

# HOMEGRADE

## PRÉSENTATION GÉNÉRALE

I  MY HOME

## QUI NOUS SOMMES

Homegrade est le **centre de conseil et d'accompagnement sur le logement** en Région de Bruxelles-Capitale.

Homegrade s'adresse aux **particuliers** : locataires, propriétaires et copropriétaires.

Les services de Homegrade sont entièrement **gratuits** et non commerciaux.

Homegrade est soutenu par :

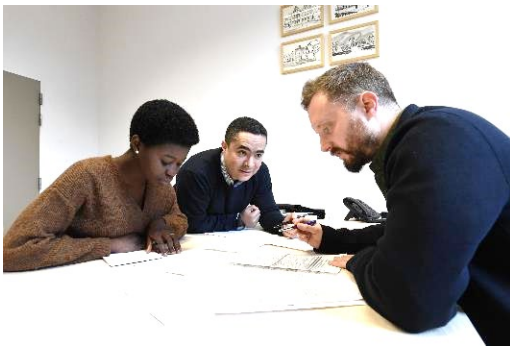


## PROFESSIONNALISME ET EXPERTISE

Homegrade aborde le logement de manière **transversale** en croisant différentes **thématiques** :  
la rénovation durable, l'énergie, les primes, le patrimoine, l'urbanisme, l'acoustique...

Les conseillers de Homegrade sont **experts** dans leur domaine (architectes, ingénieurs, historiens de l'art...).

Ils sont **neutres et indépendants**.



## RÉNOVATIONS DURABLES

La mission de Homegrade consiste à informer et à accompagner les ménages bruxellois qui désirent **améliorer leur logement**, et **réduire l'impact écologique** de celui-ci, notamment par des **rénovations durables et de qualité**.

Ils répondent aux questions et guident étape par étape les **Bruxellois** dans leur **projet de rénovation** de manière qualitative tant sur le **plan technique** que sur le **plan administratif ou financier**.



## PERMANENCES

### Contactez les conseillers de Homegrade

- ✓ par **email** à [info@homegrade.brussels](mailto:info@homegrade.brussels),
- ✓ par **téléphone** au **1810**  
du mardi au vendredi de 10h à 12h et de 14h à 16h
- ✓ au **point info** : 7 place Quetelet – 1210 Bruxelles  
du mardi au vendredi, de 10h à 17h et le samedi -hors congés scolaires- de 14h à 17h

[www.homegrade.brussels](http://www.homegrade.brussels)





# Le solaire photovoltaïque

Aspects techniques,  
environnementaux,  
administratifs &  
stratégie financière  
d'installation

Conférence 16.03.2020  
SAUDOYER Jimmy



## Installer des panneaux solaires photovoltaïques à Bruxelles

1. Composition d'une installation et type de panneaux
2. Environnement et Energie
3. Prix d'une installation, soutien et subventions
4. Stratégies de dimensionnement et outils d'aide à la décision
5. Financement
6. Démarches administratives

# Chapitre

Composition d'une installation et  
types de panneaux PV

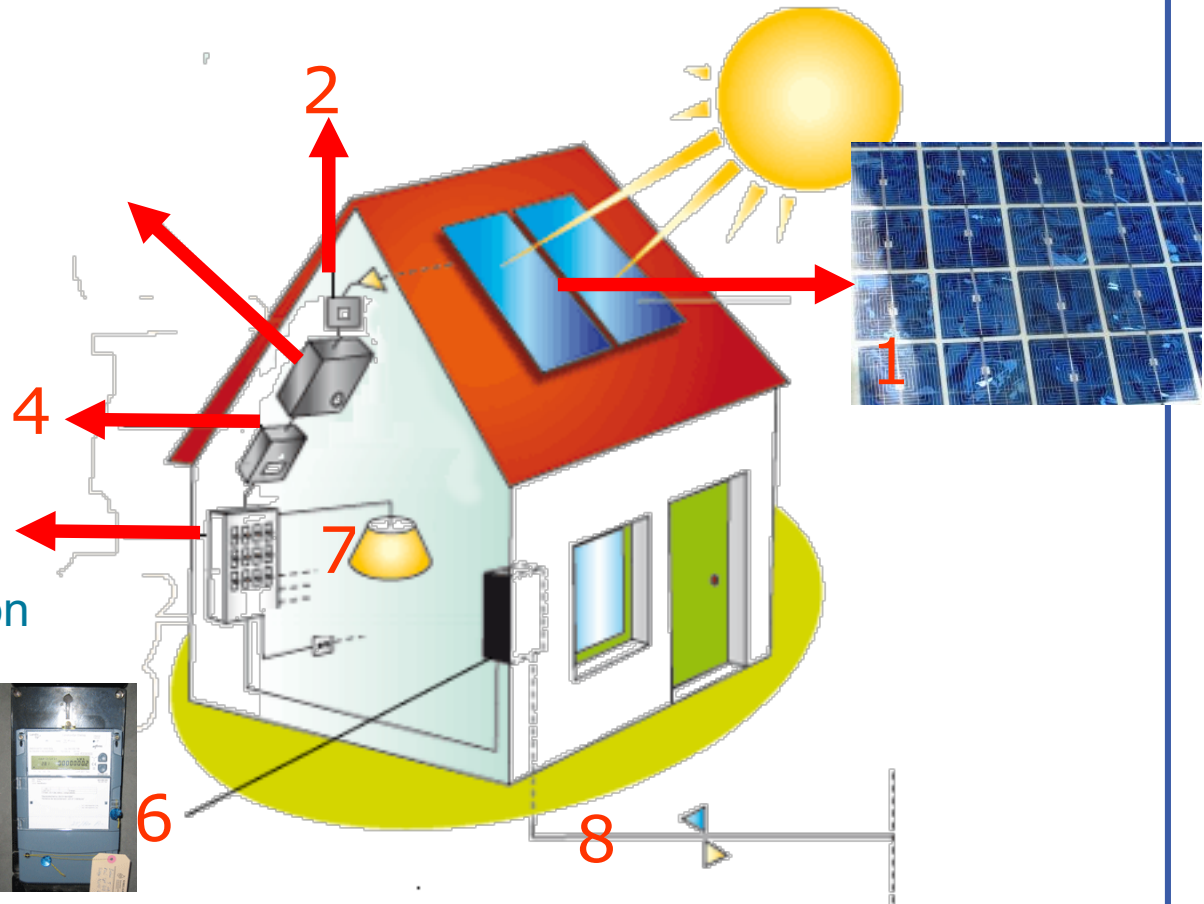
# 1



# Photovoltaïque



3



1. Modules PV
2. Interrupteur CC
3. Onduleur
4. Compteur de production
5. Tableau de distribution
6. Compteur A+/A-
7. Appareils électriques
8. Réseau électrique

## Les différents types de panneaux PV



### Monocrystallin

Le monocrystallin est idéal pour les petites surfaces car il est le plus performant, mais il est également le plus cher.



### Polycristallin

Le polycristallin est idéal pour les surfaces plus importantes car il est moins cher que le monocrystallin tout en gardant un rendement acceptable. C'est le plus vendu sur le marché.



### CIS (Cuivre, Indium, Selenium)

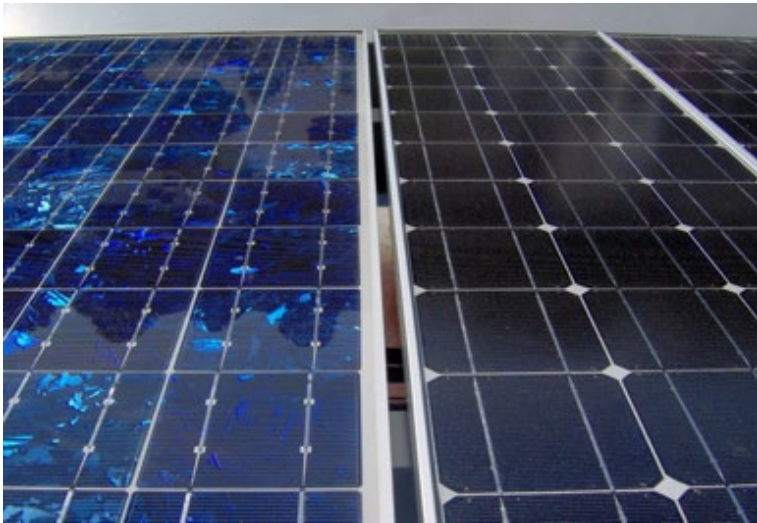
Sa technologie « couche mince » lui confère un poids réduit. Son rendement reste bon, contrairement aux panneaux amorphes, plus anciens. Il est moins influencé par l'ombrage et la température extérieure. Plutôt destiné à des surfaces importantes de toiture dans l'industrie, il est difficile à trouver pour les particuliers.



### Amorphe

Il s'agit de la première génération des « couches minces ». Il est idéal pour les grandes surfaces sur des toitures plates grâce à son prix réduit. Sa flexibilité permet de suivre des formes de toitures arrondies et complexes.

# Photovoltaïque



Mise en place des pattes  
de fixation



Installation des rails de fixation



# Chapitre

Photovoltaïque  
Environnement et Energie

# 2

## Environnement & photovoltaïque

### Durée de vie

- Panneaux => 25 ans  
=> garanties constructeurs 20 ans
- Onduleur => Les études de références (IEA-PVPS\*) prévoient un remplacement après 15 ans  
⇒ Garanties constructeurs 5 -12 ans
- Capteurs, câbles et structure : 30 ans

\*Methodology guidelines on life cycle assessment of photovoltaic electricity, International Energy Agency Photovoltaic Power Systems Programme, IEA PVPS T12-01:2009, Oct. 2009.

# Environnement & photovoltaïque

## Recyclage

Les capteurs silicium cristallin = 95% des systèmes installés au monde.

Composition:

- majorité verre et cuivre/aluminium (85% du poids)
- de métaux précieux, de silicium et de plastiques (10% en poids).

=> matériaux non toxiques , inertes et,  
facilement recyclables (sauf les plastiques)

=> Selon Rapport ADEME les technologies PV ne  
contiennent pas de terres rares

## Environnement & photovoltaïque

- Points de collecte PV cycle :  
50 points de collecte en Belgique
- Contribution environnementale :  $\pm 2$  €/modules  
Lors de l'achat.





# Environnement & photovoltaïque

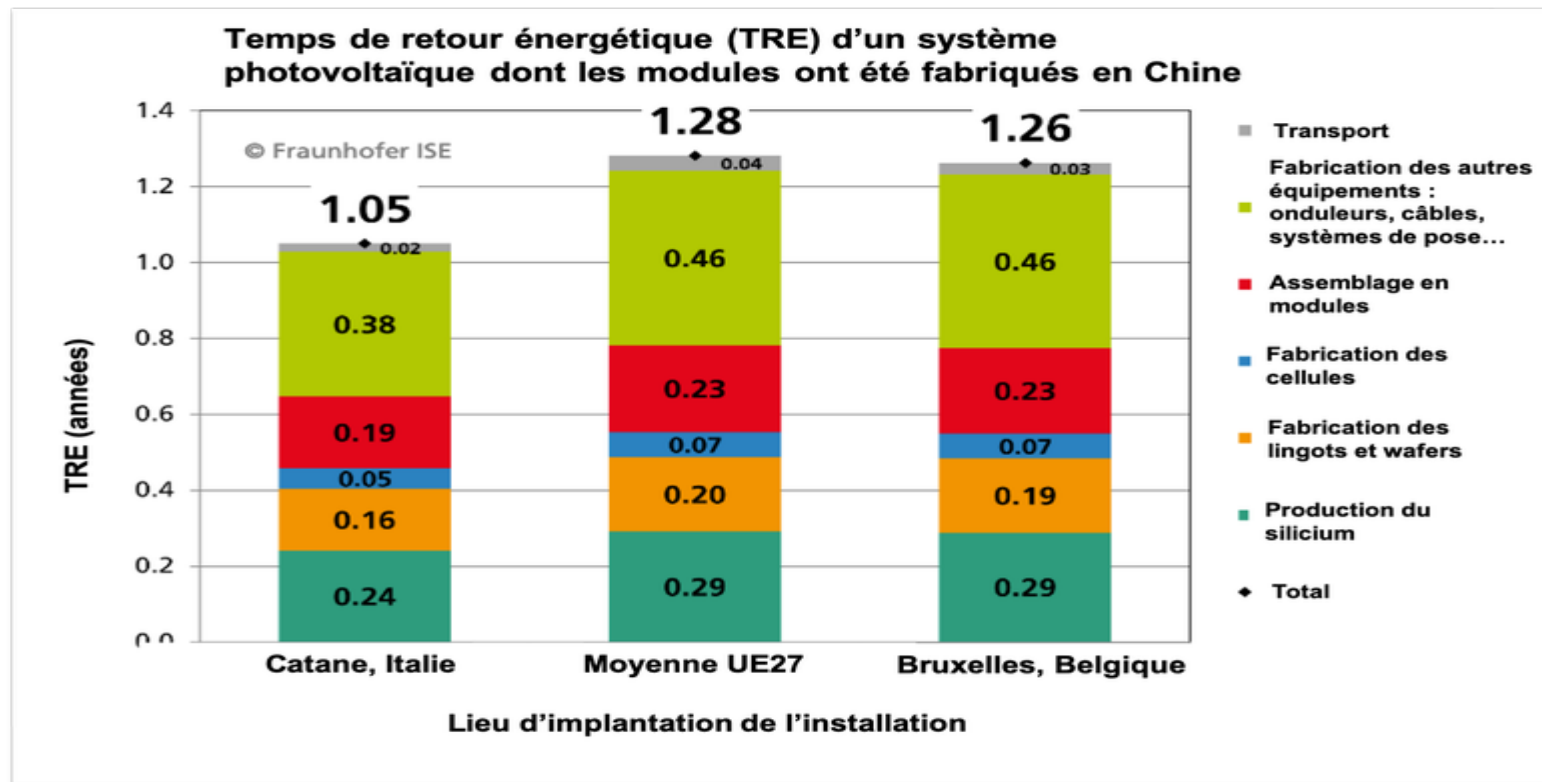
## Dette énergétique

$$\text{Temps de retour énergétique [année]} = \frac{\text{Energie consommée pour la fabrication}}{\text{Energie produite par année}}$$

- Energie nécessaire pour produire & transporter 1 kWc de panneaux ( $\pm 5$  à  $7 \text{ m}^2$ )  $\Rightarrow 2.500 \text{ kWh}$
- 1 kWc produit  $\pm 1.000 \text{ kWh/an}$

$\Rightarrow$  Temps de retour énergétique en Belgique  $< 3$  ans

# Environnement & photovoltaïque



Source : Fraunhofer ISE - Photovoltaics report - juillet 2021. © Fraunhofer ISE, traduction Hespul.

# Chapitre

Prix d'une installation PV  
Soutien et subventions

# 3

- **Quelques chiffres sur les panneaux solaires PV**
  - Prix d'achat => 4.000 – 8.000€
  - Entretien => 0 €/an
  - Economie d'énergie => 1.000 – 4.000 kWh/an
  - Soleil : très bon (été : 67% de la production annuelle)
  - Lumière : fonctionne toujours sauf si neige ou glace (hiver : 33% de la production annuelle)
  - Place : de 10 à 100 m<sup>2</sup>
    - 1 kWc de puissance d'installation => 5 à 7 m<sup>2</sup> de panneaux PV
    - Min 2 kWc d'installation => 6 à 7 panneaux PV
  - Durée de vie : 25 ans

## Aides

### 3 types d'aides (au préalable)

- Aide à la **production** via **les certificats verts** (valeur  $\pm$  92€/certificat vert).
- Aide à la **consommation** via la compensation annuelle (compteur qui tourne à l'envers)
- Aide à l'investissement => **Prêt Eco Réno** (anciennement prêt vert bruxellois)

=> ces 2 aides sont cumulables !

## Aide à la production => les Certificats Verts

### Certificats verts (CV)

- Dépende de la production d'électricité des panneaux PV
- Octroyés pendant 10 ans
- 1 CV => ± 92 euros en fonction du marché
- Installation < 5 kWc: 2,7 CV/1000 kWh produits
- Installation de 5 – 36 kWc: 2,5 CV/1000kWh produits

=> **Garanti un temps de retour sur investissement de max 7 ans !**

## Aide à la consommation => Fin de la compensation depuis novembre 2021

- Janvier 2020 Fin de la compensation sur les frais de réseau liés à l'énergie **PRELEVÉE** mais pas de la compensation sur l'énergie **INJECTÉE**
- Novembre 2021 **fin de compensation totale** (coûts réseaux + partie énergie)
- S'applique à tous les producteurs photovoltaïques (prosumers) bruxellois
- **Revente** « possible » **de l'excédent/ surplus** à un fournisseur



## Tarification électricité

### Les tarifications de l'électricité pour les installations à Bruxelles

- Volume de consommation prélevée du réseau se paie au coût total => **25-35 €/kWh** => comme pour les citoyens ne disposant pas de panneaux PV
  - Le rachat du surplus d'électricité par le fournisseur s'évalue à **± 6-10 cEur/kWh**
- ⇒ Installer le plus de panneaux possible pour produire un maximum => gains avec CV et revente du surplus d'électricité au fournisseur
- ⇒ Toujours gagnant !

## Tarification électricité

Exemple: je réinjecte + d'électricité sur le réseau que je n'en prélève

		Production panneaux 3500 kWh	Consommation totale ménage 3000 kWh
	Autoconsommation 1000 kWh	Injection sur réseau 2500 kWh	Prélèvement sur réseau 2000 kWh
Coûts	Gratuit		26 cEur/kWh 0,26*2000 = 520 euros
Prix rachat par fournisseur		5 cEur/kWh 0,05*2500 = 125 euros	

## Tarification électricité

Exemple: je prélève + d'électricité sur le réseau que je n'en réinjecte

		Production panneaux 2000 kWh	Consommation totale ménage 2500 kWh
	<b>Autoconsommation 500 kWh</b>	<b>Injection sur réseau 1500 kWh</b>	<b>Prélèvement sur réseau 2000 kWh</b>
<b>Coûts</b>	<b>Gratuit</b>		<b>26 cEur/kWh 0,26*2000 = 520 euros</b>
<b>Prix rachat par fournisseur</b>		<b>5 cEur/kWh 0,05*1500 = 75 euros</b>	

# Chapitre

Stratégie de dimensionnement  
Outils d'aide à la décision

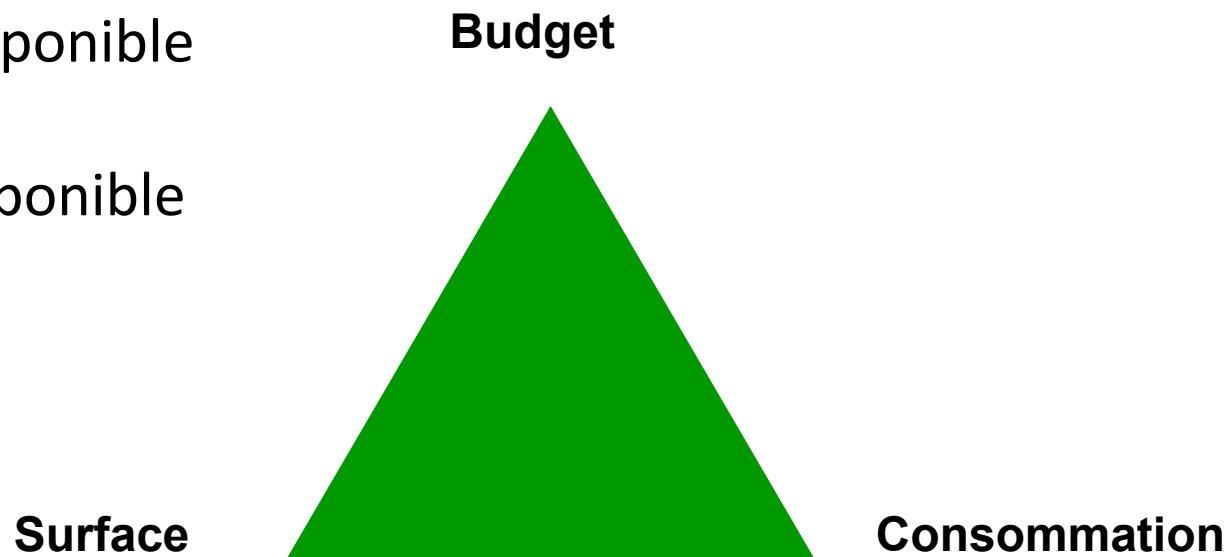
# 4

## Choix d'une stratégie

1. Stratégie : Production en fonction de la Consommation

2. Surface disponible

3. Budget disponible



# Surface disponible

## Cartographie solaire

geodata.bruxelles environnement.brussels  **Carte solaire Bruxelloise** NL 



Quelle quantité  
**d'électricité**  
ou **de chaleur**  
ma toiture  
peut-elle produire ?

Calculez le **potentiel solaire** de ma toiture

Adresse : rue, numéro, cor  **Chercher**

Je sélectionne mon bâtiment  
sur la carte

## Simulateurs financiers

<http://sifpv-bxl.apere.org/Home/Step1>

Uniquement pour petits systèmes



The screenshot shows the homepage of the 'Simulateur financier photovoltaïque pour particuliers à Bruxelles' website. The background features a close-up view of solar panels. At the top right, there are buttons for 'Réinitialisation', 'NL', and 'FR'. The main title 'Simulateur financier photovoltaïque pour particuliers à Bruxelles' is displayed in white text. Below the title, there is a navigation bar with four steps: 1. INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE (highlighted in blue), 2. UTILISATEUR, 3. INVESTISSEMENTS, and 4. RESULTATS. The APERe ASBL logo is visible in the bottom right corner.



## Stratégie court-terme

**Production = ou légèrement > que la consommation**

- Investissement modéré 4000-8000 euros (dépend surface toiture disponible)
- Si < 5 kWc taux d'octroi certificats verts maximum (2,7 CV/MWh produits)
- Rentabilité la plus rapide (moins de 7 ans)

## Stratégie long-terme

### Production = Maximum/surface disponible

- Investissement plus important ( > 10.000 €)
- Réduction maximale sur la facture si autoconsommation et revente surplus d'électricité
- Si > 36 kWc certificats verts diminuent (2,1 CV/MWh produits)
- Temps de retour sur investissement ± équivalent (grâce aux CV)
- Meilleures économies d'énergies (et financières) à long terme car possibilités d'ajouter l'eau chaude ou toute nouvelle charge électrique (surdimensionnement).  
= **Augmentation de l'autoproduction**

# Chapitre

Financement

# 5

## Financement

- Fonds propres (le plus intéressant)
- Prêt Eco-Réno
- Emprunt bancaire (dépend du taux d'intérêts)
- Tiers-investisseurs (bien lire les conditions!)
- Toitures partagées

[https://environnement.brussels/decision\\_tree/arbres-decision/des-modeles-de-contrats-pour-linstallation-de-panneaux-photovoltaiques](https://environnement.brussels/decision_tree/arbres-decision/des-modeles-de-contrats-pour-linstallation-de-panneaux-photovoltaiques)

# Booster son autoconsommation / indépendance énergétique?

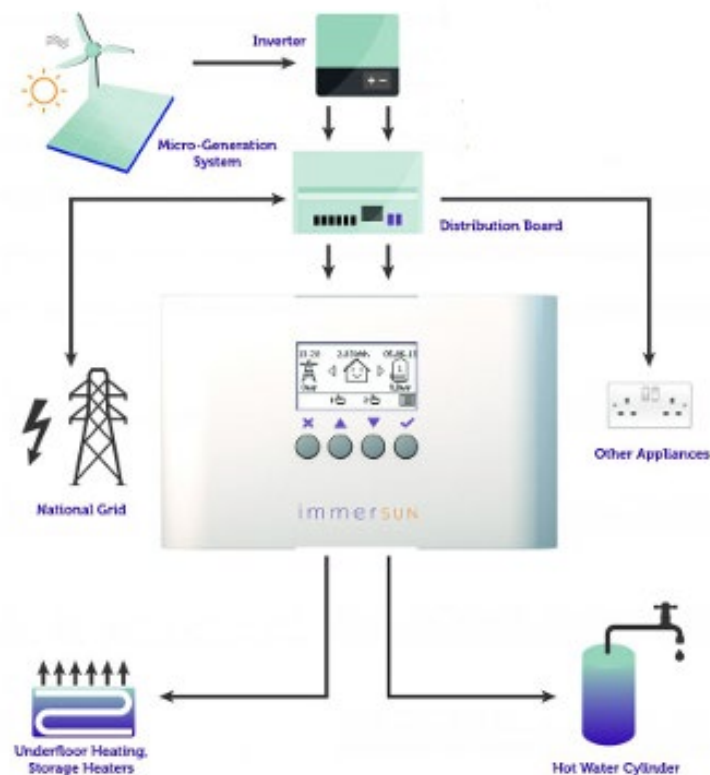
## Profiter de l'énergie solaire

- Diminuer ses consommations d'Énergie
- Consommer en journée, pendant les pics de production solaire
- Produire son eau chaude via le solaire photovoltaïque (stockage chaleur)
- Stockage via batterie

# Autoproduction, quoi, comment?

## Stockage chaleur ?

- Pvheater (max 1.500€)
- Valorise le surplus de production
- Fonctionne en journée
- Back-up réseau (ou autre) si pas assez de soleil



# Autoproduction, quoi, comment?

## Stockage batterie ?

- Actuellement trop cher (  $\pm$  6.000€ )
- Mauvais rendement
- Limité aux consommations d'été
- Temps de retour de 20 ans



# Chapitre

Réaliser son projet de panneaux  
solaires PV/ Démarches  
administratives

# 6



# Réalisation projet panneaux solaires PV

## Avant le placement

- Conception
  - Evaluer son profile énergétique actuel et futur
  - Réduire préalablement ses consommations d'électricité
  - Déplacer les périodes de consommation en journée
- Analyser le potentiel toiture
- Permis d'urbanisme => commune
- Demander plusieurs devis => analyse via Homegrade
- Demande de Prêt Eco Réno

# Réalisation projet panneaux solaires PV

## Après le placement

- Installation du compteur bidirectionnel A+/A- => Sibelga
- Contrôle conformité installation électrique (RGIE) => organisme agréé
- Certification de l'installation => ? Organismes Certificateurs Agréés (OCA)
- Négocier contrat rachat surplus électricité verte injectée sur le réseau