défi énergies 17

INFOS n° 38 - Octobre 2011

Sommaire

Editorial	1
Aides régionales : invitez vos voisins	2
Suivi trimestriel des installations photovoltaïques	2
Ventiler pour moins chauffer	3-9
Le Petit éolien se dote d'une charte professionnelle	10
L'électricité en France en 2010	10
Bat' Sol' : mon petit bateau solaire, enfin !	11-12

Bulletin de l'association Loi 1901

DEFI ENERGIES 17

ISSN 1955-8889

Tirage papier: 100

Responsable de publication:
Jean-Paul Blugeon

Rédaction:
Jean-Paul Blugeon
Yves Grosset-Grange

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 énergies 17 autorise toute reproduction de texte ou d'illustration, sous réserve de mentionner la source.

Partageons des aides régionales avec nos voisins ! ***Voir page 2***

et nos Espaces Info Energie numéro unique régional : 0820 200 141

Editorial

Imaginez. Un crieur s'égosille et lance à la cantonade une offre séduisante : « *Emplois non délocalisables ! Emplois non délocalisables !* » Et la foule, abattue par la crise due à l'anti-économie financière, passe et s'en fout.

Imaginez. Dans un débat public sur un scénario de réduction des émissions de gaz à effet de serre, un courageux propose de réhabiliter les logements pour les rendre plus économes. Et un jeune lui répond « *Mais ! Acheter du fioul ça crée des emplois, de la richesse !* »

En fait cette anecdote n'a rien d'imaginaire, elle s'est réellement produite il y a quelques mois en Charente-Maritime.

Quant aux perspectives d' emplois non délocalisables, il y a belle lurette que « les écolos » en font valoir les cibles et le réalisme. Mais ils sont trop peu écoutés. La preuve : « économiser » semble toujours aussi ringard aux professionnels de la « vraie » économie ...

Voici à quoi ressemble notre société. Elle pense encore pouvoir se sauver grâce aux vielles recettes dans lesquelles l'ingrédient rêvé pour recréer de l'emploi, c'est le gaspillage de ressources qui s'épuiseront bientôt.

Nous sommes décidément « shootés » au PIB et à ses mensonges. Mais qui dépolluera nos cerveaux et la « science » économique de ces pensées toxiques ?

Photo Dominique Duport

Aides régionales : invitons nos voisins

Yves Grosset-Grange

Le Conseil Régional a lancé un « appel à projets » (en fait une proposition d'aide financière) pour des réalisations groupées « Economies d'énergies et production concertée d'énergies renouvelables ».

Pour prétendre à ces aides, il faut se concerter à entre voisins (proches, mais pas nécessairement mitoyens).

Chaque projet se déroule en 2 phases : le diagnostic puis les travaux. Le diagnostic doit définir ce qui est le plus approprié à chaque logement. Les travaux seront donc personnalisés. Il s'agit de promouvoir et favoriser :

- les projets portés par un regroupement d'au moins 5 foyers
- combinant des actions en faveur à la fois des économies d'énergies et de développement des énergies renouvelables
- une démarche concertée par le regroupement des foyers.

Pour ce faire, les regroupements conduiront leur projet, commun et partagé, en deux phases successives :

- le diagnostic qui devra permettre, pour et à l'échelle de l'ensemble des logements, au groupement de foyers de disposer des éléments nécessaires. (Confié à une même entreprise pour tous les membres, ce diagnostic devrait bénéficier d'économies d'échelle, avant même les aides)
- la réalisation partagée des travaux de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables.

En matière de performances à atteindre, le diagnostic devra étudier, a minima, diverses hypothèses (en énergie primaire):

- Hypothèse 1 : atteindre la classe C avec un gain minimum de 80 kWh/m².an
- Hypothèse 2 : une réduction de la consommation d'énergie de 30 %
- Hypothèse 3 : une réduction de la consommation d'énergie de 20 %

De même, il est précisé que les solutions de travaux proposées devront permettre un accès à l'éco prêt à taux zéro.

Le diagnostic d'aide indispensable à la décision pourra bénéficier d'un soutien financier avec un taux compris entre 50 et 70 % et dans la limite de 80 % d'aides publiques :

- aide jusqu'à 70 % pour les groupements qui poursuivront la première phase par la réalisation de travaux chez l'ensemble de leurs membres
- aide jusqu'à 50 % des coûts des études, pour les groupements qui s'arrêteraient à l'issue de cette phase d'étude (même si une partie des membres se lance dans les travaux).

Pour les travaux les aides consistent en une augmentation des taux des aides existantes du FREE et au prêt à taux zéro, à condition que l'ensemble des membres les réalise.

Alors, vite, invitez vos voisins à l'apéro pour en parler !

Infos complémentaires sur : www.poitou-charentes.fr/services-en-ligne/guide-aides/-/aides/detail/253

Suivi trimestriel des installations photovoltaïques en Poitou-Charentes

Résumé du rapport de l'AREC : Agence Régionale d'Evaluation environnement et Climat

Au 3ème trimestre 2010, il y a eu beaucoup moins de raccordements mais plus de puissance, grâce à de grandes installations. Avec 703 raccordements ce trimestre, le rythme de raccordements poursuit sa baisse et retombe à son niveau de début 2010. Le département de Charente-Maritime, traditionnellement orienté sur le marché des particuliers est le plus touché par le recul des raccordements de petites puissances avec une chute de 65% sur les 3 derniers trimestres.

Puissance cumulée raccordée au réseau au 3ème trimestre 2011 : **106,6 MWc** (1), soit deux fois la puissance cumulée raccordée au 1er janvier 2011

En terme de puissance installée, les 22,9 MWc raccordés cet été représentent le niveau de raccordement le plus élevé sur un trimestre. Ce niveau est atteint avec le raccordement d'installations de centrales au sol : mise en service de la 2nde tranche au Vigeant (Vienne) et de la deuxième plus grande centrale photovoltaïque (5,1 MWc) en région à la Genetouze (Charente-Maritime). Mais ce sont surtout les nombreux raccordements sur des projets dits "Grand Collectif", d'une puissance autour de 150 kWc qui constituent l'essentiel de la puissance raccordée.

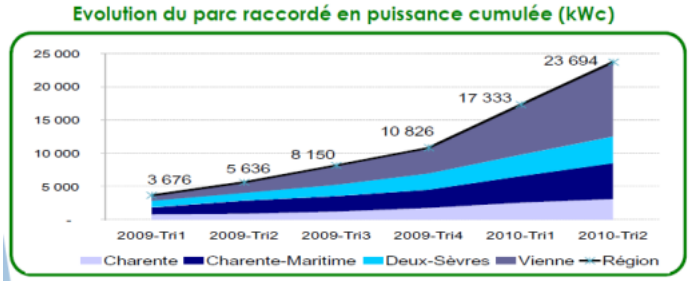
Les maîtres d'ouvrage sont aux trois quarts des investisseurs privés, principalement des exploitants agricoles utilisant les surfaces de toiture de leurs hangars.

Production électrique annuelle attendue sur l'ensemble du parc : **117 GWh** (2), soit la consommation électrique domestique (hors chauffage) de 51 900 habitants

Malgré un net recul, c'est encore en Charente-Maritime que les raccordements du 3ème trimestre 2011 ont été les plus nombreux, tout juste devant la Vienne. En puissance raccordée, la Charente-Maritime, forte du raccordement de la centrale au sol de Génétouze devance largement les autres départements.

1- MWc (mégawatt crête) = 1 million de watts "crête" (puissance maxi des capteurs photovoltaïques)
2- 1 GWh (gigawattheure) = 1000 MWh = 1 million de kWh

Sources: *Données trimestrielles fournies par les gestionnaires de réseaux ERDF, Soregies RD et Geredis.*
Pour en savoir plus : *oreges@arecpc.com*



Ventiler pour moins chauffer

Jean-Paul Blugeon

Initialement paru dans le n° 35 (nov/déc. 2010) de *Habitat Naturel*, cet article est ici publié avec l'aimable autorisation du magazine : www.habitatnaturel.fr

Photo Aldès

Autrefois, ventiler son logement était simple : les fenêtres mal ajustées assuraient un renouvellement d'air suffisant pour conserver une atmosphère saine. D'autant plus qu'on ne bénéficiait pas de certaines pollution du monde "moderne".
Après la première réglementation thermique, avec l'isolation et l'amélioration de l'étanchéité à l'air apparut la nécessité de contrôler la ventilation. Depuis quelques années, surtout dans les bâtiments anciens, on assiste aux "dommages collatéraux" de l'étanchéité liés à une ventilation mal maîtrisée.
Aujourd'hui, les meilleures techniques de ventilation sont aussi un mode de chauffage pour des logements très bien isolés.

Ventiler, pourquoi ?

Renouveler en permanence l'air intérieur est vital pour

- apporter l'oxygène : respiration des occupants, appareils à combustion (chauffage et/ou cuisson)
- évacuer la vapeur d'eau (respiration/transpiration, plantes vertes, cuisson, douche, séchage du linge) pour maintenir un taux d'humidité relative entre 50 et 70 %

éliminer les mauvaises odeurs et les polluants.

L'observatoire de la qualité de l'air intérieur a montré que l'air des habitations est plus malsain qu'à l'extérieur : à la pollution atmosphérique ambiante s'ajoute une multitude de polluants naturels et artificiels. De nombreux logements (surtout dans l'ancien) sont sous-ventilés et souffrent du" syndrome des bâtiments malsains". L'humidité permanente favorise le développement de champignons, moisissures et insectes xylophages, sources de dégradation du bâti. La carence de ventilation est liée à une mauvaise conception ou à des défauts de construction, quand les occupants n'obstruent pas les entrées d'air, pour diminuer la surconsommation de chauffage liée à la sous-isolation.

En tant que "poumon" de la maison, la ventilation peut être assurée de diverses façons. En fait, pour une bonne efficacité et une faible consommation d'énergie le choix se restreint à quelques solutions.

Ventilation : la réglementation

Les arrêtés du 24 mars 1982 et du 28 octobre 1983, relatifs à l'aération des logements neufs, exigent qu'elle soit générale et permanente et que l'air circule des pièces principales (entrées d'air) vers les pièces de service (sorties d'air) en balayant le logement. Ils fixent des débits minimaux d'extraction :

- 15 m³/h pour la salle de bains et les WC logement de 1 ou 2 pièces principales)
- 30 m³/h pour la SDB (3 à 5 pièces et plus) et les WC (4 à 5 pièces et plus)
- 75 m³/h (1 pièce) à 135 m³/h (5 pièces et plus) pour la cuisine.

Des systèmes de réglage peuvent moduler les débits totaux extraits.

Photo Jean-Paul Blugeon

Ouvrir les fenêtres : la ventilation à l'ancienne

Bouche d'extraction d'air vicié pour une VMC simple flux

Photo Jean-Paul Blugeon

Caisson de VMC simple flux autoréglable, dans les combles

Les principaux polluants de l'air intérieur

- CO_2, monoxyde de carbone (mortel), oxydes d'azote
- composés organiques volatils (COV) : peintures, lasures, vernis, colles, panneaux de particules, mousses d'ameublement, moquettes, revêtements et menuiseries en PVC - mention particulière au formaldéhyde (omniprésent) et au benzène, cancérigènes
- chlore dégagé par l'eau chaude, surtout la douche (aérosol)
- poussières, moisissures, pollens, acariens
- nombreux produits irritants ou allergisants
- radon, gaz radioactif (surtout en région granitique : Bretagne, Limousin)
- "bouillon de culture" du sac de l'aspirateur
- fumée du tabac : 3 000 polluants !

1 / Les systèmes simples

A - Ventilation naturelle

Le renouvellement d'air "à l'ancienne" est assuré par des pratiques empiriques, encore rencontrées dans l'habitat ancien :

- **défauts d'étanchéité des portes et des fenêtres,** secondés à la belle saison par l'ouverture des fenêtres et en période de chauffage par le tirage des appareils à combustion : évacuation de plusieurs fois par heure le volume d'air intérieur !
- **ouverture des fenêtres** : solution contraignante, l'ouverture devant se faire au minimum toutes les 2 heures (après avoir éteint les radiateurs, en hiver).
- **tirage thermique** : la stratification de l'air chaud permet de l'évacuer par des sorties d'air dans les pièces humides; fonctionne mieux dans les logements à étage (effet "cheminée").

Dépendant du vent et des conditions climatiques, le débit est incontrôlable, avec par moments une sous-ventilation néfaste ou au contraire une surventilation accroissant les besoins de chauffage. Ces systèmes ne répondent plus aux exigences en termes d'efficacité de ventilation et d'économies d'énergie.

B - Ventilation mécanique répartie (VMR)

L'extraction de l'air vicié est répartie sur plusieurs petits ventilateurs électriques, dans les pièces humides. Comme la VMC (voir plus loin) la VMR est soit autoréglable, soit hygroréglable. Dispensant de poser des gaines, ce système non centralisé concerne surtout la rénovation. Les inconvénients sont : le bruit (ventilateurs dans la maison), des débits d'extraction souvent trop élevés et une consommation électrique totale supérieure à la VMC.

C - Ventilation mécanique par insufflation (VMI)

L'air extérieur filtré et préchauffé est insufflé en un seul point du logement. La surpression évacue l'air vicié vers l'extérieur (via les grilles dans les fenêtres) et les infiltrations d'air froid sont réduites. L'air préchauffé peut provenir d'une véranda, des combles ou d'une sous-toiture adaptée, ce qui diminue l'énergie pour réchauffer l'air neuf.

Humidité, pollution intérieure : mieux vaut prévenir...

Les choix constructifs ont une incidence sur la qualité de l'air intérieur. Ainsi, grâce à la structure microporeuse des matériaux comme la terre crue, la pierre, la chaux, le bois, les freine-vapeur et isolants écologiques, les murs "perspirants" se laissent plus aisément traverser par la vapeur d'eau (voir *Les murs respirent enfin...* Habitat Naturel n° 23). Mais cette capacité, réduite, ne remplace pas une ventilation bien conçue et ne dispense pas de limiter l'émission d'humidité :

- couvrir les casseroles, utiliser une marmite norvégienne
- aérer la salle d'eau après la douche
- sécher le linge à l'extérieur, sinon préférer un sèche-linge à condensation plutôt qu'à évacuation.

De plus, les polluants ne sont pas traités. Il vaut mieux les limiter à la source :

- construire avec des matériaux et des produits écologiques
- s'équiper en mobiler, matelas et coussins sans COV
- bannir le chauffage d'appoint mobile (gaz, kerdane)
- utiliser des gaines d'insufflation (VMC double flux, puits canadien) en polyéthylène, sans COV
- remplacer régulièrement les filtres et les bouches de VMC
- installer un filtre déchlorant en amont des douchettes
- ne pas fumer dans la maison !

Si l'on respecte ces conditions, on peut réduire les débit de ventilation, avec à la clé une économie d'énergie

Photo Patrick Boitevin

VMC simple flux Hygro B et son réseau de gaines.

Photo Hélios

Bouche d'extraction hygroréglable.

2 / Ventilation mécanique contrôlée

A - VMC simple flux autoréglable

Système le plus simple et le moins cher, il est toujours très employé. L'air extérieur « neuf » est aspiré par des entrées d'air « autoréglables » (selon la force du vent) dans les pièces principales (salon, chambres...), en général intégrées aux fenêtres. Les bouches d'extraction de l'air vicié, dans les pièces de service (salle d'eau, WC, cuisine, buanderie), sont reliées par des gaines souples au groupe d'extraction motorisé (caisson avec un ventilateur) rejetant l'air à l'extérieur. Le passage de l'air par les portes intérieures fermées est permis en les "détalonnant" de 1 à 2 cm.
La VMC a un débit nominal (ventilateur à petite vitesse) et un débit forcé : un interrupteur permet de basculer sur ce dernier, après une forte production de vapeur d'eau : cuisson, douche, sèche-linge.

La VMC "SF" souffre de graves défauts :

- l'aération ne tient pas compte des variations d'humidité et d'occupation du logement ; elle le refroidit en hiver et le réchauffe en été
- sauf en utilisant des prises d'air "acoustiques", le bruit extérieur est peu filtré
- en hiver, le rejet d'air chaud entraîne une importante perte de chaleur (2 000 kWh par an, soit 20 kWh/m^2 pour un logement de 100 m^2) incompatible avec la "basse énergie".

Pour améliorer une installation existante, on peut ajouter

- un interrupteur temporisé : il fait passer en marche forcée pendant une durée réglable
- un hygrostat (à condition d'avoir plusieurs vitesses) réduit le débit d'extraction selon le taux d'humidité, donc diminue la consommation électrique et l'apport d'air froid en hiver : on se rapproche du système suivant.

B - VMC hygroréglable

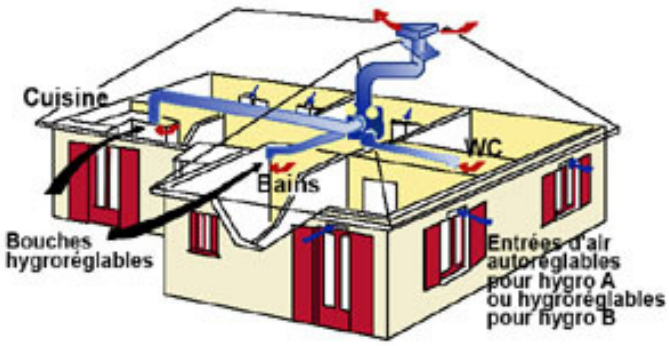
C'est une amélioration de la VMC simple flux de base. Elle régule le débit de l'air selon le taux d'humidité de chaque pièce de service, donc des besoins réels. Il existe deux versions :

- *hygro A :* associe des bouches d'extraction hygroréglables (débit variable) et des entrées d'air autoréglables (débit fixe) ; elle est pratiquement abandonnée
- *hygro B :* les entrées d'air sont aussi hygroréglables, le gain thermique est accru.

Le moto-ventilateur s'adapte à l'ouverture des bouches d'extraction, le débit variant de 1 à 8 selon les besoins. Les bouches sont passives (membrane réagissant à l'humidité) ou motorisées. La VMC Hygro B devrait désormais remplacer la VMC autoréglable. Son prix (800 à 1 200 €) est supérieur : Mais en extrayant le minimum d'air chaud en période de chauffage, elle limite sa consommation électrique et les déperditions de 25 à 75%, selon les périodes.

Il reste des inconvénients :

- manque de souplesse pour augmenter les débits (mi-saison, surventilation nocturne)
- perturbe le fonctionnement d'un poêle sans arrivée d'air
- débit réduit ne tenant pas compte des polluants : leur concentration s'élève dangereusement par moments, si le logement est construit et habité sans préoccupation écologique.



Principe de la simple flux hygroréglable

Photo Hélios

VMC double flux et son réseau de gaines, dans des combles habitables.

Photo Zehnder

En rénovation, les gaines plates facilitent l'implantation d'une « double flux ».

2 / Les double flux

A - VMC double flux statique, à récupération de chaleur

L'air vicié est encore aspiré dans les pièces de service. Mais avant d'être rejeté, il croise le flux d'air neuf (aspiré à l'extérieur, par un second ventilateur) auquel il cède une bonne partie de sa chaleur grâce à un échangeur thermique

- **à plaques,** fonctionnant à contre-courant, avec une efficacité de transfert de 60 à 70 % pour un modèle ordinaire, jusqu'à 90% pour un modèle à haut rendement
- à canaux en flux opposés (l'air neuf et l'air vicié s'entrecroisent dans des canaux différents) : l'efficacité peut atteindre 99%.

Pour équilibrer les débits d'air, la quantité d'air pulsé ou extraite pour chaque pièce est réglable individuellement.
Les volumes d'air renouvelé peuvent être importants (0,3 à 0,5 vol/h) avec une déperdition thermique réduite. L'air neuf arrivant presque à la température du logement, la sensation de courant d'air disparaît. On peut réduire la puissance du système de chauffage. Des filtres améliorent la qualité de l'air : suppression des poussières, pollens...

En intersaison (quand les températures intérieure et extérieure sont proches) et en été (quand l'air extérieur est plus chaud) un by-pass permet de court-circuiter l'échangeur pour ne plus préchauffer l'air neuf.
Les nuits d'été, le débit forcé (2 à 3 fois le volume du logement par heure) assure la surventilation nocturne et évacue la chaleur accumulée dans les masses thermiques (murs, planchers), une mesure qui évite la climatisation. Cela ne vaut pas la simple ouverture des fenêtres (solution "low-tech" et "basse énergie" : la VMC peut être coupée) mais elle est parfois impossible : maison de plain pied donnant sur la rue...

Nécessitant le passage de nombreuses gaines, la VMC DF n'est pas toujours facile à adapter en rénovation. Elle requiert un logement à l'étanchéité soignée et un entretien régulier des filtres.
La VMC double flux est le meilleur système de ventilation actuel. L'investissement est conséquent (2 500 à 4 000 €, sans la pose) mais l'économie de chauffage atteint 15% à 20%.
Des composants optionnels peuvent humidifier, déshumidifier, compléter le réchauffage ou rafraîchir l'air insufflé. La VMC devient une centrale de traitement d'air, un chauffage à air pulsé sans les défauts du passé : filtré, tempéré, sans courant d'air ni bruit.

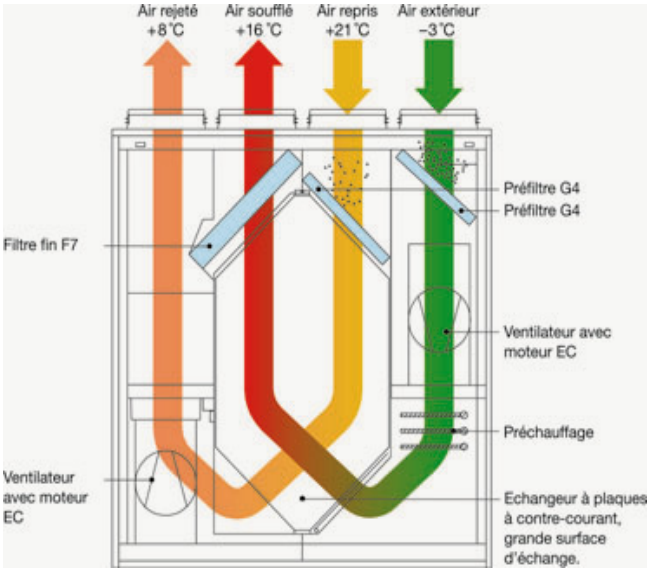


Photo Jean-Paul Blugeon

L'intérieur d'un caisson de VMC double flux, avec ses deux ventilateurs.

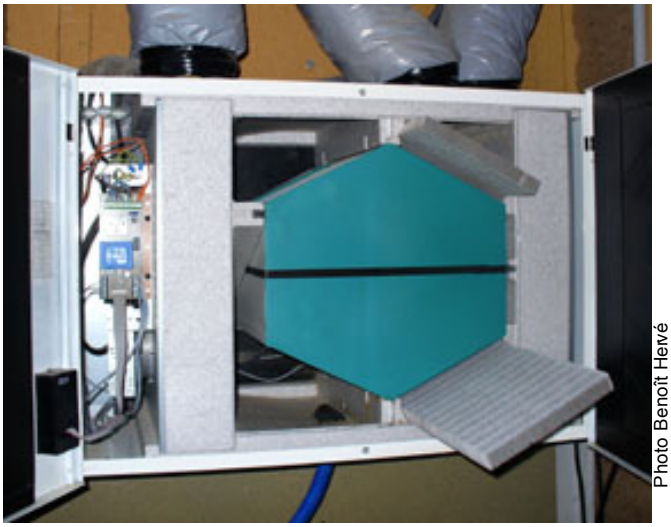


Photo Benoît Hervé

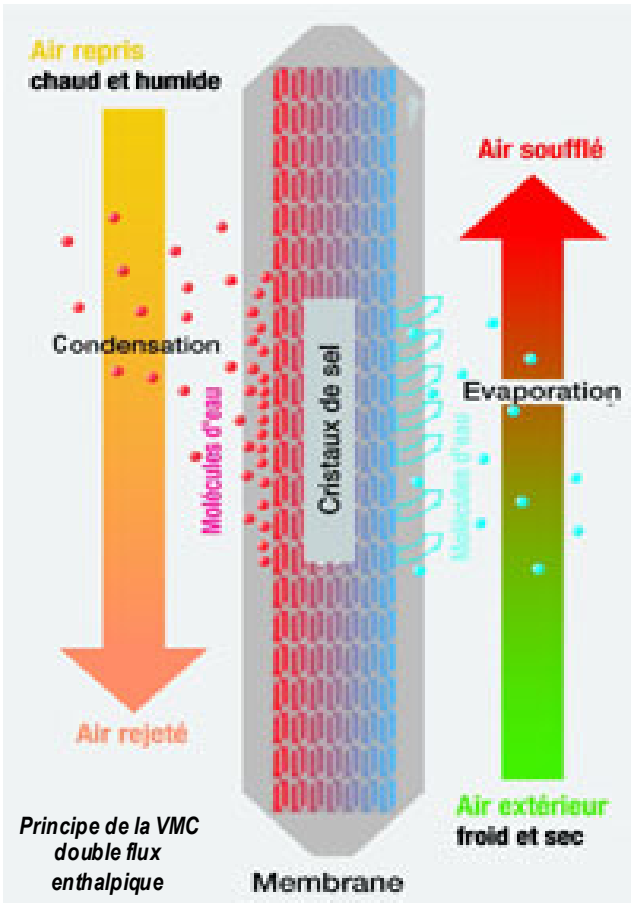
Les filtres se retirent pour l'entretien.

B - VMC double flux "améliorée"

Ces dernières années ont vu naître une nouvelle génération de centrales de ventilation à performances accrues, valorisant des sources d'énergie gratuites. Leur prix est élevé (plus de 5 000 €) mais l'enjeu est de taille : dans des logements optimisés (maisons passives) elles assurent 100% du chauffage. Dans un logement moins isolé, l'enclenchement du chauffage est retardé.

Photo Jean-Paul Blugeon

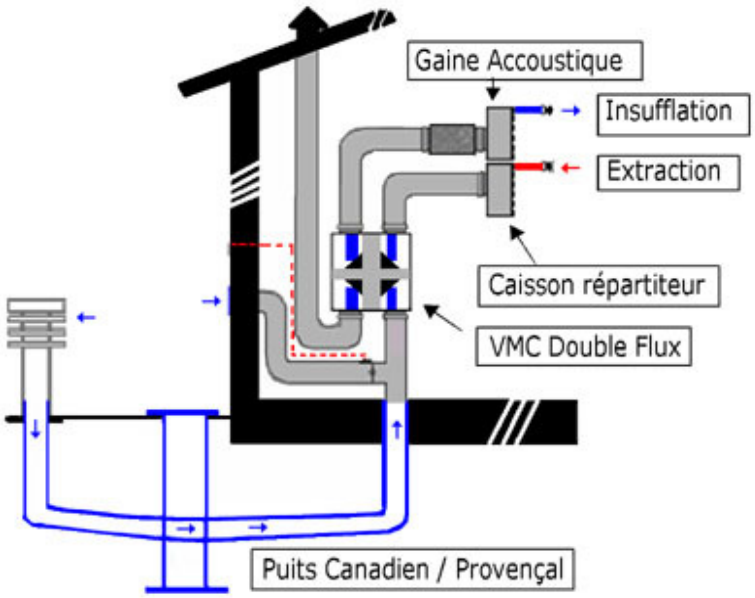
Dans les combles, le réseau de gaines peut être « noyé » dans l'isolant.



Principe de la VMC double flux enthalpique

Photo Jean-Paul Blugeon

Le boitier de contrôle peut afficher le taux de CO2, qui ne doit pas dépasser 1000 ppm (parties par million).



Principe de la VMC double flux couplée à un puits canadien aéraulique.

En sous-sol, raccordement du puits canadien (gaine à gauche) à la VMC.

Photo DR

VMC double flux enthalpique

L'échangeur enthalpique utilise l'énergie de la vapeur d'eau qui se condense. Le rendement annoncé est supérieur à 100 % et une partie de l'humidité est transmise à l'air neuf, s'il est trop sec.

VMC couplée à un puits canadien

Excellent moyen de tempérer l'air neuf grâce à l'inertie thermique du sol (préchauffage en hiver, rafraîchissement en été, avec un gain ou une perte d'une dizaine de degrés); le puits canadien peut être

- aéraulique, le plus connu : l'air circule dans des gaines enterrées à 2 m de profondeur, avant d'entrer dans la VMC
- hydraulique : de l'eau glycolée circule dans une longue boucle de tuyau enterré, la récupération de chaleur ou de fraîcheur se fait dans un échangeur eau/air.

VMC double flux thermodynamique

Elle intègre une petite pompe à chaleur récupérant les calories sur l'air extrait et les transfère à l'air neuf. La consommation électrique de la PAC est largement compensée par son rendement, supérieur à 300%. Ce système est performant tout l'hiver, même avec une température extérieure très basse.

En été, la réversibilité de la PAC assure le rafraîchissement actif et la déshumidification de l'air neuf. Dès que la température extérieure est plus fraîche, le système surventile automatiquement le logement, limitant le fonctionnement de la PAC et sa consommation électrique.

VMC couplée à une véranda ou des capteurs solaires à air

Plus simple, on peut utiliser le réchauffage de l'air neuf aspiré dans une serre solaire ou des capteurs solaires à air. Par contre, on perd la capacité de rafraîchissement estival du puits canadien.

Photo Sandra Prono

Enterrement des tuyaux du puits canadien hydraulique.

Photo Jean-Paul Blugeon

Circulateur du fluide caloporteur de la boucle enterrée.

Photo Jean-Paul Blugeon

Echangeur eau/air branché sur le circulateur.

Photo Hélios

Bouche de soufflage au sol.

Photo Patrick Boutevin

Prise d'air neuf en façade.

Ventilation et économie d'énergie

En hiver, réchauffer l'air froid entrant représente une part importante des besoins de chauffage : 25 à 35 % pour une habitation courante, 50 % pour une construction très bien isolée, qui ne déperd presque plus par les parois. Renouveler l'air devient la principale source de perte de chaleur. Pour la minimiser, les logements récents sont rendus étanches aux infiltrations d'air non maîtrisées. Par contre, la ventilation mécanique avec récupération de chaleur sur l'air sortant devient impérative. Le gain est important : 10 à 20 kWh/m²/an selon la zone climatique. On peut difficilement se passer de cette économie pour obtenir des bâtiments très performants.

Consommation électrique

Le ventilateur d'une VMC simple flux a une puissance moyenne de 35 W et consomme 300 kWh par an : c'est trop pour un logement basse énergie. Le ventilateur à vitesse variable alimenté en courant continu, de technologie ECM (Electronically Commuted Motor), a un rendement élevé : 60 % à 85 % quelle que soit la vitesse de rotation, contre 40% pour un modèle à moteur asynchrone. La consommation électrique est réduite de 30% à 40%, ainsi que le niveau sonore.

La puissance des meilleurs ventilateurs est inférieure à 10 watts : c'est très intéressante pour une VMC double flux, utilisant deux ventilateurs. Ainsi, avec les meilleures technologies on descend à 18W pour une VMC DF, avec une consommation annuelle de 158 kWh.

Pour réduire la consommation des moteurs, la qualité du réseau aéraulique et la limitation des pertes de charge sont également importantes : section des gaines adaptée, gaines lisses intérieurement, limitation des coudes.

Le point de vue de Christophe Journeau, thermicien

Photo Christophe Journeau

HN : Comment voyez-vous le marché de la ventilation ?

CJ : Il a bien évolué. Les ventilateurs simple flux à basse consommation se généralisent. Le rendement des centrales double-flux atteint 90%, avec une consommation électrique acceptable. Il subsiste une confusion entre étanchéité à l'air et ventilation : les gens ne comprennent pas bien pourquoi il faut une enveloppe étanche à l'air, que l'on perfore ensuite pour mettre en place la ventilation. En plus du conseil, il y a une part de pédagogie dans notre profession !

HN : Préconisez souvent une VMC double flux ?

CJ : Vu les impératifs énergétiques à atteindre, je recherche toujours des produits performants et efficaces assurant la qualité de l'air intérieur. Dans une maison peu étanche, une simple flux assure les débits hygiéniques d'air neuf. Pour une maison BBC, la SF satisfait à la réglementation. Mais en limitant les infiltrations, le renouvellement d'air est relativement bas. Je préfère proposer une DF à très haut rendement, qui assure également la surventilation nocturne en période estivale.

HN : Que pensez-vous des dispositifs "haut de gamme" comme les couplages à un puits canadien ou une pompe à chaleur ?

CJ : En hiver le puits canadien se défend, surtout si le rendement de l'échangeur n'est pas excellent. Son avantage premier est la possibilité de rafraichir. Le dimensionnement correct et la bonne mise en œuvre sont très importants. Le couplage avec une PAC est intéressant quand il y a très peu de déperditions (bâtiment passif). On peut alors assurer tout le chauffage d'un projet en installant un appoint à chaque bouche de soufflage, ce qui répond à l'obligation réglementaire de réguler la température pièce par pièce.

Pour en savoir plus

L'étanchéité à l'air (Nabitat Naturel n° 28)

Le puits canadien - Pour quelques degrés de plus ou de moins (Habitat Naturel n° 16)

Le puits canadien pas à pas (Habitat Naturel n° 21)

Observatoire de la qualité de l'air intérieur : www.air-interieur.org

Aération de l'habitat existant. Guide de conception (S. Charbonnier, P. Haimet M. Kilberger - Ed. du Plan Construction 1989)

La ventilation - Guide ADEME 2008 téléchargeable : www.ademe.fr/particuliers/fiches/

Logements à faibles besoins en énergie - Guide de recommandations et d'aide à la conception (Olivier Sidler - 2000) téléchargeable sur le site : www.enertech.fr

Le guide de l'habitat sain (Drs. S. & P. Déoux - Medieco 2004)

La conception bioclimatique - Des maisons confortables et économes (Samuel Courgey & Jean-Pierre Oliva - Ed. Terre vivante 2006)

CETIAT (Centre Technique des Industries Aérauliques et Thermiques) : www.cetiat.fr

Le petit éolien se dote d'une charte professionnelle

Communiqué de presse de l'AFPPE

Sous l'égide de l'AFPPE (Association Française des Professionnels du Petit Eolien), les acteurs économiques de la filière du petit éolien ont approuvé ce lundi 5 septembre 2011, une Charte professionnelle :

- Présenter de manière objective les avantages économiques, écologiques et énergétiques d'un système éolien.
- Proposer des solutions d'évaluation du gisement éolien sur le site du projet.
- Fournir la production annuelle de référence des éoliennes proposées à 5m/s, k=2 en précisant la source de la courbe de puissance.
- Informer des dispositions légales et réglementaires qui s'appliquent au petit éolien.
- Conseiller de monter l'éolienne le plus haut possible, en respectant un compromis technico-économique
- Déconseiller les installations sur les sites improductifs trop turbulents, en pignon ou en toiture.
- Réaliser un devis explicite en termes de matériel, de délai d'installation, de paiement et de garantie.
- Effectuer l'installation dans le respect des règles de l'Art, des normes en vigueur, et avec des moyens adaptés et du personnel qualifié.
- Fournir au client l'intégralité des documents techniques du matériel vendu ainsi que les normes auxquelles il répond.
- Définir avec le client la conduite à tenir vis à vis de son éolienne en termes d'utilisation et de maintenance.
- Exiger de la part de nos partenaires, sous-traitants et clients professionnels, le respect des termes de cette Charte.

Photo AFPPE

Site Internet de l'AFPPE : https://sites.google.com/site/afppeweb/le-petit-eolien

Des nouvelles du Guide de l'Ecohabitant Poitou-Charentes

Yves Grosset-Grange

Rappel : la création Guide de l'écohabitant Poitou-Charentes, avec son annuaire des professionnels recommandés par leurs clients, résulte de l'action de 5 associations de la Région. Son objectif était - et demeure - répondre aux nombreuses demandes de particuliers, qui veulent engager une construction neuve ou une rénovation écologique de leur logement et se trouvent devant une difficulté majeure : où trouver les professionnels compétents dans le domaine de l'écohabitat, capables d'apporter un conseil global en matière d'efficacité énergétique et de réaliser des travaux de qualité en utilisant des matériaux écologiques et des énergies renouvelables. La convention signée avec le FREE s'est terminée le 23 juillet. Voici où nous en sommes.

172 professionnels figurent depuis cet été dans l'annuaire. 479 nous ont été signalés dans 955 "fiches d'identification des professionnels" qui nous ont été envoyées par des clients ; 146 ont déjà été écartés pour diverses raisons, dont 46 pour cause d'avis négatifs de clients. Les autres professionnels qui ne figurent pas dans le guide ne nous sont signalés que dans 1 seule fiche, ce qui est insuffisant pour les intégrer. N'hésitez donc pas à relancer vos amis pour recueillir de nouvelles fiches. Celles qui porteront sur des professionnels qui nous ont déjà été signalés permettront probablement leur inscription dans l'annuaire du guide. On la trouve sur le site www.ecohabitant.fr

La fréquentation du site Internet a bien démarré et est restée soutenue avec 30 475 visites en 2010 et déjà 32 776 au 9 octobre 2011. La moyenne hebdomadaire s'établit à 677 visites en 2010 et 819 en 2011. On note une augmentation des visites hebdomadaires depuis quelques mois.

Les 5 associations ont demandé un avenant à la 1ère convention, d'une part pour enrichir le site avec de nouvelles informations, d'autre part pour pouvoir financer des tâches temporaires très lourdes pour collecter de nouvelles fiches d'identification.

Bat' Sol' : mon petit bateau solaire, enfin !

Texte et photos : Jean-Paul Blugeon

En juillet 1995 l'association *Multi Energies Renouvelables 17* (aujourd'hui rebaptisée *Défi énergies 17*), dont j'étais le président, co-organisait avec l'*AFASS* (*Association Française des Activités Sportives Solaires*) l'étape française du 1er championnat européen de bateaux solaires.

Une manifestation fort sympathique, qui se déroula dans le port de La Rochelle et vit participer une dizaine de concurrents suisses, italiens et allemands (pas de français !) avec des embarcations solaires variées, certaines étonnantes.

L'année suivante avait lieu le second championnat, toujours à La Rochelle. Avec plus de concurrents, dont un français : CREA 2000, développé par l'Université de La Rochelle. Ce dernier remporta d'ailleurs haut la main toutes les épreuves en bassin, ainsi que le parcours La Rochelle-Rochefort.

Parmi les concurrents, deux embarcations retinrent particulièrement mon attention :

- David (Italie) : coque polyester à cabine fermée (6,50 x 2 m - 700 kg) équipé de 5 m² de capteurs (600 Wc) en toiture et sur d'astucieux volets rabattables, au-dessus des hublots latéraux

- Sajeka (Allemagne) : coque polyester ouverte (6,50 m - 800 kg) équipé de 4,5 m² de capteurs (450 Wc) en toiture, avec des bâches enroulables pour fermer la coque, type "toile de tente pour la nuit.

J'aurais bien aimé que MER 17 développe un petit bateau solaire pour participer à un championnat l'année suivante, mais cela ne se fit pas... Quelques années plus tard 2004) j'en bricolai un à partir d'une coque de dériveur (4.20) coiffée de 6 capteurs photovoltaïques de 70 Wc (puissance totale 420 Wc). Le temps d'effectuer quelques ronds dans l'eau, sur la Charente.

Au printemps 2010, pour les besoins de l'une des fiches bricolage de mon livre *Montages photovoltaïques à bricoler soi-même*, je réalisai un nouveau mini bateau solaire (2,50 m x 1,20 m) à partir d'un Tabur Yak II, coiffé de 350 Wc de capteurs.

Ces deux réalisations étaient temporaires : utilisant des capteurs prélevés en toiture sur ma micro-centrale photovoltaïque Phébus, elles durent être rapidement démontées.

Mais je m'étais promis de réaliser enfin un bateau solaire digne de ce nom, avec des performances suffisantes pour remonter la Charente sur plusieurs dizaines de kilomètres. En 2011 c'est chose faite : Bat' Sol' est né !

Le "cahier des charges"

Voici les contraintes conditionnant les choix techniques :

- Budget inférieur à 15 000 €, donc bateau d'occasion (en fait il s'est élevé à 12 000 € (bateau 23%, capteurs 23%, moteur 18%, batterie 10%, divers 26%)
- pas de permis bateau (fluvial) donc moteur de moins de 4,5 kW (6 CV)
- pas de permis EB, donc PTAC (Poids Total Autorisé en Charge) de la remorque inférieur à 750 kg
- moteur électrique "hors-bord" sassez puissant pour mouvoir un monocoque de 800 kg (sans les passagers) à une vitesse moyenne de 6-7 km/h
- surface disponible en "toiture" pour les capteurs photovoltaïques (sans dépasser les cotes longueur-largeur du bateau) : le panneau solaire fait 5,5 m^2
- puissance crête du panneau = la moitié de la puissance maxi du moteur (ici, 960 W pour un moteur de 2 000 W) et léger (capteurs minces dans l'idéal, mais ils sont trop chers) : donc capteurs à haut rendement
- poids minimal pour les batteries, tout en restant au plomb (lithium beaucoup trop cher) : donc batteries technologie AGM, acceptant à la fois de forts courants de décharge et des décharges jusqu'à 80% sans détérioration, conférant une autonomie d'environ 1 h 30 à pleine puissance du moteur, sans soleil.

Les capteurs, le moteur et la batterie furent choisis de façon « intuitive » et grâce aux expériences de mes deux premiers petits bateaux solaires. Ces choix se sont heureusement révélés pertinents, comme en attestèrent les essais de *Bat' Sol'* en conditions réelles.

Le bateau

En mai 2011 j'ai acheté un Shetland 498, un sloop "pêche-promenade" en polyester stratifié, d'une longueur de 4,95 m. Une occasion datant de 1978, mais en excellent état. Ce bateau est prévu pour être propulsé par un moteur hors-bord de 20 à 70 CV, ce qui ne sera pas le cas en version « solaire » : le moteur électrique a une puissance propulsive équivalente à un 6 CV « thermiques ». Grâce à sa carène « mini trimaran », la coque est très stable en roulis.

Le matériel électrique

J'ai opté pour du matériel neuf et de « haute technologie », avec des performances élevées :

- 4 capteurs *Sanyo HIT-H240* « hétérojonction », à haut rendement (17,3%) soit 4 x 240 Wc (watts crête) = 960 Wc, surface totale 5,5 m^2, poids total 68 kg
- régulateur solaire *Victron Blue Solar MPPT 12-24 40* à haut rendement de recharge batterie (technologie MPPT - Maximum Power Point Tracker = recherche du point de puissance max du capteur solaire)
- 4 batteries *Optima Blue top (*plomb étanche, technologie AGM) en branchement série/parallèle 24 V-150 Ah, poids total 106 kg
- moteur hors-bord électrique *Torqeedo Cruise 2.0R,* puissance 2 000 W, rendement 50% (2 x mieux qu'un moteur thermique), poids 17 kg

Premier essai

Le 29 mai 2011, un premier essai sur la Charente à Rochefort, en mode « bateau électrique » (sans les capteurs solaires), a révélé des performances concluantes (vitesse comprise entre 5 et 15 km/h, selon le sens du courant) ainsi que l'agrément dû à la discrétion acoustique du moteur !

Les travaux

Le montage de tous les éléments (capteurs solaires sur châssis en cornières alu, moteur et sa commande de direction, batteries, régulateur solaire, organes de sécurité et de contrôle, câblage électrique, réseau 12 volts pour l'éclairage et les feux de signalisation à LED, etc.) s'est échelonné sur un mois : je me suis à nouveau régalé à bricoler « solaire » !

Essais en solaire

Le 5 juillet a eu lieu le premier essai en solaire. Un « sans faute » pour *Bat' Sol'*, tant au niveau des performances (sous réserve de ne pas affronter un courant de forte marée) qu'en stabilité de la coque. Le 15 août, nous remontons la Charente en famille, à partir de St Savinien. Cinq heures de navigation bien agréables au soleil, qui finirent de valider les choix techniques pour ce petit bateau solaire « bricolé » !

Inauguration officielle

Samedi 8 octobre, *La Maison du Soleil* et *Défi énergies 17* présentaient *Bat' Sol'* au public, au CNR (Club Nautique Rochefortais) sur la Charente. Quelques visiteurs eurent le plaisir de naviguer à bord du petit bateau solaire.

Pour en savoir plus

Page sur Bat' Sol' : www.la-maison-du-soleil-17.com/batsol
Les vidéos des championnats européens de bateaux solaires 1995 et 1996 sont disponibles à l'EIE, à Surgères.