

# AUTO CONSTRUCTION EN SOLAIRE THERMIQUE

Pascal Cretton & Constantin Soutter

*Sebasol VD / Pascal Cretton*

*1018 Lausanne, tel : 021 311 37 42 / info@sebasol.ch*

*Eben-energie Sarl / Constantin Soutter*

*1454 L'Auberson, tel : 024 454 42 01 / soutter@eben-energie.ch*

(.....)

troisième et dernière partie de l'article

## **Quelle surface de capteurs ? Le problème de l'allocation des ressources.**

Le monde du bâtiment est, comme d'autres, parfois préoccupé par la juste allocation des ressources. Avec l'arrivée du Pic du Pétrole, cette problématique sera au centre des débats et mènera à des choix douloureux. En l'attente, en étant caricatural, on peut discerner deux "Ecoles" parmi les spécialistes du bâtiment concernés par ces questions.

L' "Ecole" des "Besoins Nuls", représentée par le concept Minergie-P, professe qu'on peut couvrir les besoins de confort par l'efficacité énergétique du bâtiment à l'exclusion de presque tout le reste. Cela veut dire une isolation très importante (entre 30 et 40 cm) et des systèmes high-tech de vitrages et de récupération de chaleur (aération douce, etc.). Plus un petit appoint pour l'ECS et le chauffage.

L' "Ecole du Tout à la Production" professe qu'on "trouvera une solution technique pour produire". En d'autres mots de l'énergie en suffisance, que cette énergie soit renouvelable ou non. Cela veut dire dans le cas du partiellement ou totalement renouvelable, recours massif à la PAC (donc au nucléaire ou au gaz, avec les risques environnementaux et géopolitiques que cela implique), à de grands systèmes solaires thermiques pour l'ECS & le chauffage, au bois, au photovoltaïque, l'éolien etc.

La faisabilité à grande échelle et les conséquences de ces options ne sont pas triviales. Elles dépassent par de nombreux aspects la problématique du bâtiment seul. On peut cependant remarquer qu'elles ont l'objectif commun d'apporter des solutions techniques à la couverture des besoins en confort des habitants. Ce choix vient du fait que nos sociétés de croissance conditionnent les ingénieurs à penser leur activité en terme de solutions techniques (d'économies ou d'énergie). C'est de ça qu'ils vivent, c'est donc ça qu'ils font.

Mais les solutions seraient sans nul doute différentes si on tenait compte de ce constat : en matière de couverture de ces besoins, l'unité de référence pour les calculs énergétiques devrait être les kWh par personne et non par m<sup>2</sup> de plancher à chauffer. Nous laissons le lecteur réfléchir aux implications de cette phrase, qui lui serviront sans doute de boussole une fois

bien avancés dans le Pic du Pétrole<sup>1</sup>. En l'attente, en ingénieurs désireux de fréquenter architectes et investisseurs, nous allons revenir à la couverture des besoins du bâtiment en lieu et place de celle des personnes.

Ainsi mutilé, le problème pourrait s'énoncer comme suit : pour un bâtiment à la localisation dite sans importance, à partir de quelle surface la production par m<sup>2</sup> de capteurs devient top chère au point qu'une autre solution technique y devient préférable ? Si X<sub>1</sub> m<sup>2</sup> de capteurs couvrent Y<sub>1</sub> % des besoins ECS et de chauffage du bâtiment<sup>2</sup> pour un coût Z<sub>1</sub> de l'installation, alors le pourcent de couverture coûte Z<sub>1</sub>/Y<sub>1</sub>. Si ensuite la surface est augmentée à X<sub>2</sub> m<sup>2</sup> pour Y<sub>2</sub> % et Z<sub>2</sub> francs, alors le pourcent de couverture gagné par rapport à l'installation précédente coûte (Z<sub>2</sub>-Z<sub>1</sub>)/(Y<sub>2</sub>-Y<sub>1</sub>).

C'est ce coût du pourcent de couverture solaire supplémentaire que montrent les graphiques de la figure 3 ci-dessous. Ils sont basés sur les coûts du clef-en-main Sebasol, sans subventions, pour Fribourg ou Leysin (plaine avec stratus ou montagne), avec une inclinaison des capteurs de 25° ou 60° et pour les besoins d'un bâtiment de type Minergie neuf de 180 m<sup>2</sup> SRE tel que défini par le programme de simulation Polysun<sup>TM</sup>. Le calcul du surcoût se fait toujours par rapport à l'installation de surface inférieure (18 m<sup>2</sup> sur 9, 36 m<sup>2</sup> sur 18, 48 sur 36 etc.).

Il y a un minimum (fig. 3 droite, encadré continu) autour de 13-18m<sup>2</sup>. En matière d'appoint chauffage, faire trop petit c'est donc escroquer le client même si le devis a l'air moins cher. Ensuite, résultat connu de longue date, ce coût augmente vers les grandes surfaces. Il est donc inutile de faire trop grand et on trouverait sans doute à utiliser mieux l'argent ailleurs. Mais combien trop grand ? Surprise : le fait que la courbe soit assez plate entre 20 et 40 m<sup>2</sup> (fig. 3 droite, encadré pointillé) a pour conséquence que la couverture solaire (fig. 3 gauche, encadré continu) peut augmenter significativement à un prix encore supportable du pourcent de couverture additionnel. Le surcoût n'est donc pas exagéré et il peut être justifié de le consentir si l'incertitude sur le coût des autres mesures est de l'ordre de grandeur de ce surcoût. Ce qui ne peut manquer d'arriver dans le cadre de projets réels et surtout en rénovation.

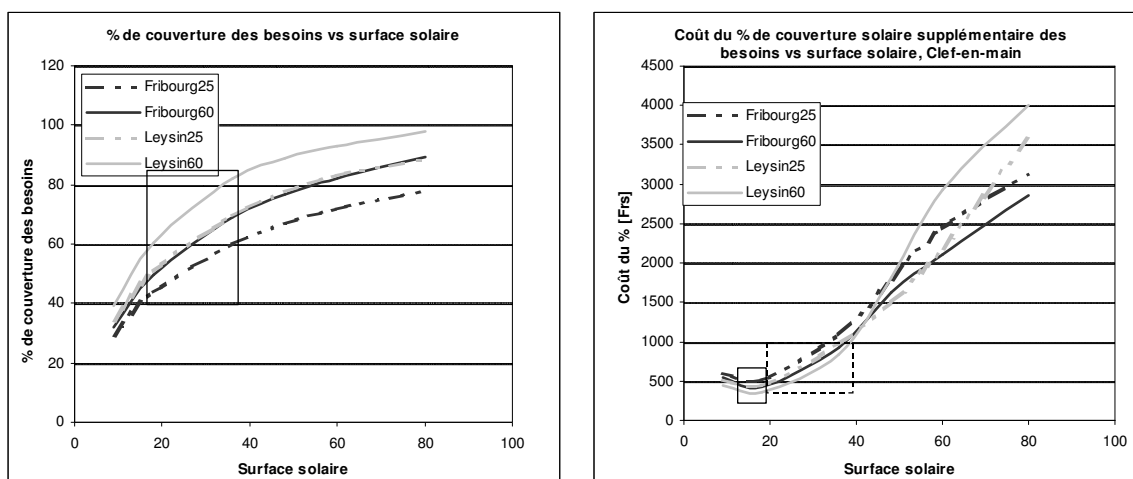


Figure 3: % de couverture solaire et coût du % de couverture supplémentaire en clef en main

<sup>1</sup> Des organismes éthiques comme la Banque Alternative, avec son formulaire généraliste, ont déjà réfléchi à la question. Mais il ne fait guère de doute que d'autres qui le sont moins, comme de grands propriétaires immobiliers, doivent déjà y songer en, par exemple, se séparant de leurs bâtiments les plus gourmands ou les plus excentrés, de manière à se retrouver le moment venu avec un parc performant et de haute valeur d'échange. Alors que la "concurrence" et l'Etat devront gérer ou reprendre d'innombrables "boulets énergétiques".

<sup>2</sup> On couvre des besoins, même s'il s'agit de ceux du bâtiment. On ne produit pas des litres équivalent-mazout pour la beauté du geste.

La structure des coûts en autoconstruction (figure 4, ci-dessous), déplace le minimum vers 18-24m<sup>2</sup>. Elle permet en outre d'avoir des surfaces plus importantes tout en restant à une augmentation du coût du % de couvertures supplémentaire inférieur au clef en main (fig. 4 droite, encadré pointillé) : la limite supérieure des 1000.- par % additionnel est atteinte vers 55 m<sup>2</sup> au lieu de 35m<sup>2</sup> en clef en main. Mais en termes de couverture solaire, cette augmentation de surface est moins productive (fig. 4 gauche, encadré continu).

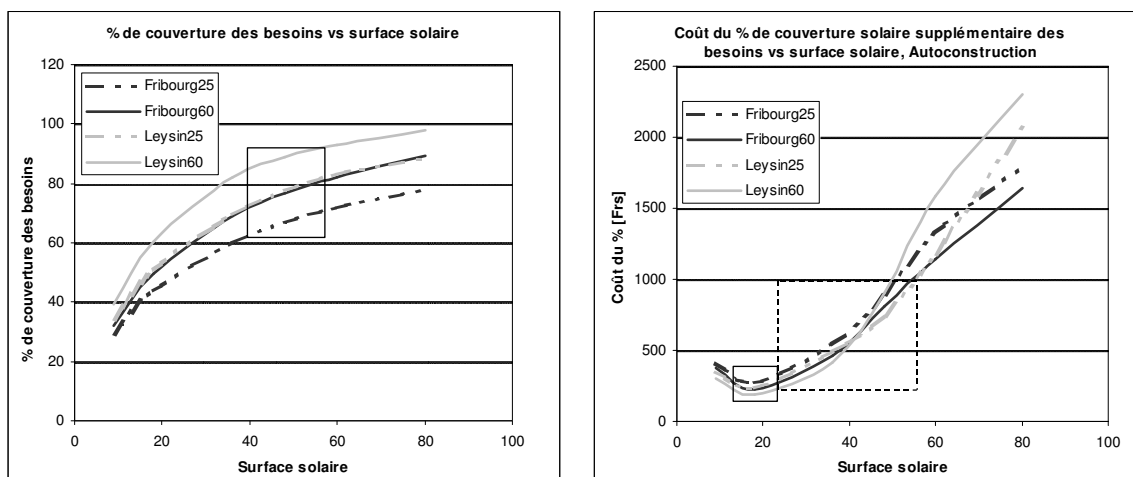


Figure 4: % de couverture solaire et coût du % de couverture supplémentaire en autoconstruction

La logique scientifique voudrait donc qu'on délaisse les trop grandes surfaces et que l'argent ainsi économisé soit alloué à d'autres mesures. Mais le même argument revient : si ces dernières produisent le % de couverture additionnel à un coût supérieur, alors cette logique tombe, et il est justifié pour l'autoconstructeur d'agrandir son installation. Ceci en particulier si les autres mesures sont chères ou la cause d'importants surcoûts.

Les subventions, en réduisant le coût de l'installation, élargissent le domaine où l'augmentation du coût du % de couverture solaire supplémentaire est acceptable. Cela concerne autant le clef en main que l'autoconstruction, mais cette dernière est plus avantagée, en particulier en cas de subventions élevées<sup>3</sup>.

Ces résultats permettent désormais de comprendre la logique de la démarche de Constantin Soutter : eu égard aux contraintes constructives en rénovation, aux coûts en autoconstruction et aux subventions d'alors, il était intéressant de faire cette grande installation, d'autant plus qu'elle sert à faire des démonstrations publiques. Aux coûts et aux aides actuelles, Constantin Soutter poserait peut-être une surface de capteurs inférieure, mais de loin pas aussi peu que certaines "Ecoles" le préconisent.

(.....)

#### LIENS INTERNET

Lien officiel de l'association Sebasol :

[www.sebasol.ch](http://www.sebasol.ch)

Energie solaire et thermique du bâtiment :

[www.eben-energie.ch](http://www.eben-energie.ch)

<sup>3</sup> Pour cette raison, Sebasol s'oppose aux subventions trop élevées par m<sup>2</sup> de capteur, source en ce cas de gaspillage de l'argent public et d'effets d'annonce préjudiciables au solaire. L'association demande qu'en lieu et place une politique de subventionnement cohérente, invariable et à long terme soit menée d'une part, et que l'argent ainsi économisé soit utilisé à d'autres mesures, y compris organisationnelles ou sociales, dans le domaine des énergies renouvelable et de l'efficacité d'autre part. Ce point de vue a été entendu par certains cantons.