

# Photovoltaïque en autoconsommation

## Aspects économiques

### Le coût d'une installation :

- En auto-construction : 1 € à 1,30 € / Wc installé (en fonction du « bricoleur » 😊)
- Par une entreprise : 2 à 2,50 € / Wc installé (Maxi 3 € : au-delà . . . . 😞 😞 )

*Mais ces coûts vont de + en + dépendre de l'actualité 😞*

### Les aides à l'investissement :

**RIEN !! . . . ou presque**

- Si installation  $\leq 3$  kVA réalisée par un professionnel : TVA à 10 %
- Les ventes de surplus d'une installation  $\leq 3$  kVA : exonération d'impôts sur le revenu
- Prime à l'installation avec un contrat « EDF Obligation d'achat » : (1<sup>ier</sup> trimestre 2023)
  - Si  $\leq 3$  kWc : 500 € / kWc (maxi 1 500 €)
  - De 3 à  $\leq 9$  kWc : 370 € / kWc (maxi 3 330 €)
  - De 9 à  $\leq 36$  kWc : 210 € / kWc (maxi 7 560 €)

## La vente du surplus :

- **EDF Obligation d'achat : 0.10 € /kWh jusqu'à 9 kWc, 0.06 € au-delà \***

*tarifs fixes sur contrat de 20 ans : Depuis le 1<sup>ier</sup> Novembre 2022 : c'est la date de demande complète de raccordement qui détermine le trimestre dans lequel est fixé le prix*

\*

PUISSANCE TOTALE (P+Q)	RÉMUNÉRATION DE L'ÉNERGIE INJECTÉE (C€/KWH HORS TVA) DU 09/10/2021 AU 31/10/22	DU 01/11/2022 AU 31/01/23	RÉMUNÉRATION DE L'ÉNERGIE INJECTÉE (C€/KWH HORS TVA) DU 01/02/23 AU 30/04/2023
≤3 kWc	10,00	12,53	13,13
≤9 kWc	10,00	12,53	13,13
≤36 kWc	6,00	7,52	7,88

- **D'autres fournisseurs proposent des contrats d'achat,** tarifs fixés sur de courtes durées avec parfois obligation de souscrire en fourniture également

## Installation de batteries :

Pour stocker le surplus d'électricité photovoltaïque afin de le consommer lorsqu'il n'y a pas de soleil : Pas du tout rentable actuellement : coût des batteries, durée de vie des batteries limitée, aspects environnementaux . . .

Pour du stockage « très courte durée » (*pas de possibilité de stockage inter-saison*)

## La batterie « virtuelle » :

Certains opérateurs proposent des batteries virtuelles : le surplus de production est injecté dans le réseau, mais est ensuite décompté de la consommation prélevée sur le réseau lorsqu'il n'y a pas de soleil

- Toutefois, les taxes restent appliquées sur les kWh « stockés et récupérés » (environ 9 cts / kWh)
- Contrats avec souvent des droits d'entrée et / ou abonnement mensuel

**→ Rentabilité (très) limitée**

# Les astuces pour une installation optimisée

*« L'énergie la moins chère est celle que l'on n'a pas consommée »*

Une installation surdimensionnée sera toujours plus difficile à rentabiliser :

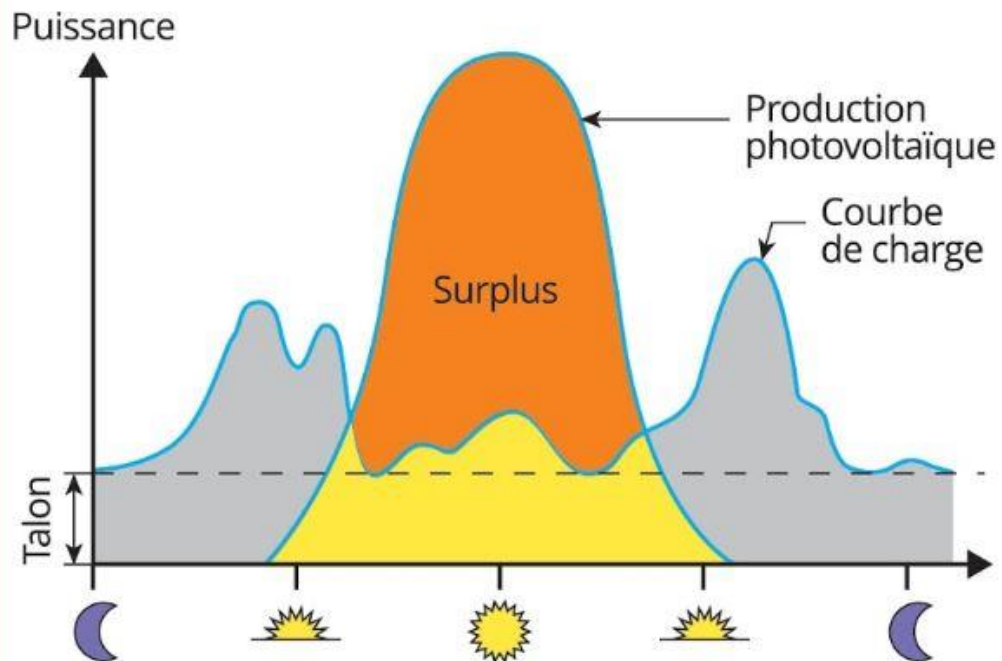
Il ne faut pas essayer de produire tout ce que l'on consomme,

→ Mais plutôt essayer de consommer tout ce que l'on produit

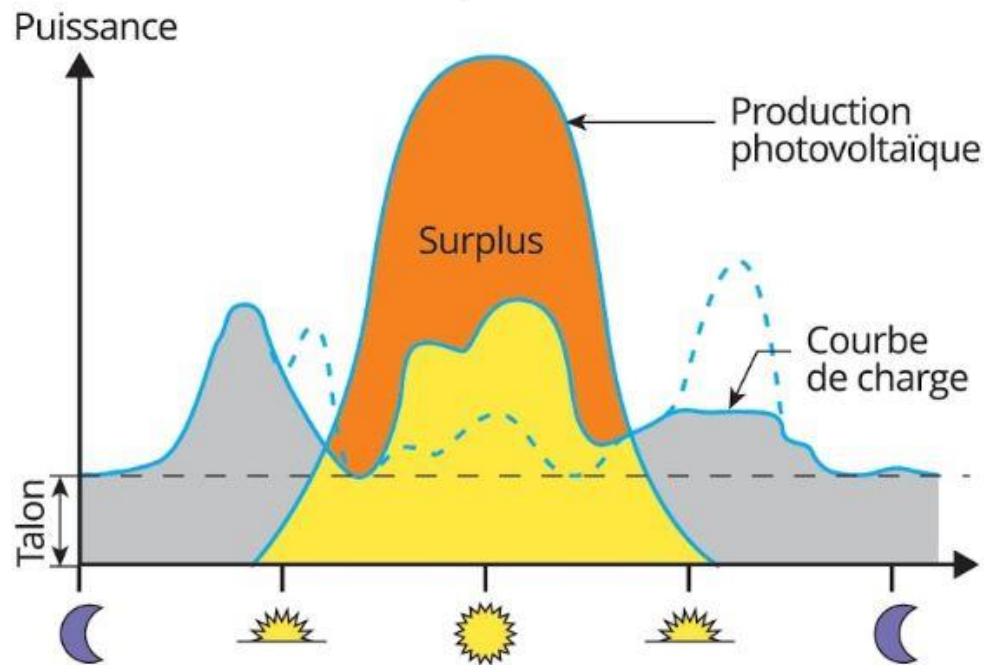
Puissance	Taux d'autoconsommation	Retour sur investissement
$\leq 1$ kWc	Environ 90 %	7 à 8 ans
Entre 2 et 3 kWc	Environ 60 %	10 à 12 ans
$\geq 3$ kWc	Inférieur à 50 %	15 ans et +

(Source : DBPV)

Sans optimisation



Avec optimisation



*Ajustements pour améliorer le taux d'autoproduction, notamment par le pilotage de certains appareils (machine à laver par exemple).*

# JUSQU'À 20% D'ÉCONOMIES

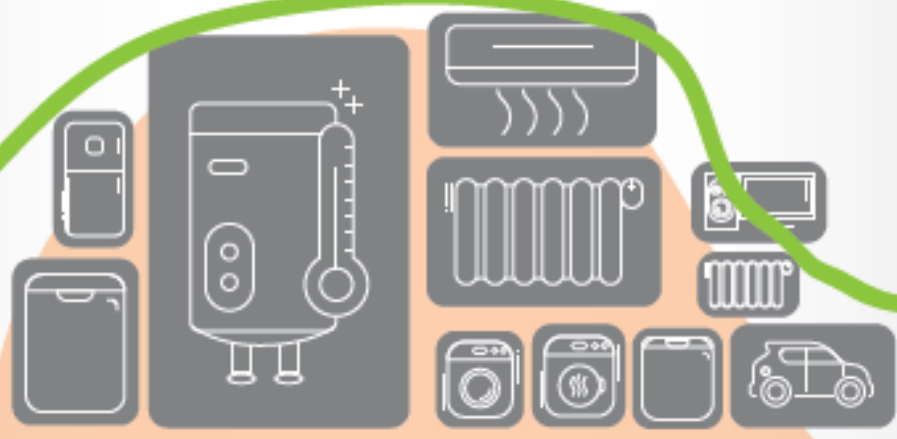


Consommation électrique

Production solaire



# JUSQU'À 70% D'ÉCONOMIES



# Quelques aspects techniques

L'orientation des panneaux a une incidence limitée sur le rendement (notamment avec des pentes de toit modérées)

Il vaut mieux privilégier l'absence d'ombrage à une orientation optimale

Inclinaison ->	0°	30°	60°	90°
Orientation				
EST	0,93	0,90	0,78	0,55
SUD-EST	0,93	0,96	0,88	0,66
SUD	0,93	1,00	0,91	0,68
SUD-OUEST	0,93	0,96	0,88	0,66
OUEST	0,93	0,90	0,78	0,55

## Ne pas sur-dimensionner l'onduleur (ou les micro-onduleurs) par rapport aux panneaux

*Un onduleur d'une puissance inférieur à 20 ou 25 % à celles des panneaux permet d'augmenter l'efficacité de l'installation :*

- Démarrage de l'onduleur plus tôt le matin et plus tard le soir (tension minimum de démarrage)*
- Meilleure production en luminosité réduite*
- Le gain en production sera toujours nettement supérieur au phénomène d'écrêtement*
- Le coût de l'installation sera optimisé (amélioration du retour sur investissement)*



Tableau 14 : IQ 7+ – Denver, modèle de rendement simple à  $-0,4 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ ,  $L_{total}$  5,6 %, azimut  $180^{\circ}$ , inclinaison  $25^{\circ}$ .

Module STC (Wdc)	Ratio DC/AC	Ratio DC/AC nominal	Taux de charge	Énergie annuelle (kWh)	Perte d'écrêtement de l'onduleur la 1 <sup>re</sup> année (%)	Perte d'écrêtement de l'onduleur la 1 <sup>re</sup> année (kWh)	Augmentation du rendement énergétique par rapport au
295	1,00	0,92	0,220	462	0,0 %	0,0	0 %
305	1,03	0,95	0,227	478	0,0 %	0,0	3 %
315	1,07	0,98	0,235	493	0,0 %	0,0	7 %
325	1,10	1,01	0,242	509	0,0 %	0,0	10 %
335	1,14	1,04	0,250	525	0,0 %	0,2	14 %
345	1,17	1,08	0,257	540	0,1 %	0,5	17 %
355	1,20	1,11	0,264	555	0,2 %	1,1	20 %
365	1,24	1,14	0,271	570	0,4 %	2,1	23 %
375	1,27	1,17	0,278	584	0,6 %	3,7	26 %
385	1,31	1,20	0,284	597	0,9 %	5,9	29 %
395	1,34	1,23	0,290	610	1,3 %	8,8	32 %
405	1,37	1,26	0,296	622	1,9 %	12,4	35 %
415	1,41	1,29	0,301	634	2,4 %	16,7	37 %
425	1,44	1,32	0,306	644	3,1 %	21,7	39 %
435	1,47	1,36	0,311	654	3,8 %	27,3	42 %
445	1,51	1,39	0,316	664	4,5 %	33,3	44 %
455	1,54	1,42	0,320	673	5,3 %	39,7	46 %
465	1,58	1,45	0,325	682	6,1 %	46,4	48 %
475	1,61	1,48	0,329	691	6,9 %	53,7	50 %
485	1,64	1,51	0,332	699	7,7 %	61,3	51 %
495	1,68	1,54	0,336	707	8,5 %	69,2	53 %
505	1,71	1,57	0,340	714	9,3 %	77,3	55 %