



European Solar Thermal Technology Platform



# Solar Heating and Cooling for a Sustainable Energy Future in Europe

Vision  
Potential  
Deployment Roadmap  
Strategic Research Agenda

*Synthèse*



SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME



# Synthèse

L'énergie solaire thermique représente une source de chauffage particulièrement adaptée et une technologie ne dépendant pas de ressources limitées et peu abondantes. Elle permettrait de couvrir potentiellement 50 % de la demande de chaleur totale. Pour parvenir à cet objectif, il est nécessaire de développer les technologies existantes et d'en mettre au point de nouvelles pour de nouveaux secteurs comme l'habitat collectif et l'industrie. Un effort de recherche est également indispensable pour concevoir de nouvelles applications, telles que le stockage saisonnier compact, les applications industrielles (jusqu'à 250 °C) et le rafraîchissement solaire.

Le présent document décrit les tendances actuelles, les perspectives technologiques et la vision à l'horizon 2030. Il trace ensuite la feuille de route des activités à mettre en place afin de réaliser cette perspective. Les chapitres 8 et 9 traitent du programme de recherche stratégique et de l'infrastructure de recherche nécessaires pour atteindre les objectifs fixés.

Cette vision, cette feuille de route et ce programme de recherche ont été développés par la plate-forme européenne des technologies solaires thermiques ESTTP (European Solar Thermal Technology Platform). Cette dernière a été créée par la fédération européenne de l'industrie solaire thermique ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) et par l'agence européenne des centres de recherche dans les énergies renouvelables (European Renewable Energy Research Centres Agency), plus connue sous le nom d'EUREC Agency. Le présent rapport est le fruit de la collaboration d'une centaine d'experts reconnus dans le domaine de la recherche et des applications solaires thermiques, regroupés au sein de cette plate-forme.

Les principales conclusions de ce rapport sont les suivantes :

## Situation actuelle

- La demande de chauffage et de rafraîchissement représente 49 % de la demande énergétique totale européenne. La majeure partie de cette demande est requise à des températures basses et moyennes (jusqu'à 250 °C).
- Des technologies sont disponibles ou peuvent être développées pour couvrir en principe la quasi-totalité de cette demande.
- Les applications solaires thermiques ne dépendent pas de ressources limitées, et l'énergie solaire est disponible partout.
- Aujourd'hui déjà, l'énergie solaire thermique est une technologie exploitée pour la production d'eau chaude sanitaire et pour le chauffage, avec des taux d'utilisation élevés dans certains pays.

## Vision à l'horizon 2030

- Le solaire thermique peut répondre à 50 % de la demande de chaleur totale, si cette dernière est d'abord réduite par des mesures d'économie d'énergie.
- Pour atteindre cet objectif, il est indispensable de mettre au point et de diffuser de nouvelles applications. Parmi les principales figurent la construction et la rénovation solaires actives, les applications industrielles jusqu'à 250 °C et l'utilisation de la chaleur solaire dans les systèmes de chauffage et de rafraîchissement urbains.

La figure 1 indique comment atteindre cet objectif à long terme et comment celui-ci se répartit entre les technologies actuelles (« business as usual »), la diffusion commerciale poussée (par la mise au point de nouvelles technologies et l'élargissement des domaines d'application) et les nouvelles applications pour lesquelles la recherche et le développement sont primordiaux (stockage thermique compact et capteurs à hautes températures, par exemple).

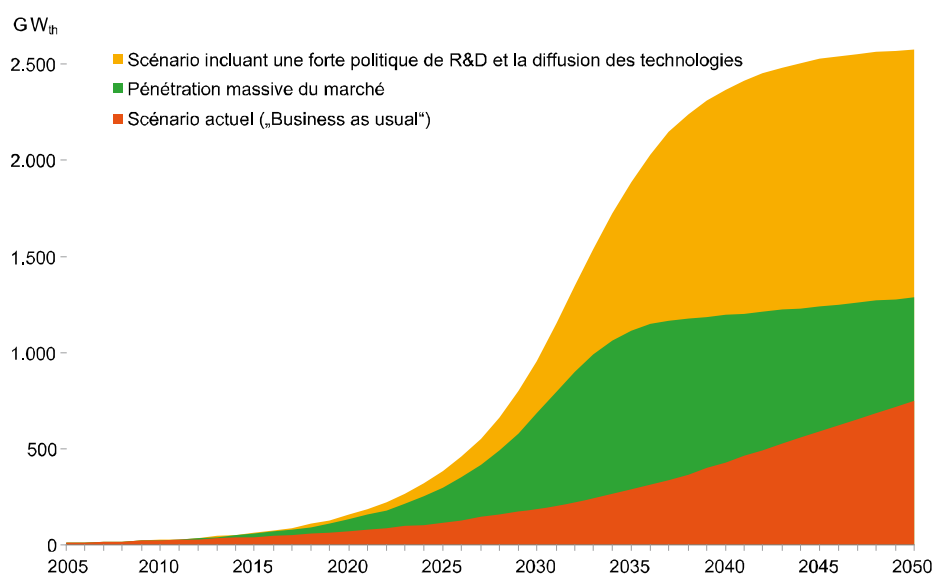


Figure 1 : Croissance de l'utilisation de l'énergie solaire thermique selon différents scénarios (source : ESTIF, 2008)

La figure 2 compare cet objectif de 50 % de solaire thermique à la demande de chaleur totale. En premier lieu, la demande énergétique peut être réduite de 40 %. A partir de là, le solaire thermique peut couvrir à hauteur de 50 % la demande de chaleur totale sur le long terme (aux alentours de 2050). La répartition par domaine d'application est aussi présentée ci-dessous.

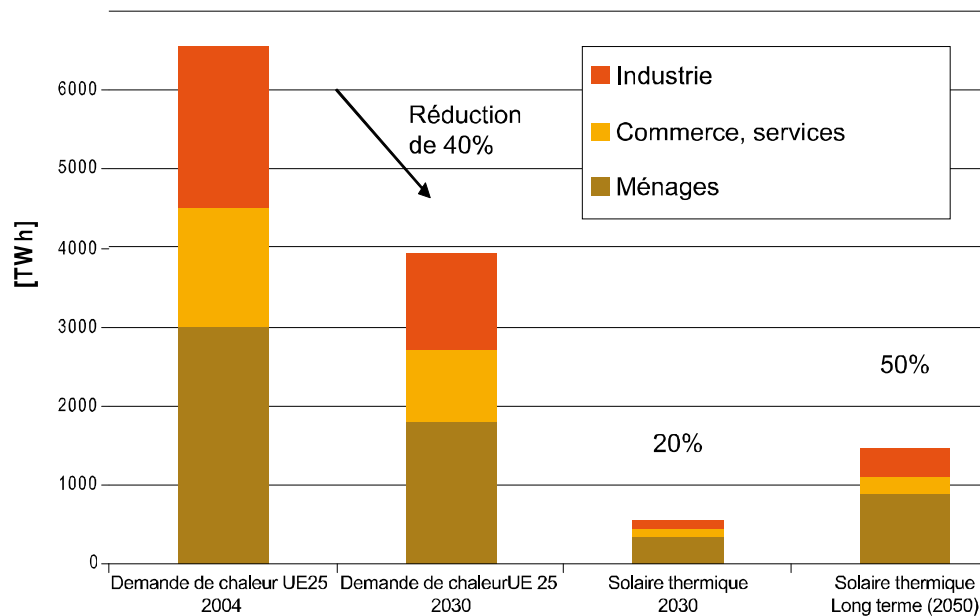


Figure 2 : Contribution du solaire thermique à la demande de chaleur européenne par secteur. On suppose une réduction de la demande de chaleur totale grâce aux économies d'énergie et une progression de l'efficacité de 40 % d'ici 2030. (source : AEE INTEC, 2008)

## Feuille de route

La feuille de route indique les efforts de recherche et de développement, ainsi que les prototypes nécessaires au développement des principaux champs d'application : bâtiments résidentiels et commerciaux, chaleur industrielle, dessalement et traitement des eaux, ainsi que chauffage urbain. Outre les évolutions technologiques, les enjeux de la filière sont également abordés.

## Programme de recherche stratégique

Pour parvenir à l'objectif de couverture de 50 % de la demande de chaleur, il est crucial de développer une nouvelle génération de technologies solaires thermiques pour de nouveaux domaines d'application. Les principales nouvelles applications sont constituées par les systèmes solaires combinés exploitant un système de stockage saisonnier compact, les capteurs à haute température pour les applications industrielles et le rafraîchissement solaire.

Les principaux enjeux de la recherche sont les suivants :

- Développement de systèmes de stockage thermique à long terme compacts et performants. La technologie de stockage doit permettre d'emmagasiner la chaleur collectée pendant l'été pour la réutiliser en hiver selon un rapport coût/efficacité satisfaisant.
- Mise au point de nouveaux matériaux pour les systèmes solaires. Ces nouveaux matériaux s'avèrent indispensables car les performances techniques des matériaux existants sont limitées. De plus, les matériaux existants pourraient être remplacés par des options meilleur marché.
- Recherche fondamentale pour une amélioration au niveau du rafraichissement solaire, des capteurs solaires à haute température et du dessalement solaire.

Pour chaque champ d'application, les efforts à fournir en matière de développement industriel et de recherche fondamentale sont décrits en détail.

### **Infrastructure de recherche**

L'infrastructure de recherche nécessaire à la mise en œuvre du programme de recherche consiste à structurer la collaboration des instituts de recherche et de l'industrie.

Elle comprend :

- un réseau de recherche et de développement,
- un laboratoire européen commun, spécialisé dans le rafraichissement solaire et la chaleur industrielle,
- des centres de développement régionaux, également spécialisés dans le rafraichissement solaire et la chaleur industrielle, responsables de la mise au point de prototypes, des transferts technologiques et de la formation.

### **Actions futures**

Pour atteindre ces objectifs, toute une série d'activités, allant de la recherche fondamentale à la promotion, est indispensable. Le solaire thermique est en effet une technologie qui englobe des applications rentables, comme les chauffe-eau solaires dans les régions ensoleillées, mais aussi d'autres entièrement nouvelles, telles que le stockage thermique chimique compact. Le développement des marchés actuels en constitue la base. Grâce aux technologies existantes, il est de plus possible d'explorer de nouveaux domaines d'application comme la chaleur industrielle et les habitations plurifamiliales. En outre, l'amélioration des technologies existantes peut offrir d'autres débouchés à ces filières comme les applications de réfrigération et de dessalement solaires, ainsi que celles à haute température. La recherche fondamentale doit déboucher sur une nouvelle génération de technologies solaires, telles que le stockage saisonnier de la chaleur solaire, et sur une nouvelle génération de systèmes solaires offrant un meilleur rapport performances/prix.

# Solar Heating and Cooling for a Sustainable Energy Future in Europe

## Imprint

This document was prepared by the European Solar Thermal Technology Platform (ESTTP).

Reproduction is authorised provided the source is acknowledged.



SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME

The Secretariat of the ESTTP, which was responsible for the final editing, layout and printing of this document, is supported by the Sixth EU Framework Programme for Research and Technological Development, FP6 (Contract Number TREN/07/FP6EN/S07.68874/038604).

The sole responsibility for the content of this publication lies with the authors. It does not represent the opinion of the European Communities. The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

The ESTTP Secretariat is jointly run by:

- European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF)
- European Renewable Energy Centres Agency (EUREC Agency)
- PSE AG



### Contact:

ESTTP  
c/o ESTIF  
Renewable Energy House  
Rue d'Arlon 63-67  
B-1040 Brussels  
Belgium  
Tel.: +32 2 546 19 38  
Fax: +32 2 546 19 39  
E-Mail: [info@esttp.org](mailto:info@esttp.org)  
Web: [www.esttp.org](http://www.esttp.org)