



VEILLE TECHNOLOGIQUE

Solaire thermique

Date

28/05/2026

Rédaction

Nicolas Lemay

Validation

Sophie Dumesnil

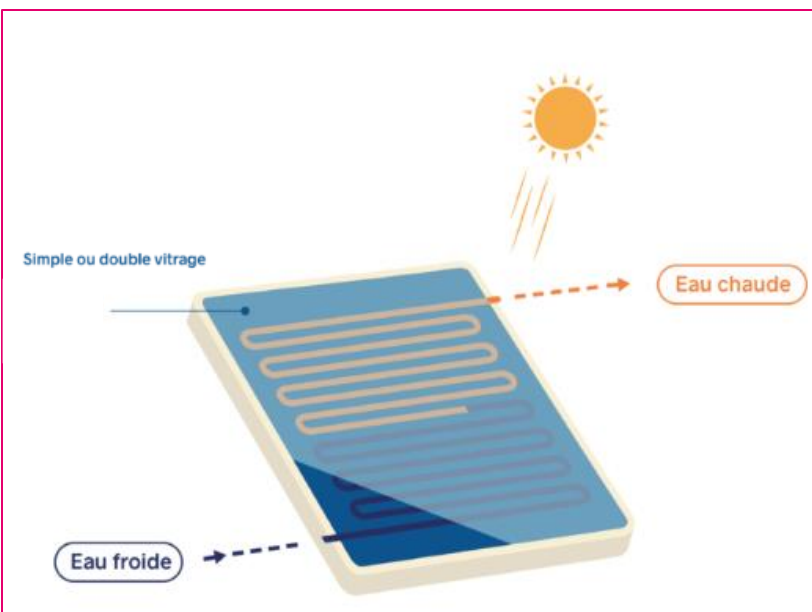


SOLAIRE THERMIQUE

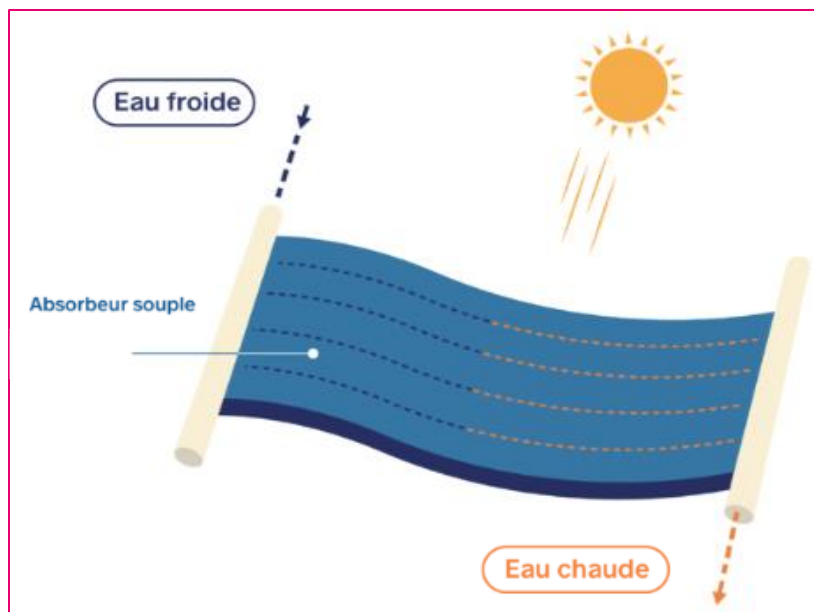
QU'EST-CE QUE C'EST, À QUOI ÇA SERT?

Définition : ensemble des technologies qui captent l'énergie du soleil et la convertissent en chaleur (et non en électricité), pour des usages résidentiels, tertiaires, industriels ou pour produire de l'électricité via une chaîne thermodynamique.

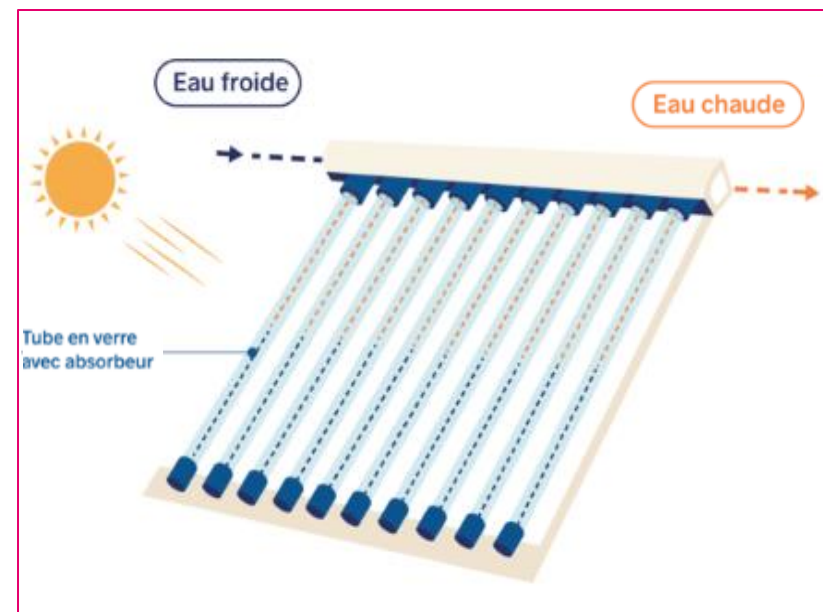
Schéma explicatif (3 technologies les plus répandues) :



Capteurs plan vitrés



Capteurs souples (EPDM)
doivent être couplé à une PAC



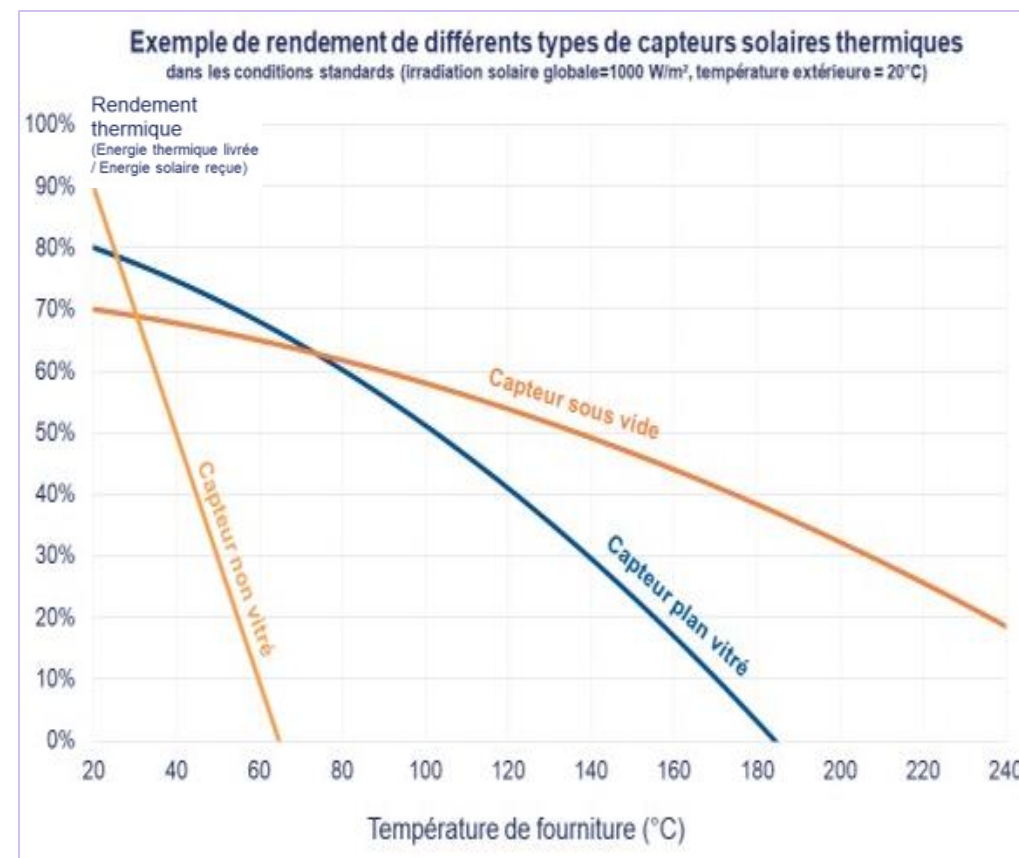
Capteurs tubulaires sous vide

SOLAIRE THERMIQUE

QU'EST-CE QUE C'EST, À QUOI ÇA SERT?

	Capteurs plan vitrés	Capteurs souples (EPDM)	Capteurs tubulaires sous vide
Type de production	Eau jusqu'à 100°C Vapeur jusqu'à 180°C	Avec une PAC Jusque 70°C	Vapeur à plus de 200°C
Maturité	Mature : Trl 9	Mature : Trl 9	Mature : Trl 9
Echelle typique	ballon d'ECS* au MW	1 m ³ à 55°C/jour minimum	Plusieurs dizaines de MW
Cas d'usage	ECS collective, chauffage, procédés légers, dessalement thermique	Couplé à une PAC -> piscines, préchauffage air, ECS résidentielle/tertiaire	Applications industrielles - vapeur - > turbine/alternateur

ECS*: Eau Chaude Sanitaire



SOLAIRE THERMIQUE

PERFORMANCE, COÛT ET CARBONE

Indicateur technique :

Titre	Données	unité	incertitude	source
Temps de fct moyen	6 à 10	h	Faible	Pôlénergie
Rendement énergétique total (capteur plan)	40-70	%	Moyen	ADEME
Rendement énergétique total (tube sous vide)	50-80	%	Moyen	ADEME
Type de fluide utilisé	Eau	x	Faible	Pôlénergie
Besoin électrique	5	%	Faible	ADEME
Besoin foncier	0,55 à 0,85	MWh/an/m ²	Moyen	Pôlénergie

CAPEX par m ² de panneaux	m ² de panneaux				
	entre 100 et 500 m ²	entre 500 et 1000 m ²	entre 1000 et 5000 m ²	entre 5000 et 10000 m ²	entre 10000 et 20000 m ²
Capex HAUT (€/m ²)	900	850	750	600	500
Capex BAS (€/m ²)	700	650	550	450	400

Indicateur carbone (source ADEME) :
60 gCO₂/kWh – petite installation avec stockage
12 gCO₂/kWh – grande installation avec stockage

Indicateur financier :

Titre	Données	unité	incertitude	source
Capex	60	€/MWh	Moyen	ADEME
Opex maintenance	1 à 3	%CAPEX/an	Faible	ADEME
taux d'actualisation	6	%	Élevé	ADEME
taux d'inflation	5	%	Elevé	ADEME

LCOH solaire thermique [€/MWh]	m ² de panneaux	
	entre 1000 et 5000 m ²	entre 5000 et 10000 m ²
Haut	140	90
Moyen	95	60
Bas	55	35

SOLAIRE THERMIQUE

Couplage de technologie :
PAC BT et HT
Stockage thermique

UTILISATION : QUAND COMMENT ET AVEC QUELLES LIMITES

Mécanisme de soutien :

Fond chaleur : 30 à 60 % du coût de l'ENR soit 50 à 63 €/m² de panneau

Pertinence :

- Installation plus rentable si l'utilisation de la chaleur est en phase avec le pic de production solaire (stockage qui alourdit le CAPEX)
- Valorisation des fonciers peu exploitables

Risques / points faibles :

- Prix d'achat élevé
- Immobilisation de grandes surfaces (toitures ou foncier)
- Production d'énergie variable (ensoleillement)
- Pic de production l'été lorsque les besoins en chaud sont les plus faibles

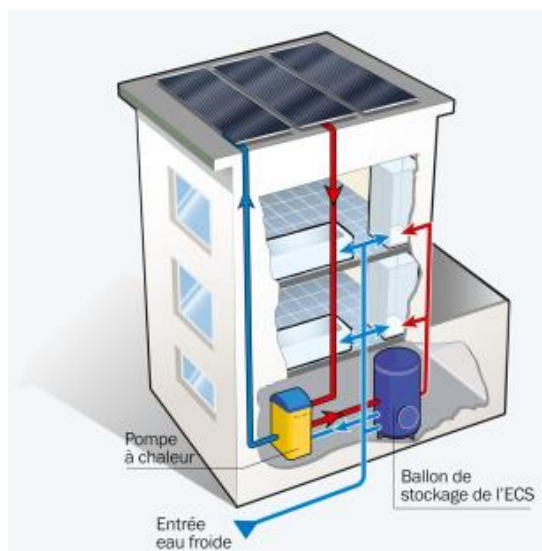
Cadre réglementaire :

Code de l'urbanisme et de l'environnement (étude d'impact environnementale et enquête publique si $P < 250 \text{ kWc}$)

SOLAIRE THERMIQUE

QUI SAIT FAIRE ? A QUI S'ADRESSER ?

Liste d'apporteurs de solutions





TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET DÉCARBONATION :
UNE OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE POUR LES HAUTS-DE-FRANCE



03 28 61 57 15

2508 route de l'Ecluse Trystram
59140 Dunkerque

polenergie.org

contact@polenergie.org