

Journée Régionale Pays de la Loire

Efficacité et Transition Energétique en santé

Mardi 28 Novembre 2023



MINI-CONFERENCE



« Installation photovoltaïque, entre réglementation et opportunité, où en sommes-nous ? »

- Intervention Michael THOMAS



- Retour d'Expérience : CH Laval - Mayenne





Atlansun
Filière solaire du Grand Ouest

Installations photovoltaïques - entre réglementations et opportunités, où en sommes-nous ?

28 novembre 2023

Développer la part de l'énergie solaire dans le mix énergétique régional au service de tous en renforçant la filière solaire du Grand Ouest

PROMOTION



SAVOIR
FAIRE

SOLAIRE
DE DEMAIN

CENTRE DE
RESSOURCES



Avec le soutien de :



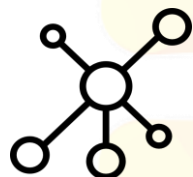
AUJOURD'HUI, ATLANSUN C'EST...



175 Entreprises



23 Collectivités
dont Syndicats d'énergie



24 Partenaires
(consulaires, syndicats,
associations, etc.)



**8 Académiques /
Centres de formation**



3 donneurs d'ordre
(Promoteur, bailleurs sociaux,
aménageurs, etc.)



234 membres
+ de 700 femmes et hommes au
service du solaire



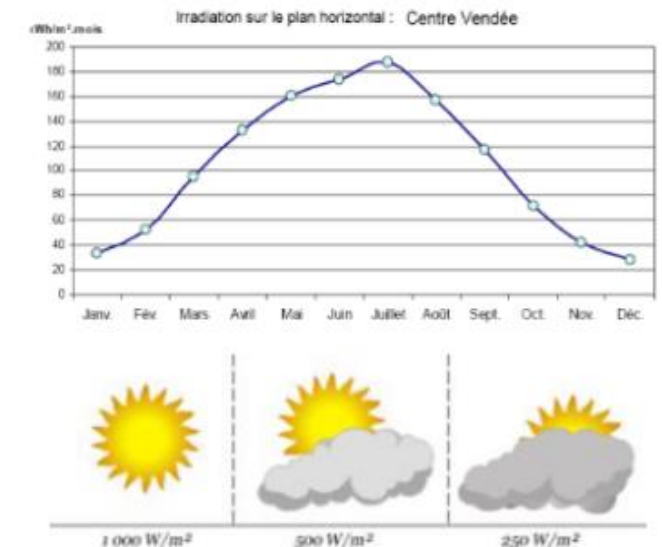
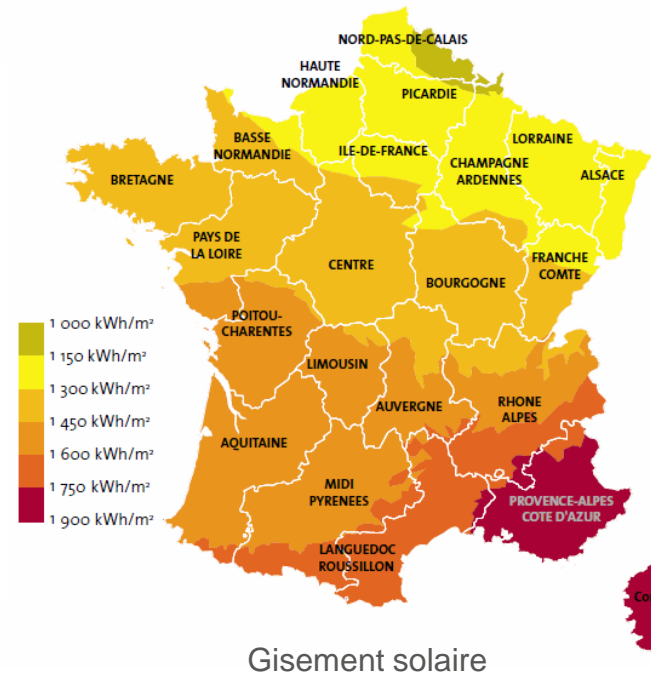
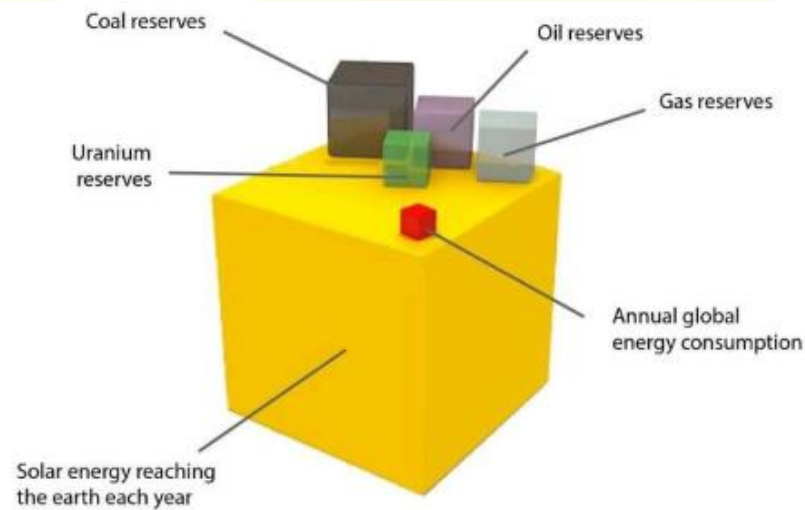
8 Salariés

LE SOLAIRE C'EST QUOI?



Le soleil une ressource commune

- Ressource illimitée et gratuite
- Le soleil apporte annuellement environ 1300 kWh/m²
- Potentiel de production variable selon le lieu et la saison

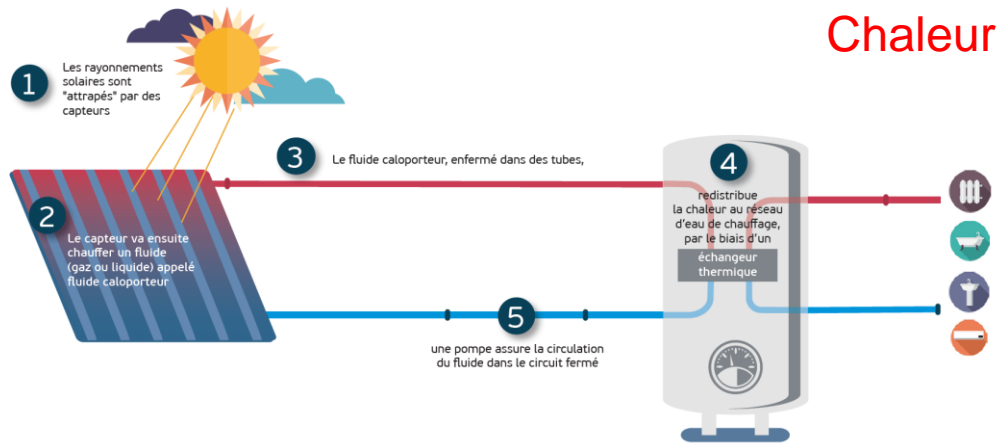


Sources :

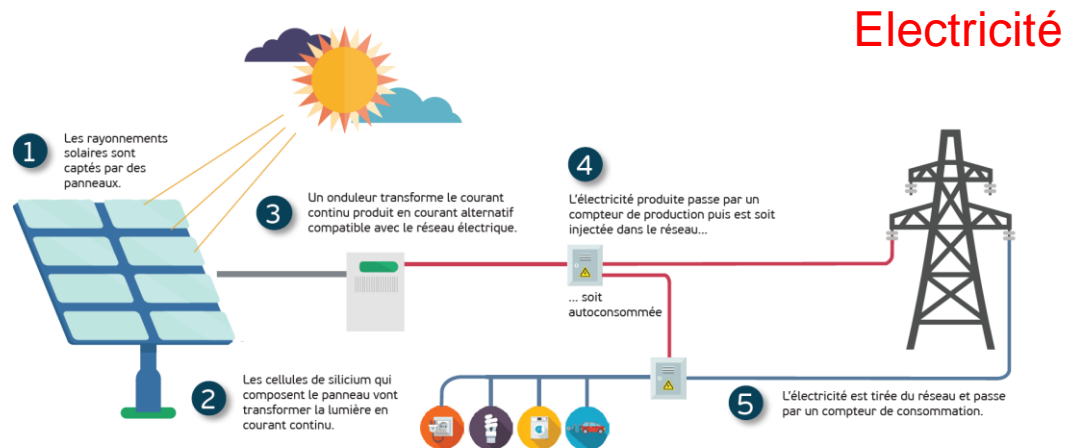
- Efficacité et Transition Energétique – MAPES PDL
- Blog Solorea - <https://blog.solorea.com/energie-solaire-france>
- Présentation SunOptimo

Les solutions solaires

Le solaire thermique : le rayonnement solaire est converti en chaleur qui pourra être utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ou de chauffage.



Le solaire photovoltaïque : le rayonnement solaire est converti en électricité qui pourra soit être consommée immédiatement, soit être injectée sur un réseau, soit être stockée.



Différences PV et STH

Production énergétique d'une installation solaire



Capteur Solaire Thermique +
Stockage

1m²

350 à 700kWh.an

Rendement = 30 à 60%



Capteur Photovoltaïque,
injection réseau

1m²

120 à 280 kWh.an

Rendement = 10 à 23%

Les différents usages du photovoltaïque



Toitures

- La centrale photovoltaïque est installée sur la couverture d'un bâtiment
- Dans très grande majorité des cas, le photovoltaïque n'assure pas l'étanchéité
- **5 m² de modules représentent environ une puissance de 1 kW et produisent 1 MWh / an**



Ombrières

- La centrale photovoltaïque est installée sur une zone de stationnement
- **Une place de stationnement représente environ une puissance de 3 kW**



Sol

- La centrale photovoltaïque est installée au sol sur un site dégradé (Centre enfouissement technique, friches industrielles,...)
- **Une surface d'un ha représente environ une puissance de 1 MW**

Les différents usages du PV



BIPV – PV organique (Asca)



Agrivoltaïsme

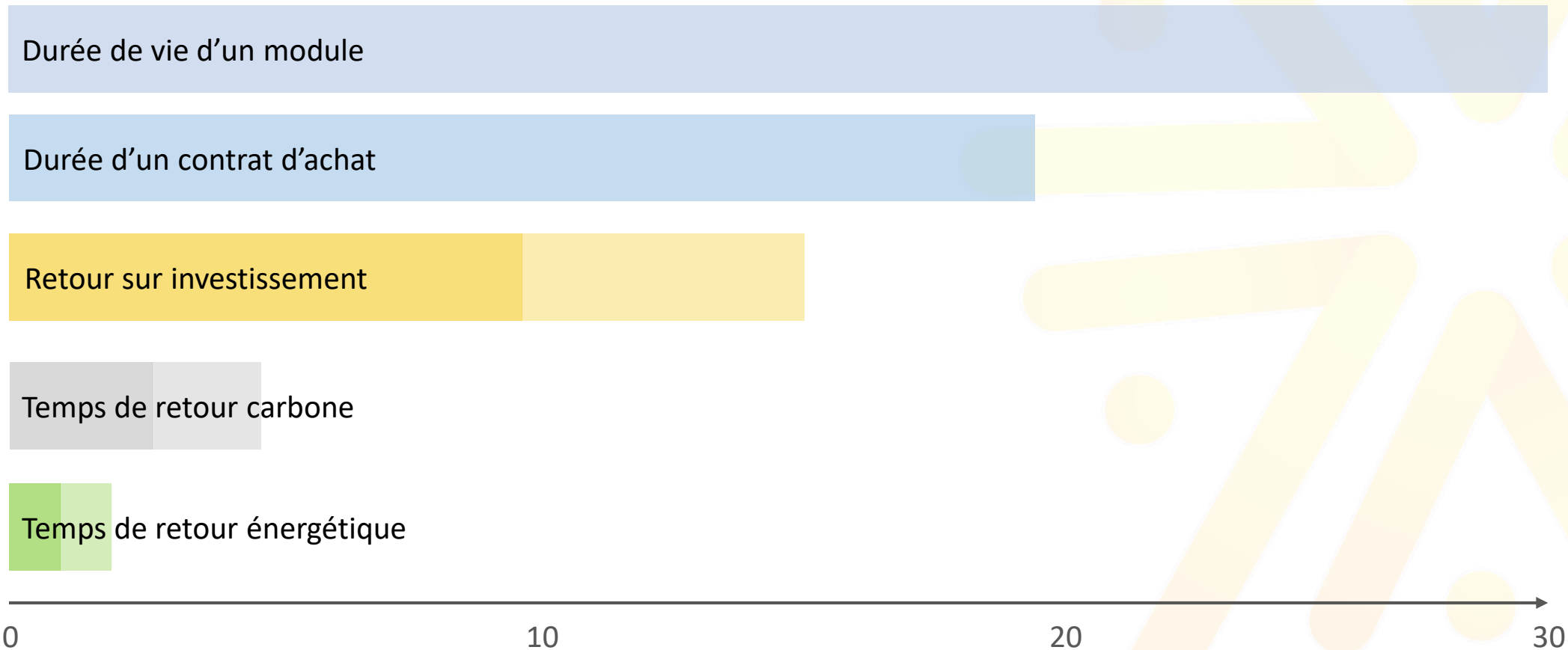


Tracker



PV flottant

Les « Temps » du photovoltaïque



REGLEMENTATIONS ET SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE



Réglementations et Transition énergétique

| Usage | Réglementation | Applicable aujourd'hui | Applicable en | | Aides | Lien vers Legifrance |
|---|---|---|---------------|--|---|---|
| | | | En | Impact | | |
| Bâtiment neuf | Loi Energie Climat Loi Climat et Résilience Loi AER | Bâtiment industriel, commercial, bureaux, parking. Supérieur à 500 m ² : 30% d'ENR ou toiture végétalisée Bâtiment Jusqu'en 2028 : augmentation du taux de couverture de 30 à 50 % | 2023 | Bâtiment avec une surface supérieure à 500 m² Bureaux avec une surface supérieure à 1 000m² | Aucune (hors ENR) | Loi Energie Climat Loi Climat et Résilience Loi Accélération des Energies Renouvelables |
| | RE 2020 | | 01/2022 | Pour les surfaces chauffées pour confort Energie et Carbone | Aucune (hors ENR) | Lien |
| Bâtiment existant | Loi ELAN / Décret Eco Energie Tertiaire | | 01/2030 | Bâtiment à usage tertiaire de + de 1000m ² : -40% de conso [TO 2010] | Fonds chaleur | Lien |
| ENR (production d'énergie renouvelable) | Loi Energie/climat PPE | Mécanismes de soutien pour le PV : tarif jusqu'à 500 kW [bâtiment] puis appel d'offre dit PPE2 (jusqu'en 2026) [bâtiment et sol] Fonds chaleur pour la chaleur renouvelable | 2022 | Nouvel arrêté tarifaire pour les centrales de moins de 500kW | Mécanismes de soutien Fonds Chaleur Réfaction | Arrêté tarifaire PV Appels d'offre Fonds chaleur |
| ENR (production d'énergie renouvelable) | Loi accélération des ENR | obligation d'ombrières sur tous parkings existants de + de 1 500 m ² | 2024-2026 | 50 % de la surface de parking couverte (montée progressive : de 10 000 m ² jusqu'à 1 500 m ²) | Aucune (hors ENR) | Loi Accélération des Energies Renouvelables |

Obligations de solarisation

Bâtiments neufs ou faisant l'objet d'une rénovation lourde

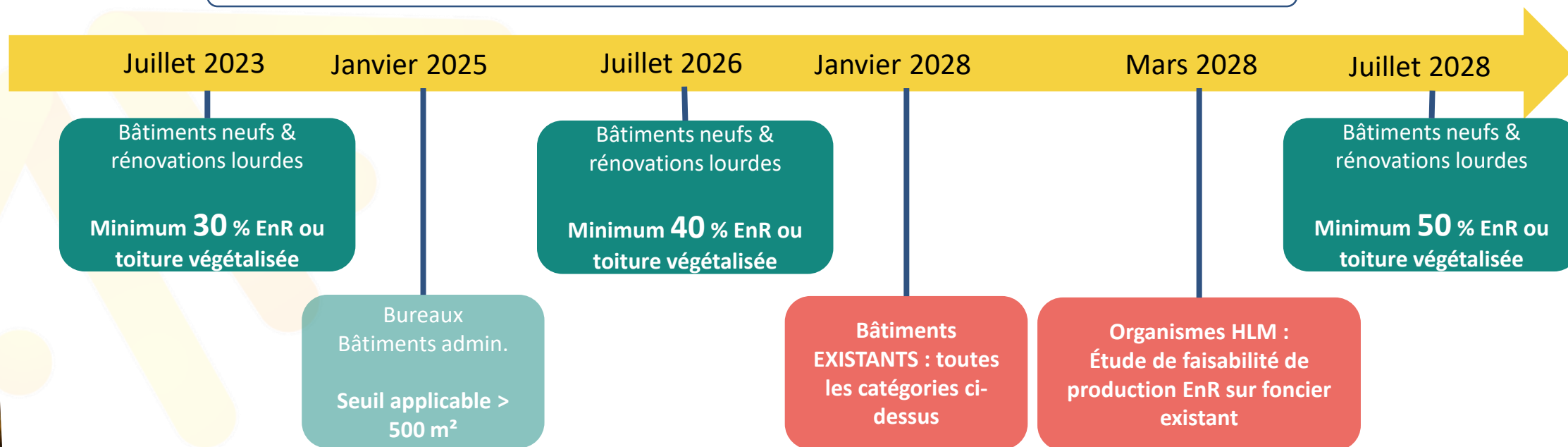
Bâtiments à usage commercial, industriel ou artisanal, d'entrepôts, de hangars fermés au public

Bâtiments à usage de bureaux

Bâtiments administratifs, des Hôpitaux, des équipements sportifs, récréatifs et de loisirs, des bâtiments scolaires et universitaires

Parcs de stationnement couverts et ouverts au public

Seuil applicable : emprise au sol > 500 m² à date du dépôt de permis de construire



OBLIGATIONS DE SOLARISATION

Parkings et aires de stationnement

*Art 101 Loi Climat et Résilience
Article 40 loi Accélération des Energies Renouvelables*

Seuil applicable : parkings de plus de 1 500 m², sur au moins 50 % de la surface totale

Juillet 2023

Obligation pour les nouveaux parkings des bâtiments couverts par les obligations + les nouveaux parkings > 500 m²

50 % EnR ou végétalisation

Loi Climat et Résilience

Juillet 2026

Parkings existants
>
10 000 m²

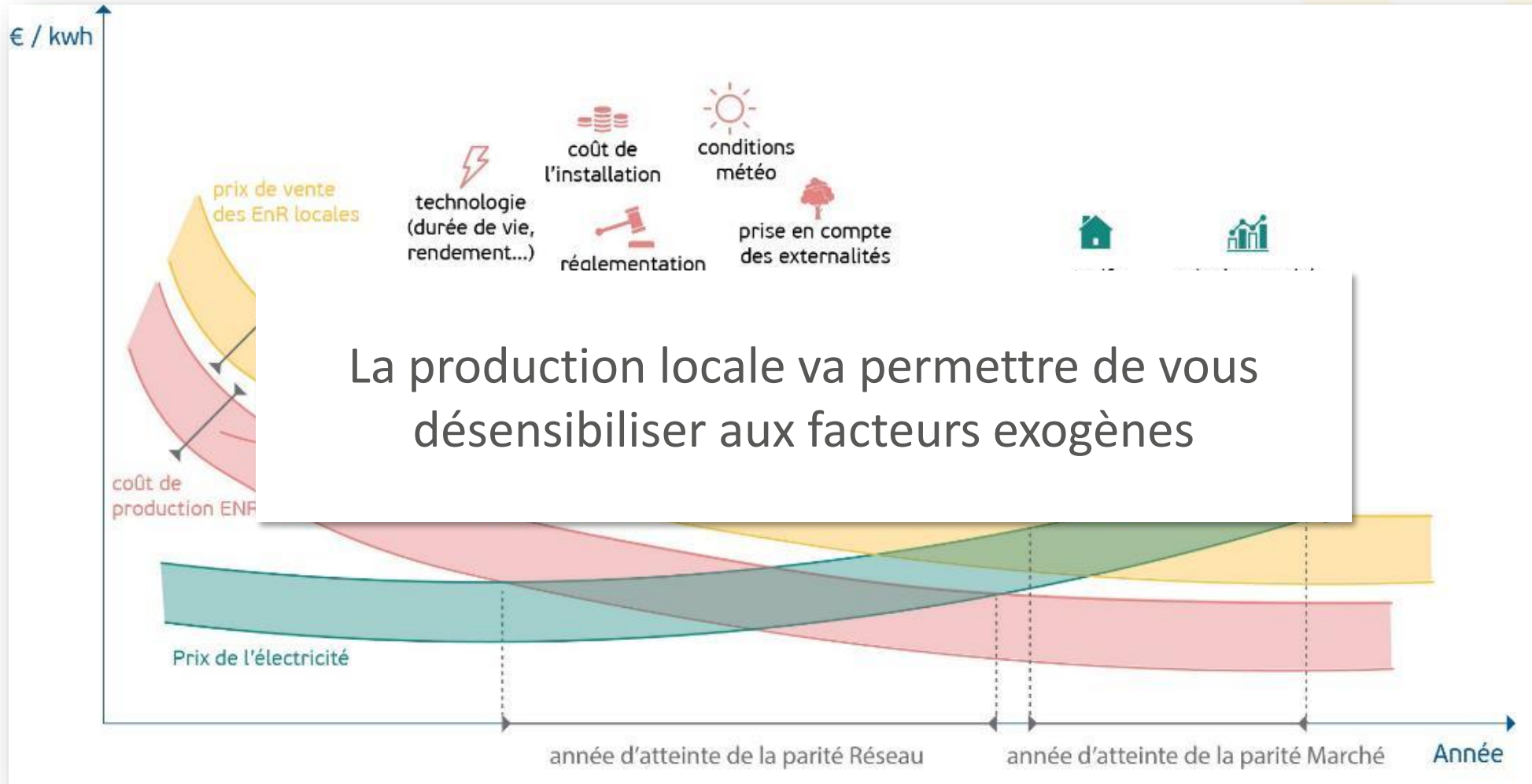
Juillet 2028

Parkings existants
>
1 500 m²

LES MODÈLES ÉCONOMIQUES / FINANCEMENTS



2022 – Changements de paradigme pour le solaire



- **Tout le monde peut vendre de l'énergie solaire**
- **Les mécanismes d'Etat deviennent des garanties**, un prix de vente minimal permettant de rentabiliser un investissement

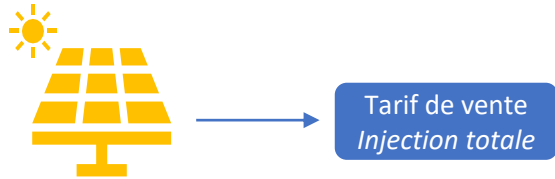


Mécanismes de soutien

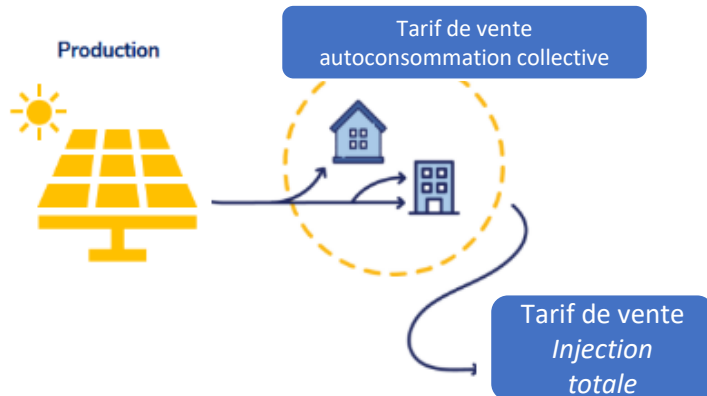
- Le principe : **L'Etat achète l'électricité que vous produisez à un tarif garanti** (entre ≈ 5 et 23 c€/kWh) **sur le long terme** (20 ans), qui furent supérieurs au prix du marché (5 c€/kWh)
 - Cette aide est dimensionnée pour permettre de rentabiliser l'installation photovoltaïque
- **Deux mécanismes de soutien selon la puissance**
 - **Tarif d'achat - Guichet ouvert**
jusqu'à 500 kW soit 2500m² de surface PV en toitures et ombrières
 - **Appels d'offre – Guichet fermé**
De 500 kW et jusqu'à 8 MW soit 40 000m² de surface de toitures
Au sol, à partir de 5 Ha
- **Pour en savoir plus sur le tarif d'achat : <http://tarifachat.atlansun.fr>**

Modèles d'injection

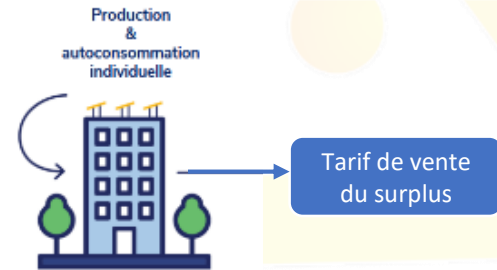
Injection totale



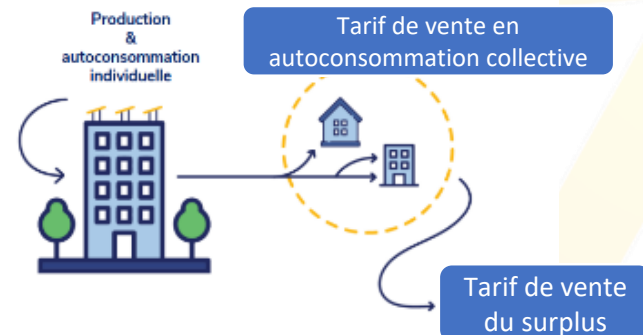
Injection totale & Autoconsommation collective



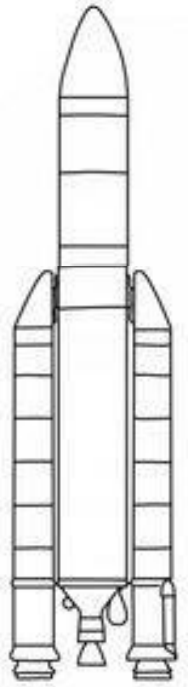
Vente de surplus Autoconsommation individuelle



Vente de surplus Autoconsommation individuelle & collective



LA VALORISATION DE L'ÉNERGIE – LE 3 EN 1



- **3^{ème} étage - Vente à l'Etat**

- Recette
- On compare un coût de production à un coût de vente figé sur 20 ans (indexé sur l'inflation)
- Marge minimale, mais garantie

- **2^{ème} étage - Vente locale**

- Recette
- On compare un coût de vente en local (avec réseau et fiscalité) à un coût d'achat au fournisseur
- Marge intermédiaire, mais variable
- Cette valorisation est optionnelle

- **1^{er} étage - Autoconsommation**

- Economie
- On compare un coût de production à un coût de fourniture, un coût du réseau et la fiscalité
- « Marge » maximale, mais variable

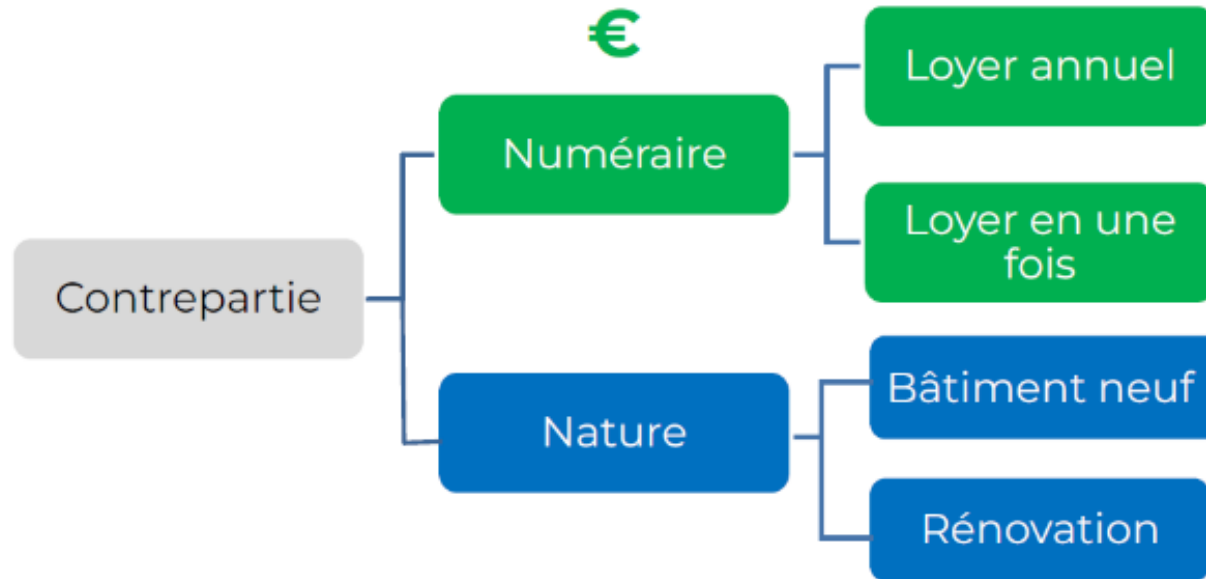
TARIF D'ACHAT, SEUILS DE PUISSANCE, SURFACE ET MODÈLES D'AFFAIRES

| Puissance | Surface (Ordre de grandeur) | Vente avec injection en totalité | Vente avec injection du surplus | | |
|-----------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | Tarif d'achat (€ / MWh) | Tarif d'achat (€ / MWh) | Tarif d'achat supérieur au coût de production | Pertinence montage économique ACI |
| ≤ 3 kW | ≈ 15 m ² | 239,5 | 133,9 | ✓ | Dans tous les cas |
| ≤ 9 kW | ≈ 45 m ² | 200,6 | 133,9 | ✓ | Dans tous les cas |
| ≤ 36 kW | ≈ 180 m ² | 145,8 | 80,3 | ✗ | Fonction du taux d'autoconsommation |
| ≤ 100 kW | ≈ 500 m ² | 126,8 | 80,3 | ✗ | Fonction du taux d'autoconsommation |
| ≤ 500 kW | ≈ 2 500 m ² | 131,2 | 131,2 | ✓ | Dans tous les cas |

TIERS INVESTISSEMENT

Le tiers investisseur finance, développe et exploite la centrale photovoltaïque.

En échange de la **mise à disposition du foncier**, le propriétaire perçoit une **contrepartie**



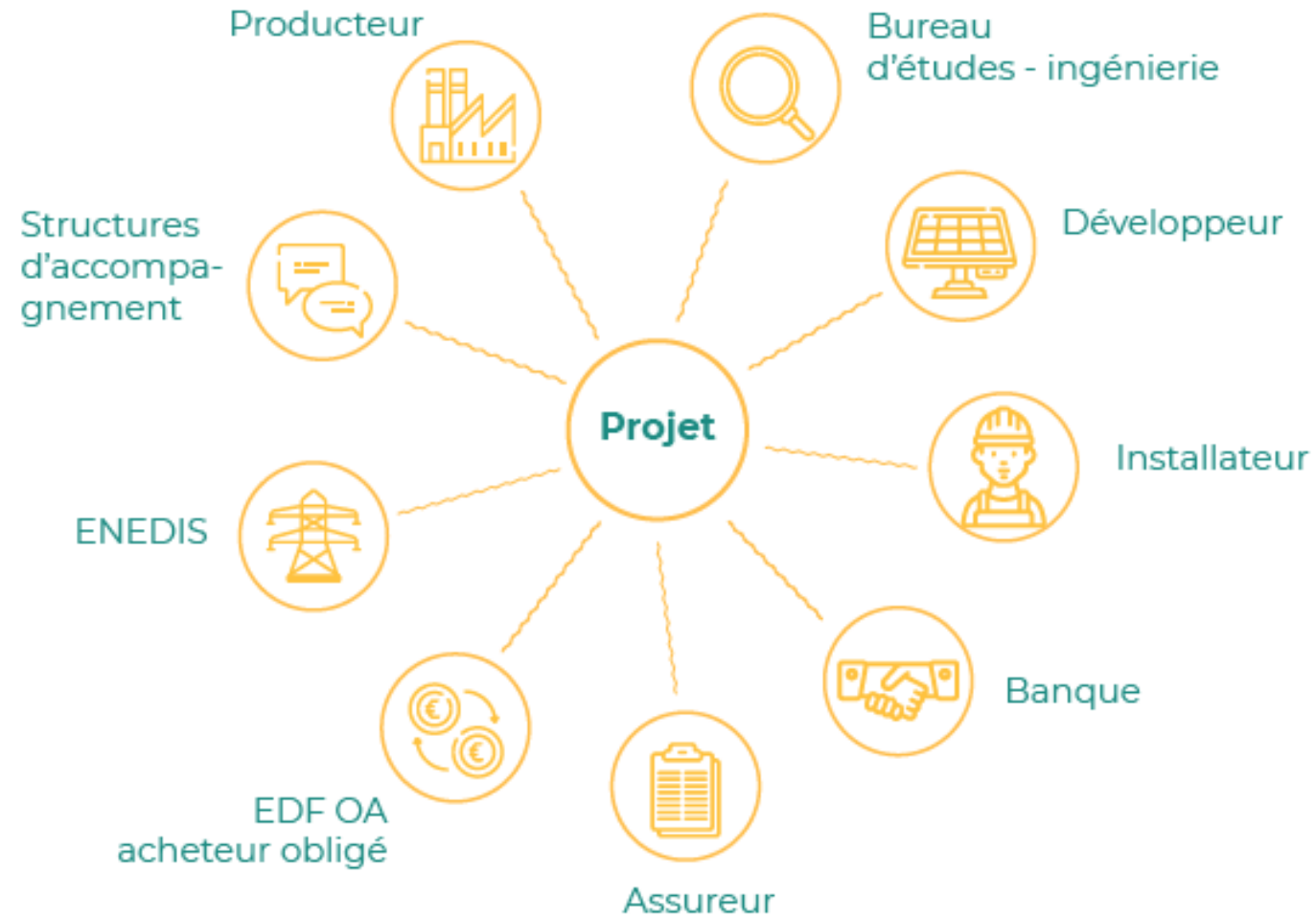
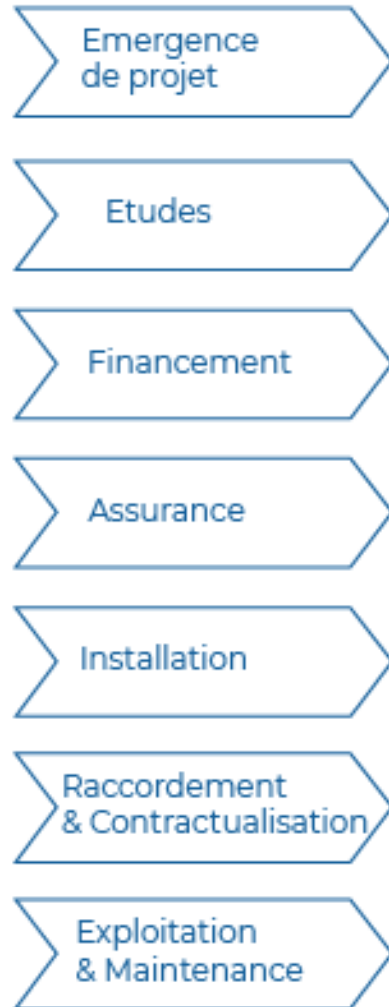
Concerne des installations > **100 Kwc** (>500m²)

Vers des modèles de tiers investissement avec « **autoconsommation** » en **contrepartie**

LES ÉTAPES D'UN PROJET PHOTOVOLTAÏQUE



LES GRANDES ÉTAPES ET LES PARTIES PRENANTES



**POUR
ENCLANCHER
VOTRE PROJET**

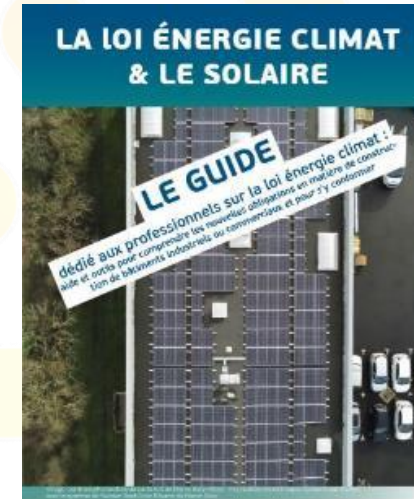


LE PV EST AU SERVICE DE VOTRE SITUATION

- Deux points clés sont à définir lors que l'on pense un projet
 - **Comment je vais valoriser l'énergie que je vais produire ?**
 - Est-ce que je vends ?
 - Est-ce que je consomme ?
 - Est-ce que je fais un peu des deux ?
 - **Comment l'investissement va être financé ?**
 - Ai-je les moyens de financer ce projet ?
 - Est-ce que je délègue l'investissement à un tiers ?
 - Est-ce que l'on partage l'investissement ?
- **Comment choisir un modèle d'affaire qui me correspond ?**
 1. Savoir ce que l'on veut, ce que l'on peut
 2. Se faire accompagner pour identifier le meilleur modèle d'affaire

DES RESSOURCES POUR VOTRE PROJET

- Tout comprendre sur l'arrêté tarifaire :
 - tarifachat.atlansun.fr
 - [Comprendre la nouvelle indexation du tarif d'achat](#)
- Les annuaires des membres Atlansun
 - Bureaux études : be.atlansun.fr
 - Développeurs : developpeurs.atlansun.fr
 - Installateurs : installateurs.atlansun.fr



2021



A screenshot of the Atlansun website. At the top, there is a navigation bar with 'Menu' and 'Contact' on the left, the Atlansun logo in the center, and a search icon and 'Connexion' on the right. Below the navigation bar is a section titled 'Boîte à outils' (Toolbox). Under this title, there is a brief description and two sub-sections: 'Les fiches Références' and 'Les fiches Pratiques'. Below these are four article cards. The first card is titled 'Maîs Lachère, rénovation d'une ferme industrielle avec toiture en électricité' and includes a small image of solar panels. The second card is titled 'Villo de Saint-Jacques, l'autoconsommation collective à l'échelle d'une commune' and also includes a small image of solar panels. The third card is titled 'Une centrale solaire photovoltaïque sur l'éoloparc de la garrigue d'Alpente' and includes a small image of a solar farm. The fourth card is titled 'Le Marché de la France, une centrale photovoltaïque et thermique sur la zone industrielle de France' and includes a small image of a building. Each card has a 'Lire l'article' link.



WWW.ATLANSUN.FR

CONTACT@ATLANSUN.FR

MINI-CONFERENCE



« Installation photovoltaïque, entre réglementation et opportunité, où en sommes-nous ? »

- Intervention Michael THOMAS



- Retour d'Expérience : CH Laval - Mayenne





**CENTRE
HOSPITALIER
LAVAL**

Installation photovoltaïque, entre réglementation
et opportunité, où en sommes nous ?

Retour d'expériences sur un projet d'ombrières d'un parking

Le projet



- ✓ **Surface ombrières** : 1 450 m²
- ✓ **Puissance installée** : 300 kWc
- ✓ **Production annuelle** : 331 MWh

- **Investissement** : 0€ d'investissement pour l'hôpital de Laval
- **Tarif de rachat** : 110,7 €HT MWh possible par le CH
- **Gains financiers estimés** : 60 000 €/an

Méthodologie

- **Contexte** : Volonté du Centre Hospitalier de Laval d'installer des ombrières sur ses parkings visiteurs. Accompagnement du syndicat d'énergie 53 (TEM) sur le sujet.
- **Procédure** : Appel à manifestation d'intérêt concurrent
- **Choix de consommation** : Auto consommation collective, avec rachat de la production à prix fixe par le CH
- **Délai de mise en œuvre** : 1 an

Choix du mode de consommation

- **Auto consommation collective :**

- Tiers investisseur qui investit dans le projet (reste à charge à 0€ pour le CH)
- Possibilité d'auto consommer (ou non) avec rachat du kWh
- Surplus de production renvoyé dans le réseau
- Loyer annuel pour l'occupation du terrain

Différents modes de consommation

- **Auto consommation individuelle :**

- ✓ : Consommation à 100% de ce qui est produit, injection au niveau d'un TGBT

- ✗ : Complexité de recourir à un tiers investisseur

- **Auto consommation collective :**

- ✓ : Possibilité de recourir à un tiers investisseur. Rachat d'électricité à un prix avantageux.
Loyer annuel d'occupation du terrain.

- ✗ : Consommation fictive

- **Revente complète :**

- ✓ : Idem consommation collective

- ✗ : Pas de baisse de la consommation du site

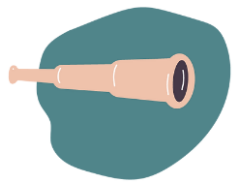
MINI-CONFERENCE



« Installation photovoltaïque, entre réglementation et opportunité, où en sommes-nous ? »

Pour aller plus loin ...





Pour aller plus loin, sur la mini-conférence ...



REX : « Installations PV - EHPAD Missions Africaines (67) »



Boîte à outil : « Projet EnR & Fonds Chaleur »



Webinaires : « Solaire thermique (ST) & Photovoltaïque (PV) » : Support



& Replay



Base documentaire : « Onglet EnR »



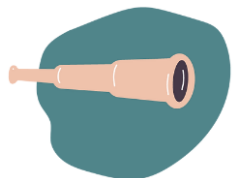
Autres documents :

- Obligation de solarisation des parcs de stationnement couverts
- Assurance & bonnes pratiques pour votre projet
- Loi « EnR Climat Résilience »



... "Installation photovoltaïque, entre réglementation et opportunité, où en sommes-nous ?"





Pour aller plus loin, le dispositif ETE propose ...

Documents



[Fiches « Retours d'expérience »](#)



[Fiches « Boite à outils »](#)



[Webinaires « Replay & Support »](#)



[Base documentaire « Dispositif ETE »](#)

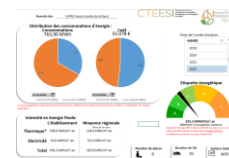
Outils



[Parcours « Energie »](#)



[Etat des lieux & Zoning](#)



[Suivi énergétique & Indicateurs](#)

[Plan d'actions & « Quick-Wins »](#)

... pour vous informer et vous aider à structurer votre démarche d'efficacité énergétique ... !

