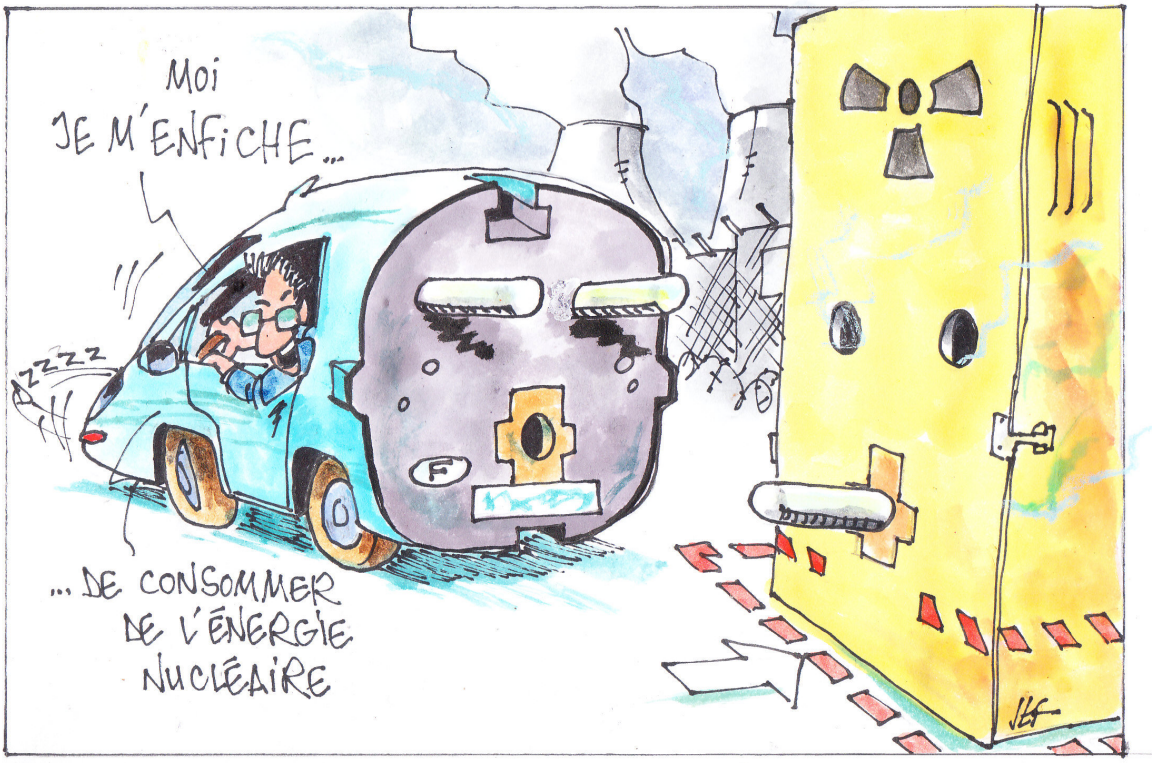
défi énergies 17

# INFOS n° 48 -Octobre 2014

**Sommaire :**


| | |
|---|---|
| Territoires à énergie positive | 2 |
| Chauffage par capteurs solaires à air | 3 |
| Nouvelle collaboratrice à DE17 | 6 |
| VMC double flux multifonctions | 7 |
| Journée nationale de la transition citoyenne | 11 |
| Défi Familles à Energie Positive | 12 |


**Edito : Une fausse bonne idée ??**

Lors d'une interview sur une grande chaine de radio, le PDG de Renault Carlos Ghosn présentait le développement de la voiture électrique en parlant de voiture zéro émission …

On ne peut nier que l'utilisation de véhicules électriques en ville participe à une diminution de la pollution urbaine, mais sur un plan global il n'en est pas de même. Tout dépend de la manière de produire de l'électricité. Avec les centrales classiques l'électricité générée pour l'alimentation des voitures est émettrice soit de gaz à effet de serre (centrales thermiques) soit de déchets nucléaires. Pire, dans le cas des centrales au charbon et compte tenu de la faible efficacité de la filière allant du combustible à la prise de courant, l'émission de gaz à effet de serre est bien moindre en mettant directement un produit pétrolier dans la voiture qu'en utilisant l'électricité. On ne pourrait parler de zéro émission que si l'électricité était à 100% d'origine renouvelable … Pour ne pas se contenter de déplacer la pollution, un soutien à la voiture électrique devrait donc aller de pair avec une vigoureuse politique de développement des énergies renouvelables !

En outre les choix actuels vont couter très cher à la collectivité. D'abord les véhicules électriques sont fortement subventionnés via un super bonus « écologique » pouvant atteindre 10 000 Euros. Et comme il faudra pouvoir recharger les 2 millions de voitures envisagées pour un proche avenir, un vaste programme d'installation de bornes est lancé aux frais du contribuable. Curieuse méthode, l'état a-t-il pris en charge la mise en place des pompes à essence servant à la distribution des produits pétroliers ? Pourquoi financerions-nous une infrastructure permettant à EdF de vendre encore plus d'électricité et de justifier le maintien voire même l'extension du parc nucléaire ?

D.Hernot

# TERRITOIRES A ENERGIE POSITIVE
## Daniel Hernot

La transition énergétique, c'est la baisse des besoins et la diversification des sources d'énergie. Le rôle de l'Etat est fondamental dans la définition des objectifs, des moyens et du calendrier de la transition.

Cependant, dès maintenant, des initiatives remarquables ont été prises par des collectivités locales ou des groupes de citoyens, un certain nombre de territoires sont dit « Territoires à énergie positive (TEPOS) ».

Un territoire à énergie positive est un territoire (une commune ou une communauté de communes par exemple) dont les besoins en énergie ont été réduits au maximum et sont couverts par les énergies renouvelables locales (définition du C.L.E.R).

**La Communauté de communes du Mené (Côtes-d'Armor), le pionnier français**

Dans les années 90, l'implantation en Bretagne de parcs éoliens financés par des fonds de pension étrangers a interpelé les élus des communes du Mené. Pour que ces nouvelles activités soient liées à des investissements citoyens, le SIVOM a monté une équipe pour étudier un projet de territoire à énergie positive. La transition énergétique locale s'est appuyée sur trois ressources : la valorisation des effluents agricoles, ses ressources forestières et son potentiel éolien. Cette initiative a permis d'exploiter ces ressources et de dynamiser ce territoire : aujourd'hui, le Mené produit 25% de son électricité et a pour objectif d'être autonome en énergie en 2030.

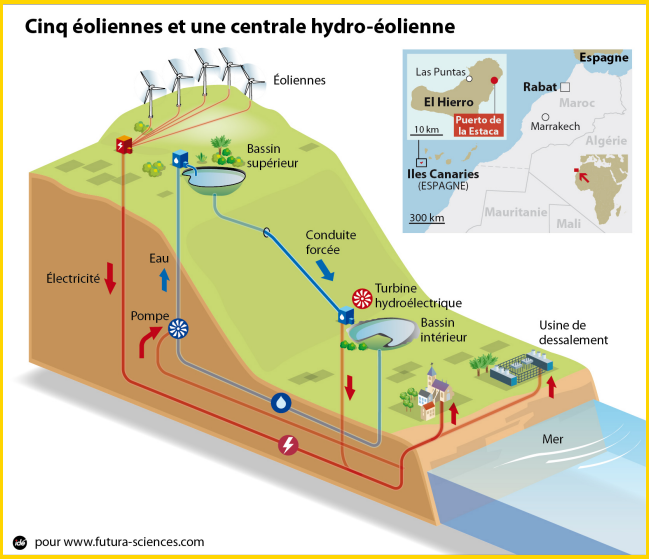
www.ouest-france.fr/le-mene-accueille-les-premieres-rencontres-energies-et-territoires-ruraux-414510

Il ne faut pas confondre l'indépendance énergétique d'un territoire, et un fonctionnement à énergie positive. Un territoire à énergie positive couvre en moyenne ses besoins énergétiques, et même davantage si possible. La production d'énergie est donc relocalisée, et c'est en ce sens que l'on parle d'autonomie énergétique. Mais il est raccordé aux réseaux (électricité, gaz) et en période de production insuffisante, de l'énergie est prélevée sur les réseaux. Par contre, en période de production excédentaire de l'énergie est cédée aux réseaux au bénéfice d'autres utilisateurs .

Par contre un territoire énergétiquement indépendant n'est pas raccordé aux réseaux, il satisfait à lui seul à la totalité de ses besoins. Les intermittences de production doivent donc être gérées par stockage temporaire (batteries ou stockage hydraulique par exemple pour la production électrique). Ce type de concept est plus complexe et plus coûteux, il est réservé aux territoires pour lesquels la mutualisation des outils de production est impossible ou difficile, les iles ou les zones très isolées.

**El Hierro, l'île des énergies renouvelables, énergétiquement indépendante**

El Hierro est une petite île des Canaries de 11 000 habitants. Elle revendique d'être le premier territoire insulaire au monde à n'utiliser que des énergies renouvelables. Cinq éoliennes (11,5 MW) fournissent l'électricité, y compris à la centrale de dessalement d'eau de mer. Les excédents de production sont utilisés pour pomper de l'eau de mer dans le but de faire tourner une centrale hydroélectrique lorsque les vents sont faibles. Une installation photovoltaïque complète la production éolienne.




www.futura-sciences.com/magazines/environnement/infos/actu/d/developpement-durable-ile-el-hierro-bientot-totalement-autonome-energie-44372/

La démarche d'un territoire à énergie positive est plus large que la seule production d'énergie. Il s'agit également de valoriser les ressources locales en général, notamment en favorisant les circuits courts et l'économie circulaire, d'établir du lien social et de la solidarité, de favoriser les initiatives citoyennes allant dans le sens du développement durable. Cela permet d'augmenter la capacité des territoires à résister aux crises.

De tels projets ne peuvent être menés sans une large adhésion des populations. Ils sont donc l'occasion d'un débat démocratique local permanent favorisant l'échange et la cohésion. De nouvelles activités apparaissent sur le territoire ce qui nécessite de nouvelles compétences au sein des populations.

Un programme de rénovation des bâtiments et des éclairages publics est mis en œuvre. Pour les bâtiments

privés, la collectivité peut agir par l'information en créant un poste de conseiller énergie pouvant établir des diagnostics énergétiques, la mutualisation de commandes, l'aide à la recherche de financement. Au-delà de l'énergie, l'effort peut également porter sur la gestion de l'eau ou les aménagements dans le domaine des transports favorisant le covoiturage, l'usage du vélo, etc. Pour ces territoires souvent ruraux, une concertation sur les pratiques agricoles est introduite dans les projets.

**Güssing, l'exemple autrichien**

En 1990, les élus de Güssing (4000 habitants au sein d'un district de 27 000 habitants), décident de mettre à profit son important potentiel en terme d'énergies renouvelables : du bois en abondance, les déjections animales des exploitations alentour, un excédent d'herbes intéressant pour le biogaz, de la place pour le photovoltaïque et le solaire thermique. Le projet, piloté avec le Centre européen des énergies renouvelables, a permis la création de 35 installations de production d'énergie. Des centrales de production de biogaz pour la production de chaleur et d'électricité, de biodiesel avec le colza, de gazéification du bois pour la cogénération, des installations solaires thermiques (eau chaude et chauffage), et photovoltaïque pour l'électricité. La ville produit aujourd'hui 2,5 fois ses besoins en énergie électrique, 160 % de biocarburants et quasiment 100 % de chaleur. Le district de Güssing est aujourd'hui autosuffisant à 50 % en énergie et a pour objectif d'être autonome en énergie en 2030.

www.giz.de/en/workingwithgiz/8657.html

En ce qui concerne la production d'énergie, chaque territoire constitue un cas particulier, une étude des besoins et des potentiels constitue la phase préliminaire indispensable. Les outils de production les mieux adaptés seront alors sélectionnés. Pour la production électrique, il peut s'agir d'un parc éolien, d'une centrale photovoltaïque, d'une centrale électrique utilisant les ressources locales en bois ou en biogaz issu de l'agriculture ou même de micro-hydraulique

Pour les besoins en chaleur, il peut s'agir d'une chaufferie collective au bois ou au biogaz desservant tout ou partie des bâtiments publics par un réseau de chaleur. Le raccordement de bâtiments d'habitation (logements collectifs, voire même de lotissements) est envisageable. Ces technologies permettent d'utiliser les ressources locales, notamment les bois communaux. Elles sont de plus génératrices d'emplois locaux et solidaires.

Les particuliers peuvent être associés à ces réalisations de plusieurs manières. Par exemple en participant directement à la production d'énergie en équipant son bâtiment privé d'une production solaire photovoltaïque ou thermique, ou encore en utilisant la ressource locale en bois. Une autre possibilité est de participer financièrement au financement des équipements collectifs, car dans beaucoup de cas un financement citoyen du projet est proposé aux habitants.

**Tramayes, membre fondateur du réseau national**

Avec 1000 habitants au sud de Cluny en Bourgogne, Tramayes a la particularité d'accueillir un hôpital, gros consommateur de chaleur. La création d'une chaufferie bois en 2006 sert de base au développement d'un important réseau de chaleur valorisant les ressources locales en bois de déchets. Animée d'une volonté forte de transition énergétique, la commune étudie d'autres projets utilisant les énergies renouvelables (éolien, méthanisation à la ferme).

www.territoires-energie-positive.fr/bul/communities/best-practices/tramayes-71-une-gestion-communale-centree-sur-le-developpement-durable

Les territoires s'engageant dans de tels projets sont soutenus par le réseau des TEPOS, qui permet notamment les échanges d'expériences et la mutualisation des informations. Une importante réunion de ce réseau a eu lieu annuellement (à Cluny en 2013). D'autre part les Régions intègrent de plus en plus souvent un soutien aux projets de territoire dans leur plan énergie climat. Rhône-Alpes et Bourgogne ont par exemple lancé en 2013 des appels à manifestation d'intérêt pour des projets de territoires à énergie positive, avec des aides au financement. Il existe aussi un réseau européen regroupant 10 pays actifs en ce domaine.

défi énergies 17

# CHAUFFAGE PAR CAPTEURS SOLAIRES A AIR
## propos recueillis par Luc Dazy

Luc Dazy a visité la maison de Jean-Claude Springer. Particulièrement intéressé par le système de chauffage à air, il nous en présente la fonctionnement. Cet article est la transcription des propos de Jean-Claude Springer.

### Principe de fonctionnement

De l'air à température de l'extérieur est aspiré dans le bas du capteur (principe de thermosiphon), réchauffé tout au long de son ascension derrière le vitrage, récupéré en haut dans un caisson et distribué vers la maison par une turbine basse vitesse.

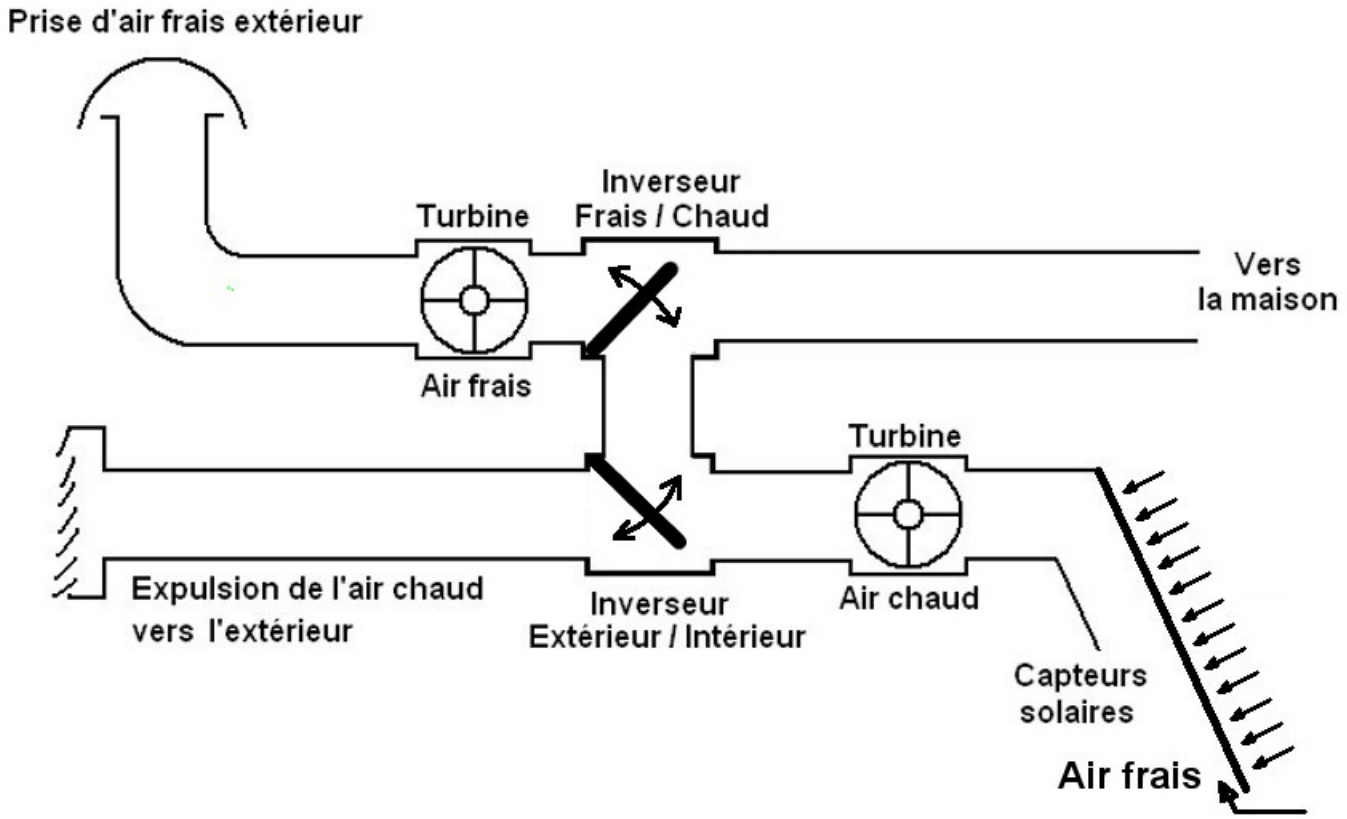
Deux inverseurs (by-pass) permettent de "jongler" entre "intérieur/extérieur" et air "frais/chaud" pour arriver à plusieurs combinaisons selon les désirs.

L'air dans le haut du capteur peut devenir très chaud. La turbine "air chaud" est prévue pour démarrer lorsque la température atteint 45° dans le caisson. L'air est donc distribué à partir de cette température. Le mouvement qui s'installe alors évite la montée trop brutale de la chaleur dans les capteurs. La perte dans les diverses canalisations (longueur, diamètre) fait que l'air arrive dans les pièces à (environ) 30°C ce qui n'est pas une température gênante pour les usagers.

Les capteurs sont orientés vers le sud évidemment, mais légèrement vers l'est de quelques degrés pour bénéficier des premiers rayons du soleil. Dans la pratique cela fait démarrer la turbine (en hiver) vers 10h00 le matin et l'arrêter vers 17h00 si la journée est entièrement ensoleillée.

L'inclinaison par rapport à l'axe vertical est de 15 degrés. Ceci pour avoir une perpendicularité maximum des rayons solaires en hiver, mais aussi pour ne pas renvoyer de reflets vers l'horizon et provoquer l'éblouissement des automobilistes. L'hiver le soleil est bas sur l'horizon (en comparaison avec l'été) les rayons sont renvoyés vers le ciel. En été, le soleil est haut, les reflets éventuels sont renvoyés vers le sol. Je vous passe tous les calculs qu'il a fallu faire, les expériences sur le terrain, les mesures d'inclinaison des rayons solaires à chaque périodes de l'année, le calcul des jours d'ensoleillement, etc.

Il faut bien se souvenir que cette aventure a commencé en 1980 et qu'à cette époque le solaire n'en était qu'à ses débuts ...
Sans avoir Internet il a fallu trouver des sources de documentation, des livres (ça commençait !), du matériel (néant). A cette époque il y avait au centre Pompidou à Paris (Beaubourg) une expo sur les nouvelles énergies (solaires surtout). Nous avons pris la voiture ma femme et moi et nous avons été visiter cette expo. Forcément déçus, car ce que nous cherchions n'y était pas, mais content tout de même de rapporter quelques ouvrages de doux rêveurs dans notre genre ! Et nous nous sommes lancés avec ça !



De part sa conception, ce mode de chauffage ne peut être le chauffage principal de la maison, tout bêtement parce qu'il est instantané. Du soleil... ça chauffe ! Pas de soleil... ça chauffe plus ! (il y a quand même une petite inertie).

Cependant, l'hiver avec une belle journée ensoleillée mais froide, le solaire fonctionne parfaitement : -5°C dehors... 45°C minimum dans le capteur ! A l'aise dans la maison.

Le complément de chauffage est assuré par un chauffage électrique (panneaux radiants) avec thermostat centralisé (permettant de donner la priorité au solaire), une cheminée avec récupérateur de chaleur, mais ça c'est plutôt pour le fun.

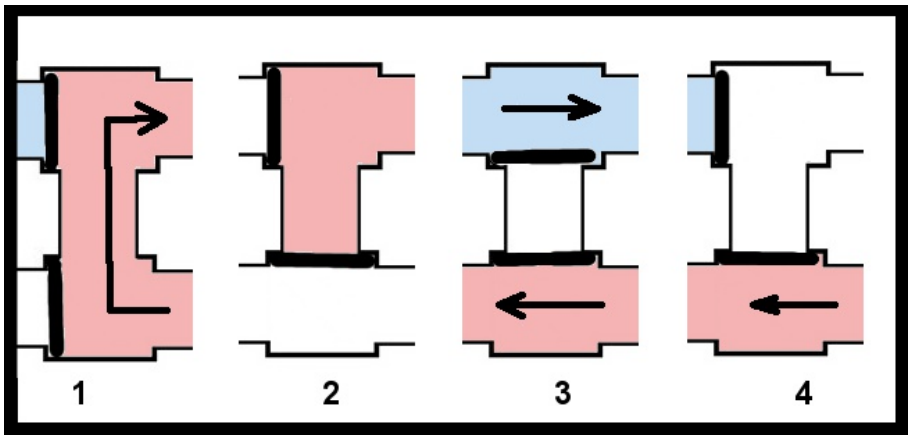
Pour en revenir aux capteurs (parfois je dis capteur ou les capteurs. En fait ce sont plusieurs caissons qui forment "un capteur" de 6x6=36 m2), je les ai conçus et réalisés moi-même. Les capteurs sont faits de la manière suivante, dans l'ordre de pénétration des rayons solaires (voir encadré) :

Une entrée d'air frais en bas tout au long des capteur (6m x 0,18m = 1,08m2). Même chose en haut des capteurs pour le caisson de réception. Ces dimensions sont celles recommandées, soit 3 % de la surface du vitrage (36 m2). Vers l'extérieur, l'entrée d'air du bas est fermée, pour éviter les intrusions d'animaux indésirables, par une grille métallique galvanisée de 0,5 m2. Le complément d'air est pris sur le volume de la pièce au dos des capteurs. Sur la photo prise il y a 2 ans lors des travaux de réfection de façade, vous pouvez voir les 15 caissons qui forment l'ensemble du capteur. Sur la gauche de la photo, en bas, vous apercevez la grille d'entrée de l'air frais, et tout en haut on peut voir un petit bout de la grille d'évacuation de l'air chaud en été. Cette surface de capteurs est la surface optimale pour avoir à minima 10 % de la surface de la maison (± 234 m²). Il y a plus, ce n'est pas rédhibitoire !

Les calculs de déperdition et de rendement ont donné à peu près que 30 à 32 % de l'énergie nécessaire pour le chauffage était fournie par le solaire. C'est très difficile à quantifier. Je ne sais pas quelle quantité d'énergie est nécessaire pour le fonctionnement d'une maison de 234m² habitables, par contre j'ai des chiffres de la consommation totale d'électricité : chauffage maison, eau chaude, cuisine tout élec, chauffage piscine, éclairage.

Soit pour 2005 = 18 546 kWh (50,8 kWh/jour) et pour 2006 = 11 897 kWh (32,59 kW/h/jour). Comparez avec votre consommation personnelle, moi je n'ai pas cette possibilité, mais je suis sûr d'être concurrentiel.

1. Un simple vitrage (verre normal) de 8 mm d'épaisseur monté sur profilés alu, avec joints caoutchouc (posé par un professionnel, le reste c'est moi). Cette épaisseur était obligatoire compte tenu de la surface de chaque caisson (1,20m x 2m) devant résister à la pression du vent, de la pluie, des chocs éventuels.
2. Un espace d'air de 12 cm environ, (car différent par endroits à cause du profil irrégulier de la tôle noire).
3. Une tôle d'acier de couleur noire (tôle de bardage de bâtiment industriel avec une peinture résistante à la chaleur et aux UV).
4. Une épaisseur de 15 cm de laine de roche compacte (à l'époque le seul isolant abordable avec le polystyrène).
5. Un doublage en panneaux d'aggloméré de 22 mm.
6. Le tout fixé sur une armature en barres métalliques de type IPN.




**Fonctionnement des by-pass**

Les clapets des by-pass peuvent avoir un fonctionnement manuel ou automatique. Le fonctionnement automatique est complexe à mettre en oeuvre et le fonctionnement manuel fastidieux. Le fonctionnement automatique nécessite des capteurs de température très précis et des moteurs d'assujettissement pour le déplacement des clapets.

Ne trouvant rien sur le marché dans ce domaine j'ai entrepris de les fabriquer. De la tôle galvanisée pour les boîtiers, de la colle, des rivets "pop", du feutre pour l'isolation phonique, des moteurs à rotation lente provenant de récupération de programmateurs de machine à laver, des micro-contacts pour les "fins de course". Beaucoup d'ingéniosité et d'inventivité on fait le reste.

Seul bémol, la résistance à la chaleur ! Les moteurs, mais surtout les collages ont quelques difficultés à tenir à 45° voir 50°C, température courante dans les boîtiers des inverseurs (by-pass). Un jour d'été particulièrement chaud, j'ai enregistré 70° dans le haut des capteurs.
Alors, comment faire ? Je n'ai pas de solution miracle, alors quand ça se décolle... je recolle !!

**Hiver**
1 : Le capteur débite de l'air chaud qui est distribué dans la maison par la turbine (partie en rose).
2 : La nuit, pas de chauffage solaire. Alors pour éviter la déperdition de l'air chaud de la maison, fermeture du clapet du by-pass "intérieur/extérieur" pour empêcher le phénomène de thermosiphon qui refroidirait l'air de l'intérieur.
**Été**
3 : L'été point de chauffage. Mais les capteurs chauffent... beaucoup ! L'idéal serait de récupérer cette chaleur, mais en l'occurrence elle est rejetée à l'extérieur pour éviter la surchauffe (partie en rose). En même temps, une deuxième turbine puise de l'air "frais" à l'extérieur pour le distribuer dans la maison.
4 : Il se peut que l'on ne veuille pas d'air frais, alors dans ce cas le clapet "air frais" reste en position fermé. L'évacuation de l'air chaud vers l'extérieur continuant à se faire.

Les amateurs d'informatique peuvent, s'ils le veulent, se coller à la tâche pour réaliser un système de commande automatique piloté par un ordinateur. Moi je n'ai pas cette capacité. De plus, il faudrait trouver un matériel adéquat, un peu moins bricolé, pour rendre ce produit vraiment intéressant.

défi énergies 17

**ENFIN UNE NOUVELLE COLLABORATRICE**

Début novembre, une nouvelle salariée rejoindra Défi Energies 17. Agé de 32 ans, Solen LAUDRIEC est diplômé de l'Université dans le domaine de l'environnement. Au sein de notre association Solen aura en charge les animations en milieu scolaire et les nouvelles activités périscolaires mises en place pour répondre à la demande des collectivités locales. Elle pourra aussi assister Aurélien dans les tâches liées au fonctionnement de l'association. Cette embauche en CDD a été rendue possible par les aides accordées aux Contrats Uniques d'Insertion - Contrats d'Accompagnement dans l'Emploi (CUI-CAE). Nous lui souhaitons la bienvenue à DE 17.

# VMC DOUBLE FLUX MULTIFONCTIONS
## Jean-Paul Blugeon

**3 en 1, 4 en 1, qui dit mieux ?** Au sommet de la gamme des ventilations mécaniques contrôlées, la VMC double flux thermodynamique intègre une pompe à chaleur, qui lui permet d'assumer également le chauffage et l'eau chaude sanitaire, voire le rafraîchissement estival. Ce n'est pas vraiment un nouveau produit : le fabricant français Aldès avait ouvert le bal il y a 13 ans, avec sa Température®. Si le marché est encore confidentiel, il va sans doute être dopé par l'ascension du logement « passif ».

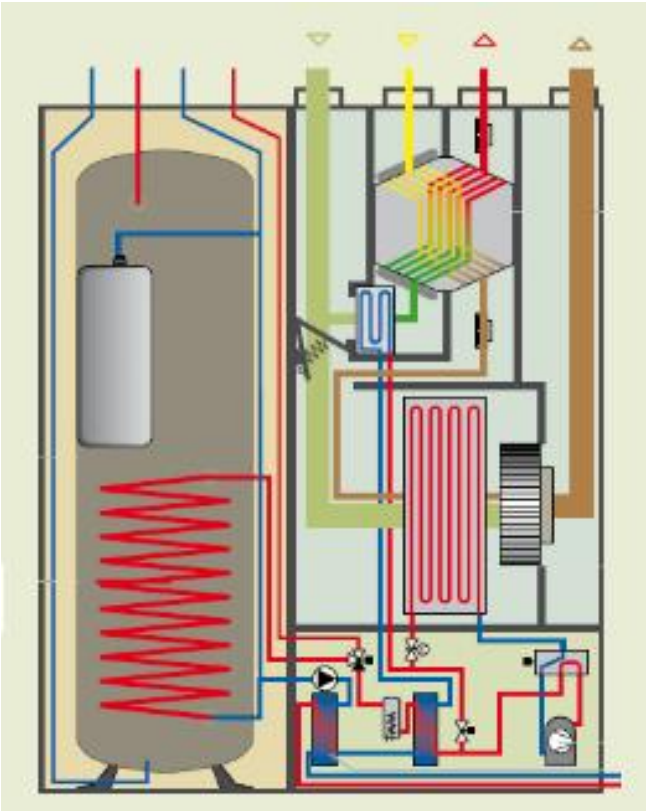
*Cet article, initialement paru dans le n° 49 (mars-avril 2013) de Habitat naturel, est ici publié avec l'aimable autorisation du magazine. (www.habitatnaturel.fr)*

**Comment ça marche ?**

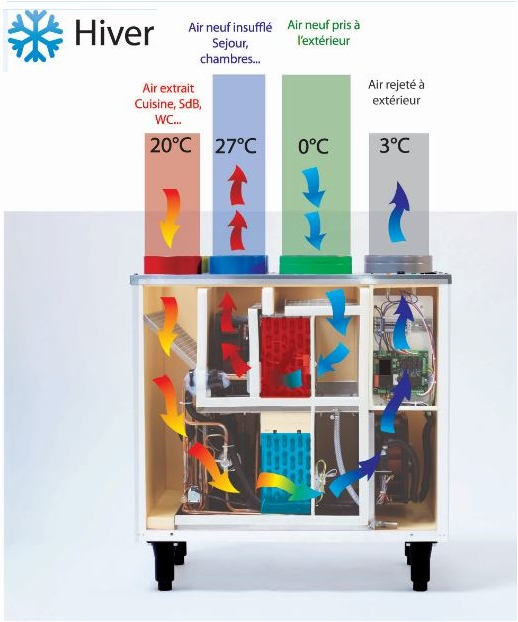
Comme pour toute ventilation double flux, un double réseau de gaines parcourt l'ensemble du logement. L'air vicié est extrait des pièces techniques (cuisine, salle de bains, toilettes). L'air neuf filtré, déshumidifié et réchauffé est diffusé dans les autres pièces à la température souhaitée (1).

La VMC double flux thermodynamique intègre au système une petite pompe à chaleur (détente directe). Elle récupère de façon « active » les calories de l'air extrait, en complément de l'échangeur thermique « passif » à flux croisés statique ou enthalpique (2). Elle les transmet soit :

- à l'air neuf insufflé (PAC air/air)
- à l'échangeur thermique d'un ballon ECS (eau chaude sanitaire) ou au circuit de chauffage complémentaire « basse température » : plancher, plafond ou murs rayonnants (PAC air/eau).



Comme la PAC fonctionne sur l'air extrait, à une température relativement constante d'environ 20 °C, son COP(3) reste excellent (environ 4) tout l'hiver, même quand il fait très froid : le rendement global (échangeur thermique + PAC) peut atteindre, selon les modèles, 135 %. Grâce à la PAC, la température de l'air soufflé peut dépasser 35 °C.



Une régulation automatique avec un programmateur journalier adapte la ventilation à la présence des occupants et optimise les consommations de la ventilation et de l'appoint de chauffage.
En fonction des conditions, le système peut recycler une partie de l'air pour augmenter le débit de ventilation.

Selon les modèles, un by-pass estival permet de court-circuiter l'échangeur à mi-saison, quand on n'a pas besoin de récupérer la chaleur. Avec bien sûr, comme pour toute VMC double flux, la possibilité de surventilation nocturne en été (free-cooling).

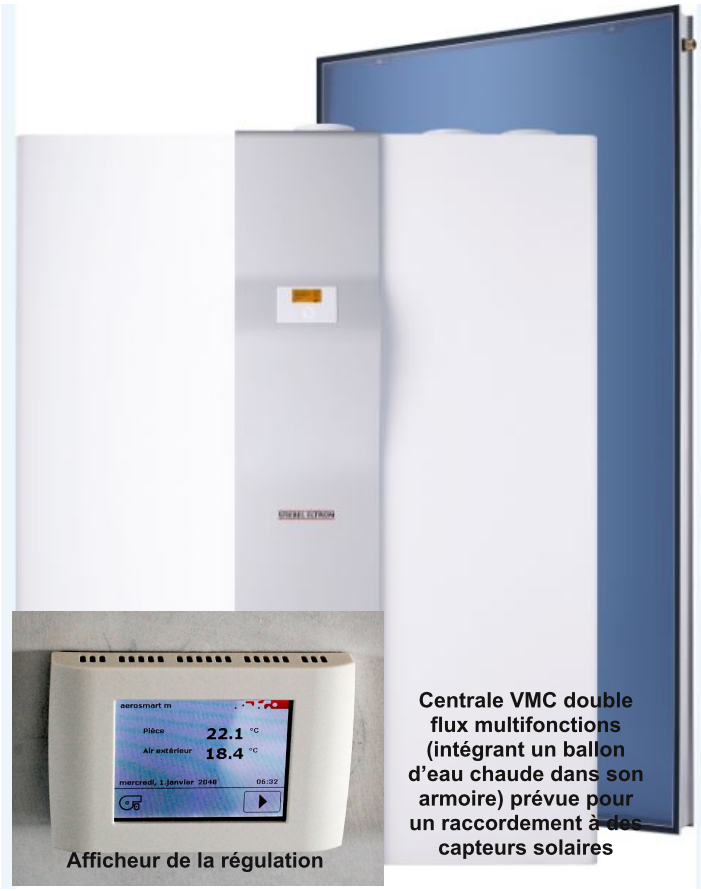
Centrale VMC double flux multifonctions avec son réseau de gaines isolées

Centrale VMC double flux multifonctions, avec ballon séparé

© drexel und weiss x²

## Des fonctions complémentaires

En plus des besoins basiques de ventilation, ces VMC dites « multifonctions » peuvent également assurer
• le chauffage et l'eau chaude sanitaire : système 3 en 1
• le rafraîchissement actif en été (pour certains modèles) grâce à la réversibilité de la PAC : système 4 en 1. Cette « climatisation » est présentée comme un plus, mais si le bâtiment est bien conçu du point de vue bioclimatique et avec de l'inertie thermique, la surventilation nocturne (solution « low-tech ») suffit pour contenir les pics de température, ce qui évite de consommer pour de la «clim'».



Afficheur de la régulation

Centrale VMC double flux multifonctions (intégrant un ballon d'eau chaude dans son armoire) prévue pour un raccordement à des capteurs solaires

Selon les marques et les modèles, le système peut être couplé à des capteurs solaires, à une PAC géothermique (sonde verticale ou nappe de tubes en subsurface) ou encore à un puits canadien.

**La VMC multifonctions évaluée**

De 2008 à 2011, l'étude AMMPERe4 compara un générateur VMC double flux/récupérateur de chaleur/capteurs solaires/PAC/ballon de stockage à une solution de référence à éléments séparés : VMC simple flux hygro B + panneau rayonnant + ballon électrique. La simulation fit état d'une différence de consommation électrique de 67 % en faveur du système multifonctions, avec un COP annuel de 4,1 contre à peine 1 pour l'autre solution. Le prototype en conditions semi-virtuelles s'avéra encore plus concluant, avec un COP annuel de 5,1.

Centrale VMC double flux multifonctions ouverte, intégrant un ballon d'eau chaude sanitaire en partie basse. En haut, l'échangeur statique (vert)

## Chauffer la maison avec sa ventilation : oui mais…

La puissance « thermique » des VMC DF thermodynamiques est assez faible : quelques kW. Si les besoins de chauffage ne dépassent pas 10 W/m3 (c'est le cas des logements « passifs », à moins de 15 kWh/m2 par an) le débit de ventilation de la VMC thermodynamique permet d'utiliser l'air de renouvellement comme unique vecteur de transport de chaleur pour compenser les déperditions thermiques. Du reste, et compte tenu de son prix élevé, seules les maisons « passives » peuvent intégrer ce système de façon optimale. Une étude thermique préalable, avec un logiciel de simulation dynamique, est indispensable.
Dans les autres cas, la VMC thermodynamique permet certes de retarder l'allumage du chauffage principal et d'économiser l'énergie, mais cela suppose un double investissement pour le poste chauffage. En pratique, il est peu judicieux de l'envisager pour un logement dont l'isolation n'est pas au « top » : par rapport aux besoins de chauffage, l'apport de chaleur serait marginal…

## Les points forts de la VMC thermodynamique

• compacité : les composants du système sont regroupés
• absence d'émetteur visible et d'unité extérieure
• organe de régulation unique, pour coordonner et optimiser les performances des différentes fonctionnalités
• production d'ECS toute l'année à faible coût
• diminution de la puissance de l'installation de chauffage/climatisation (maisons plus classiques)
• réduction de 45 à 60 % de la consommation d'énergie primaire, grâce à la double récupération de chaleur (échangeur + PAC)
• chauffage de la maison en mi-saison, retarde la mise en route du chauffage
• maintien d'une température acceptable dans les pièces peu chauffées
• produit éligible au crédit d'impôt Développement Durable : 26 % ou 34 % pour un bouquet de travaux

**VMC thermodynamique et RT 2012**

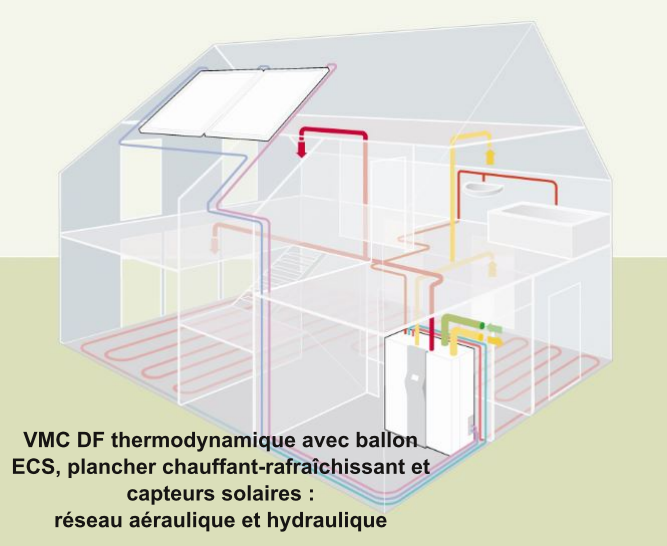
La nouvelle réglementation thermique est incomplète : son moteur de calcul (Th-BCE 2012) n'intègre pas les systèmes double flux thermodynamiques et multifonctions, plus difficiles à modéliser. Ils sont ainsi pénalisés, alors qu'ils répondent à la RT 2012 et au niveau BBC. Certes ils bénéficient de la possibilité du titre V, dans le cadre du traitement des cas particuliers qui permet d'obtenir l'agrément pour un produit ou un système innovants, aux spécificités non prises en compte dans les méthodes de calculs réglementaires. Mais cette procédure, est compliquée, lourde et coûteuse : donc souvent impraticable, surtout pour des applications en maisons individuelles…

## Des bémols

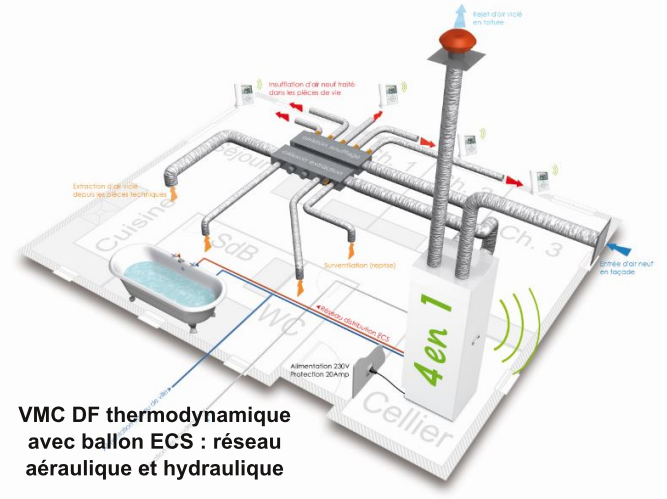
• ce n'est pas un système de chauffage à part entière
• l'obligation réglementaire de réguler le chauffage pièce par pièce impose une résistance électrique autonome sur chaque sortie pour ajuster la température de consigne souhaitée, ce qui augmente la consommation électrique si le bâtiment n'est pas « passif »
• équipement complexe avec un risque accru de pannes
• prix encore élevé : la rentabilité financière n'est qu'à long terme
• efficacité réelle contestée par des thermiciens et des bureaux d'études : pour améliorer le COP de la PAC, le rendement de l'échangeur tend à être dégradé (60 à 70 % au lieu de 90 %) en augmentant la température de sortie ; ils préfèrent rester sur une conception « un appareil, un usage » et ne pas mélanger chauffage-VMC-ECS pour préserver l'indépendance des systèmes et la consommation énergétique réduite en toute saison, pour la double flux.

## Les VMC DF multifonctions disponibles

Une dizaine de fabricants européens se partagent le marché des VMC Double Flux thermodynamiques. Aucun fabricant français ne bénéficie de la certification Passivhaus, indispensable pour les maisons passives labellisées. Les seules marques importées et certifiées sont Drexel & Weiss et Nilan.



**VMC DF thermodynamique avec ballon ECS, plancher chauffant-rafraîchissant et capteurs solaires : réseau aéraulique et hydraulique**




**VMC DF thermodynamique avec ballon ECS : réseau aéraulique et hydraulique**

• Aldès : T.Zen 3000/4000
• Clivet : ELOFresh2
• Drexel & Weiss : Aerosmart (nombreuses versions)
• Genvex : nombreuses versions
• Hora : Twin'R 4 en 1
• MyDatec : RT 200/250/300
• Nilan : VP 18
• Tresco : Combinéo
• Stiebel Eltron : LWZ 304/404
• Zehnder : ComfoBox

Nous ne présentons pas de tableau comparatif des centrales de VMC Double Flux thermodynamiques : de par la diversité des fonctions de base (ECS, chauffage, rafraîchissement) et des options (couplage à des capteurs solaires, à des capteurs géothermiques, à un puits canadien…), il n'est pas évident de comparer les modèles et les différentes versions.

Pour la même raison, mais aussi parce que plusieurs fabricants refusent de communiquer le prix des centrales seules, nous ne sommes en mesure de présenter que des fourchettes de prix :

• modèles avec fonctions de base : 5000 à 8000 €
• modèles multifonctions les plus complets : 10000 à 16000 €

Quand au coût des installations complètes (avec réseaux de gaines, répartiteurs, bouches, alimentation électrique, etc.) il est très variable selon la qualité des

réseaux de gaines (gaines souples au rabais ou gaines rigides de qualité), l'accessibilité pour la maintenance, les possibilités de réglage (débits / pressions) mais aussi bien sûr selon la surface du logement et le nombre de pièces à desservir. Le prix peut aller jusqu'à doubler celui de la centrale seule. Il est recommandé de bien contrôler le détail des devis : le prix reflète souvent la qualité !

**Trois questions à Harold Monnier**
**(société Hapco )**

***Comment voyez-vous l'évolution de la VMC double flux thermodynamique en France ?***
H.M. : Elle représente déjà un tiers de notre chiffre d'affaire. Les projets de maisons passives sont de plus en plus courants et la demande pour ce produit est en plein essor. C'est en effet une solution reconnue et aboutie pour les postes gros consommateurs d'énergie : ventilation et production d'eau chaude sanitaire. Son positionnement dans le collectif, pour les bailleurs sociaux privés qui cherchent à qualifier leurs projets BBC ou Passivhaus, permet d'envisager une évolution rapide.
***Quels sont les avantages décisifs de cette ventilation de nouvelle génération ?***
H.M. : D'abord, la compacité d'un système « 3 en 1 », qui regroupe la ventilation double flux et le ballon d'eau chaude thermodynamique. Ensuite l'appoint de chauffage, qui réduit fortement la solution de chauffage à mettre en oeuvre, voire le remplace si le calcul thermique (obligatoire pour ce type de produit) l'autorise. Enfin, si le système est réversible, la production d'eau chaude en été par la pompe à chaleur générant de l'air froid (incorporé à l'air insufflé dans le logement), le rafraîchissement devient gratuit.
***Vu son prix, la VMC double flux thermodynamique a-t-elle sa place dans des logements autres que «très basse énergie» ?***
H.M. : Son prix tend à se réduire avec le volume produit. Elle permet dans tous les cas de diminuer la consommation de chauffage, même si le logement n'est pas Passif ou BEPOS. Mais la rentabilité est plus longue…

**Le point de vue de Philippe Ehrmantraut**
**(directeur général - Drexel & Weiss France )**

***Cette nouvelle génération de ventilation est-elle le résultat d'une évolution logique ou un nouveau « gadget » coûteux ?***
P.E. : Cette évolution est totalement adaptée aux bâtiments très performants, de type « passif ». Mais des règles et contrôles très stricts sont nécessaires pour vérifier la pertinence de cette solution, qui n'est absolument pas un gadget : tout le fonctionnement et la pérennité du bâtiment en dépendent. L'investissement correspond à la performance, la qualité et la mise en oeuvre précise de cet ensemble qui fera que le bâtiment sera chauffé, ventilé et produira l'eau chaude sanitaire à très faible coût (entre 150 et 200 € par an, pour 160 m²) avec un air sain ainsi qu'une ambiance et un confort optimaux.
***Quelles sont les contraintes associées à la VMC thermodynamique ?***
P.E. : Principalement la qualité du matériel et une mise en oeuvre très précise, avec des acteurs compétents. L'énergie récupérée sur l'air est de 0,34 W/m3/différentiel de température. Pour un débit de 100 m3/h avec un delta de 20 °C (température de soufflage/ ambiance) la puissance restituée à l'air est de 100 x 0,34 x 20 = 680 W. Comparer les performances des machines nécessite de les baser sur le débit nominal. Pour obtenir plus de puissance, on peut certes augmenter ce débit mais au détriment du bruit, de la consommation et du confort : courant d'air, assèchement de l'air… Beaucoup de vendeurs exploitent l'ignorance technique pour prétendre à des performances supérieures. Le dimensionnement des gaines, l'emplacement précis des bouches, l'isolation avec les épaisseurs prescrites, l'étanchéité des conduites et la mise en oeuvre doivent faire l'objet de tous les soins pour atteindre les performances requises. Nous insistons sur la nécessité d'une formation adaptée pour les installateurs, qui découvrent un nouveau métier. Nous garantissons notre matériel 5 ans si tous ces critères sont respectés. Nos machines sont validées par le Passivhaus Institut(5), qui garantit un niveau de performance optimum. Seules les machines certifiées peuvent être comparées.

**Pour en savoir plus**

(1) 10 critères pour choisir votre VMC pour une maison performante (HN n° 42 - janv/fév 2012)
(2) enthalpique : qui valorise les calories de la vapeur d'eau
(3) COP : Coefficient de performance (Énergie produite - chaleur ou froid - divisée par Consommation électrique)
(4) AMMPERe (Appareil multifonction dédié aux maisons passives utilisant les énergies renouvelables) : www.agence-nationale-recherche.fr/Colloques/Energies2012/presentations/AMMPERE .pdf
(5) Passivhaus Institut : www.passiv.de

défi énergies 17

Ce bulletin ne peut vivre que par vous. N'hésitez pas à nous faire parvenir vos découvertes, vos expériences, vos humeurs.

# JOURNEE NATIONALE DE LA TRANSITION CITOYENNE : DE 17 Y ETAIT
## Yves Grosset-Grange

Relocalisation de l'économie, ré-appropriation par la société civile de la production décentralisée d'énergie, telles sont les idées maîtresses d'initiatives comme les parcs éoliens citoyens (comme Béganne), ou les sociétés de collecte d'épargne destinée aux énergies renouvelables et aux économies (comme Énergie partagée et Lumo).

Mais à la réflexion, il serait bénéfique de ne pas limiter à l'énergie cette relocalisation et réappropriation des activités : c'est seulement si nous reprenons en mains une plus large part de nos productions et services que nous réduirons l'ampleur et les effets des crises à venir.

C'est cette idée que Défi Énergies 17 a voulu partager avec le public lors de la **Journée nationale de la transition citoyenne du 27 septembre** dernier.

A La Rochelle, cette journée était mise en oeuvre par un collectif local d'une quinzaine d'associations et mouvements, dont nous faisons partie. (voir encadré).

Notre contribution à cette journée : prendre en charge un stand sur la finance citoyenne, et sur une nouvelle économie qui y trouve ses racines. C'est dans ce stand, de 15 mètres de façade, que nous avons présenté des témoignages locaux réels dans les domaines suivants :

- *Investissements citoyens dans la production et la distribution d'énergies renouvelables*
- *SCOP* et SCIC**, les 2 formes actuelles issues du mouvement des coopératives ouvrières de production*
- *Banques éthiques*
- *Épargne citoyenne dirigée vers l'agriculture biologique (Terre de liens) et vers le développement d'entreprises locales (Cigales)*

Pour donner la parole à ces témoins réels, nous les avons interviewés et photographiés. Puis c'est sous forme de mannequins «parlants» (comme avec des bulles de bandes dessinées) que nous les avons représentés. Notre fameuse Caravane du soleil était en fonction à quelques mètres de là.

* Société COopérative et Participative
**Société Coopérative d'Intérêt Collectif

C'est l'hiver dernier que nous avons décidé de nous associer à la promotion d'une transition globale, dont la transition énergétique est un volet indispensable, mais pas unique.

Pour traduire cela en actions nous avons d'abord rejoint le collectif local de la transition citoyenne, et exprimé que nous souscrivons à la « déclaration commune » du Collectif national :

**www.transitioncitoyenne.org/wp-content/uploads/2013/11/Déclaration_commune_Collectif_Transition_Citoyenne_vDEF_2014-Flyers.pdf**

Ensuite, cela nous conduit à participer, au sein du collectif local, aux Journées nationales prévues au rythme de 2 par an. Les membres de ce collectif local sont : Attac 17, Terre de Liens Aunis, Cigales, CCFD Terre Solidaire, Démocratie Réelle, Défi Energies 17, Graines de Troc, Colibris 17 Pays Rochelais, Avenir en Héritage, Incroyables Comestibles La Rochelle et ses environs; en partenariat avec Chant du Monde, Contes Actes, Vivre Bien en Aunis et Greenpeace.

C'est dans cet ensemble que nous avons accueilli les autres membres du collectif local qui portent certains de ces sujets (Terre de liens, les Cigales.). D'autres témoins tels que Enercoop et Lumo nous ont également rejoints sur ce stand. C'est donc une belle équipe qui a reçu et éclairé un public nombreux et intéressé par ces divers aspects de l'investissement citoyen.

Cette nouvelle économie, bonne pour nous, fait son chemin dans les têtes et dans les faits.

**Bulletin de l'association**
**Loi 1901**
**DEFI ENERGIES 17**
**ISSN 1955-8889**

Tirage papier : 100

Responsable de publication :
Yves Grosset-Grange

Rédaction:

Jean-Paul Blugeon
Luc Dazy
Yves Grosset-Grange
Daniel Hernot
Aurélien Piccicuto
Le dessin original de couverture est signé JEF

EDITEUR :
**DEFI ENERGIES 17**
Espace communautaire Berlioz
5 rue Jean-Philippe Rameau
17700 SURGERES
TEL-FAX 05 46 01 18 67
contact@defi-energies17.org
www.defi-energies17.org

Les articles signés sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs et n'engagent pas celle de l'association.
**Défi Energies 17** autorise toute reproduction de texte ou d'illustration, sous réserve de mentionner la source.

Réalisé sous SCRIBUS 1.4.4
logiciel libre de
Publication Assistée par Ordinateur
GNU/Linux et Windows

## DEFI FAMILLES A ENERGIE POSITIVE
## Aurélien Piccicuto

Pour la 2ème année, le défi «Familles à énergie positive» aura lieu sur la communauté de communes Aunis Sud. L'objectif du défi est de réaliser au moins **8% d'économie d'énergie** entre le 1er décembre et le 30 avril.

Les participants s'inscrivent par foyer, un foyer pouvant être constitué d'une seule à dix personnes. Chaque foyer va alors tenter de réduire ses consommations sans investissements et sans sacrifier son confort. L'idée n'est pas de revenir à un mode de vie archaïque, mais bien de modifier son comportement pour éviter au maximum tout gaspillage. Cette année, les participants pourront aussi participer au défi «déchets» qui sera animé par le SMICTOM Vals d'Aunis. L'objectif sera, comme pour le défi énergie, de diminuer sa production de déchets.

Depuis la première édition mise en place par Prioriterre en 2008,environ 25 000 personnes ont rejoint les familles à énergie positive. Mais qu'y a-t-il à gagner ? Les participants au défi économisent en moyenne 12% d'énergie par an, soit une réduction de 200€ sur la facture énergétique. De plus, le défi sera ponctué de moments de partage pour agir concrètement et efficacement pour l'environnement. Enfin, pour clôturer cet hiver économe, tous les participants de la Région seront invités à passer une journée gratuite au Futuroscope.

Pour participer, il suffit de rejoindre une équipe ou d'en former une avec ses amis, ses voisins de quartiers ou d'autres habitants de la commune. L'année dernière, plus de 70 familles se sont réunies sur le territoire et plus de 7 000 à travers la France autour de ce projet pour partager des moments conviviaux et des astuces pour consommer l'énergie de façon raisonnée.

Pour découvrir en détails le déroulement du défi et le programme des animations proposées, un évènement de lancement sera organisé **le 15 novembre à la salle des fêtes de Forges** à partir de 18h30. Au programme une présentation du défi, un spectacle sur la maîtrise de l'énergie proposé par la compagnie «les Chercheurs d'Arts» et un apéritif pour clôturer la soirée.

**Inscription au défi sur le site www.familles-a-energie-positive.fr**