

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 119 (1993)  
**Heft:** 23

**Artikel:** Les obstacles à l'utilisation de l'énergie solaire thermique  
**Autor:** Rezzonico, Pietro  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-78085>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# ***Les obstacles à l'utilisation de l'énergie solaire thermique***

Par Pietro Rezzonico  
Rue Emile-Nicolet 3  
1205 Genève

**Réalisée dans le cadre du programme de recherche de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) «Solaire actif et stockage de chaleur» dirigé par Pierre Bremer, l'étude présentée ci-dessous consiste en une analyse socio-économique des obstacles à l'utilisation de l'énergie solaire thermique. Elle s'intègre dans la perspective plus large du programme Energie 2000 de l'OFEN, dont l'un des buts est d'accroître l'apport des énergies renouvelables au bilan énergétique de la Suisse, et en particulier l'apport de l'énergie solaire thermique aux besoins en chaleur des bâtiments.**

## ***L'utilisation actuelle de l'énergie solaire thermique***

Les premières installations solaires thermiques pour la préparation d'eau chaude sanitaire (ECS) et le chauffage des bâtiments ont vu le jour en Suisse au moment du premier choc pétrolier de 1973. Après une période de stagnation durant les deux premiers tiers des années 80, le marché du solaire thermique a connu entre 1988 et 1991 une forte expansion, avec un taux annuel moyen de croissance de la surface installée de 34%. Les raisons d'un tel accroissement sont à chercher aussi bien dans la montée des préoccupations liées à la protection de l'environnement, que dans l'action des collectivités publiques au niveau législatif (octroi de subventions par cinq cantons) ou par des réalisations sur leurs propres bâtiments, ainsi que par les effets de programmes de diffusion tels que Solar 91. On constate néanmoins pour 1992 une baisse de ce taux annuel de croissance (à +9,5%), baisse imputable en première analyse à l'abandon d'un certain nombre de projets du fait de la mauvaise conjoncture économique.

La surface totale installée, en 1992, de capteurs solaires pour la préparation de l'eau chaude sanitaire (ECS) et le chauffage des bâtiments, ainsi que pour le chauffage des piscines, est de 175 000 m<sup>2</sup>, soit quelque 130 MW de pointe installés (et 300 000 m<sup>2</sup> pour le séchage du foin). Cela étant, la contribution du solaire à la production nationale de chaleur reste malgré tout statistiquement très faible.

Aujourd'hui, la demande (en matière de production de chaleur d'origine solaire pour les bâtiments d'habitation) émane en majorité (env. 65%) de propriétaires de maisons individuelles et porte sur de petites installations solaires (<20 m<sup>2</sup>).

Pour ces demandeurs, les motivations d'ordre écologique et d'autonomie énergétique prennent sur les aspects économiques. Quant aux grandes installations solaires qui forment le reste de la demande en question, elles sont le fait de collectivités et d'institutions publiques (bâtiments locatifs, centres sportifs et piscines, casernes), tandis que les propriétaires immobiliers privés et institutionnels n'y sont que très marginalement représentés.

Au niveau économique, les installations solaires les plus souvent mises en œuvre, à savoir les petites installations combinées pour la préparation de l'ECS et le chauffage de maisons individuelles (taux de couverture solaire des besoins en chaleur de 20 à 40% max.), sont également celles qui présentent le rapport coût/bénéfice le plus défavorable. A l'inverse, et mis à part les installations pour le séchage du foin et le chauffage des piscines, les grandes installations servant au préchauffage de l'ECS sont celles qui, avec un taux de couverture solaire des besoins en ECS de 25% environ, permettent de maximiser l'économie d'énergie fossile d'appoint (env. 800 kWh/m<sup>2</sup>/an) en fonction de l'investissement consenti. Pour ces dernières, le coût de la chaleur produite est voisin du coût du kWh électrique, mais représente encore environ le triple du coût du mazout économisé. Le marché des grandes installations solaires de préchauffage de l'ECS pour les immeubles d'habitation représente donc à terme le potentiel économique de développement le plus important.

Un des objectifs du programme Energie 2000 consiste en un apport supplémentaire de 3% à la production de chaleur par les énergies renouvelables (soit 3000 GWh en l'an 2000).

Bien qu'aucun objectif précis ne soit fixé pour l'apport spécifique de l'énergie solaire thermique, il est nécessaire, en vue d'une contribution significative de celle-ci, de s'orienter vers la réalisation de grandes installations solaires de préchauffage de l'ECS, en plus de la poursuite du développement des petites installations et des actions du type «Selbstbau» (montage par l'usager lui-même). Cette ouverture suppose donc l'intervention sur le marché du solaire thermique des gros propriétaires immobiliers privés et institutionnels, ainsi que le renforcement des actions des investisseurs publics, et non plus seulement celles des petits propriétaires de maisons individuelles.

## ***Les obstacles à l'utilisation de l'énergie solaire thermique: le point de vue des gros investisseurs immobiliers***

Une enquête menée auprès de différents types d'investisseurs (assurances vie, caisses de pension, promoteurs et entreprises générales, gérances/propriétaires immobiliers) a permis de mettre en évidence les obstacles actuels, à leurs yeux les plus importants, à l'utilisation du solaire thermique.

L'ordonnancement des facteurs de blocage ci-dessous fait expressément référence à la prédominance des intérêts économiques que poursuivent ces différents investisseurs. Les seules réalisations solaires effectuées par l'un ou l'autre de ces acteurs l'ont été sur la base de motivations personnelles en faveur de l'environnement, motivations qui se sont avérées plus fortes que les considérations économiques à court terme.

La catégorisation desdits obstacles, effectuée avant tout par souci d'analyse et de clarté, ne doit pas masquer le fait qu'ils sont, en réalité, fortement interdépendants et ne sauraient véritablement être traités séparément les uns des autres. D'autre part, il s'avère que tous les investisseurs considérés ici rencontrent les mêmes obstacles, mais que certains sont plus disposés que d'autres à engager des moyens pour les surmonter et ce, en fonction notamment de motivations

écologiques et de la volonté de réaliser des gains financiers à court ou à long terme.

Les obstacles recensés (aperçu synthétique) s'ordonnent donc de la manière suivante, en fonction de leur importance décroissante:

- le manque d'information et le faible niveau de confiance des décideurs dans les possibilités du solaire, ainsi que le manque de connaissances et de stimulation des architectes, des ingénieurs et des installateurs, – des lacunes qui reflètent le problème plus général du manque d'intérêt pour la réalisation d'installations solaires;
- les obstacles économiques, dus à la mauvaise rentabilité des installations solaires, et les réticences financières qu'entraîne un investissement initial important et le double investissement (par rapport à l'installation de chauffage de base) nécessaires;
- les rapports propriétaires-locataires, qui se traduisent par le manque d'intérêt du propriétaire ne bénéficiant pas des économies d'énergie réalisées, et les limites juridiques de report des investissements sur les loyers;
- le comportement des locataires, soit leur opposition à la réalisation d'installations solaires (par crainte d'une augmentation de loyer non compensée par une baisse des charges) et un manque d'intérêt pour les questions énergétiques en général; ce dernier aspect posant la question plus générale du comportement de tous les utilisateurs face à la gestion de l'énergie;
- la réglementation en matière de droit des constructions et notamment les procédures d'autorisation de construire pour la réalisation d'installations solaires, ainsi que les règlements de construction appliqués de manière parfois restrictive, les plans d'aménagement du territoire peu adaptés à la mise en œuvre du solaire et les problèmes esthétiques d'intégration architecturale.

Il est ressorti de nos entretiens que les meilleures dispositions pour la

réalisation d'installations solaires sont le fait des investisseurs institutionnels (avant tout les caisses de pension) et des coopératives d'habitation, qui privilégient dans le domaine du bâtiment les placements de capitaux à long terme et, de ce fait, font montre de plus d'ouverture vis-à-vis des alternatives énergétiques (qui s'intègrent dans une réflexion axée sur le long terme). D'autre part, le niveau élevé d'autofinancement des investisseurs institutionnels et donc leur moindre dépendance des variations du marché hypothécaire leur permet une plus grande marge de manœuvre quant aux rendements attendus de leurs investissements.

A l'inverse, les investisseurs privés, tels les gérances/propriétaires immobiliers et les promoteurs, qui recherchent avant tout l'obtention de gains à court et moyen terme, ne sont pas, à l'heure actuelle, intéressés par la réalisation d'installations solaires, soit parce qu'ils n'en retirent pas d'intérêt économique direct, soit parce que cela ne reflète pas les attentes de leurs clients.

Par rapport aux objectifs d'Energie 2000 et dans le cadre des programmes de promotion de l'énergie solaire, il s'agira par exemple, dans une première phase d'incitation à court terme pour la réalisation de grandes installations de préchauffage de l'ECS, de cibler les efforts sur les investisseurs institutionnels et les coopératives d'habitation. Des subsides permettant de couvrir les surcoûts non amortissables devront être prévus. A plus long terme, et de manière à toucher l'ensemble des investisseurs, le solaire thermique devra s'imposer de lui-même, aussi bien en tant qu'alternative économique aux installations conventionnelles, qu'en tant qu'alternative énergétique (fiabilité technique reconnue de tous).

### ***Le développement de l'utilisation de l'énergie solaire thermique***

Un développement à terme du solaire ne pourra se faire que grâce à des actions conjointes visant aussi bien à éliminer des obstacles qu'à créer des incitations. Deux catégories d'acteurs ont à cet égard un rôle impor-

tant à jouer: les fournisseurs de systèmes solaires (fabricants, distributeurs, mais aussi les ingénieurs, les architectes et les installateurs), et les collectivités publiques (Confédération, cantons et communes).

### ***Les fournisseurs de systèmes solaires***

Une enquête menée auprès des fournisseurs de systèmes solaires, à savoir les fabricants, les distributeurs et selon les cas les installateurs, a permis de mettre en évidence trois éléments prépondérants pour une large diffusion du solaire.

### ***Le prix des installations solaires***

Pour soutenir la concurrence des énergies fossiles, le prix des installations solaires devrait baisser d'un facteur 2 à 4. Or, à court et moyen terme, une baisse du prix des capteurs solaires de 20 à 30% semble possible, notamment par une meilleure utilisation de capacités de production actuellement sous-employées. Une baisse du prix des installations (non estimée) est aussi possible par une plus grande normalisation des composants. Cela presuppose une évolution correspondante de la demande. Toutefois, la baisse totale envisageable du prix des systèmes solaires ne suffit pas à elle seule à les rendre compétitifs face à la production de chaleur par des agents fossiles. Dans la mesure où des subventions sont mises à disposition pour la réalisation d'installations solaires, il faut voir que celles-ci n'offrent pas une base solide et durable pour le développement de l'industrie solaire. A terme, l'intégration dans le prix des énergies des coûts externes résultant de leur utilisation sera donc nécessaire afin de corriger les distorsions du marché, ce qui permettrait d'améliorer la compétitivité du solaire et de créer une base saine de développement pour l'industrie concernée.

Face aux problèmes nés de la fragmentation du marché solaire (multitude des intervenants pour la réalisation d'une installation), l'intervention des entreprises générales spécialisées amène des perspectives intéressantes quant à une baisse du niveau prix des installations solaires.

### *La fiabilité des installations solaires*

Les systèmes solaires actuels sont techniquement mûrs et présentent des gages de fiabilité suffisants. De ce fait, la question de la garantie offerte sur les capteurs (et non sur le système) n'est pas vue comme un problème par les fabricants. Néanmoins, face au manque de confiance dont font preuve les gros investisseurs vis-à-vis des installations solaires, il serait nécessaire d'introduire une «Garantie des résultats solaires» sur les installations de préparation de l'ECS (comme cela est pratiqué en France) pour gagner ce nouveau segment de marché. Les entreprises générales peuvent dans ce cadre avoir un rôle important à jouer, tout comme dans la mise à disposition de nouveaux instruments financiers (modèle de l'investisseur externe et leasing de la chaleur) pour la réalisation d'installations solaires.

**Promotion du solaire et marketing**  
Malgré l'amélioration de la compétitivité des installations solaires qui découlerait de l'application de mesures de promotion (ou d'une baisse du prix des systèmes), le marché solaire n'en sera pas pour autant acquis auprès des gros investisseurs. Pour gagner ce segment de marché, les fabricants, les distributeurs et les installateurs de systèmes devront adopter une stratégie de communication et de marketing plus offensive.

### **Les collectivités publiques**

Le rôle des collectivités publiques (Confédération, cantons, communes) dans la promotion du solaire se joue sur deux niveaux.

#### *Les collectivités publiques en tant qu'investisseurs sur le marché immobilier*

Elles ont un rôle important à jouer dans la diffusion du solaire par des réalisations sur leurs propres bâtiments, soit des installations qui ont valeur d'exemple et qui stimulent le marché (fabricants, architectes et ingénieurs, installateurs). Malgré des législations qui vont dans le bon sens (présentation d'un avant-projet, qui intègre l'utilisation des énergies renou-

velables et de l'énergie solaire thermique lors de la construction/rénovation de bâtiments publics, dans les cantons de Genève et de Neuchâtel, ainsi qu'à Lausanne notamment), il existe le risque que le déficit des finances publiques relègue les réalisations solaires au second plan, au profit de mesures plus rentables (couplage chaleur-force, pompes à chaleur). C'est d'ailleurs déjà le cas pour le programme 1991-95 de l'Office des constructions fédérales, qui ne prévoit pas de nouvelles réalisations solaires thermiques.

#### *La mise en œuvre de la politique énergétique: les programmes Energie 2000 et PACER*

Dans le cadre de ces programmes, des structures importantes sont mises en place pour permettre de lever un certain nombre d'obstacles au développement de l'énergie solaire et en assurer la diffusion. Dans le cadre d'Energie 2000, on notera avant tout deux programmes de promotion du solaire thermique: un programme visant à mettre en place les conditions d'un transfert dans la pratique du solaire thermique et le *Groupe d'action énergies renouvelables*, dont le but est la réalisation d'installations solaires. La mise à disposition d'un soutien financier (malgré la réduction de 50 à 30% des surcoûts non amortissables) pour les installations pilotes et de démonstration devra également permettre un meilleur transfert des connaissances dans la pratique.

Dans le cadre du programme *PACER*, une activité essentielle au futur développement du solaire est en cours, qui consiste en l'information des décideurs et la formation des professionnels. D'autre part, une étude est en cours pour permettre l'évaluation des coûts externes engendrés par l'utilisation des différentes formes d'énergie. Cela devrait permettre à terme d'établir des bases de comparaison solides entre les différents agents énergétiques, ce dont devraient bénéficier les énergies renouvelables en général et l'énergie solaire en particulier. Face aux obstacles à l'utilisation de l'énergie solaire que nous avons relevé auprès des gros investisseurs, il

ressort que les activités principales des pouvoirs publics devront se concentrer en premier lieu sur l'information des décideurs et la formation des professionnels. D'autre part, une amélioration parallèle des conditions cadres économiques faites à l'énergie solaire est incontournable pour en assurer le développement à long terme. Si l'annonce, dans le cadre d'Energie 2000, de la mise à disposition pour une durée limitée, de subventions aux installations solaires thermiques (300 fr./m<sup>2</sup>, pour les immeubles de plus de cinq appartements, notamment) permettra certainement de stimuler le développement du solaire, encore faudra-t-il que cette mesure soit accompagnée d'une campagne de communication et d'information dans le but de motiver les gros investisseurs immobiliers à réaliser des installations solaires.

A plus long terme, c'est surtout le niveau de prix des différents agents énergétiques qui déterminera l'émergence des processus d'innovation dont fait partie le solaire thermique. A ce titre, et par rapport aux différentes annonces qui sont faites en matière de taxation de l'énergie (taxe sur le CO<sub>2</sub> ou sur l'énergie), il est nécessaire de préciser rapidement quelles conditions cadres seront réservées aux énergies renouvelables, afin d'éviter que l'offre comme la demande d'installations solaires ne fassent les frais d'un attentisme préjudiciable au développement de leur marché.

En fin de compte, il apparaît que les objectifs d'Energie 2000 en matière de développement de l'utilisation de l'énergie solaire ne pourront être atteints qu'au prix d'une volonté politique suffisante (soutien au programme Energie 2000 et moyens financiers mis à sa disposition), renforcée par une évolution des comportements en matière de gestion de l'énergie.

Le présent article est le condensé d'un rapport de 95 pages, paru en novembre 1992 et intitulé «Analyse socio-économique des obstacles à l'utilisation de l'énergie solaire thermique». Les personnes intéressées peuvent commander le rapport complet à son auteur, à l'adresse figurant en tête d'article.