

# Produire son énergie solaire : Repères et mode d'emploi

Samedi 7 Mai 2022

Philippe Massé Conseiller énergie Association ELISE



### La raison d'être de l'association ELISE: engager la transition énergétique et sociétale en Vendée face aux enjeux énergie - climat

Mobiliser les

individus

Mobiliser la jeunesse

L'association ELISE accompagne et s'implique pour

Mobiliser les collectifs et les organisations

Mobiliser les territoires



# ELISE, Association d'énergies

6 thématiques d'activités

PLATEFORME LOCALE DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE ENERGIES RENOUVELABLES CITOYENNES ÉCO QUARTIER MOBILITÉ LUTTE CONTRE LA PRÉCARITÉ ÉNERGÉTIQUE EDUCATION À L'ÉNERGIE

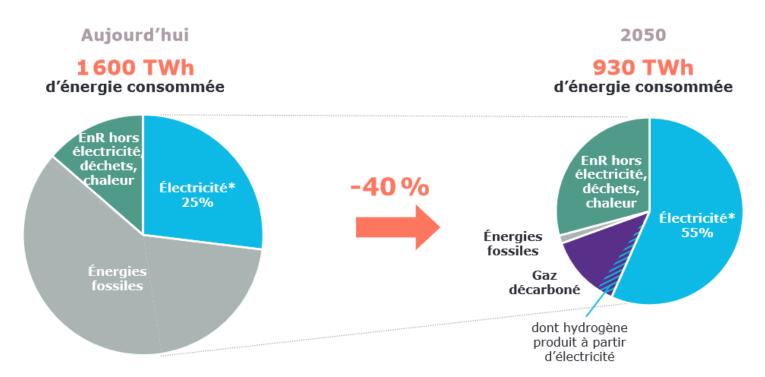


#### Evolution de nos consommations:

La transition énergétique, c'est d'abord une réduction des consommations d'énergie!

Figure 2

Consommation d'énergie finale en France et dans la SNBC



<sup>\*</sup> Consommation finale d'électricité (hors pertes, hors consommation issue du secteur de l'énergie et hors consommation pour la production d'hydrogène) Consommation intérieure d'électricité dans la trajectoire de référence de RTE = 645 TWh

Source: RTE: scenarios futurs énergétiques 2050





# Contextualiser l'enjeu du solaire dans notre transition énergétique

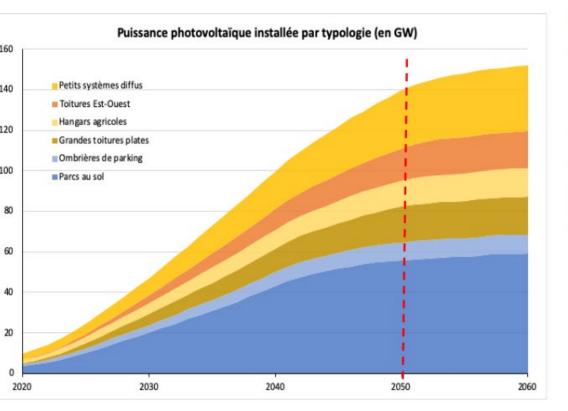
Actuellement: Solaire: 2,7% du mix électrique français.

Projection solaire 2050: entre 13% (relance nucléaire maximale) à 36% (0% nucléaire)



#### Puissance photovoltaïque installée





Rythme moyen d'installation : 4.5 GW/an (2 GW en 2021)

Total 144 GW installés en 2050, dont :

Petits systèmes diffus : 27 GW

Toitures E-O, hangars, grandes toitures: 51 GW

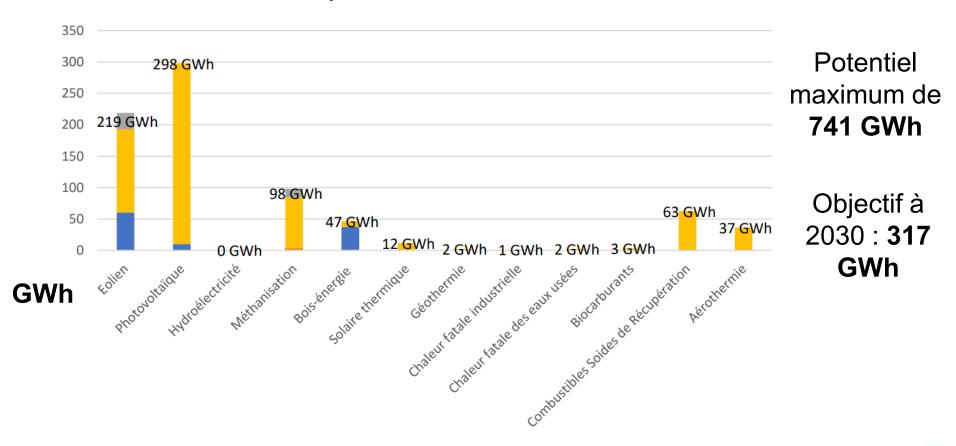
Ombrières de parkings : 12 GW

Parcs au sol :



### Et sur Challans Gois ? État des lieux: potentiels de développement par filière

- ✓ Ambition de Challans Gois Communauté: devenir Territoire à énergie positive
- Le solaire doit faire sa part !



■ Etat des lieux ■ Projets ■ Potentiel supplémentaire (borne basse) ■ Potentiel supplémentaire (borne haute)



Etat des lieux, projets et potentiel photovoltaïque et thermique sur toitures.

Potentiel de développement du solaire photovoltaïque

CC Challans-Gois Communauté - Challans

**1er gisement** d'énergie renouvelable du territoire Surtout en zones urbaines denses (Challans – La Garnache) Potentiel PV max : **286 GWh** 

64%
des toitures résidentielles
du territoire

#### **57 000 foyers**

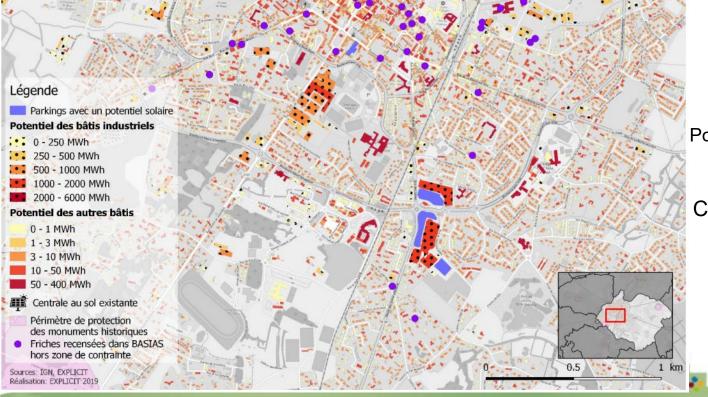
Consommation en électricité

Potentiel solaire thermique:

#### **12 GWh**

Couverture à 50% de la consommation d'eau chaude de 13 600

foyers

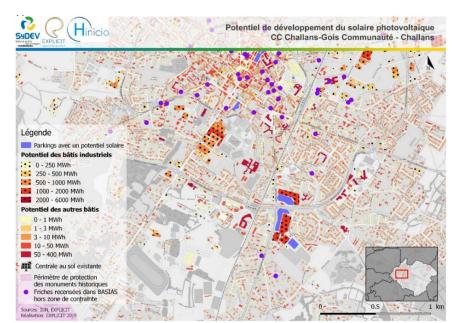


## Animation du Cadastre solaire:

#### une sensibilisation pour doper le développement du solaire

#### 3 phases:

- 1- Temps de communication / faire connaitre
- 2- RDV Flash solaire : estimer le potentiel et la pertinence (10 minutes)
- 3- RDV de conseil individualisé (50 minutes)



#### Points d'attention:

pas en téléchargement libre (vigilance sur le démarchage photovoltaïque)

Un accompagnement pour adapter la solution solaire au besoin des habitants et des entreprises

### Un seul soleil et plusieurs besoins à satisfaire!

La source! Les solutions Des vecteurs Des usages / besoins énergétiques techniques énergétiques Se chauffer Chaleur De l'eau chaude Se déplacer Solaire thermique S'éclairer électricité Faire tourner des machines

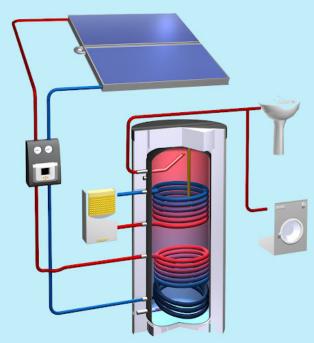
Solaire photovoltaïque



#### Le Chauffe-Eau Solaire

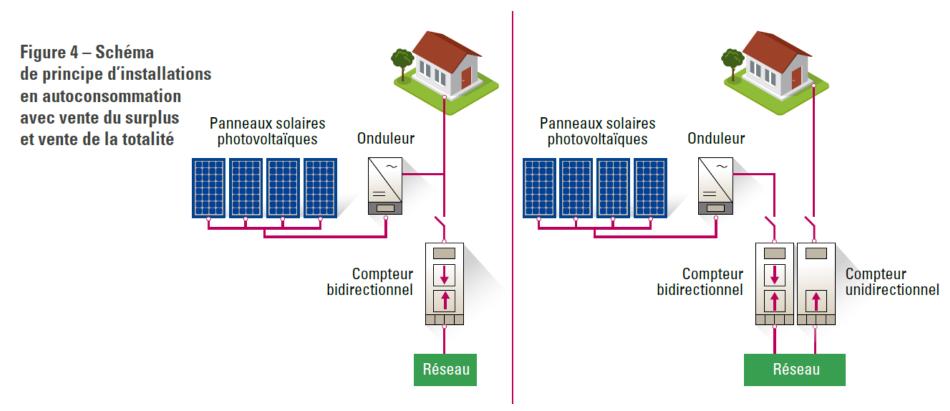
- Production d'énergie solaire sous forme de chaleur
- Adapté pour les besoins d'eau chaude sanitaire (ECS)
- Peu adapté pour les besoins de chauffage
- C'est le chauffe-eau le plus performant donc le moins énergivore (recours à l'appoint électrique 1/3 besoin d'ECS).
- Mais...Coûteux en installation (4 500 à 6 000 € pour une famille) et en entretien = retour sur investissement long
- Adapté pour les familles nombreuses (4 et +)
- Très adapté en hôtellerie, tourisme, co-propriétés et grands bâtiments publics, industriels (avec besoin d'eau chaude régulier).







### L'énergie solaire photovoltaïque



Source: guide PACTE: installations photovoltaïques en autoconsommation

2 options de raccordement :

Autoconsommation avec vente surplus (schéma de gauche) Vente totale (schéma de droite)



Le photovoltaïque en chiffres, quelques repères

1 panneau PV = 330 à 400 Wc Dimension standard 1m X 1,7 m

Nouveau standard de panneaux 1X2 = 2 m<sup>2</sup> P= 450 Wc (225Wc/m<sup>2</sup>)

- 1Wc = 1 à 1,2 kWh /an en Vendée
- Besoin électrique domestique moyen d'une famille: 3 500 kWh/an
- Couverture besoin annuel ~3kWc (soit 15 à 18 m²)
- besoin de mobilité de 20 000 km/an = 3 500 kWh en Zoé électrique
- Couverture besoin annuel ~3kWc (soit 15 à 18 m²)

Couverture des besoins logement + déplacement avec 6 à 9 kWc (30 à 40 m²) selon le mode de consommation des ménages Investissement: 14 k€ à 18 k€

# Les conditions de vente de l'électricité solaire

Des effets de seuil qui orientent le dimensionnement et la rentabilité des installations solaires

- Vente totale ou autoconsommation (totale ou partielle)
- Tarifs d'achat (<500 kWc) ou appel d'offre</li>

Tarifs d'achat pour la vente de la totalité (c€/kWh)

Source : photovoltaïque.info

Coarco : prioto voltar quo in inc						
		Vente totale	Vente du surplus (après autoconsommation)			
Type de l'installation	Puissance totale	du 01/11/21 au 30/01/22	(en centimes d'euros par kWh)			
Sur bâtiment et respectant les critères généraux d'implantation	≤ 3 kWc ≤ <b>9 kWc</b>	17,89 <b>15,21</b>	10 10			
	≤ 36 kWc	10,89	6			
	≤ 500 kWc	9,47	6			
	> 500 kWc	0	0			
Au sol	1 ,	0	CO			

#### Volet économique de l'autoconsommation d'énergie

<u>Prime à l'autoconsommation en euros par kWc\* en vigueur pour le 1<sup>er</sup> trimestre 2021</u>

Puissance de l'installation	Montant de la prime pour une installation			
Inférieure ou égale à 3 kWc	380 €/kWc			
Entre 3 et 9 kWc	280 €/kWc			
Entre 9 et 36 kWc	160 €/kWc			
Entre 36 et 100 kWc	80 €/kWc			

- L'aide aux panneaux solaires est versée sur 5 ans par EDF OA (obligation d'achat). Elle est distribuée chaque année lorsqu'EDF vous rémunère le surplus injecté sur le réseau d'électricité
- Tous les détails (+info sur la fiscalité de la production sur: <a href="https://www.economie.gouv.fr/particuliers/aides-installation-photovoltaiques">https://www.economie.gouv.fr/particuliers/aides-installation-photovoltaiques</a>
- Simulation possible sur autocalsol (réalisé pendant le rdv de conseil)

# L'autoconsommation solaire : l'enjeu de l'équilibre dans le temps...

Inadéquation entre période de production et période de consommation = surplus de production (3) et/ou recours au réseau (1)

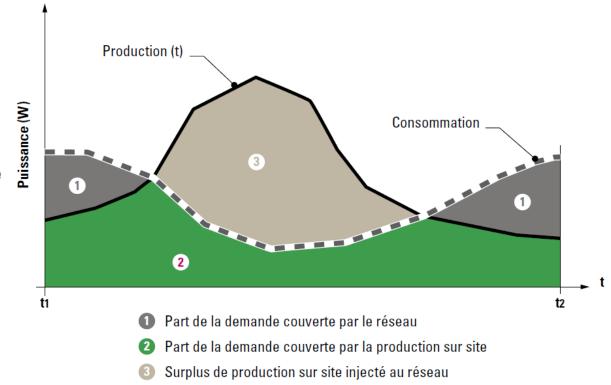


Figure 2 – Illustration du principe de l'autoconsommation au sens physique

Source: guide PACTE: installations photovoltaïques en autoconsommation



# profil d'autoconsommation classique d'un ménage sur une journée

Conclusion récurrente pour du photovoltaïque chez un particulier:

#### faible autoconsommation et faible autoproduction

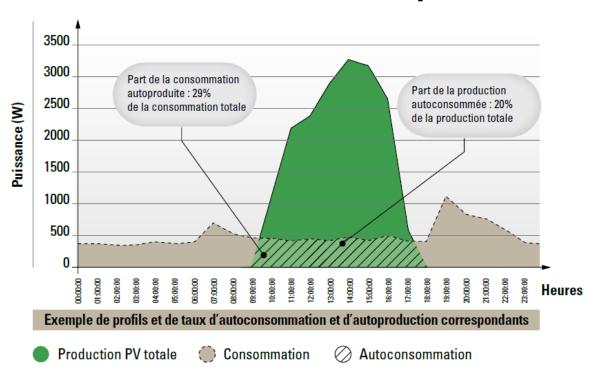


Figure 3 – Exemple de profils et de *taux d'autoconsommation et d'autoproduction* correspondants

Source: guide PACTE: installations photovoltaïques en autoconsommation



# Les ordres de grandeurs selon la puissance de la centrale solaire

usage	Puissa nce (kWc)	Surface (m²)	Productibl e (kWh) par an	Investisseme nt (k€)	Tarif achat si vente totale
Autoconsommation 100%	0,4 à 1	2 à 5	900	0,6 à 2	NC
Autoconsommation + vente surplus	3	13 à 17	3 500	7 à 9	17,89
Vente totale	9	40 à 50	10 500	15 à 18	15,21
TPE - PME	36	160 à 200	43 000	35 à 45	10,89
PME - industrie	100	450 à 600	120 000	80 à 100	9,47





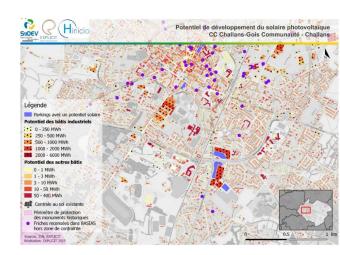
#### Animation du Cadastre solaire:

contenu de l'accompagnement proposé:

#### **RDV Flash solaire**

#### objectif:

- estimer le potentiel de votre logement
- Évaluer rapidement la pertinence d'un projet solaire



- 1. Prise de rdv sur <a href="https://rdv.espace-france-renov.fr/">https://rdv.espace-france-renov.fr/</a>
- 2. Rdv rapide de 10 minutes lors de permanences physique (Challans ou Beauvoir) téléphonique ou en visioconférence (zoom)
- 3. Prise de rdv « conseil solaire » (50 minutes) lors de permanence dédiées si potentiel avéré



# Animation du Cadastre solaire: contenu de l'accompagnement proposé:

### **RDV** conseil solaire

#### objectifs:

- Apporter un conseil technique et affiner le dimensionnement
- Clarifier les enjeux économiques et valider le montage du projet
- Avertir sur les points de vigilance
  - 1. Prise de rdv sur <a href="https://rdv.espace-france-renov.fr/">https://rdv.espace-france-renov.fr/</a>
  - Rdv de 50 minutes lors de permanences physique (Challans ou Beauvoir) avec simulation solaire sur autocalsol



### Etude solaire avec Autocalsol

#### Logiciel de l'INES (Institut National de l'Energie Solaire)

- Simulation de production
- Évaluation de l'autoconsommation
- Comparaison vente totale ou autoconsommation
- Permet d'adapter le dimensionnement

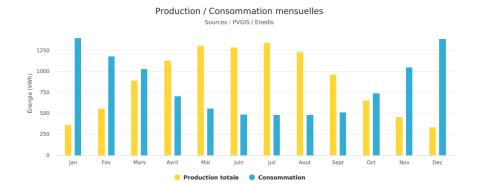
#### PRODUCTION ET CONSOMMATION

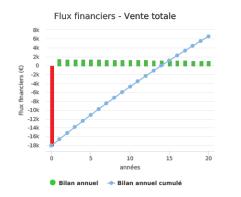
Production annuelle

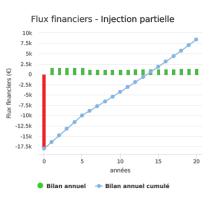
10 523 kWh



	Dépenses Investissement sur 20 Primes		Primes &	Recettes sur 20 ans		Facture énergétique
	(CAPEX)	ans (OPEX)	ans Subventions	Vente	Économie	moyenne sur 20 ans
Consommateur sans PV	0 €	0€	0 €	0 €	0 €	2 455 €/an
Consommateur - Vente totale	18 000 €	3 281 €	0 €	27 835 €	0 €	2 127 €/an
Consommateur - Injection partielle	18 000 €	3 281 €	2 559 €	13 863 €	13 268 €	2 034 €/an







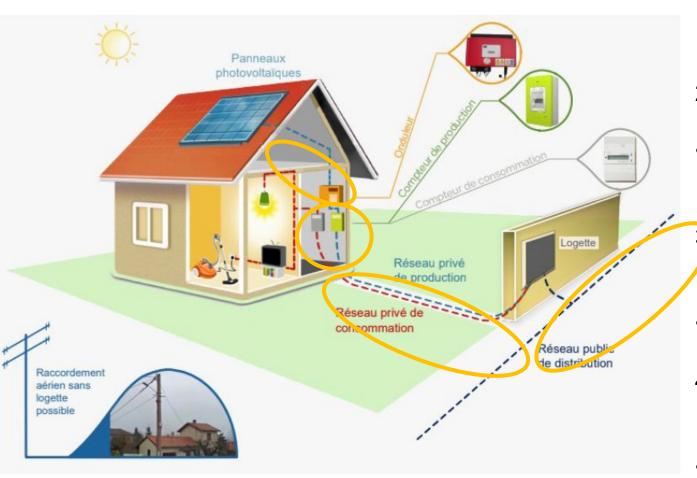
# Les critères techniques pour un projet photovoltaïque



		**	т —	
	Critère	Bloquant	Adapté	A vérifier
1	Orientation de la toiture	Nord + / - 25°	Sud + / - 25°	Est et Ouest + / - 25°
2	Inclinaison de la toiture	+ de 50°	Entre 10° et 50°	Toit plat (- de 10°)
3	Surface de la toiture	- de 10 m²	+ de 30 m²	Entre 10 et 30 m²
4	Encombrement de la toiture	Très encombrée	Faiblement encombrée	Moyennement encombrée
5	Ombres portées	Oui	Non	Faibles
6	Type de couverture	Fibro-ciment amianté	Tuile, ardoise, fibro- ciment	Couverture métallique
7	État de la charpente bois	Mauvais	Bon	Moyen, charpente acier
8	Localisation du compteur	Dans le coffret dans la rue ou dans la maison, mais, sans espace disponible autour	Dans la maison, avec un espace disponible à côté	Autre



# Les critères liés local onduleur et au raccordement au réseau



- Liaison électrique panneaux – onduleur
- Facilité de passage cables
- 2. Espace onduleur + disjoncteur + linky
- Surface plane suffisante (mini 1m²) et porteuse
- 3. Fourreau liaison linky – coffret ENEDIS
- Fourreau dédié + tranchée simple
- Distance coffret poste de transformation
- Proximité poste de transfo



#### En résumé, Les situations à privilégier, celles à éviter ?

- Bâtiments neuf (conception PV ready idéalement)
- Bâtiment ancien avec toiture à refaire et charpente intacte
- Bâtiment agricole ou tertiaire
- Bâtiment public (symbolique)
- Structure de l'ESS (Emmaüs, terre de Liens, Habitat et Humanisme...)
- Proximité du poste de transformation

- Bâtiment avec une toiture >20 ans(tuile) et/ou charpente >80 ans
- Bâtiment avec Tôles fibrociment ou amiantées
- Petit logement
- Bâtiment en site classé ou avec valeur patrimoniale



#### Le choix de l'artisan

- Sélectionner un artisan agréé « QualiPV élec » proche de chez vous sur faire.fr
  - https://www.faire.gouv.fr/trouvez-un-professionnel
  - Eviter autant que possible les professionnels réalisant du démarchage à domicile
- Avis sur un devis:
  - <u>https://evaluer-mon-devis.photovoltaique.info/</u>
- Autre source d'info pour comparer le productible:
  - https://www.bdpv.fr/fr/carteInstallation.php





## Le recyclage des panneaux solaire ?

- La filière de collecte et de recyclage: SOREN (anciennement PV cycle)
  - Modèle économique par une « éco-participation » obligatoire des producteurs de centrales solaires
  - Collecte et transport
  - Traitement et recyclage

https://www.soren.eco/

 Le taux de recyclabilité >90%: verre, cadre alu, silicium, métaux...





#### Autres contre vérités

- Le photovoltaïque, c'est pas écolo et c'est pas efficace!
  - Temps de retour énergétique: 2 à 3 ans pour une durée de vie de 30 à 40 ans
- Origine des panneaux : « les panneaux chinois, c'est pas fiable contrairement aux panneaux français et européens!
  - Dépassement technologique des producteurs de l'UE
     panneaux aussi fiables voire plus fiables que les panneaux français







# Merci pour votre écoute

Pour prendre rdv

https://rdv.espace-france-renov.fr/

OU

Contact service environnement Challans Gois Communauté 02 51 93 56 73

secretariatenv@challansgois.fr (Ludivine) climat-energie@challansgois.fr (Caroline)



