

L'énergie solaire en Suisse

Autor(en): **Fornallaz, M.P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique franco-suisse**

Band (Jahr): **55 (1975)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-886813>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

l'Énergie solaire en Suisse

L'activité de la Société suisse pour l'énergie solaire pendant sa première année d'existence.

Les premiers résultats de la Société suisse pour l'énergie solaire, fondée le 22 juin 1974, sont les suivants :

- L'effectif de ses membres est passé en une année de 30 fondateurs à plus de 1 200 sociétaires, personnes physiques et morales, parmi lesquelles d'importantes sociétés suisses.
 - Un premier symposium, dont le thème était « L'énergie solaire sur la voie d'une application pratique », s'est tenu le 2 décembre 1974 à l'Institut Gottlieb Duttweiler. Dans la ligne de cette première réunion, le 9 juin 1975 à Lausanne était présentée une série de conférences sur « L'énergie solaire dans le bâtiment : Réalisation et Projets ».
 - Son plan national d'épargne de l'huile de chauffage a été accueilli avec un très vif intérêt. L'Office de l'Economie Energétique et la Commission pour une conception globale de l'énergie étudient ses propositions.
- Le Conseiller fédéral Willi Ritschard s'est déclaré prêt à faire partie du Comité de patronage.
- De nombreuses sociétés suisses ont entrepris la fabrication de collecteurs solaires.
 - Dans toute la Suisse s'élèvent des maisons qui sont chauffées, au moins partiellement, par l'énergie solaire. Dans un grand nombre de ces constructions des mesures sont ainsi effectuées.
 - Des cours de dessin et de réalisation d'installations héliothermiques sont en préparation.

Cette liste est loin d'être exhaustive. Que retirer de cette première année ? Un progrès important a été effectué : l'annonce, il y a une année, de la création de cette société avait été accueillie ici et là avec ironie. La conviction que l'énergie solaire n'était pas utilisable sous nos latitudes était encore fortement ancrée dans les esprits. Aujourd'hui l'opinion publique a réalisé que l'énergie solaire constitue une solution partielle mais très intéressante aux problèmes énergétiques de la Suisse.

La Société n'a pourtant rien inventé de nouveau ; elle ne prétend pas davantage pouvoir satisfaire tous les besoins. Elle a simplement attiré l'attention sur les applications pratiques de l'utilisation de l'énergie solaire, en insistant sur les multiples avantages de cette solution, à savoir que l'énergie solaire, qui a créé les conditions biologiques pour que l'homme existe sur notre planète, est une source naturelle, inépuisable, dispensée avec sagesse et fondamentalement propre.

Analyse de la Situation Energétique de la Suisse (Données statistiques de 1972)

1. Seuls 15 % des 210,3 TWh de l'énergie brute fournie au pays sont d'origine régénérative. C'est l'énergie brute fournie par nos centrales hydroélectriques utilisant le cycle naturel d'évaporation et condensation de l'eau par l'énergie solaire. Cette source d'énergie précieuse et qui se renouvelle constamment est tout à fait indépendante des circonstances extérieures.

2. L'énergie brute disponible ne parvient à l'utilisateur qu'aux 87 % de sa valeur. 13 % sont en effet absorbés par les opérations de transformation et de transports.

3. Au stade de l'utilisateur, les déperditions de chaleur représentent 37 % de l'énergie brute. L'énergie utile à notre disposition ne représente donc finalement que 50 % de sa valeur brute. Le mauvais degré d'efficacité de l'utilisation de notre énergie brute peut être illustré par une chaudière en utilisation estivale (degré d'efficacité 10-30 %) ou un moteur d'automobile (degré d'efficacité 10-20 %).

4. L'énergie utile est répartie sur les applications suivantes : lumière 0,2 %, chimie 3,6 %, travail mécanique 17,7 %, chaleur 78,5 %.

Il est intéressant d'examiner ces derniers chiffres en introduisant la notion de la « valeur énergétique », définie par la différence entre la température de conversion maximale pouvant être atteinte et la température environnante. Pour simplifier, la limite supérieure de cette valeur énergétique peut être fixée à 1000° C, car les

températures de conversion d'énergie pour nos besoins journaliers sont toutes inférieures. La représentation graphique (fig. 1) montre que le profil de l'offre ne correspond nullement au profil de nos besoins. Il nous faut un peu d'énergie de haute valeur et beaucoup d'énergie de basse valeur. Nous ne disposons pratiquement que d'énergie de haute valeur que nous gaspillons pour couvrir des besoins d'énergie de basse valeur. Ce n'est, par exemple, pas une opération technique remarquable, que de brûler du mazout à 1500° C pour chauffer de l'eau à 80° C que l'on mélangera avec de l'eau froide pour ne pas se brûler en l'utilisant à 40° C pour se laver les doigts !

Nos besoins en énergie de haute valeur peuvent être couverts par nos installations hydroélectriques, qui utilisent l'énergie fournie indirectement par le soleil.

80 % de nos besoins peuvent par contre être satisfaits par de l'énergie de valeur minimale, dans une fourchette de 30 à 120° C. C'est exactement l'énergie que le rayonnement solaire de faible densité peut nous fournir chaque jour.

Seul le trafic routier n'a pour ressource que l'huile qui n'est pas renouvelable. Pour autant que ce trafic soit indispensable, il faudrait donc s'efforcer d'augmenter son degré d'efficacité.

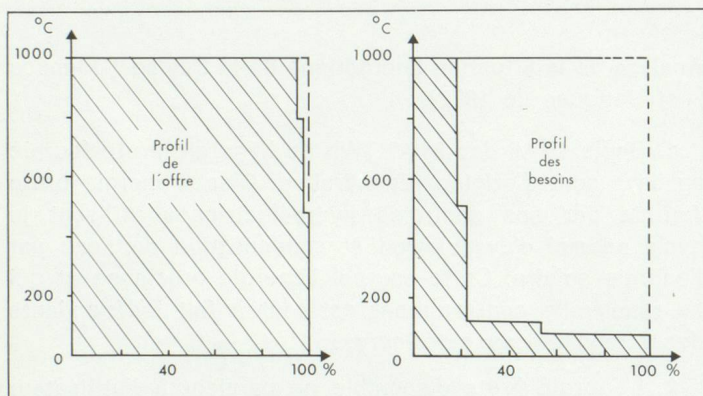


Fig. 1. — Profils de valeur énergétique.

Besoin en énergie et bien-être

On connaît le diagramme, qui représente le besoin en énergie par tête d'habitant en fonction du produit social brut. Il montre que la Suisse en 1973 utilisait 3,5 KW par habitant. Ceci représente une des plus hautes densités d'énergie par unité de surface. D'autres pays industriels présentent des chiffres de consommation supérieurs (par exemple : les U.S.A. avec 11,4 KW par habitant), mais avec une densité d'énergie par unité de surface sensiblement plus faible. La plupart des pays en voie de développement, ainsi que quelques pays européens, ont cependant des chiffres de consommation de moins de 1 KW par habitant. C'était le cas de la Suisse en 1945 ; notre consommation s'est donc multipliée au cours des 30 dernières années.

Le chiffre du produit social brut est toutefois à considérer avec réserve. Il ne peut en aucun cas être pris comme mesure du niveau de bien-être d'un pays. Si l'on représente la consommation d'énergie par tête d'habitant en fonction du bien-être, on obtient une courbe au tracé suivant (fig. 2).

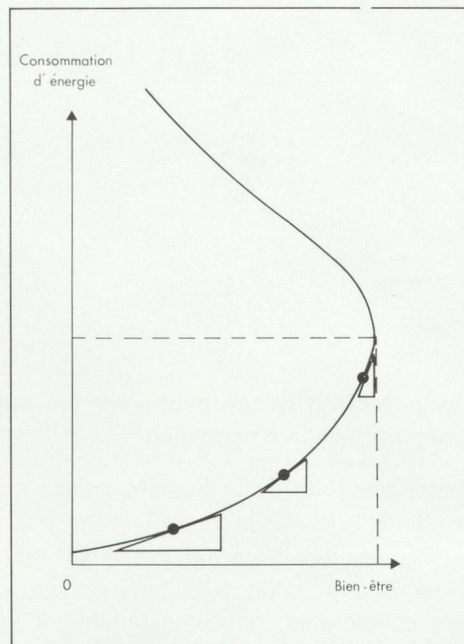


Fig. 2. — Consommation d'énergie et bien-être.

Elle commence par le minimum d'énergie que l'homme utilise pour se nourrir et se chauffer, qui représente environ 1/10 KW. Toute énergie supplémentaire conduit au début à une forte élévation du bien-être de l'homme. En croissant, la courbe devient cependant plus raide et l'on parvient à une situation dans laquelle une très forte dépense d'énergie ne procure qu'une petite amélioration du bien-être. Enfin, le niveau maximum du bien-être est atteint et l'énergie supplémentaire engagée commence à agir dans le sens contraire à l'effet recherché. La courbe du bien-être se rapproche asymptotiquement de zéro avec une dépense d'énergie illimitée.

Où se situe la Suisse dans ce diagramme ? Il va de soi qu'il faut tenir compte des conditions très différentes suivant les régions de notre pays. Dans les régions peu développées, la consommation d'énergie est certainement très inférieure à 1 KW par habitant. Il n'est également pas difficile de citer des cas où, avec une grosse dépense d'énergie, on n'obtient que peu de bien-être. Ainsi d'une place de travail à une fenêtre située sur la façade sud, complètement vitrée d'un bâtiment de bureaux climatisé : avec un besoin maximal d'énergie on dispose d'une place de travail qui sera, hiver comme été, insupportable.

En Suisse, le premier stade d'une élévation significative du bien-être par une dépense supplémentaire d'énergie apparaît depuis longtemps dépassé. Il faut maintenant se demander si nous ne sommes pas déjà engagés sur la partie décroissante de la courbe.

Indépendance énergétique du pays

Le tableau ci-dessous (fig. 3) montre, à partir de la situation actuelle, les possibilités existant pour regagner notre indépendance énergétique en économisant l'énergie régénérative à notre disposition et en recourant à une utilisation optimale de l'énergie solaire.

	(1) (%)	(2) (%)	(3) (%)	(4) (%)	(5) (%)
Énergie électrique : Lumière, Chimie, Travail mécanique, chaleur . . .	19	16	5	11	8
Énergie du pétrole : Trafic routier	10	8	—	8	
Chimie	1	1	—	1	
Chauffage	70	50	40	10	
Total	100	75	45	30	8

Fig. 3. — Possibilités d'indépendance énergétique.

La colonne 1 montre la répartition en pourcents de l'énergie utile à disposition.

La colonne 2 montre les économies réalisables. Cette estimation s'appuie prudemment sur les indications du « manifeste de politique énergétique » édité par la Ligue suisse pour la protection de la nature (1). Par exemple on a admis que l'économie d'énergie résultant d'une isolation thermique accrue des maisons ne représenterait que 30 % environ. Les possibilités réelles sont certainement supérieures.

La colonne 3 montre la contribution que l'on peut attendre de l'utilisation de l'énergie solaire. Le chiffre de 5 % pour la production d'électricité par énergie solaire se base sur un projet de l'Institut Battelle de Genève (2). On a calculé qu'une superficie montagneuse de 50 km² pourrait fournir environ les 3/4 de la production actuelle de nos centrales hydroélectriques à haute pression avec l'avantage que l'infrastructure existante et les capacités de stockage (bassins d'accumulation) pourraient être utilisés. La surface de 50 km² de terrains non cultivables semble peut-être grande — rappelons que depuis 30 ans des terres cultivables de notre pays d'une surface de 30 km² sont chaque année recouvertes de béton ou d'asphalte. Le chiffre de 40 % pour la chaleur à basse température que l'on peut attendre du soleil est basé sur les résultats de quelques nouvelles études (3) et sur l'hypothèse que dans un très proche avenir existeront des solutions utilisables pour un stockage partiel de longue durée.

La colonne 4 reproduit les différences entre les colonnes 2 et 3. Elle montre que nos besoins en huile importée et disponible en quantité limitée pourraient être réduits de 81 à 19 %.

La colonne 5 (différence entre les colonnes 1 et 4) fait apparaître un surplus d'énergie électrique de 8 %.

Notre dépendance énergétique se limite alors à environ 11 % de notre besoin total d'énergie, la part du lion de ces 11 % incombant au trafic routier.

Nécessité d'un plan pragmatique

Au cours de la dernière guerre mondiale le « plan Wahlen » a résolu le problème de l'alimentation de notre pays. Pour réaliser ce plan il ne fut alors pas nécessaire de recourir à une Commission fédérale composée de spécialistes de la monoculture et de chimistes agricoles. Un plan pragmatique, établi à courte échéance, suffit pour coordonner les efforts qui s'imposaient à chaque citoyen.

Aujourd'hui nous avons également besoin d'un plan pragmatique pour solutionner nos problèmes d'énergie. Chacun sait de même ce qui est indispensable. Nous attendons le « plan Ritschard », qui devrait répondre aux critères suivants :

1. renoncer à une nouvelle croissance de nos besoins en énergie,
2. remplacer notre énergie importée et non renouvelable par une énergie indigène et inépuisable ou régénérative.

Les mesures nécessaires peuvent être groupées de la façon suivante :

1. Encouragement de l'économie d'énergie dans les communes, cantons et la Confédération.
2. Encouragement de l'utilisation décentralisée de l'énergie solaire pour la production d'eau chaude et pour le chauffage.
3. Conception et construction d'une usine hélio-thermique pilote dans les Alpes.
4. Priorité à la recherche de sources d'énergie qui ne menacent pas les subtils équilibres de la biosphère.

Références :

- (1) Energie : stop au gaspillage, manifeste de politique énergétique. Ligue suisse pour la protection de la nature, Bâle, 1974.
- (2) Courvoisier J.-C. — Quelques perspectives d'exploitation de l'énergie solaire, notamment en Suisse. *Bulletin technique de la Suisse romande*, n° 11, 22-5-1975.
- (3) L'énergie solaire dans le bâtiment : réalisation et projets. 2^e symposium de la Société suisse pour l'énergie solaire, Lausanne, 9-6-1975.