

# EcoTech

## Construction

n° 1

### Un débat national sur l'énergie ?

Le gouvernement met en chantier un débat national sur l'énergie de février à juin 2003.

L'objectif du débat est triple

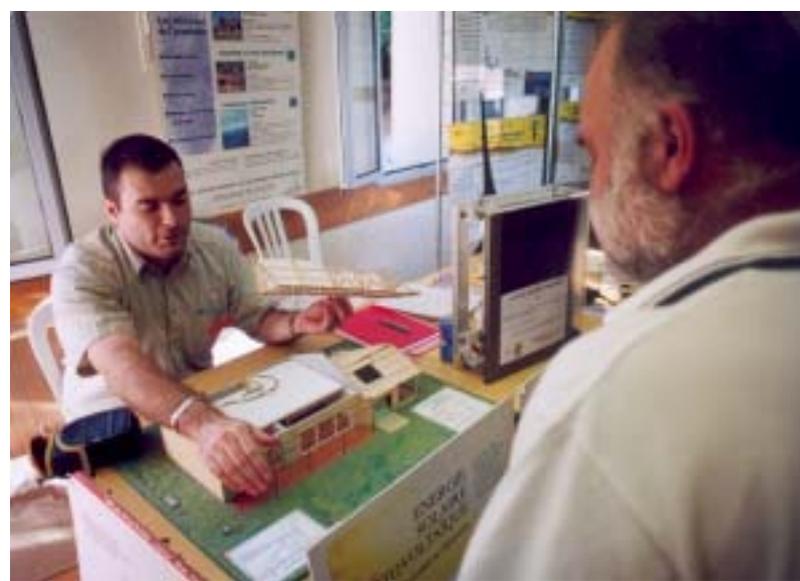
- Permettre à tous d'accéder à une information précise et diversifiée
- Recueillir avis et propositions sur les actions concrètes à mettre en place
- Sensibiliser les Français aux clefs essentielles pour maîtriser la consommation d'énergie.

A l'occasion de ce débat national, les partenaires d'ECOTECH proposent aux professionnels, aux élus et aux décideurs de la construction, **une réflexion sur l'efficacité énergétique et la maîtrise des consommations.**

Dans la construction, la conception du bâtiment est primordiale pour parvenir à une bonne efficacité énergétique et maîtriser les consommations ultérieures.

Les intercommunalités peuvent mener des actions pour maîtriser les flux et les dépenses énergétiques.

Nous vous invitons à deux Conférences-débats avec **Olivier SIDLER, Cabinet ENERTECH** (spécialisé dans les analyses énergétiques et l'audit, assurant des missions de maîtrise d'œuvre et d'assistance à maître d'ouvrage) et **Martine ECHEVIN, Directrice de l'Agence locale de l'énergie de l'agglomération grenobloise.**



*Construire des bâtiments à très faible consommation d'énergie*

*Communes : maîtriser les flux et les dépenses*

**Vendredi 13 Juin à 14 h 30**

**Maison Familiale Rurale de RICHERENCHES (84)**

*avec Olivier SIDLER, Cabinet ENERTECH  
et Martine ECHEVIN, Directrice de l'ALE de Grenoble  
Animatrice du GT énergie de l'AITF*

Après les premières rencontres ECOTECH Construction des 13 et 14 septembre 2002 à la MFR de Richerenches, le CEDER, le CBE Voconce-Enclave et PROBOIS Ventoux mettent en commun leurs moyens pour mieux vous informer :

- Bulletin d'information « ECOTECH Construction » trimestriel
- Conférences-débats

## Le solaire photovoltaïque



Les panneaux ou modules photovoltaïques sont constitués de semi-conducteurs en silicium qui transforment directement la lumière du rayonnement solaire en électricité. Ne pas confondre avec les capteurs pour le chauffage ou l'eau chaude qui eux sont constitués de plaques noires et de tuyaux raccordés au ballon d'eau chaude ! Avec les panneaux photovoltaïques il s'agit de produire de l'électricité et de l'utiliser à bon escient.

Les installations les plus courantes sont destinées à rendre autonomes en électricité des sites comme les refuges de montagne et les maisons isolées. Ces installations demandent un parc de batterie onéreux pour stocker le courant produit, et une inclinaison souvent importante des panneaux (entre 45° et 60°) pour capter le rayonnement solaire en hiver. Les panneaux sont rarement placés sur le toit dont la pente est insuffisante. Ces installations se font lorsque le rattachement au réseau d'EDF est trop coûteux ou à la demande d'utilisateurs particulièrement motivés. Elles sont de plus en plus rares.

Suite aux problématiques environnementales, aux pressions de l'opinion publique, des installations photovoltaïques raccordées au réseau sont apparues.

A la sortie des panneaux un onduleur permet de réinjecter le courant produit, sur le réseau EdF. Ce courant est revendu pour 0,1425 € par kWh, soit un peu plus que le prix d'achat payé par le consommateur.

On cherche à produire le maximum d'électricité sur l'année. On privilégiera l'été en donnant une faible inclinaison aux panneaux (30° idéal mais, des pentes plus faibles sont acceptables), ensuite on posera une plus grande surface de panneaux. Après tout le toit est grand, l'installation est subventionnée et on ne supporte pas le prix des batteries !

C'est le toit solaire.

## LE TOIT SOLAIRE

Le Japon est champion de ces installations ainsi que l'Allemagne. La France est en retard mais elle y vient, malgré le frein d'EDF. Déjà un certain nombre de réalisations voient le jour. Parmi elles, peu font preuve d'intégration esthétique, pourtant des solutions existent. Pour les mettre en œuvre, l'électricien collaborera avec d'autres métiers (couvreur, ferblantier...).

### ➤ *La pose en surimposé*

C'est le procédé le moins cher et en principe l'étanchéité de la toiture n'est pas modifiée. Des pattes fixées sur les chevrons, glissées entre les éléments de couverture reprennent des rails aluminium sur lesquels sont fixés les modules cristallins. Un écart avec la toiture doit être respecté pour la ventilation nécessaire

### ➤ *L'intégration avec profilés d'aluminium*

La contrainte essentielle est de disposer de modules adaptés et sans cadres. Les reprises d'étanchéité sont les mêmes que pour une véranda du même type. La ventilation doit être respectée.

### ➤ *Les méga-tuiles*

Ce sont des profilés d'aluminium qui se placent sur les modules de manière à s'emboîter les uns dans les autres comme de grandes ardoises. Le montage est rapide, mais les raccords avec le reste du toit demandent à être réfléchis au préalable. Un léger chevauchement respecte un mieux l'aspect d'un toit. Bien sûr, les fabricants de tuiles et autres éléments de couverture ne sont pas restés insensibles, et Ymérés a sorti un gabarit en tôle, composé d'une série de 5 tuiles Alpha 10 sur lequel est fixé un module noir cristallin. Il s'intègre mieux aux toitures sombres.



### ➤ *Ardoises, shingles, bacs acier*

Il existe aussi des ardoises, avec un pureau (partie exposée) photovoltaïque noir, cristallin ou non. Elles se fixent comme des ardoises classiques et se raccordent entre elles grâce à des petits connecteurs. L'aspect esthétique est réussi.

Les shingles (Cf. photos) sont des capteurs souples réalisés en silicium amorphe triple jonction, reprenant les caractéristiques des bardeaux canadiens. Issu des dernières avancées technologiques, le silicium amorphe triple jonction permet d'éviter en partie les baisses de rendement dues aux trop fortes chaleurs ou aux faibles ensoleillements. Il convient parfaitement à des insertions architecturales sans les problèmes de ventilation.

Enfin il existe des éléments bacs acier intégrant un module de même nature. L'intégration est alors parfaite sur ce genre de toit.

**Emmanuel DUBOIS-ENERSUN**



## REPORTAGE

### **Fabrication du mortier de chanvre**

*Nous avons utilisé une bétonnière de 350 l car nous n'avons pas de malaxeur spécial. Dans la bétonnière il faut mettre un demi-ballot de «chanvribat» (soit 100 l seulement de chanvre) et le « Tradical 70 » (chaux aérienne et pouzzolane) avec 60 l d'eau pour que le mélange soit suffisamment homogène.*

*Pour 110 m<sup>2</sup> de panneau, nous avons malaxé 15 m<sup>3</sup> de mélange.*

### **Mise en place des panneaux**

*Sur la face en OSB nous avons glissé et vissé une traverse horizontale en bas et en haut de chaque panneau pour empêcher la flexion au levage. Nous avons levé les panneaux à la grue avec des élingues sur 3 points d'encrage.*

*Un ouvrier levait un panneau à la grue pendant que deux autres mettaient en place le pied du panneau, puis une autre personne positionnait plus finement le panneau avec le bras articulé porté sur notre camion. Enfin nous avons étayé le panneau avec des jambes de force provisoires.*

*Chaque panneau pesait 600 à 700 kg.*

## Un bâtiment bois peu ordinaire !

C'est un bâtiment agricole perdu dans les Baronnies, au bout d'une piste en terre de 4 km.

Grand de 16 m x 7 m, il a été dessiné par Axel MESNY, architecte à MALAUCENE et construit par l'entreprise OSSATURBOIS de BUIS les BARONNIES.

Il se compose d'un hangar à matériel agricole, d'un séchoir pour les plantes aromatiques et d'une partie atelier et bureau avec sanitaires.

La cliente souhaitait une construction la plus écologique possible. Elle a choisi un bâtiment à ossature bois posée sur pilotis avec une isolation en chanvre, enduit côté intérieur de l'atelier, et couvert d'un bardage extérieur en mélèze. Le plancher de la partie atelier est en contreplaqué recouvert de 15 cm de « Chanvrisol » en vrac (chanvre spécial traité au silicate), de même que l'isolation sous toiture. Il sera couvert d'un parquet en pin. L'eau chaude est fournie par un chauffe-eau solaire.

Pour remplir de chanvre les panneaux de l'ossature, Gérard DEBOULLE, le Charpentier, a préféré innover avec un remplissage à l'horizontale plutôt que de bancher.

« Nous avons préfabriqué les panneaux de 5,5 m de haut à l'atelier (12 m<sup>2</sup> pour les plus grands panneaux). Ils ont été contreventés par des planches clouées en diagonales, encastrées sur les montants et couverts provisoirement avec un panneau OSB pour pouvoir couler le mortier de chanvre dessus.

Chaque panneau fait 20 cm d'épaisseur. Il est prévu pour être rempli de 15 cm de mortier de chanvre. Au final, la partie extérieure de l'ossature déborde de 5 cm du remplissage en chanvre afin d'assembler les panneaux par vissage.



L'électricien a posé les câbles et les prises électriques dans les panneaux vides à l'atelier.

Avantage : simple et rapide, tout est fait avant la pose des panneaux.

Inconvénient : l'électricité étant incluse dans le mortier de chanvre, les emplacements doivent être décidés préalablement sur plan.

Nous avons transporté les panneaux préfabriqués sur le chantier. L'équipe les a placés à l'horizontale sur le plancher du bâtiment et les a remplis avec le mortier de chanvre.

Nous avons attendu une semaine que le mortier soit suffisamment sec et qu'il ait perdu beaucoup d'eau pour diminuer le poids des panneaux.

Avantage : Plus rapide que le banchage vertical. Remplir les 110 m<sup>2</sup> de panneaux a nécessité 13 h.

Difficultés : Il faut une grue, du temps et beaucoup de soin pour bien positionner les panneaux verticalement. On ne peut les visser ensemble que du côté extérieur (à l'intérieur l'ossature est noyée dans le chanvre qui déborde de 3 cm).

Il faut aussi faire attention en tassant le mortier de chanvre à ne pas voiler les montants des panneaux.

Pour améliorer l'étanchéité des joints entre les panneaux, il serait intéressant de poser une languette ou une bande préformée autocollante dans une feuillure faite sur les montants des panneaux ».

Le remplissage en mortier de chanvre reste une technique coûteuse, qu'on ne peut pas utiliser en hiver.

*Nous y reviendrons dans le numéro 3 d'ECOTECH Construction de novembre, spécial chanvre*

Si vous souhaitez recevoir régulièrement ce bulletin trimestriel ECOTECH Construction, envoyez vos coordonnées à

CBE - BP 46 – 84110 Vaison la Romaine

Fax : 04 90 36 27 58 - E.mail :

**CBEvoconce@wanado.fr**

## Vendredi 13 Juin 2003, à la MFR de RICHERENCHES

### 2 conférences-débats

14 h 30

**Construire des bâtiments à très faible consommation d'énergie, Pourquoi ? Comment ?** » par **Olivier SIDLER** - Ingénieur Conseil en Energétique, Directeur de la Sté ENERTECH (Félines sur Rimandoule 26).

Aujourd'hui, l'énergie pose au monde trois types de défis :

- les ressources en énergie conventionnelle sont limitées à 40 ou 60 ans selon le type d'énergie. C'est un délai extrêmement court pour adapter nos systèmes de production et de consommation,

- 80 à 90 % des nuisances environnementales ont pour origine l'énergie. Les deux manifestations les plus médiatisées sont d'une part l'effet de serre qui menace le climat de basculements irréversibles, et d'autre part les déchets nucléaires dont on nous dit pudiquement qu'on leur trouvera une solution plus tard. Dans les deux cas l'homme joue tout simplement avec sa survie. Pour l'effet de serre le remède est connu : il faut par exemple passer en France de 8 tonnes de CO<sub>2</sub> / an / personne, libérées dans l'atmosphère à...1,8 tonnes, soit une division par plus de 4 de nos émissions, donc de pratiquement toutes nos consommations d'énergie !

- les ressources conventionnelles sont géographiquement concentrées, essentiellement au Moyen Orient. Cette région se trouve donc, bien malgré elle, l'enjeu majeur des stratégies géopolitiques du XXIème siècle. Les tensions qui commencent à régner sur le marché de l'énergie s'amplifieront si rien ne change et si nous ne réduisons pas nos consommations. Ces tensions induiront des guerres pour le contrôle, puis pour le partage des ressources.

Maîtriser l'énergie, savoir recourir à d'autres ressources à caractère renouvelable sont les sillons que l'on doit labourer dès aujourd'hui si l'on veut éviter au monde son implosion. Le défi à relever est hors normes, quelques pays l'ont déjà compris.

**Comment appliquer ces principes à la construction de bâtiments ? Comment concevoir des bâtiments à la fois sobres et efficaces ? Et comment bien utiliser les énergies renouvelables lorsqu'on bâtit ? Telles sont les questions qui seront abordées dans cette conférence**

*ENERTECH est spécialisé dans les analyses énergétiques et l'audit, il assure des missions de maîtrise d'œuvre et d'assistance à maître d'ouvrage. Ayant réalisé de nombreuses campagnes de mesures, ENERTECH dispose à ce jour des plus importantes bases de données de mesures au monde dans le secteur résidentiel. Ses travaux sur les consommations d'électricité font référence en Europe et dans le monde. Les principaux travaux d'ENERTECH peuvent être téléchargés gratuitement sur son site internet : <http://perso.club-internet.fr/sidler>*

16 h 30

**Communes et Intercommunalités : Comment maîtriser les flux et les dépenses ?** par **Martine ECHEVIN**, Directrice de l'Agence locale de l'énergie de Grenoble, Animatrice du GT énergie de l'Association des Ingénieurs Territoriaux de France (AITF)

Quels rôles aujourd'hui pour les communes, en matière d'Énergie ?

La ville consomme, produit et distribue, organise les déplacements et l'urbanisme, informe et incite public et constructeurs.

Quels enjeux ? Quelles actions mener sur le patrimoine communal ? Comment s'organiser pour une commune ou une intercommunalité ? La prise en compte du nouveau contexte de l'ouverture des marchés de l'énergie.

Débat, avec la participation de **Gaëlle VAUGEOIS**, Conseillère énergie auprès des communes rurales de Savoie.