

FAFECO

Systeme de chauffage solaire pour piscines



Le plaisir de se baigner dans une eau tempérée
tout en préservant l'environnement

Systeme de chauffage solaire FAFCO: pour chauffer votre piscine avec une source d'énergie gratuite.

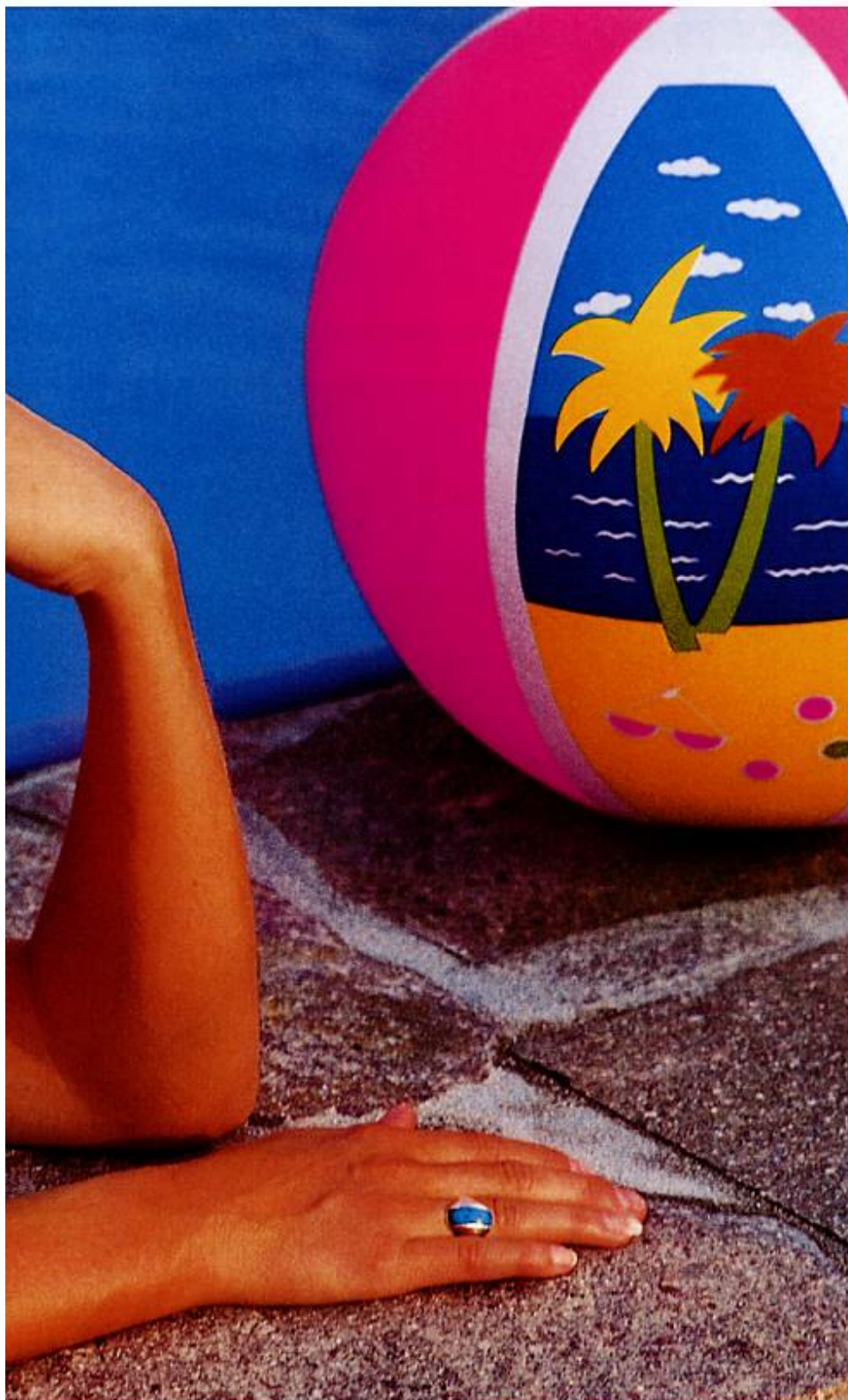
FAFCO – un pionnier dans
l'exploitation de l'énergie solaire.

Le système solaire FAFCO procure le plaisir de se baigner dans une eau tempérée (entre 24 et 29 °C), de mai à fin septembre. Et sans frais d'énergie, puisque la piscine est chauffée par les rayons solaires.

Les avantages du système solaire FAFCO:

- Un produit parfaitement au point
- Un investissement réduit, donc vite amorti
- Un rendement de conversion supérieur à celui des panneaux solaires recouverts d'une vitre ou d'un film
- La teinte noire mate des tuyaux des panneaux
- La résistance à la corrosion (l'eau de la piscine circule dans les panneaux sans passer par un échangeur de chaleur)
- Une installation et une fixation aisées
- Un design élégant et une intégration harmonieuse dans le toit
- La possibilité de l'intégrer facilement dans une installation existante





Le panneau solaire FAFCO



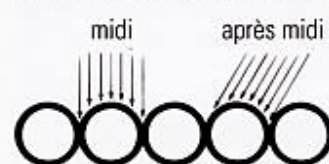
Le profil de notre panneau présente des avantages déterminants. Ses caractéristiques remarquables sont confirmées par des tests effectués par des organismes indépendants:

CEC (Commission of European Communities, Joint Research Centre)

FSEC (Florida Solar Energy Center)

IFR (Institut fédéral de recherches en matière de réacteurs)

Rayonnement direct



Les rayons solaires directs sont captés par les tuyaux du panneau solaire, sans obstacle ni incidence notable de l'angle de rayonnement. Leur énergie est ensuite transmise à l'eau qui circule dans les tuyaux.

Rayonnement diffus



Le profil de notre panneau lui permet d'atteindre une capacité d'absorption maximale lorsque le rayonnement est diffus (ou indirect), car sa superficie utile est supérieure à celle d'un panneau à surface plane de dimensions égales.

Réflexion



L'énergie solaire se réfléchit sur un ou plusieurs tuyaux. Elle est donc également employée.

Influence du vent

La surface en relief de notre panneau permet de réduire la perte d'énergie due au refroidissement par le vent (coefficient de frottement de l'air élevé).

Schéma de fonctionnement

L'installation solaire se monte habituellement sur le circuit de filtration de l'eau existant; elle peut donc utiliser la pompe de ce circuit.

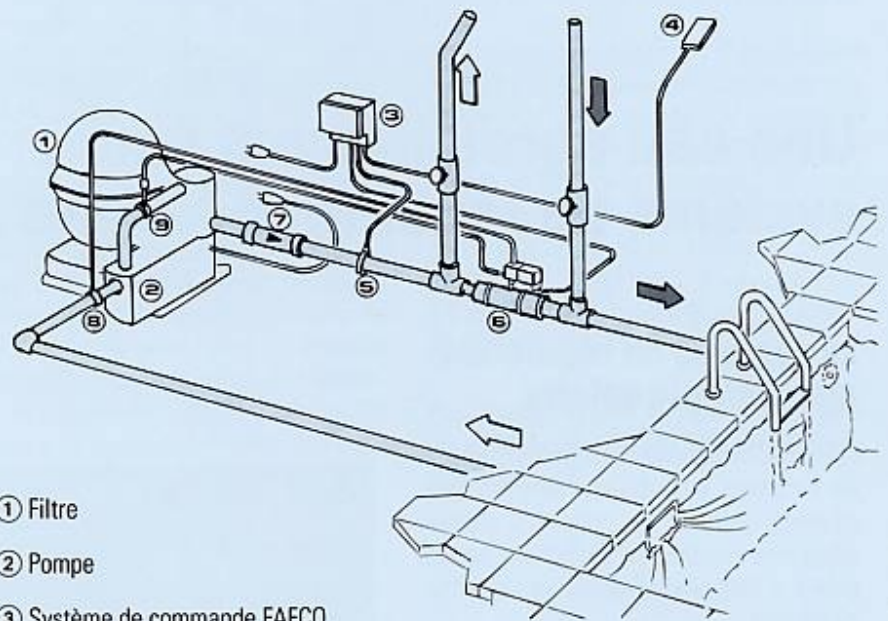
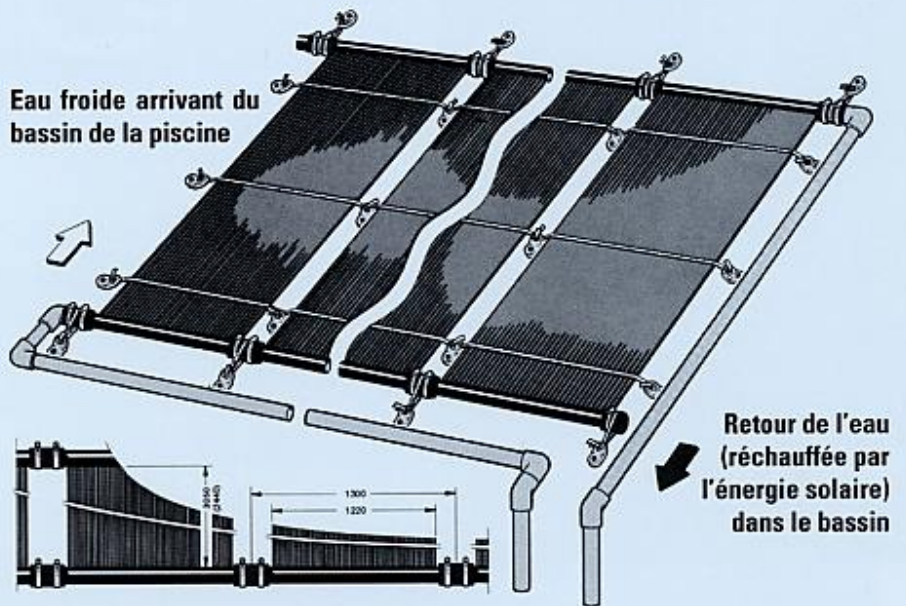
La soupape d'arrêt hydraulique est installée sur la conduite d'eau principale de la piscine. Comme la conduite verticale menant à l'installation solaire se trouve avant la soupape, il faut poser un raccord en T. La conduite qui ramène l'eau de l'installation solaire vers le bassin est située après la soupape; ce qui nécessite la pose d'un second raccord en T.

La soupape d'arrêt hydraulique est pilotée par le système de régulation électronique de la température. Celui-ci reçoit ses informations du capteur solaire placé sur le panneau et de l'hydrocapteur fixé dans la conduite principale.

L'hydrocapteur mesure la température de l'eau du bassin. Si le capteur solaire enregistre une température supérieure à celle de l'eau, le système de régulation solaire ferme la soupape d'arrêt hydraulique et la conduite principale est coupée.

L'eau du bassin doit alors remonter vers le toit et se réchauffe en circulant dans les tuyaux du système de chauffage solaire. L'eau ainsi tempérée redescend ensuite jusqu'au bassin en passant par un tuyau collecteur de l'autre côté du système.

Ce processus ne génère aucuns frais d'énergie supplémentaires, car le système de chauffage solaire fonctionne avec la pompe de filtration de l'eau.



- ① Filtre
- ② Pompe
- ③ Système de commande FAFCO
- ④ Capteur solaire
- ⑤ Hydrocapteur
- ⑥ Soupape d'arrêt hydraulique
- ⑦ Clapet anti-retour
- ⑧ Raccord pilote (aspiration)
- ⑨ Raccord pilote (refoulement)

Quelle doit être la surface du panneau solaire?



Pour une piscine découverte non bâchée, la surface du panneau doit avoisiner celle de l'eau du bassin (en Europe centrale). Afin de retarder le refroidissement de l'eau réchauffée, il est conseillé de recouvrir le bassin d'une bâche. La surface du panneau peut ainsi être réduite à 60% par rapport à celle de l'eau.

Amortissement en deux ans seulement

Le système de chauffage solaire FAFCO fonctionne simplement et efficacement. Un exemple: une piscine non bâchée d'un volume de 40 m³ nécessite 1000 l de mazout, pour chauffer l'eau à 22 °C seulement, de mai à octobre. Au prix du baril de pétrole, cela représente des frais élevés.

Par contre, le système de chauffage solaire FAFCO n'entraînera aucuns frais d'énergie pour obtenir le même résultat, car:

1. l'eau est réchauffée par l'énergie solaire
2. l'installation solaire fonctionne avec la pompe de filtration existante.



Une eau agréablement tempérée grâce au système de régulation solaire FAFCO

Le système de régulation automatique solaire

L'emploi d'un système de régulation solaire est fortement conseillé, car dans les pays d'Europe centrale, les conditions météorologiques instables ne permettent pas de prévoir si l'installation solaire va réchauffer ou refroidir.

La régulation fonctionne selon le principe éprouvé des différences de température: l'hydrocapteur mesure la température de l'eau et le capteur solaire, la température dans le panneau.



Régulation solaire avec limitation de température

La température de l'eau peut être réglée manuellement, à 29 °C. Le système de régulation affiche également d'autres données, grâce à des diodes lumineuses: chauffage, refroidissement, température de consigne, etc. Si la température extérieure descend au-dessous de 5 °C, le système signale le risque de gel. Pour les opérations de maintenance, une touche permet de passer du mode automatique au mode manuel.



Soupape d'arrêt hydraulique

La soupape d'arrêt hydraulique fonctionne sur un courant basse tension de 24 V/50 Hz. Le système de régulation solaire comprend le transformateur de sécurité correspondant.

Données techniques et informations physiques

Panneau solaire FAFCO

3,7 m²

Longueur **conseillé** 3,05 m
Largeur 1,22 m
Surface utile 3,72 m²
Poids à vide env. 9,00 kg
Cubage d'eau env. 19 kg

Débit **conseillé** (pour un panneau)
0,3 - 1,0 l/s

Perte de charge correspondante

(Le fait de monter plusieurs panneaux en parallèle n'entraîne pas une augmentation de cette perte):
0,10 bar environ

Pression de service maximale

2,4 bar à 28°C et 0,34 bar à 90°C

Panneau solaire FAFCO

3,0 m²

Longueur 2,44 m
Largeur 1,22 m
Surface utile 3,00 m²
Poids à vide env. 7,50 kg
Cubage d'eau env. 13,50 kg

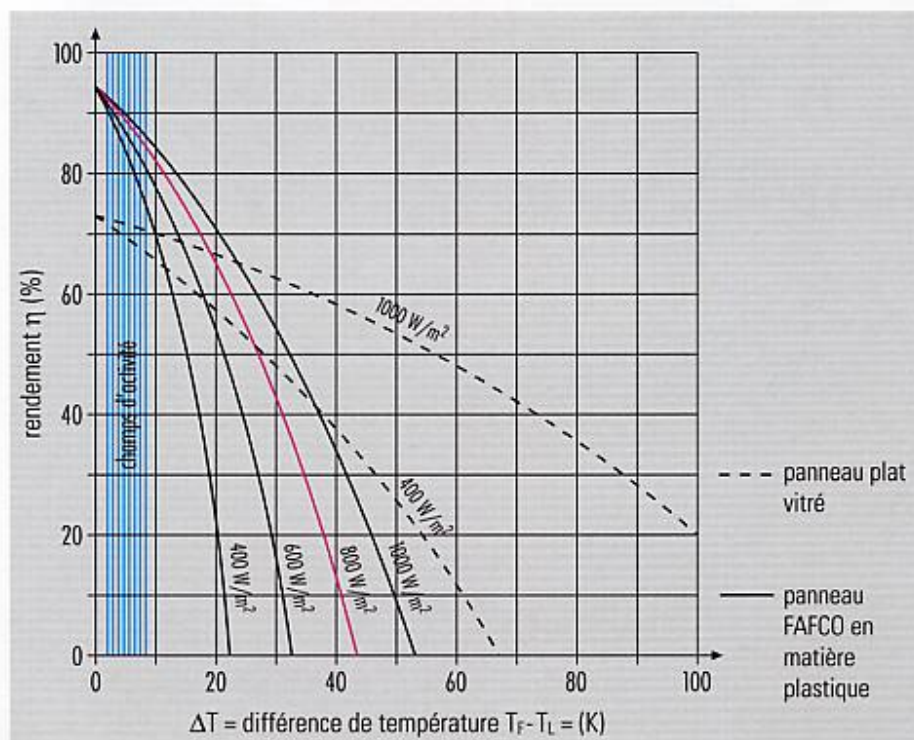
Débit **conseillé** (pour un panneau)
0,3 - 1,0 l/s

Perte de charge correspondante

(Le fait de monter plusieurs panneaux en parallèle n'entraîne pas d'augmentation de cette perte):
0,10 bar environ

Pression de service maximale

2,4 bar à 28°C et 0,34 bar à 90°



Le graphique ci-dessus permet de comparer les courbes de rendement du panneau solaire FAFCO à celles d'un panneau plat vitré. Il en ressort que le panneau FAFCO est plus performant qu'un panneau plat vitré, nettement plus onéreux, pour réchauffer l'eau d'une piscine; son taux de rendement étant supérieur de 10 à 20%. Cette différence s'explique par la perte de l'énergie réfléchie sur la surface en verre. Dans ce domaine d'application, le mode de fabrication sophistiqué des panneaux solaires vitrés isolés n'offre aucun avantage particulier (différence de température minime $T_F - T_L$).

La température moyenne d'un panneau FAFCO est particulièrement basse, du fait que **toute** l'eau filtrée traverse le système de chauffage. Il en résulte un haut niveau de rendement. D'après le graphique, on obtient un rendement η de 88%; soit un gain thermique égal à: $800 \text{ W/m}^2 \times \eta = 704 \text{ W/m}^2$.

L'installation comportant 6 panneaux de 3,7 m² chacun: $E_{\text{tot.}} = 704 \text{ W/m}^2 \times 22,2 \text{ m}^2 = 15'628 \text{ W}$.

Pour réchauffer l'eau du bassin, on dispose par conséquent d'environ 15,6 kW d'énergie solaire gratuite!

Nous disposons des certificats des tests effectués par:
Euratom, Commission of the European Communities, Ispra

Rayonnement: 800 W/m²
Température ambiante: $T_L = 20^\circ\text{C}$
Température (de l'eau du bassin) à l'entrée du panneau: $T_E = 22^\circ\text{C}$
Température à la sortie du panneau:
 $T_A = 26^\circ\text{C}$
Température moyenne du panneau $T_F = \frac{1}{2}(T_A + T_E) = 24^\circ\text{C}$
Différence de température: $\Delta T = T_F - T_L = 4 \text{ K}$

FAFCO