



# Solaire thermique : Faire de l'eau chaude avec le soleil

Forum EnR – Dissé sous le Lude – 11/02/2020

avec le soutien de



**Romain DESVIGNES**  
Animateur COTER

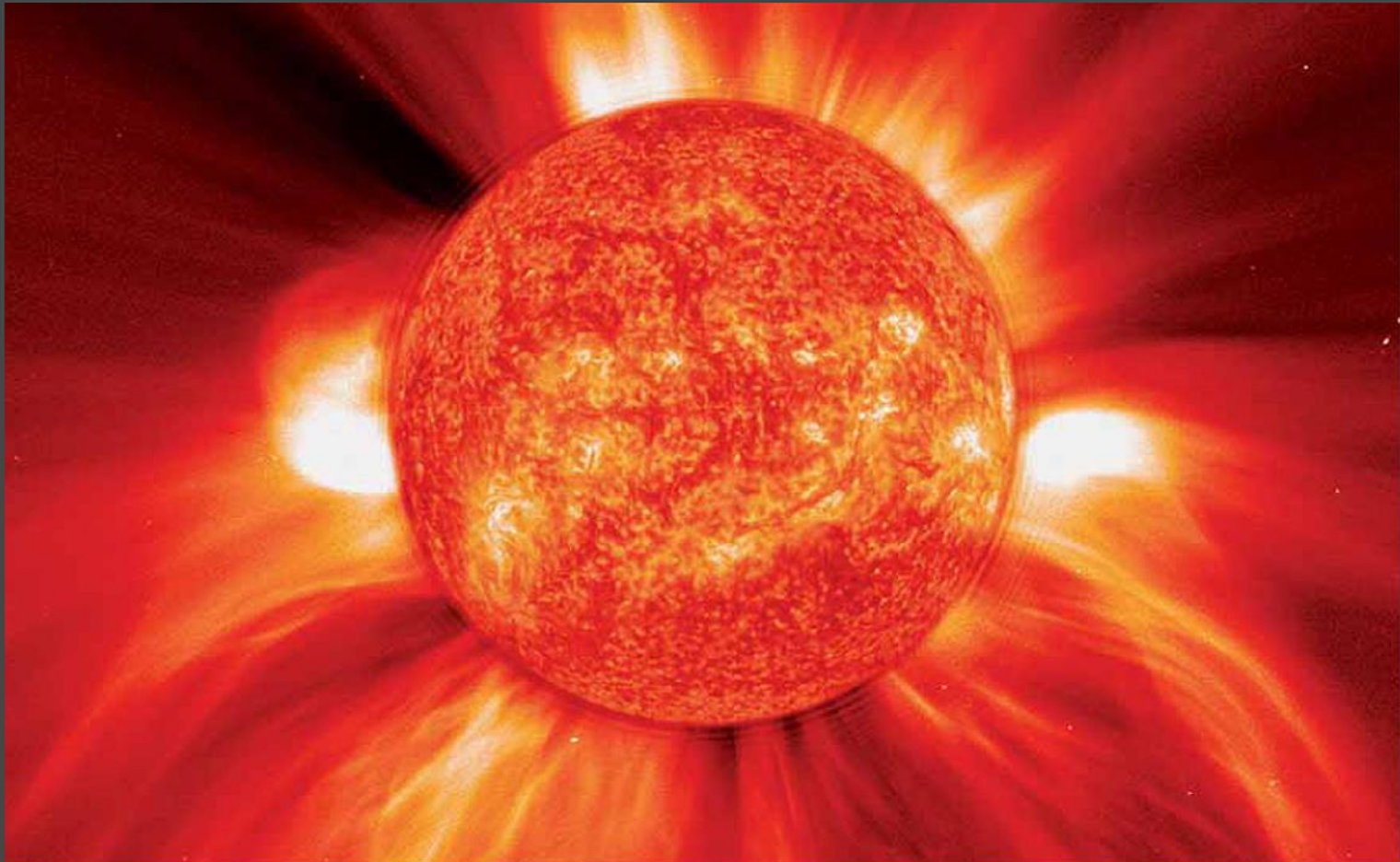


**Jean-François VIOT et Yannick BEAUJARD**  
Animateurs départementaux énergies renouvelables



# Energie Solaire thermique

## Tout a commencé avec le soleil



Plus d'informations sur : [www.ledveloppementdurable.fr](http://www.ledveloppementdurable.fr)  
Toute l'information sur l'énergie thermique sur : [www.gesplanet.info](http://www.gesplanet.info)

Éruptions à la surface du soleil.

Photo ©SOHO /ESA & NASA

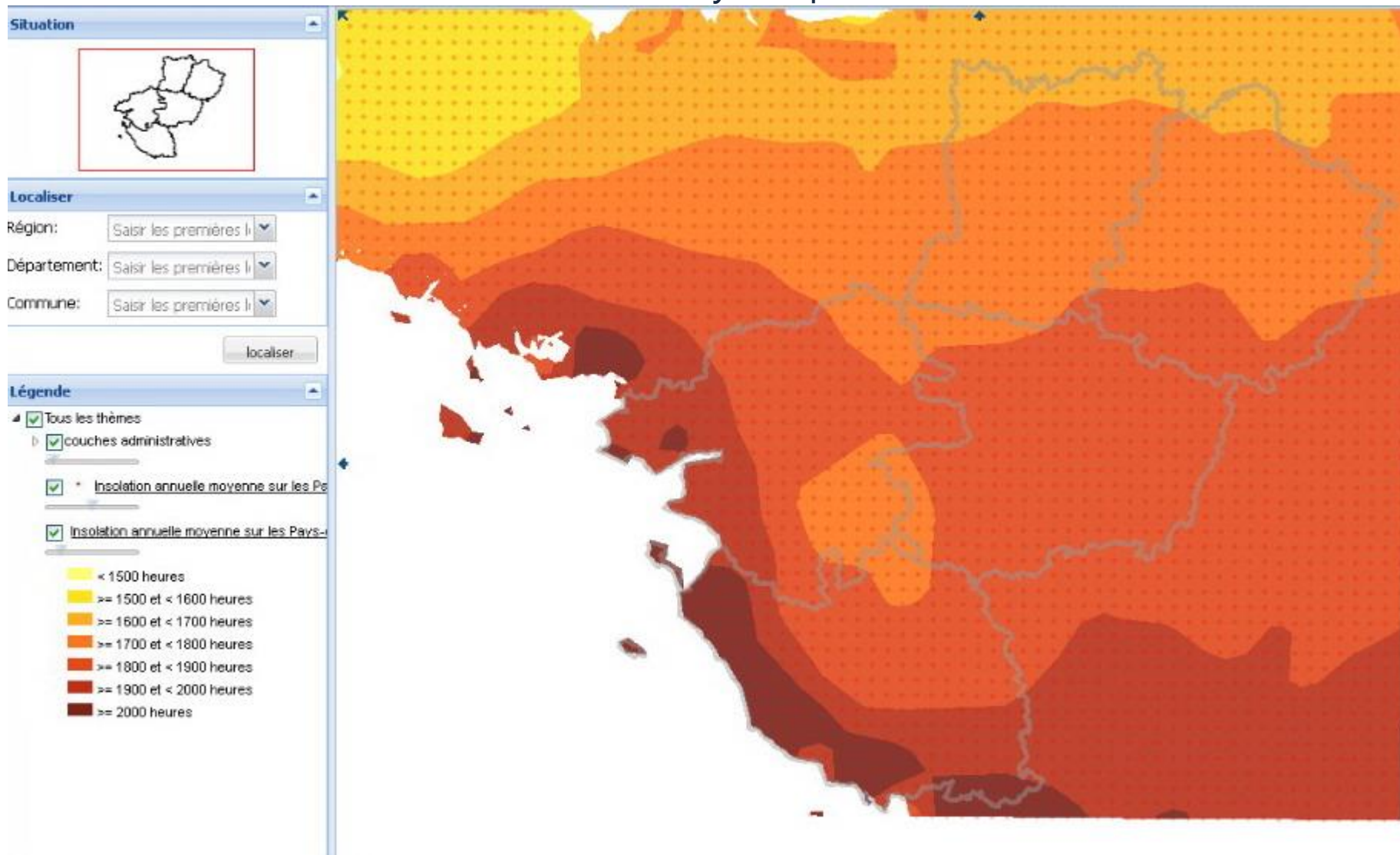


**En une heure, le rayonnement du soleil fournit à la Terre plus d'énergie que l'humanité n'en consomme en une année.**

Le Soleil est la principale source de lumière et de chaleur de notre planète. Les radiations infrarouges et ultraviolettes qu'il émet alimentent l'atmosphère, les sols et les océans. En faisant croître les végétaux qui se sont ensuite accumulés pendant des

# Production énergétique d'une installation solaire selon le lieu

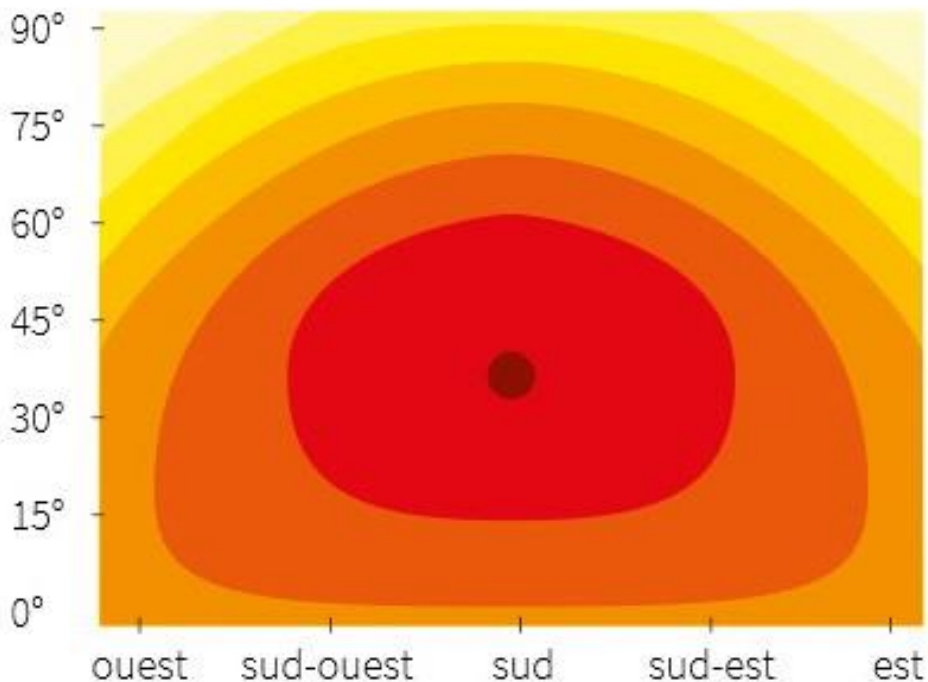
Ensoleillement annuel moyen – période 1997-2006



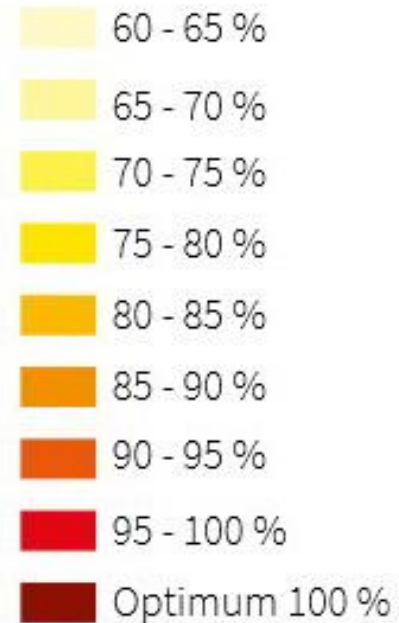
# Production énergétique d'une installation solaire selon l'inclinaison et l'orientation des capteurs

## EFFICACITÉ DES CAPTEURS D'UN CESI SELON LEUR SITUATION

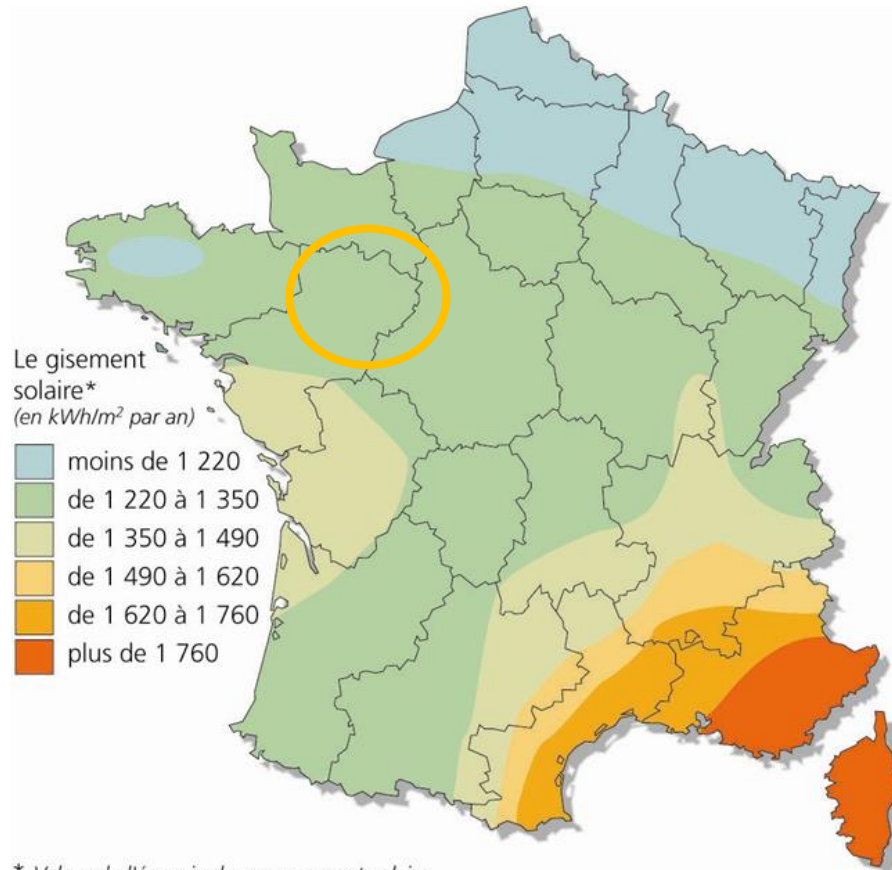
Inclinaison du capteur  
par rapport à l'horizontale



Performances



# Production énergétique d'une installation solaire



Le gisement  
solaire\*  
(en kWh/m<sup>2</sup> par an)

- moins de 1 220
- de 1 220 à 1 350
- de 1 350 à 1 490
- de 1 490 à 1 620
- de 1 620 à 1 760
- plus de 1 760

\* Valeur de l'énergie du rayonnement solaire  
reçu sur un plan d'inclinaison égal à la latitude  
et orienté vers le sud.

## Production énergétique d'une installation solaire

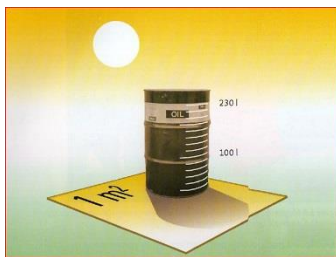
Capteur Solaire Thermique + Ballon stockage	1 m <sup>2</sup>	350 - 600kWh/an
Capteur photovoltaïque, couplé réseau	1m <sup>2</sup>	120 - 220 kWh/an

Hypothèse: irradiation  
moyenne en Sarthe :  
1285kWh/m<sup>2</sup>.an

# Production énergétique d'une installation solaire

Consommation énergétique	Energie	Unité		Coefficient de conversion en kWh	Equivalence unité de référence (kWh)
	Electricité	Kilowatts heure	KWh	1	1 kWh = 1kWh
	Fioul	Litre	L	9,97	1 L $\approx$ 9,97 kWh
	Gaz naturel	Mètre cube	m <sup>3</sup>	11,2	1 m <sup>3</sup> $\approx$ 11,2 kWh
	Gaz propane	Kilogramme	kg	12,88	1 kg $\approx$ 12,88 kWh
	Bois granulé	Kilogramme	kg	4,6	1 kg $\approx$ 4,6 kWh
	Bois bûche	Stère	st	1500	1 st $\approx$ 1500 kWh

<http://www.kilowatts.biz/mobins-energetiques>



L'irradiation solaire en **Sarthe** équivaut à 120L de pétrole par m<sup>2</sup> chaque année.

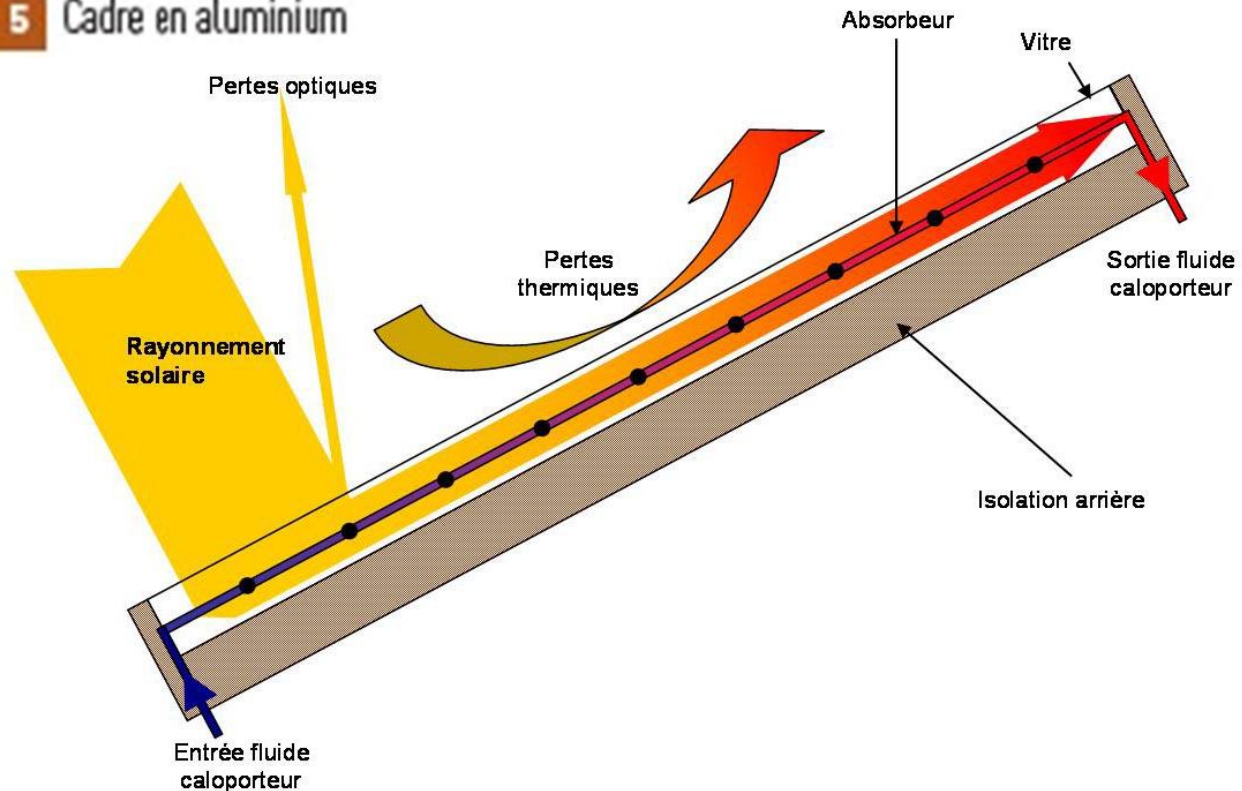
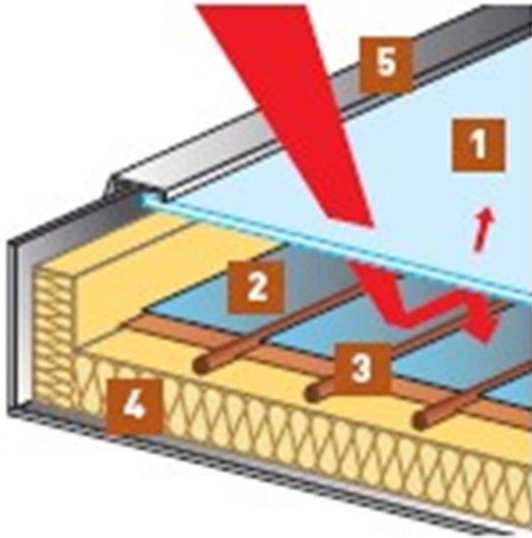
En récupérant 40 à 50% de cette énergie on obtient par m<sup>2</sup> installé:

- 55L de carburant pour son véhicule
- 40L d'eau chaude/jour

# Principe de fonctionnement d'un capteur solaire thermique

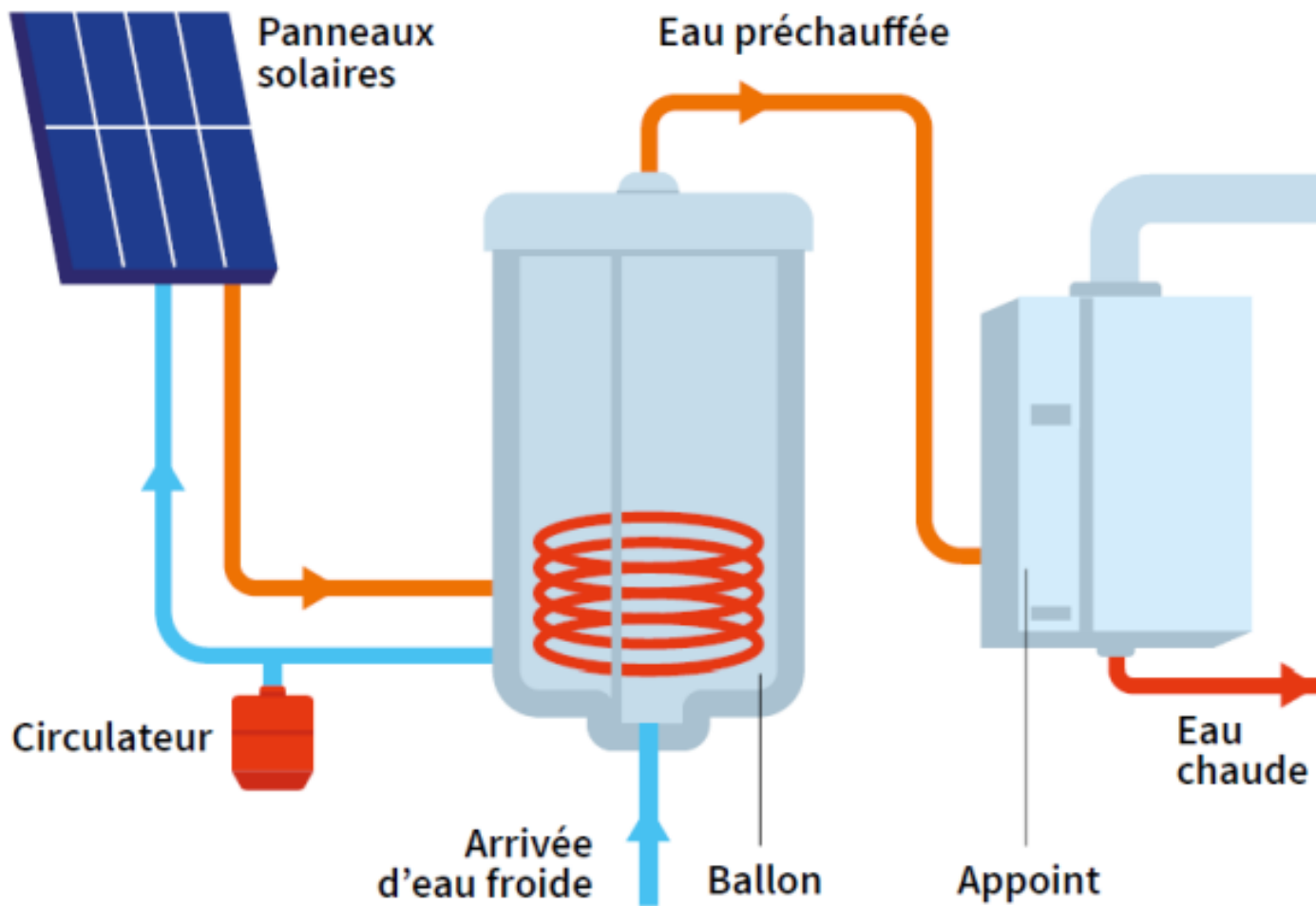
## Coupe d'un panneau solaire

- 1** Verre trempé
- 2** Traitement sélectif
- 3** Tuyau absorbeur
- 4** Isolant thermique
- 5** Cadre en aluminium





# Principe de fonctionnement d'un chauffe-eau solaire thermique



## Cibles pour le solaire thermique

Le solaire thermique permet de gérer la production et le stockage, avec un usage différé de la chaleur jusqu'à 3 à 4 jours: chaque site peut **auto-consommer** sa production, répondre à ses besoins et faire des économies,

Etablissements ayant des besoins en ECS quotidiens et si possible réguliers:

- Logements
- Hôtellerie
- Campings/gites
- Hôpitaux/EHPAD
- Restauration
- Piscines – centre aquatique
- Stations de lavage automobile / laverie
- Milieu agricole: producteur laitier/éleveurs de veaux
- Industrie / GMS
- ....

## Intérêt du Solaire Thermique

- **Consolider son système de production d'ECS et générer des économies** en énergies primaires (Gaz, électricité)
- Répondre à une problématique environnementale critique et limiter les impacts des hausses du prix des énergies et des taxes induites.
- Donner une image vertueuse auprès d'une population demandeuse et cherchant ce genre de démarche :  
« le tourisme vert/écologique »
- **Plaisir personnel d'être vertueux!**

# Conditions pour une installation réussie

Des personnes qualifiées à toutes les étapes du projet :

- Note Relais EnR
- Etude de faisabilité : BE spécialisé RGE 20.10
- AMO : Be spécialisé RGE 20.14
- Installateur Qualisol