

UNE ENERGIE PERFORMANTE POUR LES PISCINES EN ILE-DE-FRANCE

LES POINTS FORTS

- ✓ Réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- ✓ Economies de charges de chauffage.
- ✓ Amortissement rapide de l'équipement.
- ✓ Entretien réduit.

Les accords de Kyoto et les objectifs de la France

La France s'est engagée, dans le cadre des accords de Kyoto, à ramener d'ici 2010 ses émissions de gaz à effet de serre* à leur niveau de 1990. Pour atteindre cet objectif, un plan national a été mis en place afin de maîtriser les consommations d'énergie et promouvoir le développement des énergies renouvelables, non émettrices de gaz à effet de serre. En particulier, il soutient les usages thermiques de l'énergie solaire (production d'eau chaude sanitaire et chauffage), rassemblées sous le vocable "le solaire thermique" dans le cadre du programme "Hélios 2006" piloté par l'ADEME. Ce programme prévoit pour la France métropolitaine un objectif de 50 000 m² de capteurs solaires installés d'ici 2006. A titre indicatif, l'Allemagne comptait en 2000 plus de 3 millions de m² de panneaux solaires installés contre 570 000 m² pour la France, dont la presque totalité dans les DOM TOM.

L'Ile de France : un potentiel de développement important pour le solaire thermique

En Ile-de-France, l'énergie solaire reçue est en moyenne de 1 120 kWh/m²/an. Près de la moitié de cette énergie est effectivement récupérable pour des usages thermiques (chauffage et eau chaude sanitaire). Une étude réalisée par l'ARENE en 2001 estime que 20 à 30 % des besoins de chauffage et 50 à 60 % des besoins en eau chaude sanitaire pourraient être potentiellement couverts par le solaire thermique en région Ile-de-France.

* Les gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique, résultent principalement de l'utilisation des énergies fossiles pour le chauffage des bâtiments et les transports.

La promotion du solaire thermique en région Ile-de-France

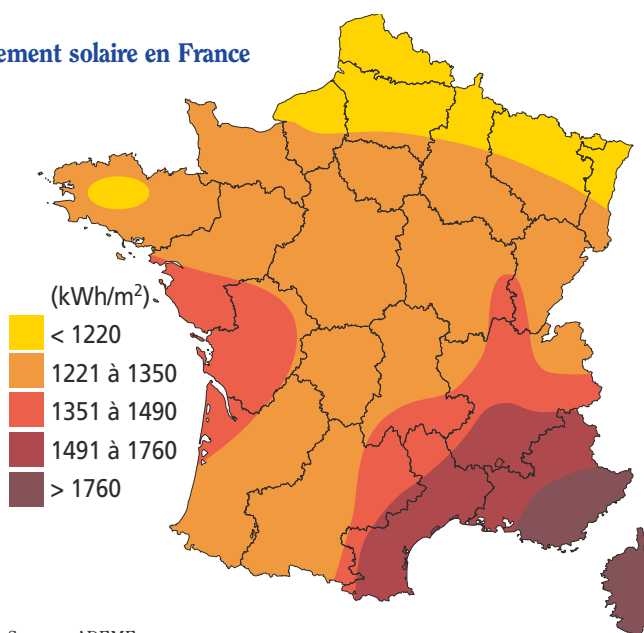
Afin de contribuer au développement du solaire thermique, l'ARENE a engagé depuis 2000, avec le partenariat du Conseil régional Ile-de-France et de l'ADEME, un programme d'actions visant à informer et à sensibiliser les maîtres d'ouvrage franciliens aux avantages de cette énergie, à susciter et soutenir la réalisation d'opérations.

Il existe une trentaine d'installations collectives de solaire thermique en Ile-de-France qui fonctionnent depuis plus de 15 ans dont six concernent des piscines. Les actions et soutiens des partenaires à la filière ont permis, depuis 2001, de faire aboutir de nouvelles opérations : centre de formation des personnels Accor à Evry, groupes de logements sociaux de l'OPAC de Paris, etc.



Bassin de la piscine solaire d'Ezanville.

Le gisement solaire en France

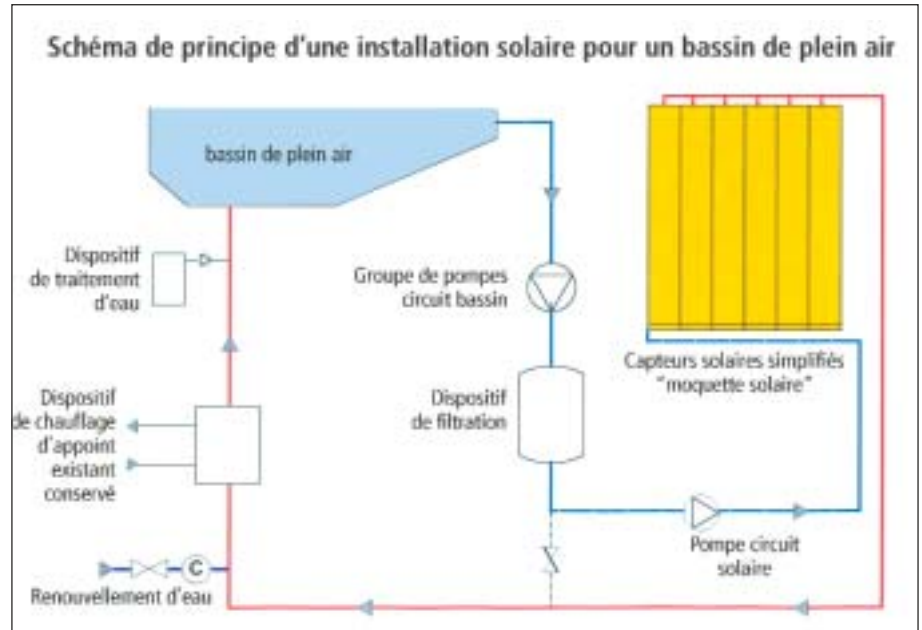


Source : ADEME

Principe de fonctionnement

Le principe est simple : il consiste à faire circuler l'eau du bassin dans un capteur solaire simplifié de type "moquette solaire" en caoutchouc synthétique noir. L'eau ainsi réchauffée est réintroduite sur le circuit de filtration, en amont de l'échangeur de chaleur. Ce dernier ajuste, si besoin est, la température de l'eau avant réintroduction dans le bassin.

L'association d'une "moquette solaire" pour le chauffage de l'eau du bassin, avec l'utilisation d'une couverture isothermique du plan d'eau la nuit, pour réduire les pertes par évaporation, est particulièrement judicieuse et peut, dans certains cas, conduire à ne plus solliciter le dispositif d'appoint.



Les atouts

- Amortissement rapide (moins de 5 ans en général).
- Economie d'exploitation importante.
- Bonne adéquation entre la disponibilité de l'énergie solaire et les besoins.
- Simplicité de mise en œuvre et facilité d'adaptation à l'installation existante.
- Durée de vie de 15 à 20 ans.
- Maintenance et entretien réduits.
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Un m² de capteur "moquette solaire" produit en moyenne annuellement l'équivalent de 45 litres de fioul et permet d'éviter le rejet d'environ 170 kg de CO₂ dans l'atmosphère.

Outre l'intérêt économique, la "solarisation" d'un bassin de plein air conduit les gestionnaires à élargir la période d'ouverture au public de la piscine, en début et fin de saison suivant les conditions climatiques.

Une seule contrainte : une surface d'implantation suffisante

La mise en œuvre de capteurs simplifiés nécessite une surface au sol ou en toiture terrasse proche de l'horizontale. L'importance de la surface est déterminée par les conditions d'utilisation du bassin, elle varie entre 40 et 100 % de la surface du plan d'eau.

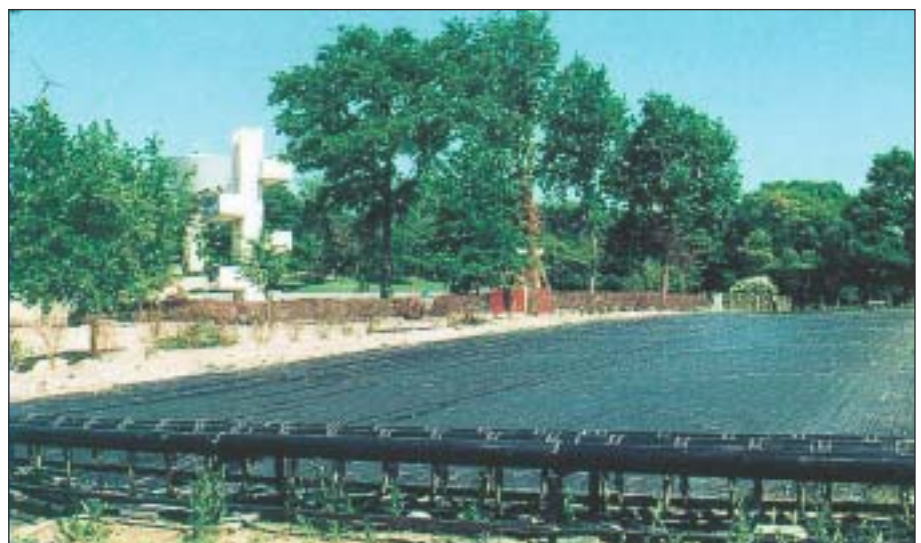
Exemple d'application en Ile de France pour le chauffage de l'eau d'un bassin de plein air pour une piscine publique*

Surface du bassin :	..... 25m x 15m, soit 375 m ² , chauffé à 24°C
Fréquentation moyenne :	..... 650 personnes/jour
Renouvellement de l'eau :	..... 20m ³ /j
Période d'utilisation :	..... juin à août
Surface des capteurs solaires :	..... 375 m ²
Taux de couverture des besoins :	..... 65%
Coût d'investissement :	..... 37 000 € HT
Subvention ADEME 40%**:	..... 14 800 €
Subvention Conseil Régional** 20% :	..... 7 400 €

Economies annuelles :	..... 177 800 kWh/an
Temps de retour sur solution gaz :	..... 3,02 ans
Temps de retour sur solution électrique :	..... 5,5 ans

* sans couverture de bassin la nuit

** à confirmer et sous certaines conditions



Moquette solaire.

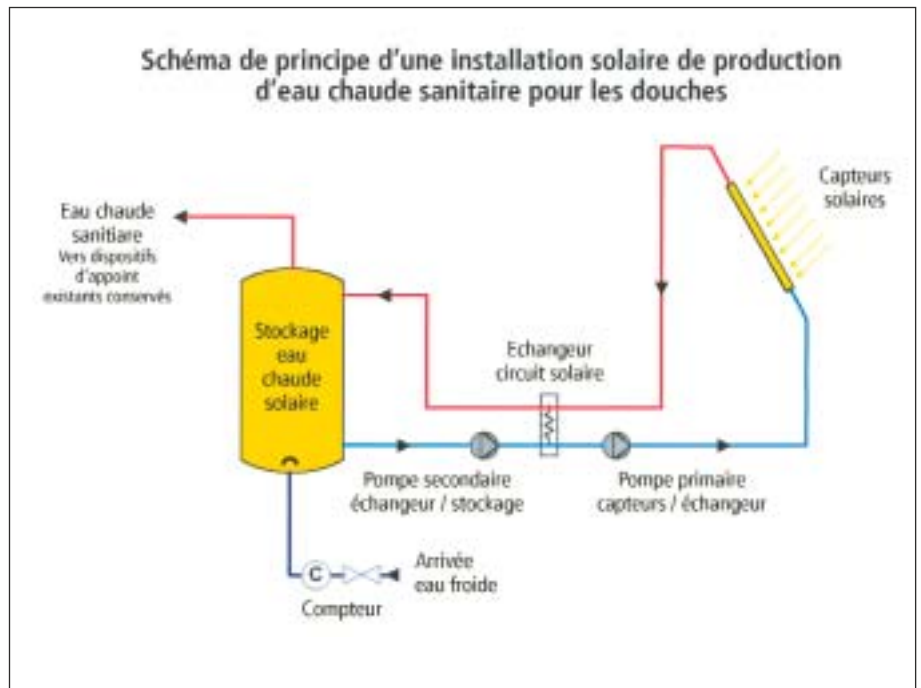
Principe de fonctionnement

L'énergie solaire, absorbée par des capteurs plans vitrés, est transférée par un fluide caloporteur vers un ballon de stockage, via un échangeur. Les capteurs peuvent être installés en toiture, en terrasse ou au sol.

L'installation solaire est montée en amont du dispositif de production d'eau chaude existant, qui, en hiver, assure le complément d'énergie nécessaire pour ajuster l'eau sanitaire à la température d'utilisation.

En été, suivant l'ensoleillement, l'eau chaude sanitaire peut être entièrement produite grâce à l'installation solaire.

L'eau chaude sanitaire produite par le solaire est traitée par le dispositif anti-légionellose existant en aval de l'installation.



Les atouts

- Réduction des dépenses d'énergie.
- Adaptation facile à l'installation existante, quelle que soit l'énergie substituée et le mode de production installé (accumulation, semi-instantanée, instantanée).
- Matériel fiable et durable (durée de vie de 25 à 30 ans).
- Entretien réduit.
- Garantie de résultats solaires (GRS).
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Un m² de capteur solaire vitré produit en moyenne annuellement l'équivalent de 65 litres de fioul et permet d'éviter le rejet d'environ 250 kg de CO₂ dans l'atmosphère.

La garantie de résultats solaires (GRS)

C'est une garantie sur cinq ans, période durant laquelle l'installateur s'engage à ce que l'installation produise au moins 90 % de la production calculée par le bureau d'études (suivi des performances assuré par un dispositif de télécontrôle).

Si, à l'issue de la première année, les résultats correspondent à ceux prévus

Exemple d'application en Ile de France pour le chauffage de l'eau des douches dans une piscine publique

Besoins en ECS :	400 douches/jour (à 45°C)
Période d'utilisation :	toute l'année
Surface des capteurs solaires :	126 m ²
Volume de stockage :	.7 m ³
Taux de couverture annuel des besoins par le solaire :	50 %
Coût d'investissement :	105 000 € HT
Subvention ADEME* :	50 000 €
Subvention Conseil Régional** 20 % :	21 120 €
Economies annuelles :	69 000 kWh/an
Temps de retour sur solution électrique :	.7,4 ans
Temps de retour sur solution fioul :	10,3 ans
Temps de retour sur solution gaz :	12 ans

* taux de 60 % plafonné à 400 €/m² de capteur
 ** sous certaines conditions

et calculés par le bureau d'études, on continue les mesures pendant quatre ans.

Dans le cas contraire, deux solutions sont envisageables :

- soit le mandataire du groupement (fabricant, bureau d'études et installateur/exploitant) responsable de l'installation réajuste l'équipement à ses frais et les mesures continuent pendant quatre ans.

- soit, si l'installation ne peut pas être réajustée, le maître d'ouvrage est dédommagé du déficit solaire à l'issue de la période de cinq ans.



Capteurs solaires.

LES AIDES AU SOLAIRE THERMIQUE EN ILE DE FRANCE

• L'aide à la décision : le pré-diagnostic

C'est l'étude technico-économique simplifiée qui permet au maître d'ouvrage de se prononcer sur l'intérêt et la pertinence d'une installation solaire thermique. L'aide financière de l'ADEME est égale à 90 %* du coût de l'étude (plafonné à 3 800 €), soit pour le maître d'ouvrage une participation d'environ 380 €. Généralement pour le solaire thermique (sauf cas complexe), le pré-diagnostic est suffisamment précis pour permettre ensuite de passer directement à la phase de réalisation.

• Investissements

Dans le cadre du plan soleil "Hélios 2006", l'ADEME finance les projets à hauteur de 60 %* du montant des travaux plafonné à 400 €/ m² de capteurs (vitrés). Ils doivent être obligatoirement réalisés avec Garantie de Résultats Solaires (GRS). Dans le cadre du Contrat de Plan Etat/Région 2000-2006, le Conseil régional a souhaité s'associer à l'ADEME pour favoriser l'utilisation de l'énergie solaire en Ile-de-France. La région peut, sous certaines conditions, participer à hauteur de 20 % du montant des investissements réalisés par les collectivités locales en complément des aides de l'ADEME.

* Taux valable en 2002

CONTACTS

Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies (ARENE)

Philippe Salvi
94 bis, avenue de Suffren
75015 PARIS
Tél : 01 53 85 61 75
E-mail : p.salvi@areneidf.com

ADEME

Délégation régionale Ile-de-France

6-8, rue Jean-Jaurès
92807 Puteaux Cedex
Tél. : 01 40 01 45 47

Conseil régional Ile-de-France

Direction de l'environnement et du cadre de vie (DECV)
Paul Cassin
35, boulevard des Invalides
75007 Paris
Tél : 01 53 85 56 26
E-mail : paul.cassin@iledefrance.fr

OBSERVER

Observatoire des énergies renouvelables

146, rue de l'Université - 75007 - Paris
Tél. : 01 44 18 00 80

CLER

Comité de liaison des énergies renouvelables

2 B, rue Jules Ferry - 93100 - Montreuil
Tél. : 01 55 86 80 00

Cabinet Philippe Vail - Tél. : 01 43 00 24 19

Eurosun Technology - Tél. : 01 46 64 82 70

Sites Internet

- www.areneidf.com
- www.iledefrance.fr
- www.ademe.fr
- www.observe-er.org
- www.cler.org

POUR EN SAVOIR PLUS

- Numéros de mai et juin 2001 de la revue de l'AICVF "Chauffage - ventilation - conditionnement d'air" consacrés au solaire thermique.
Coordination Philippe Salvi (ARENE IdF) et Eric Michel (COSTIC)
www.aicvf.org
- Numéros spéciaux de la revue "Systèmes Solaires", spécial chauffe-eau solaire, 09-10/1999 et spécial planchers solaires, 05-06/2001- www.energies-renouvelables.org
- Fiche ARENE "Stade intercommunal de Nemours et de Saint-Pierre-les-Nemours", juillet 2002.
- Fiche ARENE "La piscine solaire d'Ezanville", juillet 2002.
- Fiche ARENE/ADEME "Le solaire thermique : une ressource d'énergie économique pour le logement collectif".
- Exposition ARENE "Les énergies renouvelables", 2001 (prêt gratuit).

Document conçu et rédigé par l'ARENE (Philippe Salvi),
le Cabinet Philippe Vail et la société Eurosun Technology.

Coordination : Muriel Labrousse (ARENE)