défi énergies 17 INFOS n°41 - Septembre 2012

Sommaire

La croissance ? Mais où ?	2-4
Les aides pour une maison économe en énergie	4
Une serre bioclimatique pour chauffer la maison	5-11
Rétrospective des actions printanières	12
Du solaire sur le bus du CAC: c'est fait !	13
Bat' Sol' : tout marche !	16
Stage cuiseurs solaires	14-15
Les économies d'énergie à la baisse...	16

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
Daniel Hernot
Aurélien Piccicuto

EDITEUR

DEFI ENERGIES 17
Espace communautaire Berlioz
5 rue Jean-Philippe Rameau
17700 SURGERES
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.

Editorial VITE FAIT... BIEN FAIT ??

La conférence environnementale menée par le nouveau gouvernement nous laisse un sentiment partagé. D'abord l'impression d'un « Grenelle » miniature vite bâclé, la transition énergétique ne méritait-elle pas davantage de concertation et de débats ? Bien sûr, on nous dira que tous les éléments sont sur la table depuis longtemps, et ce qui manque relève de décisions politiques.

Les décisions annoncées vont plutôt dans le bon sens. Notre association (Défi énergies 17) qui fait la promotion des économies d'énergie dans l'habitat ne peut qu'applaudir le coup d'accélérateur donné à la rénovation énergétique des bâtiments. Nous appelons de nos vœux une rapide clarification des mesures annoncées pour le financement de ces travaux par un « tiers investisseur » ; de même pour améliorer l'Eco PTZ.

D'autre part, il est légitime de s'interroger sur la capacité des entreprises à assurer cet accroissement du volume de travaux ; voici donc un beau chantier de formation et de qualification professionnelle qui s'annonce. Enfin, on peut espérer que l'expérience récente des "effets d'aubaine" sera prise en compte pour écarter du marché les habituels opportunistes générateurs de contre-performances.

Et puis le changement, ce n'est pas vraiment maintenant dans la production nucléaire. Il faudra attendre fin 2016 pour voir la fermeture de Fessenheim. Entretemps, combien de millions d'Euros va-t-on investir en vain pour maintenir tant bien que mal un niveau de sécurité acceptable par l'autorité de contrôle. Et à ce rythme, peut-on croire à une réduction de 75 à 50% (quand même) de nucléaire dans la production électrique.

D'autres annonces sont intéressantes mais pas vraiment nouvelles, par exemple le second appel d'offre en éolien offshore était déjà largement prévu. Et plutôt que d'annoncer la suppression des ZDE qui ont été définies à grand-peine, on aurait préféré voir remettre en cause le statut d'installations classées des éoliennes terrestres, qui pourrait relancer un fort potentiel éolien sous-exploité à terre.

Nous suivrons en tout cas avec attention la mise en place de la tarification progressive de l'énergie. Espérons que la solution trouvée pour ce délicat mécanisme restera lisible et efficace. D'autres pays ont renoncé à cette idée faute d'un consensus sur une méthode juste, performante et sans effets pervers, facilement applicable.

Et il faudrait encore parler des gaz de schiste, des véhicules économes en carburant, de l'objectif de réduction des consommations de 40% en 2030 alors qu'on n'est pas certain de respecter notre engagement de 20% en 2020 ....

La conférence environnementale a occulté un autre évènement très (plus ?) important : l'adoption de la nouvelle directive européenne sur l'efficacité énergétique dont les objectifs chiffrés nous engageront tous pour les décennies à venir. Nous devrons donc en parler sur le fond dans un prochain bulletin.

Daniel Hernot

La croissance ? Mais où ?

Yves Grosset-Grange

La question n'est plus « Quel taux de croissance ? », mais « Quelle direction pour l'économie ? » Pour y voir clair face aux changements fondamentaux qui s'annoncent., il nous faut regarder loin devant, anticiper et nous réorienter avant qu'il soit trop tard. Voici des éclairages de 2 sources très différentes, et pourtant complémentaires, et une proposition de conclusion pour nous remettre tous au boulot dans des conditions nouvelles.

Ciel ! Mon pouvoir d'achat !

Bloquer le prix de l'essence « *pendant 3 mois* » ? comme disait François Hollande (au cours du débat du 2 mai 2012). S'imaginer que le renoncement à la taxe Carbone de Borloo nous épargnera des prix élevés de l'essence ou du chauffage ? (décision de François Fillon 23 mai 2010).

Désolé pour la douche froide, mais c'est de la foutaise.

La protection du pouvoir d'achat des gens ordinaires ne peut pas passer par là, car, comme l'affirmait le cabinet « Carbone 4 » (http://www.carbone4.com/) en 2010 après l'abandon du projet de taxe Borloo, « *la taxe carbone nous la paierons dans tous les cas* ». Voici pourquoi :

Quand le prix du baril a un hoquet, nous payons… une taxe carbone aux pays producteurs. Car les hydrocarbures et gaz importés représentent 70 % de nos consommations d'énergie primaire.

Et déjà, entre 2000 et 2008, ce fut bien plus qu'un hoquet ! : « L*e prix des produits pétroliers (…) aux consommateurs et industriels français a évolué exactement comme si nous avions appliqué une taxe carbone passant progressivement de 0 à 200 euros la tonne de CO2. »* Dixit Carbone 4. *« Mais au lieu de la payer aux fonctionnaires français, nous avons préféré la payer aux fonctionnaires saoudiens, irakiens, iraniens, quatari, russes, algériens, etc., et marginalement norvégiens, danois et hollandais.* »

Demain ce sera pire, pour des raisons qu'aucun pouvoir ne peut empêcher... sauf à conduire des politiques qui nous permettent d'être moins addicts à l'énergie.

Problème : « *Impossible de déplacer les logements de 50 % des Français pour les rapprocher de leur travail en une année quand le prix du baril monte. Impossible de changer les systèmes de chauffage ou d'isoler les 30 millions de logements en 6 mois (et même en 5 ans). Impossible de changer en peu de temps les fours, chaudières, et autres installations industrielles prévues pour durer dix à trente ans* »

Espoir : Ce qui est impossible en peu de temps le devient si on se lance sur la durée. Payer ces changements c'est payer des travaux sur notre territoire (qu'il soit français ou européen). Cela nous serait bien plus utile que payer indéfiniment la « taxe carbone » croissante des augmentations de prix aux pays producteurs. C'est d'autant plus indispensable que les prix croissants sont payés en grande partie avec plus de déficit commercial.

Attendrons-nous de n'avoir plus aucune marge de manœuvre pour lancer ces grands travaux ?

Et Carbone 4 ajoute :

« *Comme nous l'avons vécu en 2008, une demande mondiale non contrainte devient bientôt impossible à satisfaire, les prix s'envolent, et l'économie entre à nouveau en récession, venant battre en brèche les plans de « sortie de crise » actuellement concoctés. A quand le prochain choc ? Hélas, dans les années à venir, disent l'essentiel des géologues pétroliers libres de leurs propos, et, de plus en plus, certains économistes de banque.* ***Plus vite la croissance repartira, plus vite arrivera le prochain choc qui la tuera à nouveau****. C'est la physique qui nous l'impose. La facture énergétique ne représente peut-être « que » 3 % du PIB, mais… si, demain matin, nous devions être instantanément privés de pétrole et de gaz, ce n'est évidemment pas 3 % du PIB que nous perdrions, mais considérablement plus* »

Bref, il est nécessaire de nous mettre tous au boulot (travailler plus) pour faire ces investissements, probablement sans rien gagner de plus collectivement, mais simplement pour ne pas tout perdre.

Le cabinet Carbone 4 qui tient ces propos n'est pas une bande de rigolos : il est même souvent consulté par l'Etat. Mais l'opinion n'est pas prête à les entendre ; du coup, au niveau des élus et des administrations, personne n'ose nous le dire. Alors osons le reconnaître et le dire nous-mêmes, sinon la réalité nous rattrapera avec une énorme brutalité.

Faut-il vraiment mettre les points sur les i ?

Carbone 4 poursuit ainsi : «*Nous aurons des armées de chômeurs dans une économie qui s'effondre. Tant que l'économie mondiale n'aura pas basculé sur un mélange de sobriété et d'énergies non fossiles, au prix d'un effort qui sera majeur mais qui est incontournable, le crin qui suspend cette épée de Damoclès s'usera un peu plus avec le temps.*

Tous les élus et leaders d'opinion qui ignorent les processus physiques sous-jacents croient donc, en abandonnant cette taxe [Borloo] , qu'ils vont préserver le pouvoir d'achat de leurs concitoyens et qu'ils leur rendent un fier service. Il n'en est rien : ils augmentent la probabilité de la réédition de 1929. »

Youppeeee ! On a du pétrole !

Comment ? Qu'ouis-je ? On a trouvé du pétrole français au large de la Guyane ?

« *Quel soulagement ! Comme si le pic pétrolier ou les défis climatiques ne nous concernaient plus ! Mais puisque la France consomme environ 2 millions de barils par jour, le gisement guyanais représente tout au plus une poignée d'années de consommation française. Rien qui ne puisse changer durablement la donne.* »

Cette fois c'est Maxime Combes qui ironise sur notre courte vue. Il est économiste, membre de l'Aitec (Association internationale de techniciens, experts et chercheurs http://aitec.reseau-ipam.org/), et s'en est ouvert dans un article de Libé, du 28/6/2012. Il poursuit ainsi :

« *pour maintenir la production de pétrole conventionnel d'ici à 2020, ce sont deux Arabie Saoudite qu'il faudrait découvrir et mettre en exploitation. A cette aune, les découvertes supposées en Guyane sont infimes (…) Sans doute est-ce la raison pour laquelle les prospections et exploitations de pétrole non-conventionnel s'emballent.* »

Ouille ! Et le changement climatique ?

Maxime Combes observe alors que « s*ur la base d'une étude du Postdam Institute for Climate Impact Research, l'ONG Carbon Tracker a calculé qu'il ne fallait pas émettre plus de 565 gigatonnes de CO2 ou équivalents CO2 d'ici à 2050 pour avoir 4 chances sur 5 de ne pas dépasser les 2° C d'augmentation de la température globale - au-delà desquels les dérèglements climatiques ne seraient plus maîtrisables. Or, la combustion de toutes les réserves prouvées de pétrole, charbon et gaz de la planète engendrerait 2 795 gigatonnes de CO2. Soit 5 fois plus. »* Maxime Combes conclut : *« Dit autrement,* ***80% de ces réserves ne doivent pas être extraites et consommées****...* » On comprend alors le titre de son article : *Et si on avait trop de pétrole ?*

Le climato-scepticisme nous fait perdre un temps précieux

Il analyse ainsi la suite : « *Pourquoi donc continuer à forer et creuser sans tenir compte de ces réalités, si ce n'est pour assouvir l'avidité d'industries pétrolières et gazières dont les valeurs boursières et les triple A délivrés par les agences de notation sont basés sur le maintien et l'accroissement de ces réserves ? Réserves qui n'ont guère de valeur si nous ne pouvons en utiliser qu'un cinquième.* »

Avec de tels intérêts privés en jeu, changer de cap ne va pas de soi !

Pourtant que voulons-nous ? Un effondrement économique mondial et définitif pour cause de climat dégradé à partir de dans quelques dizaines d'années ? Un effondrement brutal - et plus proche- de l'économie par rareté de l'énergie ou par renoncement aux ressources non conventionnelles ?

Une seule issue, par le haut : travailler et innover pour une société libérée de son addiction à l'énergie. Car demain, toutes les énergies seront chères, soit par leurs coûts de production, soit par leurs disponibilités limitées.

Trivial mais fondamental : les impôts intelligents

Comment nous motiver ? La fiscalité sur les consommations d'énergie est le seul moyen de nous projeter dans cet avenir d'énergies limitées et chères, donc de nous faire faire maintenant les changements nécessaires pour bien vivre malgré ce contexte. Qu'en est-il en France ?

La fiscalité sur les carburants est déjà élevée mais souffre de trop d'exonérations. Pour le super, environ 0,95 € par litre de TICPE *+ TVA ; environ 0,67 €/l pour le gazole ; exonérations totales ou partielles de TICPE pour aviation, navires, taxis, transports routiers, agriculture.

La fiscalité sur les énergies de chauffage reste très basse sur des énergies fossiles. Exonération de TICPE pour charbon, propane et butane ; fiscalité très basse pour le fuel domestique. .

La fiscalité sur l'électricité pour chauffage et force motrice ne comporte pour le moment rien qui pousse spécifiquement à réfléchir à ces usages

Le marché des droits d'émission de CO2 pour les entreprises est pour le moment de la rigolade

La fiscalité carbone aux frontières de l'Europe sur les produits qu'elle importe reste à créer, car il ne faut pas que les européens continuent à être presque les seuls à essayer de sauver le climat de tous.

Quant à la production des sous-produits d'électricité que sont les risques et déchets nucléaires durables, il est de notoriété publique qu'elle est jusqu'alors encouragée par un choix stratégique national, en dépit de fortes contraintes réglementaires de sécurité.

Reprendre le chantier de la stratégie et de la fiscalité de l'énergie conduit-il à alourdir le budget des ménages et des entreprises, et mettre en péril les plus fragiles ?

Oui. Sauf si … nous consentons aux répartitions équitables et aux compensations nécessaires.

Difficile ? Oui. Pourtant, gardons nous de prendre prétexte de ces difficultés pour ne rien changer! Dans l'innovation générale dont nous devons faire preuve, il y a aussi la solidarité envers les plus atteints par les prochains prix de l'énergie.

Si par anticipation fiscale l'énergie devient plus chère, Il faut une réciprocité : que la fiscalité ou les tarifs **baissent** sur d'autres biens nécessaires et peu énergivores (alimentation, fournitures et transports scolaires, logements sociaux, eau, bus, trains, internet, forfaits médicaux...).

(*)Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques

Il y a d'autres bonnes utilisations des produits de cette fiscalité nouvelle : des aides aux recherches et investissements en technologies économes ; les ré-aménagements nécessaires du territoire ; les supports aux services communs de transport (ce qui ne se limite pas aux transports en commun) ; les réalisations socialement et économiquement constructives (prévention sanitaire, prévention de la délinquance, éducation ...)

Osons penser un avenir neuf !

L'Irlande, l'Islande, l'Espagne, la Chine, la Grande-Bretagne, l'Inde, les USA … sont les « modèles » qu'on nous a présentés les uns après les autres par effets de mode et courte vue. Mais ceux qui n'ont pas déjà explosé vacillent. Même l'Allemagne, dont la bonne santé repose sur … les déficits commerciaux des autres Européens.

Faire du neuf est d'autant plus nécessaire que bien des économistes commencent à oser dire que la vraie crise est devant nous ! Ils ne pensent pas tous directement au problème de l'énergie, mais constatent que partout dans le monde la croissance du PIB chute, y compris chez les « moteurs » émergents. Ils sont plusieurs, et pas des moindres (*), à redouter une très grave crise économique mondiale prochaine. Pour ces raisons aussi il nous faut inventer et mettre en place une économie résiliente, c'est à dire peu sensible aux chocs et perturbations extérieurs.

Cela commence par une profonde et vigoureuse transition énergétique.

Même si l'Europe est le seul continent à l'entreprendre, nous en sortirons plus libres. Alors, au boulot !

(*) Entre autres à l'Autorité (française) des Marchés Financiers, à la Banque d'Angleterre, au FMI.

Des économistes prévoyants

"Relançons l'Europe par l'économie verte!" C'est l'appel que lancent les économistes français Patricia Crifo, Matthieu Glachant, Stéphane Hallegatte, Éloi Laurent et Gilbert Raphaël, en introduction d'un livre à paraître le 26 septembre intitulé «L'économie verte contre la crise - 30 propositions pour une France plus soutenable».

Une grande part de ces propositions porte sur la transition énergétique, et sur ses aspects socio-économiques.

Voici ce qu'en a dit Eloi Laurent, économiste et conseiller scientifique à l'OFCE (Centre de recherche en économie de Sciences Po), enseignant à Sciences Po et Stanford University lors d'une intervew publiée sur le site internet de La Tribune le 13/9/2012

Eloi Laurent

« *La déception des espoirs suscités par Copenhague en décembre 2009 et encore Rio en juin dernier montrent qu'il est compliqué d'agir à l'échelle internationale, et qu'il faut se recentrer sur l'Europe et la France. D'autre part, il faut absolument raisonner en termes de transition social-écologique. Le grand point d'échec du Grenelle, c'est la taxe carbone. Et sur quoi le projet de la taxe carbone a-t-il buté ? Sur le social ! Il y a de fait une contradiction possible entre l'environnement et le social. Il faut la reconnaître pour la surmonter, expliquer avec beaucoup de pédagogie comment on s'y prend pour, au contraire, rendre les deux objectifs cohérents, ce qui est parfaitement possible. C'est le bon moment pour poser les questions sociales qui sont au cœur de la transition environnementale* ».

Jusqu'à 5 000 € pour vous aider à acquérir ou construire votre habitation économe en énergie

Vous souhaitez faire construire ou acquérir un logement neuf de très grande qualité technique et de très faible consommation énergétique ? Vous préférez « construire écologique » avec des matériaux respectueux de l'environnement ? La Région vous aide.

Pour aider les ménages à réaliser des économies d'énergie, soutenir la filière bâtiment et l'éco-construction, et contribuer au respect de l'environnement, la Région crée une nouvelle aide régionale destinée à la réalisation de 1 000 premiers logements Très Basse Consommation labellisés « Effinergie+ ».

Il s'agit de soutenir la construction des 1 000 premiers logements neufs (800 pour les particuliers accédant en résidence principale et 200 logements locatifs sociaux) répondant aux critères d'excellence environnementale conformément à la nouvelle réglementation thermique des bâtiments neufs.

Les bénéficiaires sont les maîtres d'ouvrage ou acquéreurs :

- les ménages aux revenus modérés qui s'engagent à occuper leur logement en résidence principale sur le territoire de Poitou-Charentes
- les organismes sociaux de l'habitat réalisant pour des habitants aux revenus modestes des logements sociaux, financés par le Prêt Locatif à Usage Social (PLUS), le Prêt Locatif Aidé d'Insertion (PLAI), le Prêt Social Locatif Accession (PSLA) en Poitou-Charentes.

Pour les dépenses de conception, réalisation et contrôle de qualité de la construction et de ses performances, le montant de l'aide régionale est de 4 000 €. Elle peut être majorée de 1 000 € si la construction utilise des matériaux biosourcés (bois, isolation avec des laines de chanvre, fibres de cellulose...)

Plus d'infos : Aide "1 000 premiers logements très basse consommation labellisés"

Une maison bois pour des logements sociaux

Une serre bioclimatique pour chauffer la maison

Jean-Paul Blugeon

Initialement paru dans le n° 31 (mars-avril 2010) de *Habitat Naturel,* cet article est ici publié (avec une mise en page différente) avec l'aimable autorisation du magazine : www.habitatnaturel.fr

Photo Jean-Paul Blugeon

Maison bioclimatique de Francis Le Bris, en Bretagne. La serre "froide" est en simple vitrage. Son inclinaison rend délicate la gestion des surchauffes...

Dans les décennies 70 et 80, la serre était l'un des emblèmes de la maison solaire. Vestige d'un bioclimatisme "à la papa", elle semble tomber en désuétude. Aujourd'hui, quand on décide d'adjoindre un espace vitré à son habitation, c'est principalement pour gagner une pièce de vie. Mais si l'on souhaite qu'il chauffe la maison, il doit être bien étudié, correctement réalisé et judicieusement utilisé. Sinon, au mieux il ne représentera qu'un espace "tampon" - toujours intéressant pour réduire les déperditions de chaleur - au pire il sera inconfortable, voire inutilisable une bonne partie de l'année !

Serre ou véranda ?

La serre désigne un espace clos et vitré, quelle que soit sa destination: aussi bien pour le maraîchage que pour l'habitat. On lui doit également l'effet du même nom. La véranda est un élément architectural, le plus souvent accolé à la va-vite à l'une des façades d'un bâtiment existant, pas forcément celle qu'il faudrait d'ailleurs... Une serre bioclimatique n'a pas les inconvénients de ces appendices, souvent inesthétiques. Optimisée, elle participe au chauffage d'une habitation bien conçue. Une étude avec un logiciel de simulation thermique dynamique n'est pas un luxe.

Photo Jean-Marc Convers

Serre semi-encastrée. Arch. Marc Dauber.

Photo DR

Pierre et bois, mis en valeur par une véranda originale. Arch. Patrick David (Malmedy -Belgique).

Serre semi-encastrée.
Maître d'œuvre: Francis Le Bris

Photos Jean-Paul Blugeon

L'implantation

L'orientation optimale de la serre, plein sud, est liée à la "course" du soleil : son inclinaison d'environ 20° en hiver lui permet d'être bien capté par les vitrages verticaux. Tandis qu'en été, avec une inclinaison autour de 60°, la réflexion des vitrages est importante et l'on peut aisément se protéger du soleil, sous réserve d'avoir

- peu de vitrages inclinés ou en toiture, laissant trop pénétrer le soleil : ils sont acceptables dans les régions à ensoleillement modéré (au nord de la Loire) mais à proscrire en zone méditerranéenne
- peu ou mieux, pas de vitrages à l'ouest : l'après-midi, le soleil leur fait face aux heures les plus chaudes.

La quantité d'énergie solaire captée est liée à la surface vitrée. Le rendement de captation, de stockage et de transfert de chaleur est d'autant meilleur que la serre est "encastrée" dans le bâtiment, avec une surface accrue de murs communs avec la zone chauffée. Ainsi (source Enertech) chaque mètre carré de vitrage vertical réduit le besoin annuel de chauffage de :

- 80 à 120 kWh : serre encastrée
- 60 à 90 kWh : serre encastrée à toit transparent
- 35 à 55 kWh : serre d'angle ou semi-encastrée
- 30 à 45 kWh : véranda en "verrue".

La petite serre "froide" semi-encastrée d'une maison bioclimatique en Isère. Les capteurs solaires prolongent la toiture vitrée : une intégration réussie.

Photos Jean-Paul Blugeon

Une partie de la chaleur est stockée dans les murs (voir plus loin), le reste est directement transféré à la zone habitée par l'air réchauffé. Les ouvertures dans le(s) murs(s) de séparation suffisent généralement. La serre sur deux niveaux fonctionne mieux : la stratification thermique (l'air chaud monte) facilite la thermocirculation naturelle. Le confort estival est également amélioré : il fait plus frais en bas.

L'intérieur de la même serre. Ses dimensions ne permettent pas d'y prendre les repas. Elle sert surtout à préchauffer l'air neuf

Photo Jean-Paul Blugeon

L'optimisation de ces paramètres est plus facile pour une construction neuve. En rénovation, on n'a souvent que le choix le moins favorable de la véranda accolée. Il faut alors un professionnel compétent (architecte ou maître d'œuvre) pour réussir son intégration architecturale, surtout en zone classée. Mais la tolérance envers les grandes surfaces vitrées s'assouplit...

La serre rapportée est soumise à déclaration de travaux si sa surface au sol est inférieure à 20 m^2, à permis de construire au-delà. Il est bon de se renseigner sur une éventuelle réglementation locale.

Maison bioclimatique profitant d'une serre intégrée.
Architecte :Yvon Serre (76).

Photo DR

La serre d'angle de cette maison charentaise ne cause pas de surchauffe : elle est orientée sud-est.

Les vitrages

Ils constituent le "moteur" de la serre. Oublions le simple vitrage : certes son facteur solaire (pourcentage d'énergie qu'il laisse passer) est maximal - 83% - mais ses déperditions thermiques sont telles que le bilan énergétique "gains solaires moins pertes" est négatif, même au sud ! Le double vitrage a fait d'énormes progrès, dont la serre doit bénéficier. Pour le meilleur (basse émissivité + gaz rare) le coefficient de déperdition thermique U descend pratiquement à 1 W/m².C, 6 fois moins que le monovitrage. La perte en transmission (facteur solaire 72% contre 79%) est largement compensée par le triplement du pouvoir isolant, par rapport au double vitrage ordinaire. La nuit, la température descend moins dans la serre et remonte plus vite le lendemain, s'il fait soleil. En région froide, recourir au triple vitrage (même si son prix reste très élevé en France - il va du simple au triple !) est intéressant : le U descend à 0,5 W/m².C ! En été, l'isolation améliorée et la baisse de 10% du facteur solaire laissent moins entrer la chaleur extérieure

Petite serre bioclimatique sur deux niveaux, avec un mur capteur-stockeur en briques de terre crue.

Photo Michel Pujol

Pour la structure de la serre et le cadre des vitrages, éviter

- l'aluminium: surface froide (même à rupture de pont thermique) et forte énergie grise
- le PVC : thermiquement intéressant, mais mauvais éco-bilan (produit pétrolier, émanations, recyclage).

Reste le bois, matériau écologique : piège à carbone, faible énergie grise, bonne isolation thermique. A condition d'utiliser une essence locale et pérenne, comme le douglas et à le protéger avec une lasure bio. L'alternative est le complexe bois-alu, plus cher et moins écologique, mais d'une excellente durabilité. Voir aussi *Vitrages : transparence et performance (*Habitat naturel n° 25).

L'inertie thermique

Pour les murs séparant la serre de la maison, il faut employer des matériaux denses et à forte capacité calorifique : béton, pierres, briques pleines, spécialement en terre crue. En hiver, ces "masses thermiques" exposées au soleil emmagasinent la chaleur par le rayonnement solaire à travers les vitrages (gain direct) et par contact avec l'air chaud ambiant. Pour stocker suffisamment de chaleur et limiter la surchauffe (donc les déperditions et la baisse du rendement de stockage-déstockage), la surface de sol et de murs doit être au moins 1,5 fois supérieure à la surface vitrée. Un facteur 2,5 à 3 donne les meilleurs résultats, il correspond à la serre encastrée.

Les murs restituent une partie de la chaleur à l'air ambiant en soirée, ce qui ralentit le refroidissement. Le reste traverse les murs avec un déphasage atteignant 8 heures, selon le matériau et l'épaisseur : donc le soir et la nuit.
L'inertie est également intéressante l'été, en ralentissant l'échauffement de la serre. Quand les murs commencent à s'échauffer, le soleil a tourné à l'ouest et la serre (si elle n'est pas vitrée de ce côté) est à l'ombre aux heures les plus chaudes (Voir *L'inertie thermique c'est du "lourd » (*Habitat naturel n°21).

Serre couvrant un passage entre deux corps de bâtiments : une intégration réussie

A l'intérieur : la toiture vitrée et l'absence de protections solaires présagent des étés chauds !

Photos DR

Photos Jean-Paul Blugeon

Serre encastrée et à toiture opaque, dans la Vienne. La casquette protège partiellement les vitrages sud. Les vasistas évacuent l'excès de chaleur.

A l'intérieur, la serre communique avec la pièce de vie. Les murs capteurs sont en briques de terre crue.

La serre tropicale de cette maison bioclimatique bretonne ne couvre que la moitié de la verrière. Maître d'œuvre: Francis Le Bris

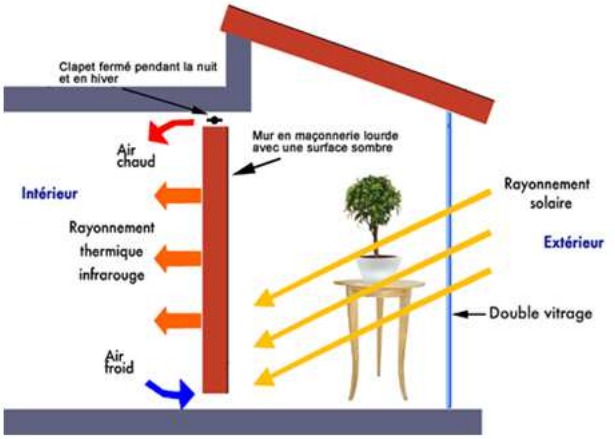
Photo Jean-Paul Blugeon

La serre "Trombe"

En 1956, Félix Trombe a mis au point le mur capteur-accumulateur qui porte son nom. En plus de stocker de la chaleur, il envoie dans la pièce adjacente (par des ouvertures hautes et basses) l'air entre le vitrage et le mur.

La circulation est naturelle (thermocirculation) ou forcée, avec un ventilateur. La distribution de chaleur est plus régulière : air chaud en journée, infrarouges le soir et la nuit.

Peu esthétique - c'est un pan de mur "aveugle" et foncé - il s'est surtout développé dans sa version "serre", où le vitrage est éloigné de plusieurs mètres du mur capteur.



Les protections solaires

En été elles sont incontournables, sous peine de transformer la serre en sauna. En effet, le vitrage vertical ne réfléchit que 30% du rayonnement solaire, pour une incidence de 60°. Il convient d'éviter le vitrage à faible facteur solaire: il limite la pénétration du soleil, mais aussi en période de chauffage, quand la chaleur de la serre est bienvenue ! Et il diminue la luminosité.

Les meilleures protections sont les stores extérieurs, filtrant les rayons solaires avant qu'ils ne traversent le verre. A condition qu'ils soient blancs, les stores intérieurs sont néanmoins efficaces :

- ils réfléchissent 50% des rayons, qui ressortent par le vitrage
- ils ombragent les masses thermiques, qui s'échauffent moins au seul contact de l'air chaud.

Photo Jean-Paul Blugeon

Serre en ossature bois, accolée à une maison solaire dans la Vienne.
L'intérieur de la même serre. Les stores au plafond protègent moyennement des surchauffes estivales...

Un espace propice aux cultures d'intérieur.

Photo DR

Photo Jean-Paul Blugeon

La ventilation

Dernier moyen de limiter les surchauffes estivales, ce n'est pas le moins efficace. Le flux d'air doit être "traversant", par des ouvertures à chaque extrémité de la serre ou entre le bas et le haut, si elle est sur deux niveaux.

Si la ventilation naturelle n'est pas assez efficace (serre encastrée) on peut adjoindre un extracteur d'air à gros débit, malheureusement bruyant et consommant de l'électricité.

Le puits canadien, prélevant de l'air en zone ombragée et le rafraîchissant dans un tube enterré à 2 m de profondeur, est une solution parfois utilisée mais qui revient cher.

La surventilation nocturne, serre grande ouverte, évacue la chaleur accumulée et la remplace par des "frigories" : ainsi rafraîchis, les murs remontent moins vite en température.

Vasistas en partie haute de la serre, ouvert en été.

Photo Jean-Paul Blugeon

Cas concret : la Maison du Soleil

Une serre sur deux niveaux : 25 m² de vitrages.

Jardin d'hiver, ce "solarium" est apprécié quand la météo ne permet pas de profiter du jardin. Un espace de détente lumineux et agréable, dès que le soleil paraît.

Photos Jean-Paul Blugeon

Il s'agit de ma maison bioclimatique. Elle comporte une serre solaire en "bow-window", pour laquelle j'ai essayé de respecter les règles d'une bonne conception :

- plein sud et 2/3 encastrée
- peu de vitrages zénithaux (moins de 3 m², le reste de la toiture est isolé comme celle de la maison) et peu de vitrages à l'ouest
- deux niveaux, avec 25 m² de vitrages

forte inertie thermique, grâce

- au sol isolé verticalement, derrière la verrière
- aux trois murs du fond doublés avec 10 tonnes de briques de terre crue, constituant 24 m² (ouvertures déduites) de murs capteurs

- 12 m² d'ouvertures dans les murs, pour une libre circulation de l'air réchauffé
- autorégulation de l'hygrométrie par la porosité de la terre crue, qui absorbe l'excès d'humidité des plantes de la serre et de la fontaine; en été, son évaporation rafraîchit l'air
- doubles vitrages de bonne qualité, ce qu'on trouvait de mieux à l'époque...

Ces stores intérieurs permettent de moduler finement l'ombrage.

Photos Jean-Paul Blugeon

Les "voiles solaires" (voiles d'ombrage bricolées) protègent du soleil le bas de la verrière et ondulent au gré du

- protections solaires :
  - stores intérieurs à lames verticales en haut, à enrou leur en bas
  - stores extérieurs de type "voiles solaires", mis en place l'été
- ventilation importante :
  - deux conduits d'aération au plafond débouchant sous les capteurs photovoltaïques, en toiture
  - deux vasistas en haut des retours latéraux de la ver rière
  - un petits puits canadien.

Les bouches de ventilation au plafond: au centre l'aspiration par l'extracteur d'air, de chaque côté les évacuations d'air chaud en été.

Pour chauffer la maison, il suffit d'ouvrir les portes-fenêtres.

Photos Jean-Paul Blugeon

La sortie du puits canadien et deux tuyaux traversant le mur capteur.

Au plafond : derrière la trappe de visite, l'extracteur d'air.

Le thermostat commandant l'extracteur, quand l'air de la serre est plus chaud que celui du reste de la maison (en hiver seulement !

Le fonctionnement

Il réclame quelques manipulations simples : à solaire passif, occupant actif !

En période de chauffage

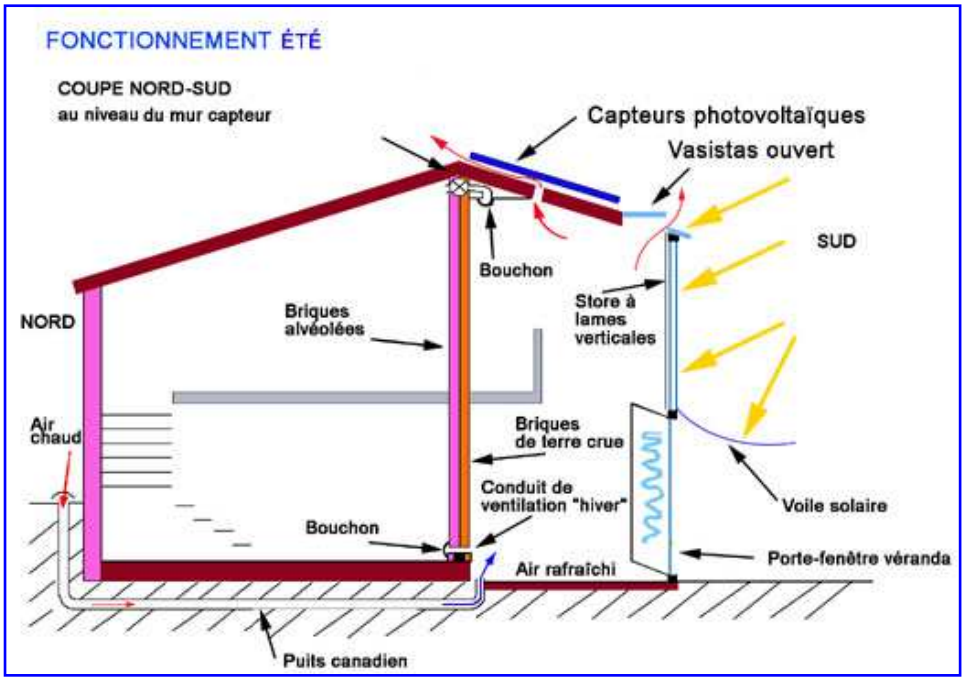
On bouche les deux conduits d'aération. Quand le soleil sort, il suffit d'ouvrir les fenêtres et portes-fenêtres au rez-de-chaussée et à l'étage pour que l'air chaud circule, homogénéisant la température. En cas d'absence, un thermostat réglé à 19°C commande un extracteur d'air à gros débit : 600 m^3/heure, 10 fois le volume de la serre. L'air chaud est aspiré au plafond. L'air de la maison, plus frais, rejoint la serre par quatre orifices en bas des murs capteurs : c'est une serre Trombe, version "active".

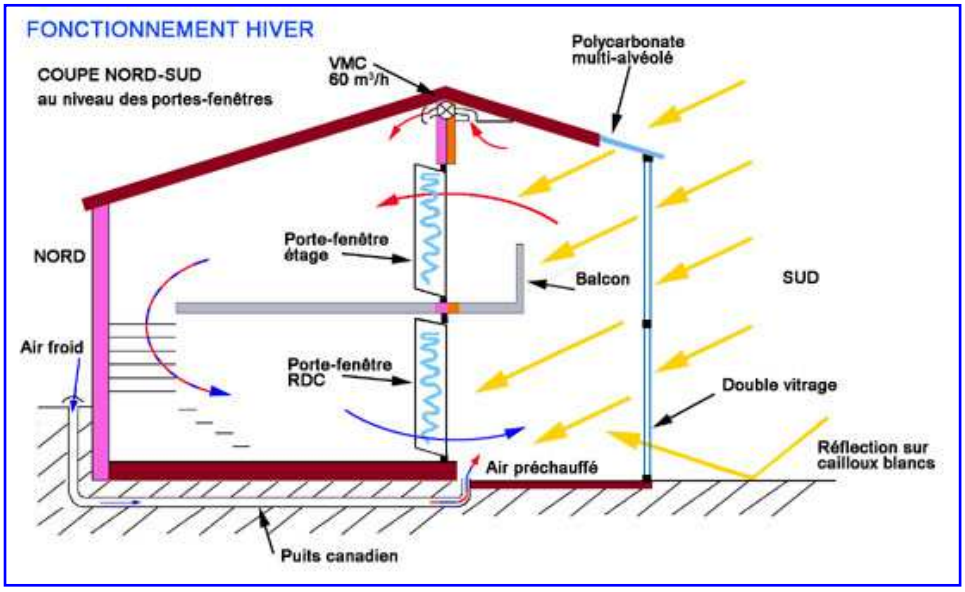
En été

On déploie les protections solaires. Pour que l'air chaud n'entre pas dans la maison, les ouvertures de séparation restent fermées. On ouvre les orifices de ventilation, celui de l'extracteur d'air est bouché. On ouvre la porte extérieure de la verrière, laissant l'air entrer. Et on entrouvre les vasistas. La serre restant fermée lors des absences, le puits canadien apporte un minimum d'air neuf. La nuit, on surventile.

L'un des deux vasistas latéraux.

La fontaine participe au rafraîchissement de l'air.





Un retour d'expérience de 15 ans

Cette serre solaire a un excellent comportement thermique:

- température minimale: 9°C, seulement quelques nuits d'hiver
- température maximale: 37° C au balcon, 35°C en bas, seulement pendant quelques heures en été, pas plus qu'à l'extérieur !

température moyenne: 15° l'hiver, 25° l'été

La serre couvre 50% des besoins de chauffage: si la maison était mieux isolée (elle est en classe énergétique B) ce taux atteindrait 70 à 80 % !

Le mur du fond aurait gagné à être plus vitré car il assombrit la maison.

La surface au sol - 12 m² - est un peu juste, compte tenu que c'est la pièce qui sert le plus !

Une alternative à la serre bioclimatique - Le point de vue de Francis Le Bris, maître d'œuvre

Avec le développement des logements à basse consommation, la serre solaire est-elle encore sa place comme outils architectural du bioclimaticien ?

FLB Il y a 20 ans, elle était pratiquement un passage obligé. Aujourd'hui, avec les meilleurs vitrages et une excellente isolation, on arrive à de formidables résultats sans serre. Si l'on sait gérer les apports solaires passifs, on peut toujours faire des choses remarquables avec une serre. Bien conçue, elle couvre plus de 50% des besoins de chauffage. Sur des maisons solaires passives élaborées, avec beaucoup d'inertie et une enveloppe de type "passivhauss", on atteint même 80%.

Alors pourquoi vos maisons comportent-elles rarement une serre ?

FLB Vu leurs très faibles besoins de chauffage, le surinvestissement ne serait pas rentabilisable. Si l'on ajoute une serre couvrant 50% des besoins de chauffage à une maison consommant 200 € par an, avec un coût de 10 000 € (c'est un minimum) et au prix actuel des énergies il faudra un siècle pour l'amortir. C'est pourquoi j'équipe mes réalisations de grandes surfaces vitrées au sud directement en contact avec l'espace chauffé, en plus d'une isolation d'enveloppe très performante. La gestion de la température se fait grâce à l'inertie.

Qu'apporte une serre dans le cadre d'une rénovation ?

FLB Rapportée en façade sud d'un bâtiment existant, elle génère des gains solaires passifs qui diminuent grandement les besoins en chauffage "payant" et chauffent gratuitement en intersaisons. Si l'on peut percer cette façade de grandes ouvertures équipées de très bonnes menuiseries, cette solution sera souvent suffisante. A moins de vouloir créer un espace supplémentaire fermé. Mais attention à ne pas transformer l'avantage en catastrophe : la serre solaire doit être considérée comme un chauffage d'appoint, non comme un espace de vie permanent. Pour qu'elle soit rentable, il ne faut jamais la chauffer!

Bibliographie

Le guide de la maison solaire (Edward Mazria - Ed. Parenthèses 2005, réédition du *Guide de l'énergie solaire passive* - 1979)

La conception bioclimatique (pages 143 à 162) - Samuel Courgey & Jean-Pierre Oliva - Ed. Terre vivante 2006

Logements à faibles besoins en énergie (pages 25 à 37) - guide téléchargeable : www.enertech.fr

Défi énergies 17 : rétrospective des actions printanières

Aurélien Piccicuto

Le printemps nous a donné l'occasion de participer à plusieurs actions grand public dans le département. Entre un festival de musique et les portes ouvertes d'un bâtiment HQE (Haute Qualité Environnementale), voici ce qu'il s'est passé avant l'été.

Début juin, la caravane du soleil s'est rendue sur la commune de Beauvais sur Matha au bois de la Chape pour un rendez-vous devenu régulier pour l'association, **SLASH** (Sport, Loisir, Association, Santé, Handicap) qui est une grande manifestation ludique organisée par la Communauté de Communes du Pays de Matha. De nombreuses associations étaient présentes pour animer des stands variés, chaque stand devait proposer un « défi ». L'objectif pour les participants était de réussir un maximum de défi et donc de circuler sur tous les stands. Sur notre stand, l'épreuve consistait à classer du plus chaud au plus froid des pots de couleurs de différentes pour mettre en évidence l'albédo. Nous avons également fait une fondue au chocolat au cuiseur solaire pour l'occasion. Une trentaine de personnes nous ont rendu visite durant l'action (de 14h à 18h).

La semaine suivante, le samedi 9 juin, la caravane était encore en balade, cette fois dans le parc de Périgny pour **le festival « Notes en Vert »**. Pour cette première édition, Léa Nature et l'association Mondomélodie ont réussi une belle manifestation. Concerts, conférences, orchestre mobile… étaient au programme. L'association était présente dans le village associatif et a proposé un stand d'information et de découverte de l'énergie.

Même si le nombre de contact ce jour-là (25 personnes environ) n'est pas extraordinaire, les personnes rencontrées étaient très intéressées par le sujet.

Pendant qu'une équipe était présente à Périgny, un groupe de bénévoles assurait la présence de l'association place de Verdun pour une action de rue dans le cadre de **« Rio + 20 »**. Les partenaires locaux de la solidarité internationale se sont concentrés autour d'une journée pour informer le grand public sur les enjeux économiques, sociaux et environnementaux de Rio+20 avec, entre autres, des expositions, des animations, des expériences, du « flash mob » et des dégustations pour les grands et les petits.

Fin mai et début juin ont eu lieu les travaux de « solarisation » du bus du CAC : voir article p. 13.

Mi-juin, le rendez-vous était donné dans le parc Jean Macé à Aytré pour **la 38ème édition de la foire écologique Prairial**. Défi énergies y a tenu un stand de sensibilisation aux économies d'énergie, avec d'autres structures du réseau RADDAR. Benoît Hervé a également proposé une conférence sur le développement durable qui a eu lieu le samedi 16 juin sous le chapiteau dédié aux conférences. Avec plus de 80 personnes qui sont passés par le stand, le public a été au RDV. Différentes maquettes ainsi que 2 expositions ont été exploitées pour l'occasion.

Enfin, le vendredi 22 juin, l'espace info énergie a été invité à participer à **une journée de découverte d'un bâtiment HQE** (Haute Qualité Environnement) sur la commune de Surgères. L'architecte, qui est aussi maître d'œuvre et investisseur, était présent pour faire découvrir au public ce bâtiment innovent. Cet évènement a eu lieu durant les journées des énergies durables organisées par le CLER (Comité de Liaison des Énergies Renouvelables). Un stand de sensibilisation a été proposé pour l'occasion, des installateurs photovoltaïque et de chaudière à granulés étaient également présents dans ce cadre.

Du solaire sur le bus du CAC : ça y est !

Jean-Paul Blugeon

Le chauffe-eau solaire est prêt

Sur le toit du bus...

Le réservoir rigide, la pompe et la batterie dans l'une des soutes latérales

Le tableau électrique à l'intérieur du bus

Dans *Défi énergie 17 infos* n° 40 nous présentions le projet de « solarisation » du bus du *CAC* de Surgères. Assistée par Nicolas Lebrun (CAC) et des représentants des « gens du voyage », une équipe de *Défi énergies 17* a réalisé les travaux en 3 tranches, les 26 mai, 11 juin et 21 juin :

- fixation du réservoir rigide (130 litres), de la pompe 12 V et de la batterie du générateur photovoltaïque (soute)
- réalisation du chauffe-eau solaire capteur-stockeur de 2 m² (avec le réservoir souple) dans un caisson en bois isolé intérieurement et vitré en plexiglas multicouches
- fixation du chauffe-eau solaire et du capteur photovoltaïque de 120 Wc sur le toit du bus
- réalisation du tableau électrique avec fusibles, régulateur solaire et onduleur 12/230 V sinus
- réalisation des réseaux électriques 12 V (alimentation de l'éclairage par spots à LED) et 230 V (prises de courant).

Ces deux équipements solaires sont destinés à fournir de l'eau chaude pour la vaisselle et de rendre le bus autonome en électricité pour son éclairage (intérieur et aussi extérieur, avec des projecteurs à LED) et pour faire fonctionner un ordinateur ou recharger des accus.

Bat' Sol' : tout marche !

Jean-Paul Blugeon

Dans *Défi énergie 17 infos* n° 38 (oct. 2011) je présentais mon petit bateau solaire, tout juste inauguré. Ce n'est que cet été que j'ai enfin pu le remettre à l'eau à St Savinien, pour deux petits « périples » en remontant la Charente.

D'abord 3 jours (du 7 au 9 août) en famille (Carole, Thomas et moi), ce qui a permis de valider plusieurs aspects importants du fonctionnement du bateau solaire:

- remontée jusqu'à l'écluse semi-automatique de la Baine, soit un voyage aller-retour de 70 km uniquement grâce au soleil (vitesse moyenne 7 kmh)
- couchage à trois (deux en cabine + matelas pneumatique en travers, sous la « tente » arrière constituée grâce aux stores
- toilettes sèches embarquées

Ensuite 5 jours et 5 nuits (du 21 au 25 août) tout seul, jusqu'à Cognac (120 km aller-retour, soit une moyenne de 25 km par jour) où j'ai pu valider :

- manœuvres en solitaire (accostages, passage d'écluse)
- endurance du matériel poussé à ses limites : échauffement du moteur à haut régime, décharge batterie…

Seul bémol, le chargeur de batterie (branché sur le réseau électrique, à quai) quand le soleil est insuffisant, est décevant : à remplacer par un modèle plus sérieux.

Un article sur Bat'Sol' est paru dans le n° de sept. de *Fluvial*. Je l'ai mis sur mon site Internet : http://www.la-maison-du-soleil-17.com/public/medias/files/batsol_-_fluvial_sept._2012.pdf

Ces cuiseurs sont six et solaires

Yves Grosset-Grange

Répéter ce titre en boucle et de plus en plus vite vous fera gagner en aisance verbale. Mais l'atelier collectif qui vient d'avoir lieu avait un autre but : encore des économies d'énergie !

Nous étions 8 ce week-end de septembre pour fabriquer en nous entraidant nos 6 cuiseurs solaires, en deux journées. Aurélien, animateur de l'EIE de Défi Énergies 17, nous a fait profiter de l'expérience de *GAIA Énergie* (association du Territoire de Belfort , où il officiait auparavant), de ses plans et de ses méthodes de montage.

Les plus bricoleurs d'entre nous ont aisément partagé le travail avec les plus novices. Le temps doux nous a permis de faire ces travaux en plein air et de partager nos pique-niques sous les platanes du « Lavoir » à Surgères.
Tout cela ressemblait plus à des vacances qu'à du travail, et pourtant le dimanche soir nous repartions tout fiers de nos réalisations, presque finies : il reste à y glisser de l'isolant et à y appliquer des couleurs ou décors de nos choix.

La semaine qui a suivi manquait cruellement de soleil et nous obligea à patienter pour faire nos premiers essais de cuisinier(e)s du soleil. Nos témoignages seront donc pour un prochain numéro de ce bulletin.
Comme ces cuiseurs ont une position « hiver » (rotation de 90°, avec la vitre plus verticale) ça pourrait être pour bientôt !

Le prochain atelier sera celui des séchoirs solaires, si bien que nous pourrons peut-être répéter en boucle « Les séchoirs de l'archiduchesse sont 7 et archisecs ».

Le DVD de la vidéo du stage est disponible à l'EIE.

Un « outsider »

En parallèle au stage et entre deux prises de vues, Jean-Paul Blugeon en a profité pour modifier l'un de ses fours solaires. Au final, celui-ci présente quelques singularités :

- isolation renforcée : 4 cm de verre cellulaire + 4 cm de liège expansé
- double vitrage en Tedlar (plastique résistant à la chaleur) donc très léger et incassable
- vitrage fixe (contrairement au modèle du stage)
- trappe à l'arrière, pour un accès facilité à l'ustensile de cuisson et pour limiter la perte de chaleur à l'ouverture

Mais il est trop tôt pour présenter ses performances.

Quelques étapes du montage

6
Découpe des vitres (récup')

10
Pliage des tôles d'alu

7
Jointoyage des vitres (Sikaflex)

11
Agrafage du bac alu dans le caisson

8
Traçage puis découpe des tôles d'aluminium poli (plaques offset)

12
Fixation des charnières du couvercle vitré

9
Une vraie rûche !

13
Les 6 cuiseurs sont presque terminés

Isolation à la ouate de cellulose

La photo de famille : il manque un stagiaire...

Les économies d'énergie à la baisse…

Aurélien Piccicuto

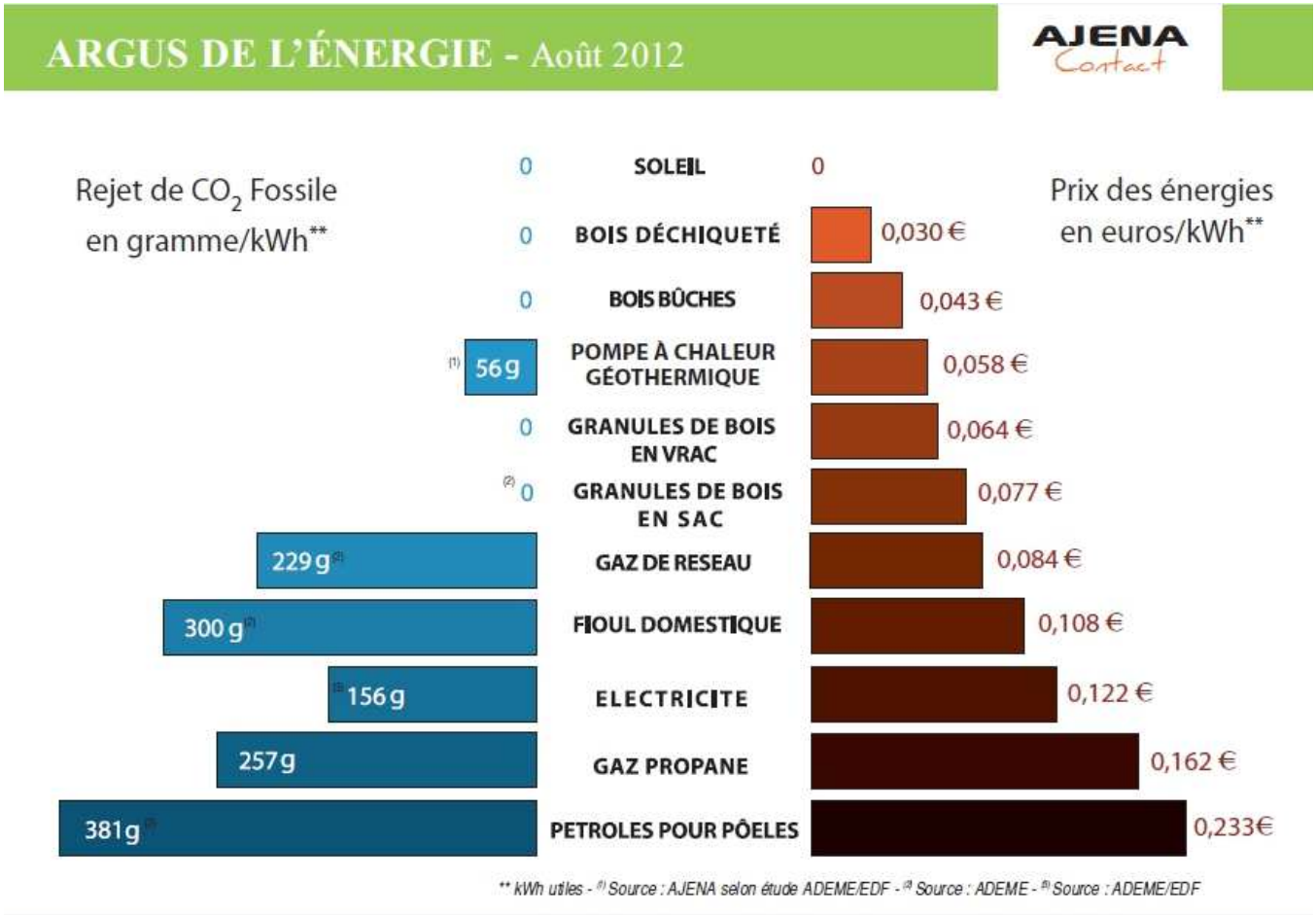
Dans son « baromètre » annuel (année 2011) après avoir analysé les comportements de 10 000 foyers français, l'ADEME présente des résultats en demi-teinte : « les français sont de plus en plus préoccupés par la réduction des dépenses énergétiques pour des raisons économiques, mais ils ont de moins en moins d'argent pour réaliser les travaux nécessaires à une bonne isolation ».

Entre le coût des énergies en constante augmentation, et un parc immobilier vieillissant, les français voient leurs factures d'énergies augmentées.

Avec la conjoncture actuelle, « la réduction des consommations énergétiques des français est une nécessité économique ». Le baromètre ADEME nous annonce un chiffre révélateur : « 81% des français se disent préoccupés par la réduction de leurs factures énergétiques ». Le questionnement est nécessaire avant le passage à l'acte, en l'occurrence réaliser des travaux de rénovation.
L'ADEME nous annonce également qu'« en 2011, même si elle reste largement majoritaire, la part des foyers ayant entrepris des travaux sur le bâti (isolation des parois opaques et vitrées, étanchéité, ventilation…) est en baisse : 66,4% conte 72,5% en 2010. A l'inverse, la part des interventions sur le chauffage augmente sensiblement (33,6% contre 27,5% en 2010). Il faut dire que la tentation est grande :

- campagne de pubs pour les chaudières à condensation
- offres de prêts aidés pour l'achat d'une chaudière à micro-cogénération gaz (GDF)
- crédit d'impôt sur ce type de chaudière (mais pas sur les micro-cogénération bois, qui existent pourtant)
- prime à la casse en cas de changement de chaudière pour une chaudière à condensation
- PAC air/air encore proposées dans des logements mal isolés et annoncées avec des coefficient de performance utopiques...

On cherche encore à assouvir nos besoins énergétiques le plus économiquement possible au lieu de tenter de les limiter. Pourtant, l'isolation aussi permet d'alléger la facture d'énergie, en plus d'améliorer le confort du logement et d'augmenter sa valeur.

L'énergie augmente de façon significative depuis une dizaine d'années. On sait que cette hausse, même si elle peut varier d'une année sur l'autre, ne s'arrêtera pas : l'énergie sera de plus en plus chère.

Alors, qu'on se le dise, la seule solution pour faire des économies d'énergie, c'est de… moins consommer !