur, le fluide caloporteur absorbe les calories de l'air.

Ces calories sont présentes dans l'air jusqu'à -273°C que l'on appelle le zéro absolu.

Le compresseur va comprimer un fluide caloporteur afin de le faire monter en température jusqu'à 80°C.

Le fluide se dirige vers un échangeur situé dans la chaudière.

Au contact des serpentins chauds, l'eau s'élève en température.

Le fluide frigorigène chauffé est directement envoyé dans le plancher qui restitue la température souhaitée.

« **Nous avons choisi cette option car l'installation est moins onéreuse que la géothermie, il n'y a pas de terrassement, pas de nuisance sonore, pas de pollution. Le seul inconvénient : le système n'est plus suffisant par -8°C, -10°C, nous allons suppléer par un appoint électrique.** »

Exemples de consommation annuelle :

90 M² = 225 € par an

100 M² = 250 € par an

120 M² = 300 € par an



La géothermie de surface

Yannick Get

La géothermie est la ressource la plus connue et la plus utilisée en France après l'hydraulique.

Son principe est simple : utiliser la chaleur de la Terre, autrement dit ses calories.



Le captage de ces dernières peut se faire de 2 façons :

soit par un forage de plusieurs dizaines de mètres,
soit par épandage d'une surface de terre environ 1,5 fois supérieure à la surface que l'on souhaite chauffer.

Cette chaleur (fraîcheur) est transmise dans la maison le plus souvent par un plancher chauffant

(rafraîchissant).

Dans tous les cas le transfert de chaleur nécessite un fluide frigorigène et un appoint électrique (à peu près 1/3 des besoins d'énergie).

Cette application est également composée d'une pompe à chaleur qui utilise le fluide chauffé en terre pour lui faire atteindre la température souhaitée.

Ce système de chauffage permet de capter la chaleur se trouvant dans le sol pour la restituer dans l'habitation, moyennant une très faible consommation électrique pour faire fonctionner l'appareil. Pour 1 kWh consommé, 4 kWh sont restitués en chauffage dans l'habitation.

Avec des capteurs horizontaux, le générateur thermodynamique puise son énergie dans le sol en partie horizontale à travers des capteurs enterrés à une profondeur de 0,80 m à 1 m.

Fonctionnement :

L'échange se fait à travers des capteurs horizontaux ou des sondes verticales. Ces capteurs ou ces sondes sont des tubes soit remplis de fluide frigorigène qui doit être identique à celui du générateur, soit d'eau glycolée.

Avec un captage en fluide frigorigène on a besoin de moins surface car on travaille sur la chaleur latente, ainsi que la chaleur sensible, tout en respectant la régénération du sol utilisé.

Les avantages de la géothermie :

- Aucune combustion (pas de rejets de CO₂ ou autres gaz polluants), donc : pas d'effet de serre (pas d'effet de réchauffement à moyen terme de la planète), pas de pollution, le transfert de calories par compression/détente et non pas création de calories (principe de la pompe à chaleur), donc pas d'effet « réchauffement instantané » de la planète.

- Une consommation électrique égale au quart (moyenne sur l'année) de l'énergie produite.

- Très économique, une maintenance réduite au minimum, pas de ramonage de chaudière ou réglage de brûleur annuel, le fonctionnement est assuré toute l'année sans appoint. C'est un confort total.



- L'appareil a la taille d'un petit réfrigérateur, est moins bruyant qu'une chaudière à énergies fossiles, ne dégageant pas de chaleur, et ne nécessitant pas de ventilation, il trouve sa place presque partout : cellier, cave, buanderie, cuisine...

La géothermie (ou chauffage thermodynamique) est actuellement le système le plus performant existant en terme de consommation d'énergie par an.

L'éolien a le vent en poupe



En 2006, une éolienne est venue s'intégrer dans nos paysages. Des années de démarches administratives, pour que la SARL AVEL-IF composée de Loïc et Chantal LEPAGE et Nathalie LECOQ, voit leur projet au grand jour.

L'éolienne d'iffendic, ce sont :

- 80 mètres de haut,
- un pc qui surveille depuis l'Allemagne son bon fonctionnement,
- une hélice entraînée en rotation par la force du vent (éole = dieu du vent de la Grèce antique) qui permet la production d'énergie mécanique ou électrique en tout lieu suffisamment venté.

C'est très schématiquement celui de la dynamo de vélo qui serait entraîné par une hélice tournant grâce au vent.



Quelques chiffres :

- Production annuelle estimée : 3 960 000 kW (soit la consommation d'environ 1 500 foyers hors chauffage)
- Puissance nominale : 2 000 kW
- Longueur Pales : 41 mètres au nombre de 3
- Mât , hauteur du moyeu : 80 mètres
- Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Le système de contrôle commande est relié par fibre optique aux différents capteurs.
- Tous les sous-ensembles de la machine sont prévus pour supporter des températures jusqu'à -40°C, la neige, le givre et la glace.

Une éolienne est composée de 6 éléments principaux :

- un rotor qui sert à convertir de façon aérodynamique l'énergie du vent en énergie mécanique sur un arbre tournant lentement ;
- un multiplicateur qui permet d'accroître la vitesse de l'arbre du rotor pour le générateur ;
- un générateur qui produit de l'électricité ;
- un transformateur qui élève la tension du générateur (690 V) à celle du réseau (20 000V) EDF ;
- un système de commande et de protection qui sert à optimiser le rendement et à conserver la machine en état de fonctionnement dans des limites sécuritaires ;
- une tour qui permet de placer le rotor à une hauteur élevée au-dessus du sol, où la vitesse du vent est supérieure et les effets des obstacles locaux sont moindres.

Le bois-énergie

Dominique Morand, « La Ville Marchand » agriculteur en production laitière à Iffendic

Il chauffe sa maison d'habitation avec une chaudière à bois déchiqueté depuis 2004.



Pour chauffer les 100 m² de son habitation, il consomme 35 m³ de plaquettes issues de l'entretien des haies entourant ses parcelles agricoles.

C'est une chaudière livrée avec une réserve de 2,7 m³ lui offrant une autonomie de quelques jours. La chaudière est installée dans un bâtiment attenant à la maison d'habitation.

Les chaudières à alimentation automatique utilisent comme combustible les plaquettes sèches dont la granulométrie permet une manipulation facile à la pelle ou au godet de tracteur.

Les plaquettes sèches sont stockées dans un silo, de plus ou moins grande taille, à côté de la chaudière.

Ce silo confère à l'utilisateur une autonomie d'une semaine (1 m³) à plusieurs mois (40 m³).

L'installation fonctionnant au bois est donc aussi automatisée qu'une installation au gaz ou au fioul : le chauffage de la maison est régulier et confortable.

L'énergie bois a toujours été considérée comme bon marché : lorsque un stère de bois bûche se vend 45 €, cela correspond, en unité énergétique à environ 3 cts d'€/kWh.

Le coût de production des plaquettes d'origine agricole varie d'un chantier à l'autre mais reste compris entre 15 et 30 €/m³ sec, main d'oeuvre incluse.

Ce coût de production, ramené en unité énergétique, va de 1,65 à 3,3 cts d'€/kWh.

En janvier 2005, pour un usage domestique, le prix du fioul était de 4,8 cts d'€/kWh, celui du gaz à 7,8 cts d'€/kWh, l'électricité étant supérieure à 10 cts d'€/kWh.

Le Conseil Régional de Bretagne, les Conseils Généraux et l'ADEME souhaitent développer les installations de chaudières bois à alimentation automatique petite puissance utilisant des plaquettes de bois d'origine bocagère.

Ce programme vise à encourager la valorisation du bois issu de l'entretien des haies par le déchiquetage, et s'inscrit dans le prolongement logique des mesures incitatives concernant la plantation et l'entretien des haies et des talus qui ont été prises en direction des agriculteurs en Bretagne.

Une plateforme de stockage de plaquettes de bois sur la zone de la Corderie

La Communauté de Communes du Pays de Montfort s'est engagée, depuis le début des années 2000, dans un soutien à la filière « valorisation du bois de bocage », initiée par des agriculteurs locaux situés en majorité sur la commune d'Iffendic.

Le premier pas a été l'installation d'une chaudière automatique au bois sur le Domaine de Trémelin.

Il s'agissait de donner un premier débouché aux plaquettes de bois produites, au sein d'un équipement collectif.

Tout au long de cette année 2006, la Communauté de Communes a initié de nouvelles réflexions sur cette thématique filière-bois.

Tout d'abord, elle a impulsé le choix d'installer une nouvelle chaudière à bois sur le territoire, dans le nouvel établissement que va construire la SA HLM Les Foyers à Iffendic et qui va ouvrir en 2008 pour l'accueil d'adultes handicapés.

Parallèlement, depuis plusieurs années, les agriculteurs et la collectivité s'interrogeaient sur la question du stockage et du séchage des plaquettes de bois avant leur utilisation en chauffage ou éventuellement en paillage.

En effet, suite à leur production via la déchiqueteuse, ces plaquettes doivent être stockées et séchées, au minimum pendant 4 mois, sous un abri largement ventilé, la fermentation du bois entraînant des montées en température allant jusqu'à 70-80°C.

Jusqu'à maintenant, ce stockage est réalisé sous un hangar agricole privé, directement sur la terre. Cette solution n'est pas satisfaisante, notamment en terme de qualité des plaquettes (mélanges malencontreux des plaquettes de bois avec de la terre et des cailloux, dommageables pour le bon fonctionnement des chaudières bois).

La décision a donc été prise de construire une plateforme et un hangar de stockage et de séchage des plaquettes de bois.

La maîtrise d'ouvrage de cet équipement est assurée par la Communauté de Communes, une concertation avec les agriculteurs producteurs et livreurs de plaquettes (regroupés au sein du GIE* « les beluettes ») étant bien évidemment menée.

Il a été choisi de l'implanter sur l'une des parcelles constituant l'extension de la Z.A. de la Corderie à Iffendic.

Sa conception est en cours d'étude en partenariat avec le cabinet d'architecture Labesse de Rennes. Le dépôt du permis de construire est prévu pour décembre 2006 et suite à une consultation publique, les travaux devraient démarrer au printemps 2007 pour une livraison de l'ensemble à l'automne 2007.

Ainsi, un premier stockage des plaquettes de bois pourra être mis en oeuvre courant de l'hiver 2007-2008.

Côté technique :

Sur un terrain d'environ 2 000 m², sera implanté un hangar de 320 m² couvert (L = 26 m, P = 12 m, H = de 5 m à l'arrière à 8 m à l'avant ; toit mono-pente), fermé sur 3 côtés, avec une ouverture en façade sur toute la longueur.

Les matériaux utilisés seront choisis de telle manière à intégrer le bâtiment au mieux dans son environnement, avec une prépondérance du bois en particulier (structure, charpente et bardage bois) ; l'aménagement paysager de la parcelle sera conçu avec une optique bocagère prononcée, de façon à être démonstratif sur cet aspect. Le bâtiment permettra de stocker jusqu'à 1000 m³ de plaquettes de bois.

A titre de comparaison, les consommations annuelles en bois énergie sont pour Trémelin de l'ordre de 100-120 m³ et seront pour le foyer pour handicapés de l'ordre de 350 m³.

A ces consommations pour le chauffage, s'ajoutent des consommations pour le paillage des espaces verts des communes (de l'ordre de 100 m³/an, toutes communes de la CCPM confondues, avec une utilisation privilégiée sur Iffendic, Pleumeleuc et Breteil).

A l'avenir, la fourniture de plaquettes de bois aux particuliers est également envisagée que ce soit pour une utilisation en paillage ou en chauffage.

*GIE : Groupement d'Intérêt Economique