



# Cycle de 5 webinaires lié aux énergies renouvelables

**Webin'EnR**



# Webin'EnR

## SEQUENCE 3/5

### « SOLAIRE THERMIQUE & PV »

1 / Rappel « Séquence 1 : Présentation »

2 / Présentation des intervenants

3 / Gisement solaire & différence entre thermique et PV

4 / Solaire thermique (ST)

5 / Solaire photovoltaïque (PV)

6 / Projet EnR : Ce qu'il faut retenir ...



Une Mission d'Appui  
au service de la Performance  
des Etablissements et Services  
sanitaires et médico-sociaux  
Pays de la Loire



# Webin'EnR

## SEQUENCE 3/5 : ST & PV

### « INTERVENANTS »



**Yoann LELOUTRE**

Chargé de mission « Mission EDD »  
Conseiller en Energie Partagé (CEP)



**Moran GUILLERMIC**

Chargé de mission  
Réseau des professionnels du solaire



**Vincent BILLAUD**

Référent énergies renouvelables  
Syndicat d'Energies de la Vendée

# 1 / Rappel « Séquence 1 : Présentation »

## PRESENTATION DE LA DEMARCHE « WEBIN'EnR »

Le but de ces « Webin'EnR » est de **présenter les énergies renouvelables ...**

- Avantages des EnR dans le secteur de la santé (ES / ESMS), [Cliquez ICI](#)
- Retours d'expérience de projets EnR,
- Contacts régionaux pour accompagner des projets EnR, [Cliquez ICI](#)
- Aides financières associées à des projets EnR, [Cliquez ICI](#)
- Enlever les idées reçues sur les EnR,
- Se mettre en ordre de marche pour le « Décret tertiaire » [Cliquez ICI](#)

... pour cela, environ un « **Webin'EnR + Questions** » de 1h00 ou 1h30 par mois :

1 / Présentation	01/10/2020
2 / Réduire ses consommations	17/11/2020
<b>3 / Solaire thermique et photovoltaïque</b>	<b>16/12/2020</b>
4 / Bois énergie	19/01/2021
5 / Géothermie	09/02/2021

Pour revoir tous  
les « Webin'EnR »

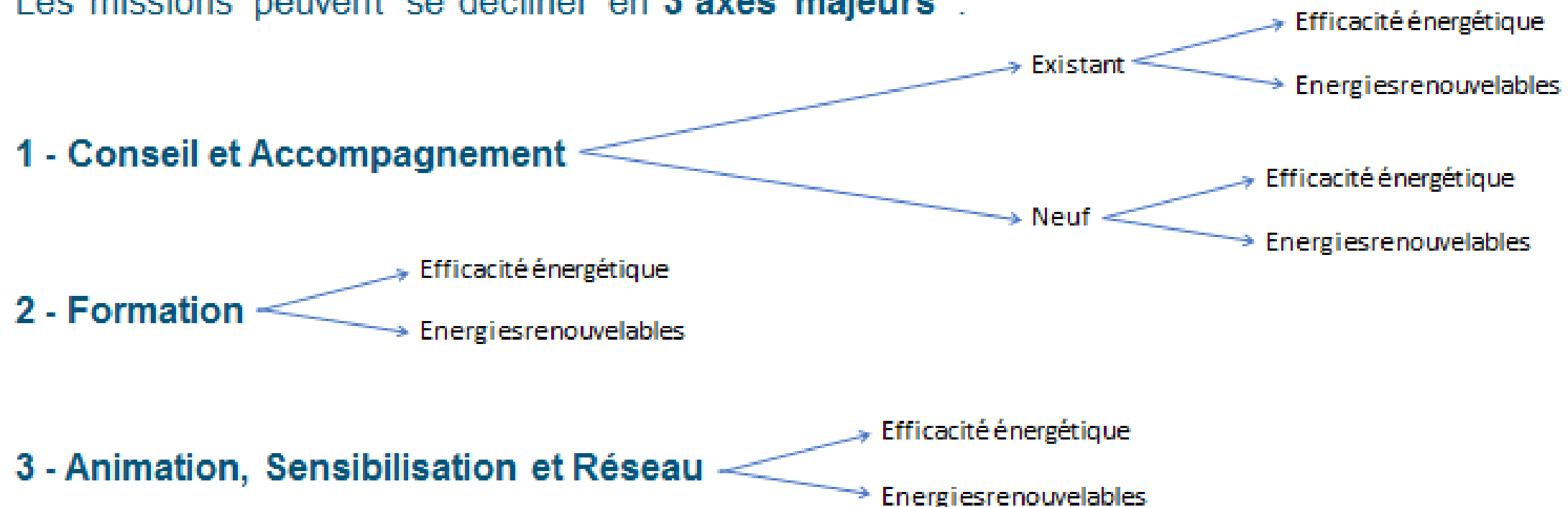


# 1 / Rappel « Séquence 1 : Présentation »

## PRESENTATION : « MAPES », « MISSION EDD » ET « DISPOSITIF CEP »

- **MAPES** : Gouvernance / Financement / Objectifs / Moyens / Missions [Cliquez ICI](#)
- **Mission « Efficience et Développement Durable - EDD »** : Historique
- **Accord cadre « ARS / ADEME » en Pays de la Loire** : Explications
- **Dispositif CEP** : **S'inscrire** [Cliquez ICI](#) / **Missions associées** [Cliquez ICI](#) / **Base documentaire** [Cliquez ICI](#)

Les missions peuvent se décliner en **3 axes majeurs** :

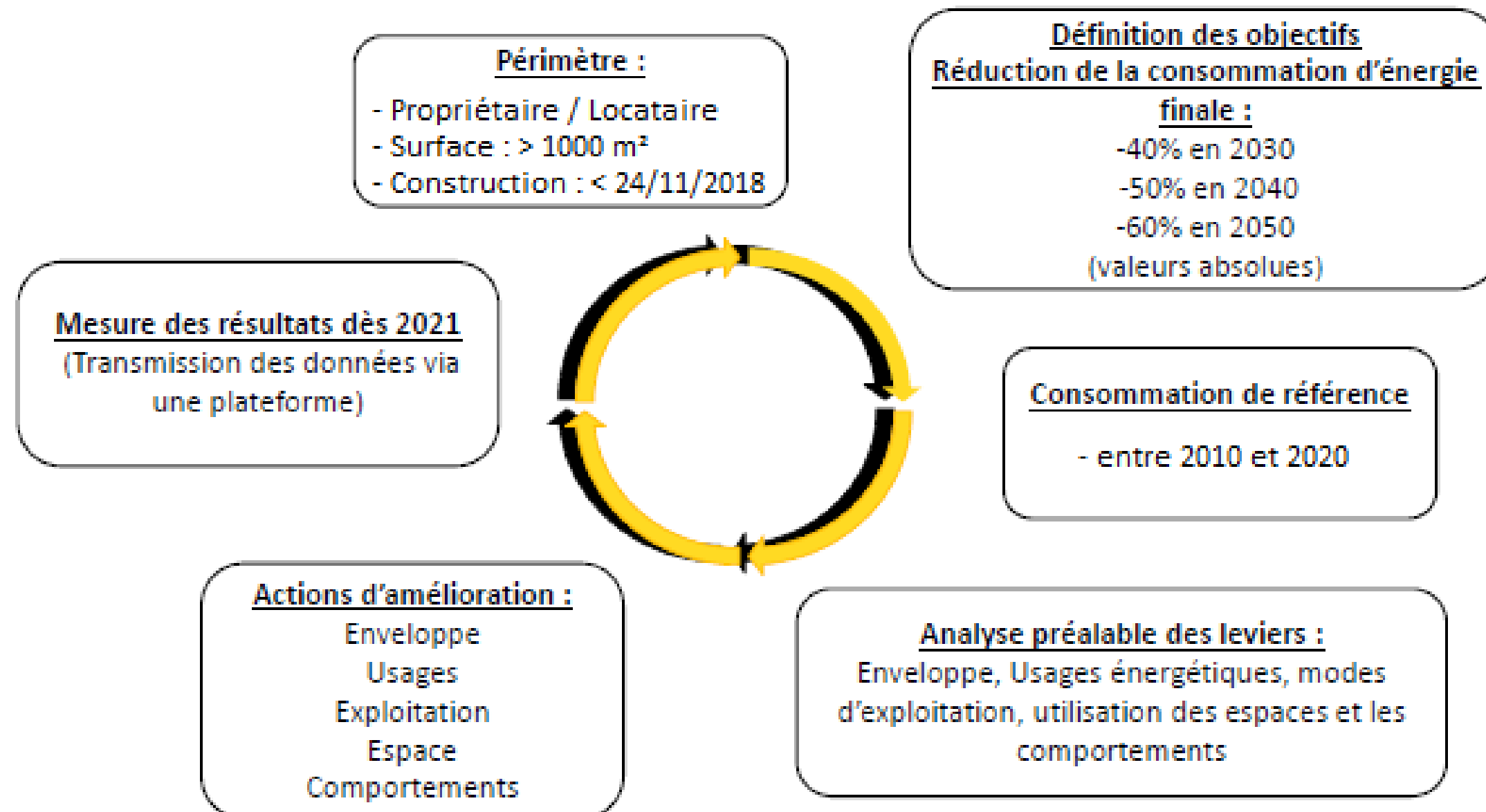


# 1 / Rappel « Séquence 1 : Présentation »

## LOI ELAN : DECRET TERTIAIRE

- EXPLICATIONS

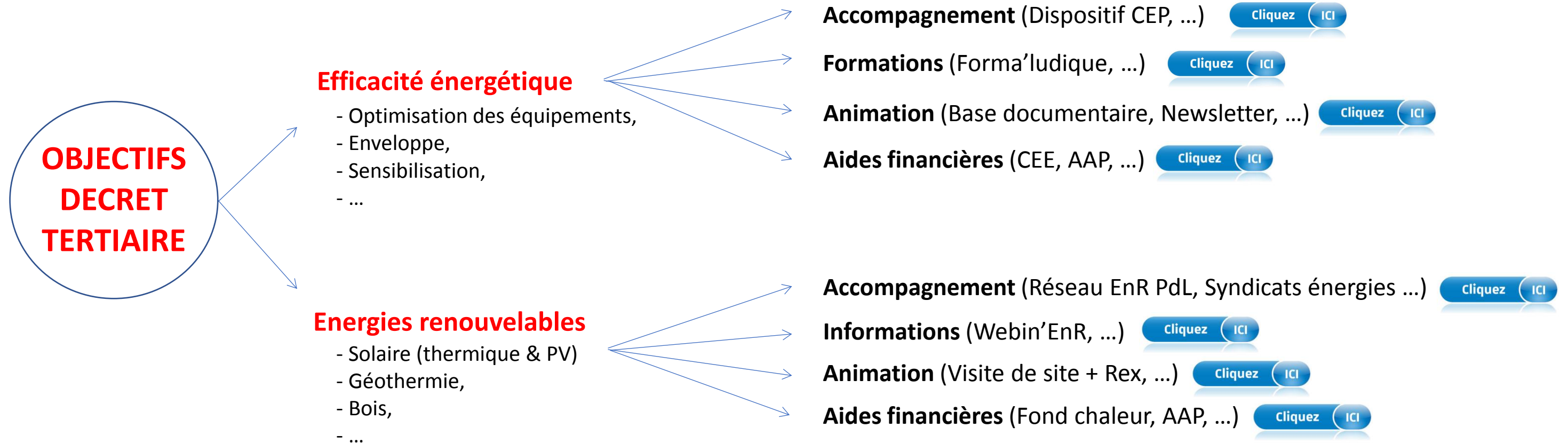
Pour en savoir plus et se mettre en ordre de marche : [Cliquez ICI](#)



# 1 / Rappel « Séquence 1 : Présentation »

## LOI ELAN : DECRET TERTIAIRE

- COMMENT ATTEINDRE LES OBJECTIFS DU DECRET ?



Comment bien débuter une **démarche d'efficacité énergétique** ?



## 2 / Présentation des intervenants



**Moran GUILLERMIC**

Chargé de mission

Réseau des professionnels du solaire



**Vincent BILLAUD**

Référent énergies renouvelables

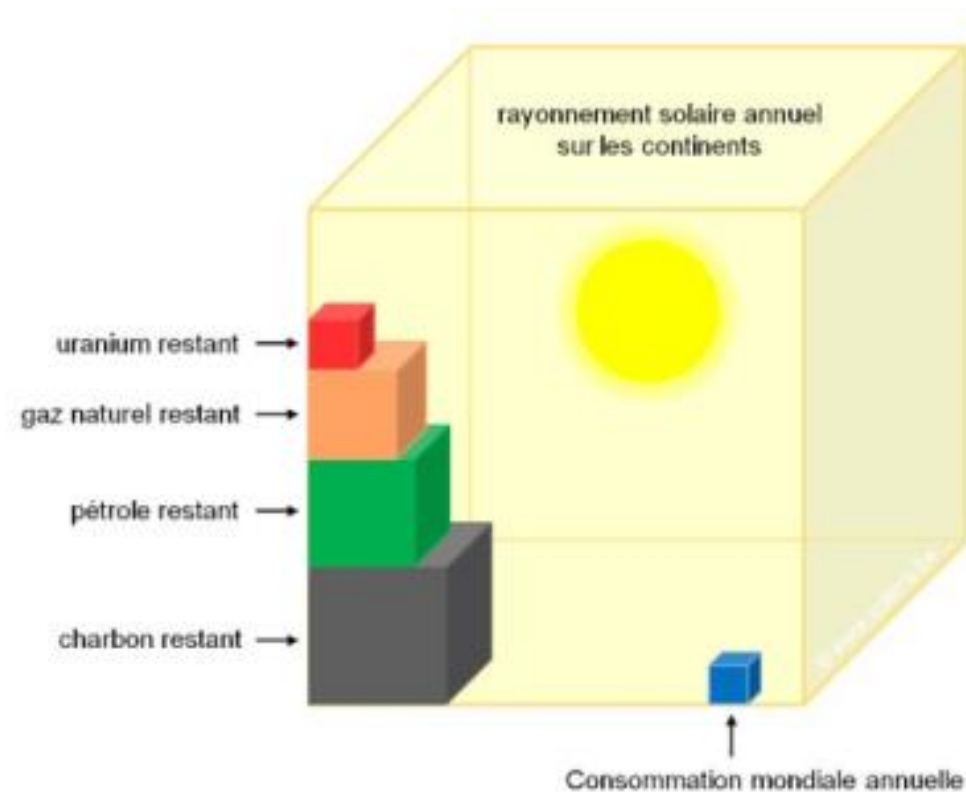
Syndicat d'Énergies de la Vendée



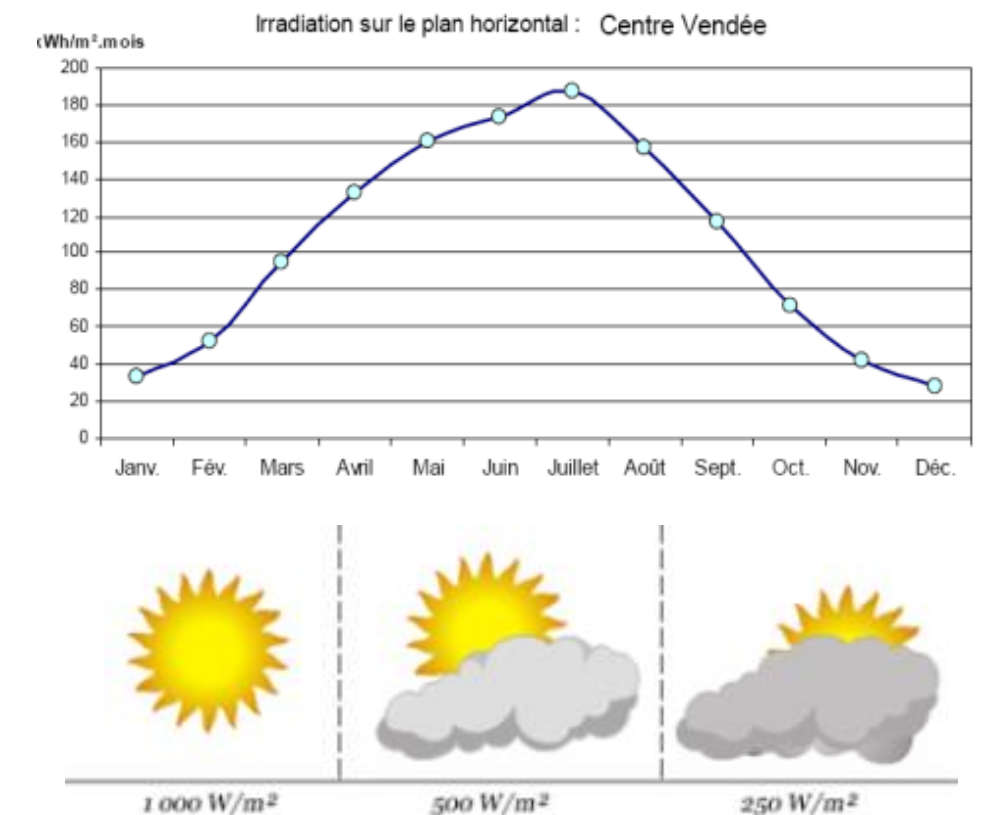
# 3 / Gisement solaire & différence entre thermique et PV

## Le rayonnement solaire, une ressource commune...

Illimitée et gratuite



Présente partout, avec un potentiel de production plus ou moins important selon le lieu et la saison



Information : Sous notre climat, le soleil nous apporte annuellement environ 1 200 kWh/m². Soit l'équivalent d'environ 120L de fioul par m² !

# 3 / Gisement solaire & différence entre thermique et PV

Des valorisations complémentaires à adapter selon le besoin...

Le solaire thermique pour la production de chaleur



Usages :

- Eau chaude sanitaire (ECS)
- Chauffage
- Chauffage eau de piscine
- Procédés industriels
- Procédés agricoles

Le solaire photovoltaïque pour la production d'électricité



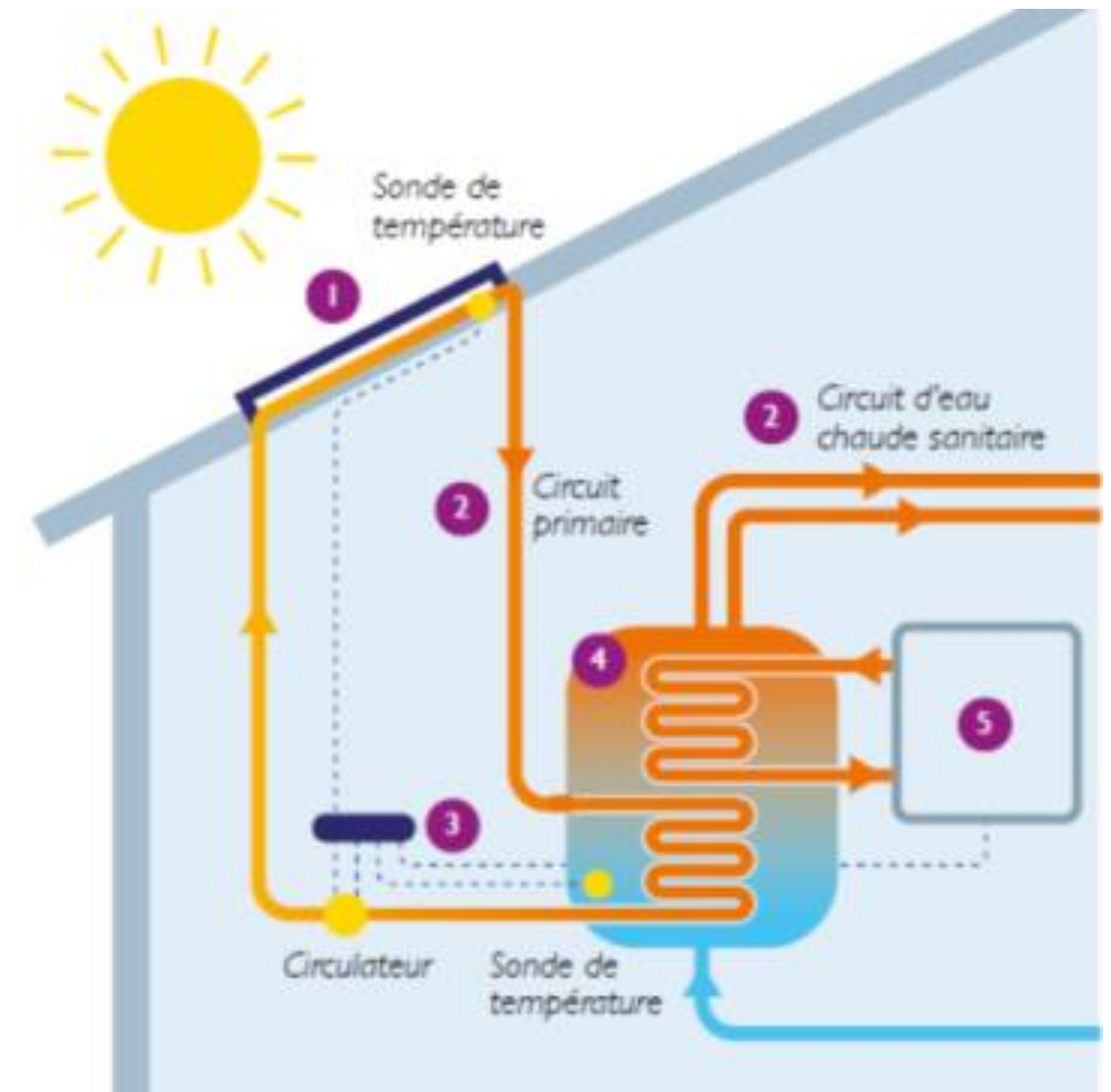
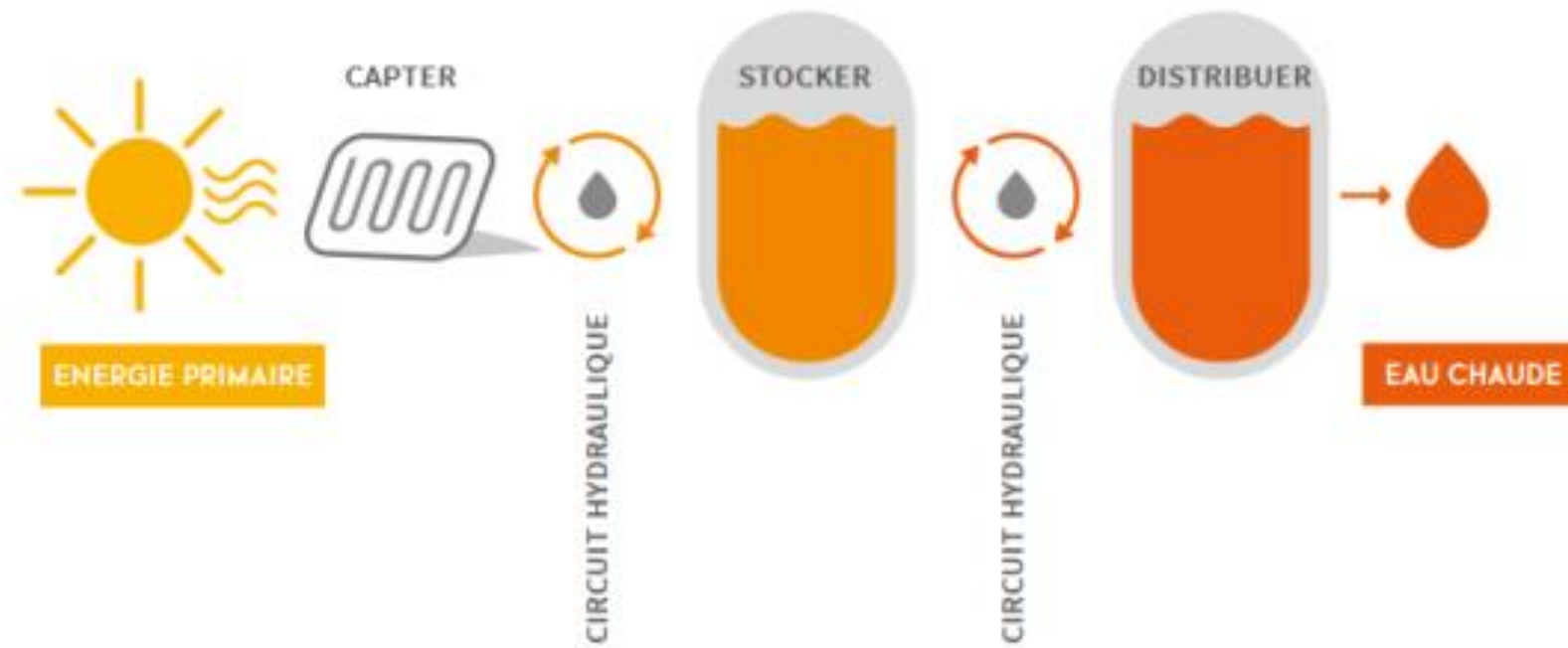
Usages :

- Vente sur le réseau public d'électricité
- Autoconsommation pour les besoins électriques du site

# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

## LA TECHNOLOGIE EN 2 SECONDES

Des installations simples pour un fonctionnement simple



*Schéma de principe d'une installation solaire thermique*

*Descriptif d'une installation solaire thermique*

# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

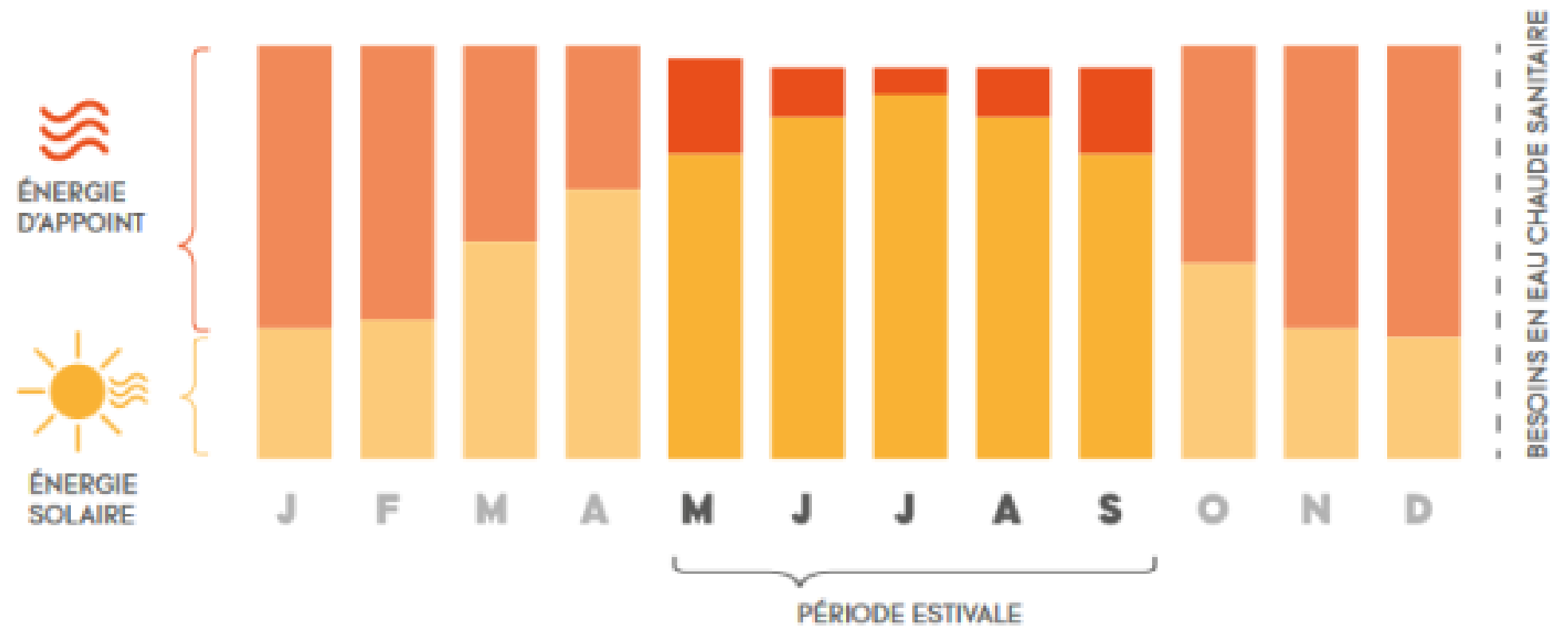
## LA TECHNOLOGIE EN 2 SECONDES

Des installations simples pour un fonctionnement simple

De l'eau chaude assurée toute l'année !



*Coupe d'un panneau solaire thermique*



# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

## SOLAIRE THERMIQUE & LEGIONELLE



**L'arrêté du 30 novembre 2005** relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public **n'impose à ce jour pas de contraintes sur les ballons de préchauffage** (et donc les ballons de stockage solaires qui peuvent être considérés comme des ballons de préchauffage).

Cependant, **les circulaires du 22 avril 2002 et du 28 octobre 2005** relatives à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé **proscrit tout stockage à une température inférieure à 55°C.**



# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

## SOLAIRE THERMIQUE & LEGIONELLE

Suite à l'analyse d'un échantillonnage faible en nombre mais représentatif de la diversité des installations existantes, il s'avère impossible de conclure sur la présence d'un lien entre stockage sanitaire solaire en préchauffage et présence de la bactérie Légionelle.

### MAIS....

Issues du projet LEGIOSOL, les analyses des données de mesures récoltées ainsi que les modélisations des systèmes tendent à confirmer une évidence : les températures de fonctionnement d'une installation solaire sont souvent dans les plages propices au développement de la légionelle.

### POURQUOI ???

Cette tendance augmente avec un surdimensionnement de la production solaire et diminue avec un sous dimensionnement de cette même production solaire. En effet, un surdimensionnement entraîne une diminution du renouvellement des ballons et inversement pour un sous dimensionnement.

**L'origine de ces dimensionnements inadaptés vient souvent d'une mauvaise estimation des besoins.**

### SOLUTION:

A travers cette étude, nous pouvons constater que le plus important pour garder sous contrôle le risque sanitaire lié aux légionelles est avant tout **LE RESPECT DES BONNES PRATIQUES EN TERMES DE CONCEPTION**, déterminées par les acteurs du solaire thermique.

# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

## CONCLUSION :

« **ETUDE LEGIOSOL** » : Aucun lien n'a pu être établi entre le risque lié à la légionnelle et le chauffage de l'eau sanitaire par le solaire thermique. A contrario, l'utilisation de schémas en eau technique apparaît comme une solution compétitive, à la fois performante techniquement et économiquement, tout en permettant des économies sur la maintenance.

**Le mieux est l'Ennemi du Bien → RESPECT des Règles de l'Art SOLAIRE :**

- 1) Dimensionner au plus juste (SOCOL ou campagne de mesure)
- 2) Schéma Simple et éprouvé = SOCOL
- 3) Comptage Obligatoire
- 4) Mise En Service Dynamique
- 5) Accompagnement / Formation du Maître d'Ouvrage



Tout les **outils / aides** sont disponibles sur **SOCOL** et demandés (**exigés**) par l'**ADEME**

# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

## PERFORMANCE DES INSTALLATIONS : Retour expérience 1

### L'EHPAD LES BOUTONS D'OR À L'AIGUILLON SUR VIE

Installation solaire thermique pour la  
production d'eau chaude sanitaire collective



### LES CHIFFRES CLÉS

NOMBRE DE CAPTEURS :  
**10**

SURFACE :  
**23,1 m<sup>2</sup>**

COÛT DU PROJET :  
**19 950€**

BESOINS EN ECS  
**1275 L**

PART DES BESOINS COUVERTS :  
**43 %**

ÉQUIVALENT DE CONSOMMATION\* :  
**42 personnes**  
\*consommation moyenne journalière

### LE + DU PROJET

**Un projet modèle !** Les résultats obtenus sont au dessus des prévisions des études, et ce grâce à un accompagnement et un suivi par des experts : le Sydev, l'ADEME et un bureau d'étude spécialisé ainsi qu'un schéma de principe hydraulique suivant la démarche SOCOL.

Cette installation est même visitée par d'autres dirigeants d'EHPAD pour son exemplarité !

**Information : Depuis la mise en service en 2013, aucun problème majeur sur l'installation !**



# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

## PERFORMANCE DES INSTALLATIONS : Retour expérience 2

### CITÉ SANITAIRE NAZAIRIENNE À SAINT-NAZAIRE

Trois installations solaire thermique collectives  
pour la production d'eau chaude sanitaire



### LES CHIFFRES CLÉS

NOMBRE DE CAPTEURS :  
**120**

SURFACE :  
**400,32 m<sup>2</sup>**

COÛT DU PROJET :  
**425 550 € (HT)**

ÉQUIVALENT DE CONSOMMATION\* :  
**430 personnes**

\*consommation moyenne journalière

BESOINS EN ECS  
**13 092 L/jour à 60°C**

PART DES BESOINS COUVERTS :  
**48 %**

PRODUCTIVITÉ MOYENNE :  
**316kWh/m<sup>2</sup>/ an**

### LE + DU PROJET

La cité sanitaire a été réalisée pour durer et pour s'adapter aux évolutions des besoins des patients comme aux progrès de la médecine.

Conçue pour limiter la consommation d'énergie et assurer le confort des patients, la Cité sanitaire est aussi équipée d'installations qui concourent au respect de l'environnement : des pompes à chaleur permettent de réchauffer ou de rafraîchir l'air ; une chaudière à biomasse (bois) assure le complément de la production d'eau chaude.

# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

## AIDES POUR VOS PROJETS EnR

Un **accompagnement technique gratuit** au service de vos projets

- ✓ Etudes préalables
- ✓ Suivi technique
- ✓ Assistance pour les dossiers de demande d'aide
- ✓ Retours d'expérience

**R** RÉSEAU DES ÉNERGIES  
RENOUVELABLES  
DES PAYS DE LA LOIRE

**SIéML**  
Syndicat intercommunal  
d'énergies de Maine-et-Loire

**LA MAYENNE**  
Le Département

**ATESART**  
L'AGENCE DES TERRITOIRES DE LA SARTHE

**SYDELA**  
LOIRE-ATLANTIQUE

**Atlansun**  
Paysan adhérent du Grand Ouest

**Nantes  
Métropole**

**SyDEV**  
Service public  
des énergies  
vendéennes

**CIVAM**  
AGRICULTURE  
DURABLE 72

**MISSION  
BOCAGE**

**cuma**  
Union des Cuma  
Pays de la Loire

Un **soutien financier conséquent** pour des installations qualitatives

**FONDS  
CHALEUR**  
ÉNERGIES RENOUVELABLES  
ET DE RÉCUPÉRATION

  
**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**ADEME**  
  
**AGENCE DE LA  
TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

Aide aux études  
**70%**

Aide à l'investissement jusqu'à  
**50%**

# 4 / Partie 1 : Solaire Thermique

## LAISSONS PARLER LES PROS

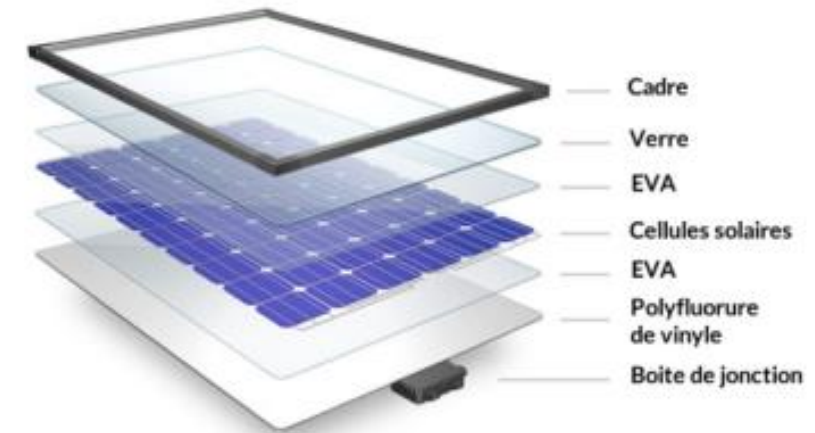
**EHPAD Sainte Anne : Les Lucs sur Boulogne (85) :**



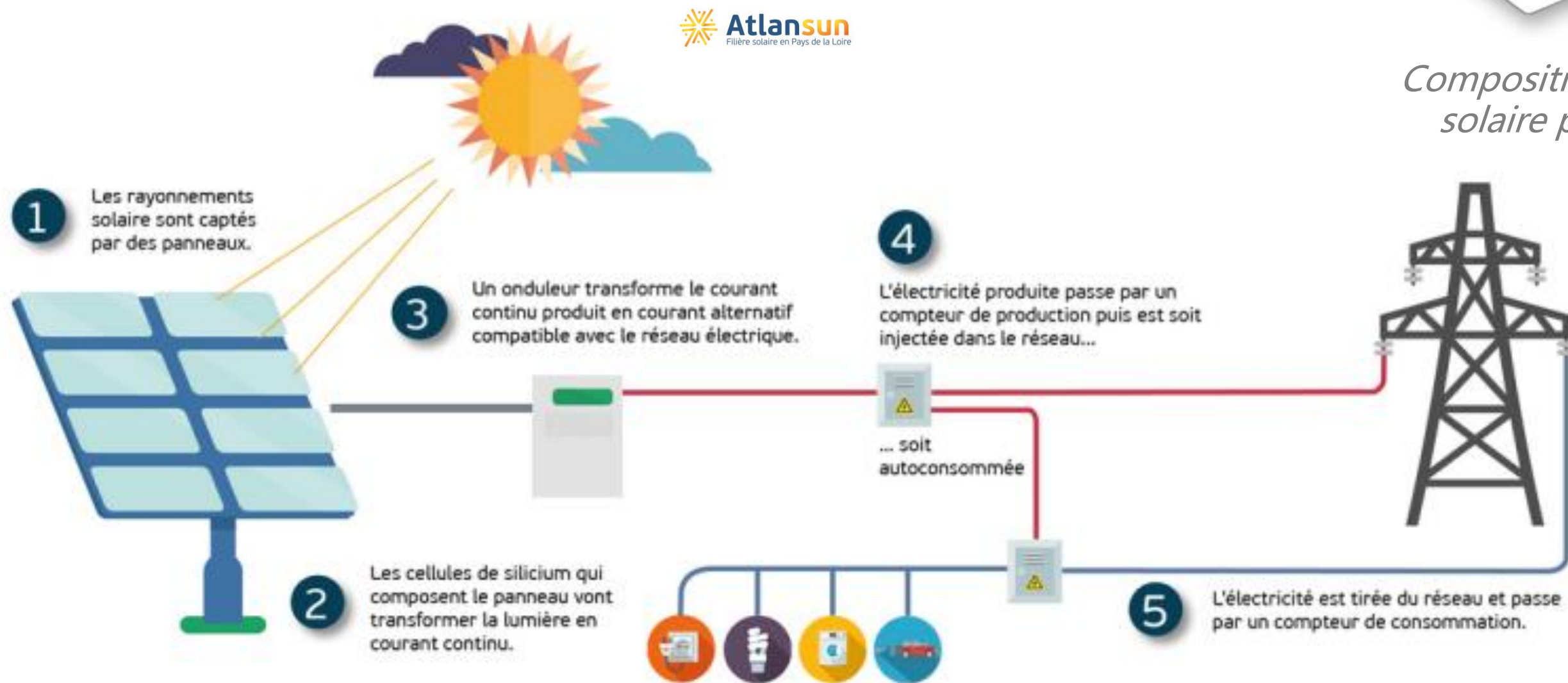
# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## LA TECHNOLOGIE EN 2 SECONDES

Des installations dimensionnées selon le potentiel ou le besoin



*Composition d'un panneau solaire photovoltaïque*



*Descriptif d'une installation solaire photovoltaïque*

# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## LA TECHNOLOGIE EN 2 SECONDES

Adaptables à différentes typologies de sites



*Sur toiture*

*Ombrières de parking*



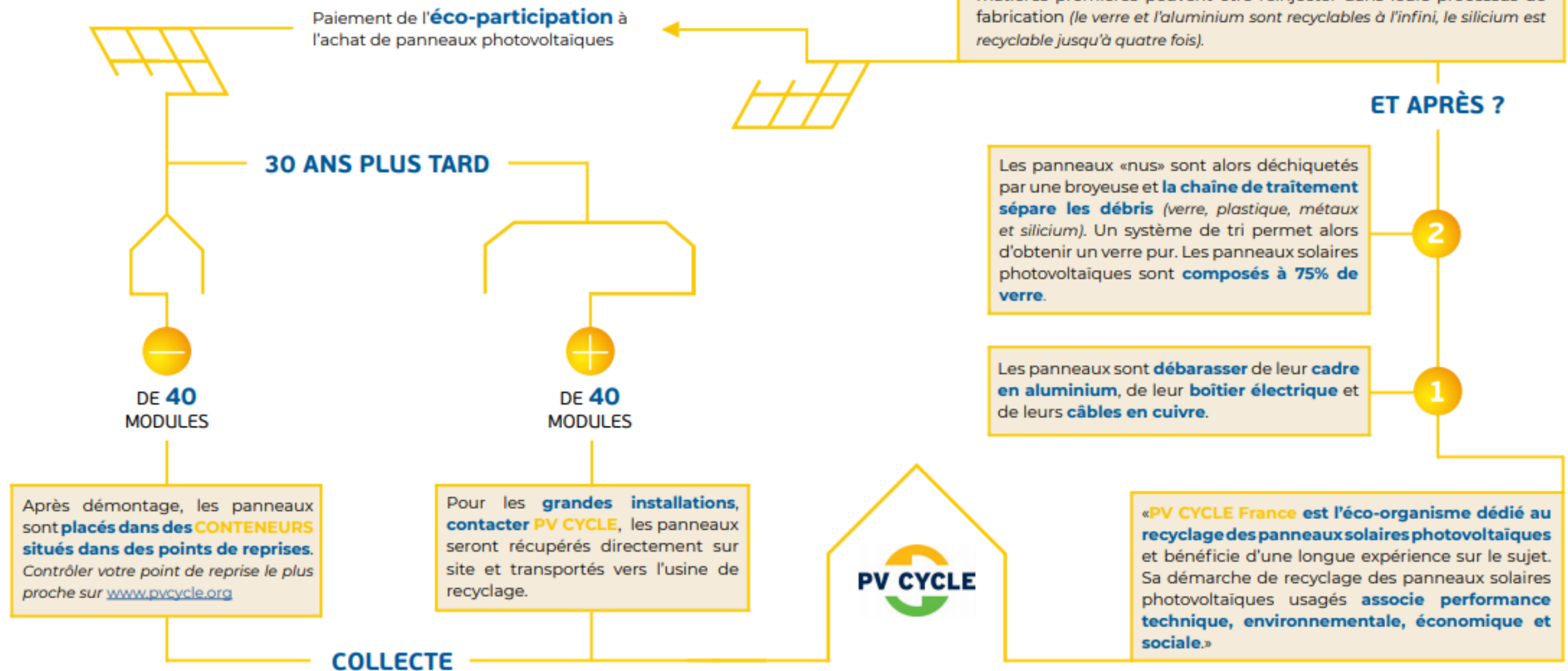
*Centrale au sol (friches...)*

# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## RECYCLAGE & DUREE DE VIE

Le solaire s'inscrit dans une **économie circulaire**. Un nouveau système économique qui vise à transformer les déchets en matières premières réutilisables pour la conception de nouveaux produits. **Ainsi, la boucle est bouclée !**

La **durée de vie moyenne** des panneaux photovoltaïques est de **30 ans** et ils sont **recyclables à 95%** !

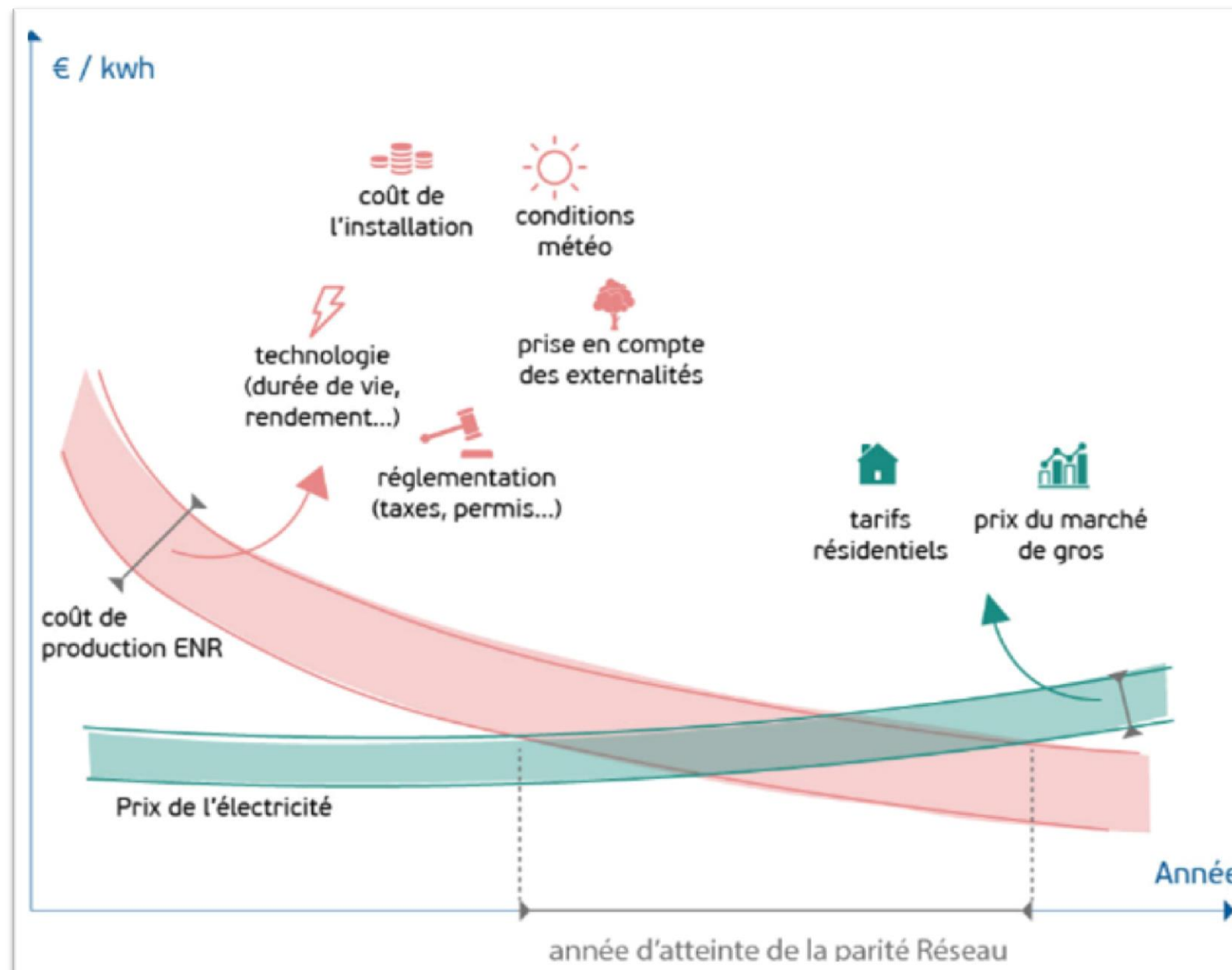


**Information : L'énergie nécessaire pour la fabrication du système photovoltaïque est compensée par sa production en 2 à 3 ans en moyenne !**

# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## ECONOMIES : AUTOCONSOMMATION VS REVENTE

### • 1 / Changement de paradigme pour le PV



- Croisée des chemins inéluctable !
- Fin de l'acheteur obligé pour tous !

# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## ECONOMIES : AUTOCONSOMMATION VS REVENTE

- **2 / Le cout du photovoltaïque**

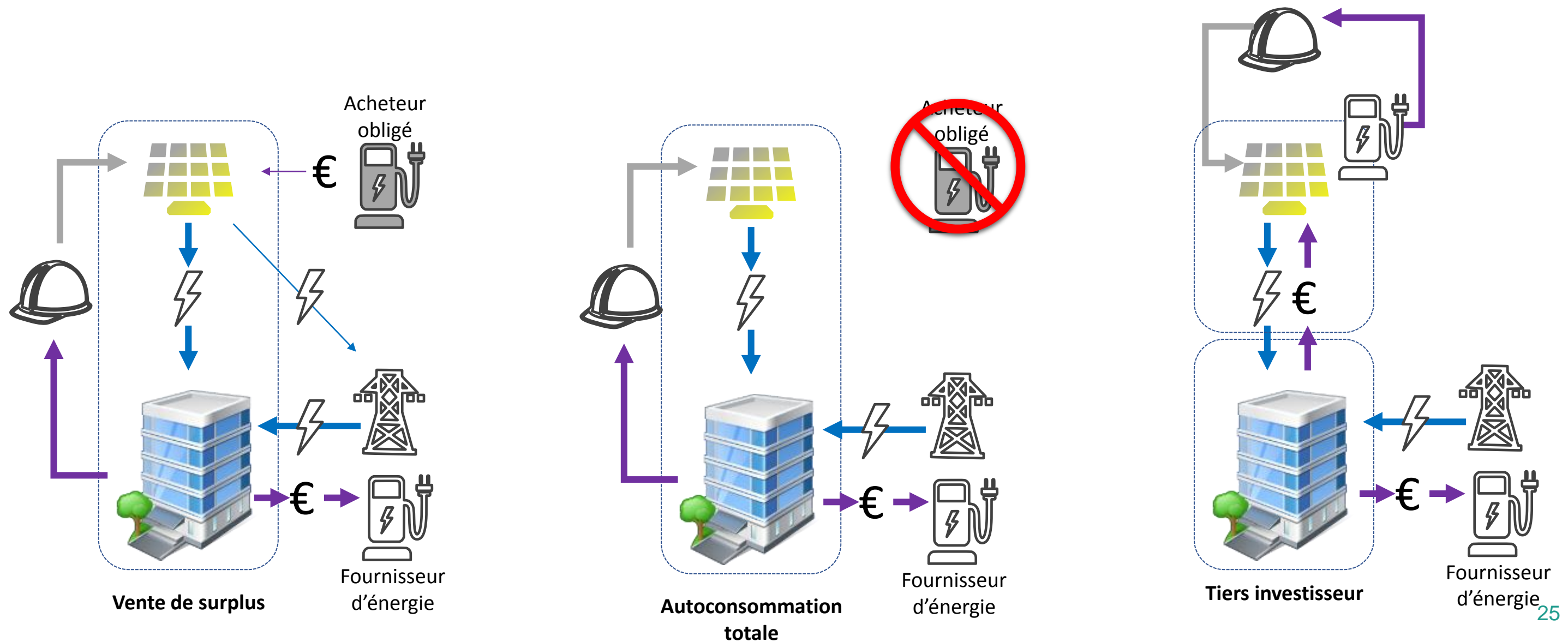
- Une baisse continue des couts
- Le prix des modules a été divisé par 10 en 10 ans
- Éléments structurants dans le coût d'une installation :
  - La taille de l'installation
  - Le mode de valorisation
    - En vente
    - En autoconsommation



# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## ECONOMIES : AUTOCONSOMMATION VS REVENTE

- 3 / Les modèles d'affaire du PV en autoconsommation



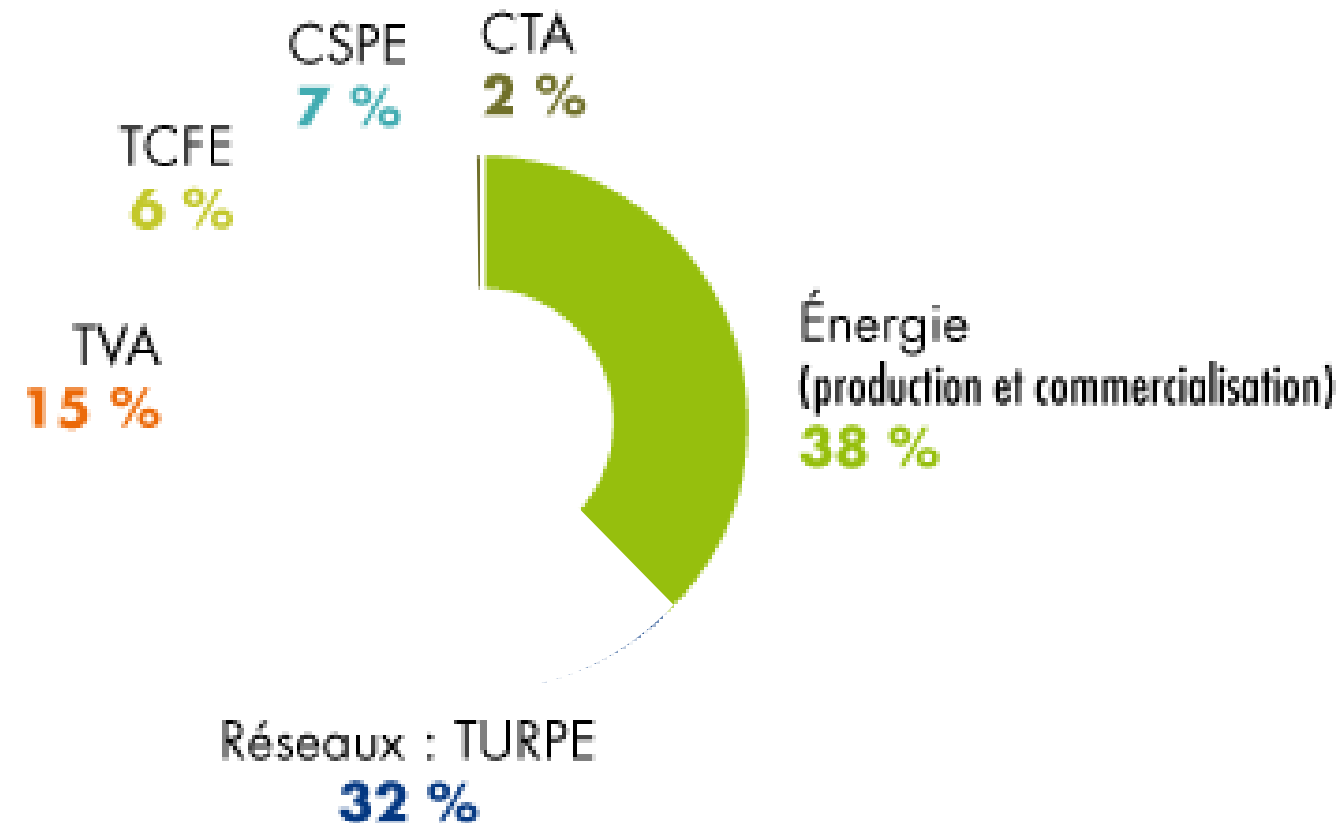
# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## ECONOMIES : AUTOCONSOMMATION VS REVENTE

- 4 / Autoconsommation, fiscalité et péréquation tarifaire : Amis ou ennemis ?

### RÉPARTITION DES COÛTS DE L'ÉLECTRICITÉ POUR UN CONSOMMATEUR RÉSIDENTIEL AU TARIF RÉGLEMENTÉ

EN 2013



# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## ECONOMIES : AUTOCONSOMMATION VS REVENTE

### • 5 / Synthèse des modèles d'affaire : Vente

Je dispose	Capacités d'investissement	Consommation d'électricité	Modèle d'affaire photovoltaïque	Intérêts
... d'une toiture ou d'un parking	Je souhaite investir		Investissement en propre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rentabilité financière non risquée (garantie de l'Etat)</li> </ul>
	Je ne souhaite pas investir	Je consomme peu ou pas d'électricité	Location de toiture ou de parking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revenus complémentaires</li> <li>Atteinte des obligations « Loi Energie Climat » sans investissement*</li> </ul>
		Je consomme de l'électricité	Hébergement de centrale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Économie sur la facture d'énergie</li> <li>Atteinte des obligations « Loi Energie Climat » sans investissement*</li> </ul>
... d'un foncier	Je souhaite investir		Investissement en propre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rentabilité financière non risquée (garantie de l'Etat)</li> </ul>
	Je ne souhaite pas investir		Location de foncier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atteinte des obligations sans investissement</li> <li>Revenus complémentaires</li> </ul>

\* Bâtiment neuf ou extension de plus de 1000 m<sup>2</sup> d'emprise au sol

# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## ECONOMIES : AUTOCONSOMMATION VS REVENTE

### • 6 / Synthèse des modèles d'affaire : Autoconsommation

Je dispose	Consommation d'électricité	Capacités d'investissement	Modèle d'affaire photovoltaïque	Intérêts
... d'une toiture ou d'un parking	Je ne consomme qu'une partie de la production	Je souhaite investir	Vente de surplus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economie sur la facture</li> <li>Vente du surplus garantie par l'Etat (montant supérieure au marché et garanti sur le long terme)</li> </ul>
	Je peux consommer toute la production	Je souhaite investir	Autoconsommation sans injection	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economie sur la facture</li> <li>Visibilité à long terme sur cout de l'énergie</li> <li>Atteinte des obligations « Loi Energie Climat »*</li> </ul>
		Je ne souhaite pas investir	Tiers investissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Économie sur la facture d'énergie</li> <li>Visibilité à long terme sur cout de l'énergie</li> <li>Atteinte des obligations « Loi Energie Climat » sans investissement*</li> </ul>
... d'un foncier	Je peux consommer toute la production	Je souhaite investir	Autoconsommation sans injection	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economie sur la facture d'énergie</li> <li>Visibilité à long terme sur cout de l'énergie</li> </ul>
		Je ne souhaite pas investir	Tiers investissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Économie sur la facture d'énergie</li> <li>Visibilité à long terme sur cout de l'énergie</li> </ul>

\* Bâtiment neuf ou extension de plus de 1000 m<sup>2</sup> d'emprise au sol

# 5 / Partie 2 : Solaire Photovoltaïque (PV)

## AIDES POUR VOS PROJETS EnR

### L'accompagnement technique de vos projets :

- ✓ Conseil / information sur le solaire :



Réseau des acteurs professionnels de la filière solaire sur la région Pays de Loire

- ✓ Développement et exploitation de centrales photovoltaïques :



- Société d'économie mixte locales

- Exploitants privés

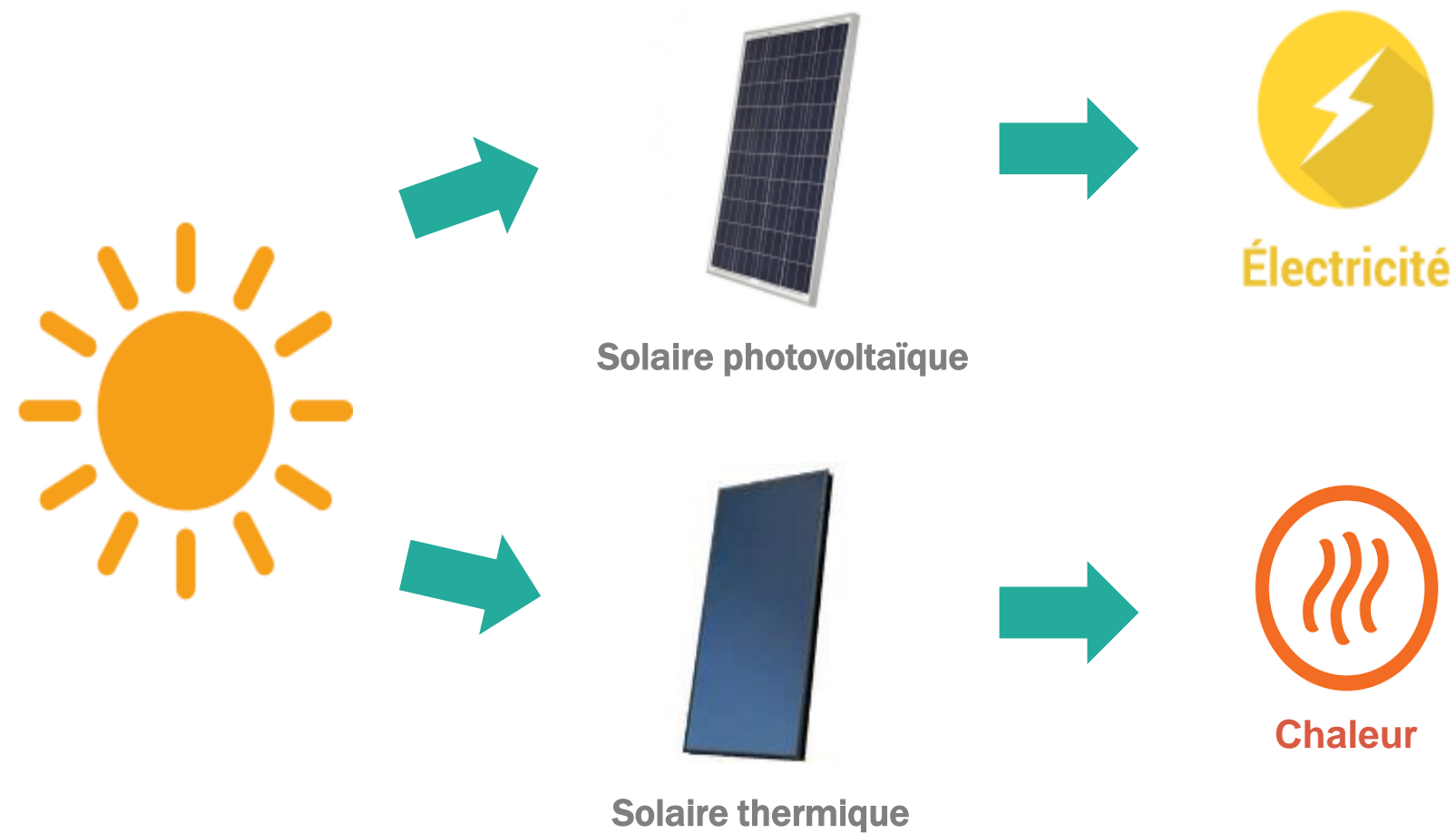
- ✓ Etudes et conception des installations : Bureaux d'étude spécialisés en solaire photovoltaïque (qualifiés RGE études)

### Le soutien financier des installations :

- ✓ Un tarif d'achat de la production pour les installations en injection réseau
- ✓ Des appels à projets ponctuels à surveiller

# 6 / Projet EnR : Ce qu'il faut retenir ...

- ✓ **Un choix technologique selon les besoins énergétiques du site**



- ✓ **Des dispositifs d'accompagnement technique et financier prêts à soutenir vos projets**
- ✓ **Des interlocuteurs locaux spécialisés à contacter pour tout projet**

# 6 / Projet EnR : Ce qu'il faut retenir ...

## PARCOURS D'UN PROJET

Réseau des énergies renouvelables des Pays de La Loire vous accompagne dans toutes les phases de votre projet :

 BOIS-ÉNERGIE

 SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

 MÉTHANISATION

 SOLAIRE THERMIQUE

 GÉOTHERMIE

 ÉOLIEN

### 1 VOUS INFORMER

Premiers rendez-vous avec votre relais départemental pour échanger sur l'intérêt des différentes énergies renouvelables, les différentes étapes d'un projet performant.

1

2

### 2 FAIRE ÉMERGER VOTRE PROJET

Rendez-vous sur votre site pour identifier les spécificités de votre projet et réaliser une note d'opportunité. Des visites d'installations comparables pourront vous être proposées.

3

### 3 DÉVELOPPER ET METTRE EN ŒUVRE VOTRE PROJET

État des lieux des soutiens financiers potentiels et leurs conditions d'obtention, accompagnement lors des différentes étapes de votre projet comme le choix de l'assistance à maîtrise d'ouvrage ou du bureau d'études.

4

### 4 EXPLOITER L'INSTALLATION

Suivi et valorisation de votre expérience.

# 6 / Projet EnR : Ce qu'il faut retenir ...

## AIDES FINANCIERES

### FONDS CHALEUR : Chaleur renouvelable

#### - Energies renouvelables :

- Solaire thermique
- Géothermie
- Biomasse (bois)
- Réseau de chaleur

#### - Des subventions :

- |                                     |             |                  |
|-------------------------------------|-------------|------------------|
| • Aux études de faisabilité / AMO : | De 50 à 70% | (aide % du coût) |
| • A l'investissement :              | De 30 à 60% | (aide en €/kWh)  |

#### - Des critères qualitatifs :

- Accompagnement du projet de A à Z
- Performance des équipements
- Qualité de mise en œuvre et de suivi





# 6 / Projet EnR : Ce qu'il faut retenir ...

## RESEAU ET ACTEURS



- Pour les collectivités, entreprises, associations...
- Pour **aider à construire et mettre en œuvre des projets** d'énergies renouvelables.
- Soutien technique et financier, neutre et indépendant.
- Le Réseau au niveau régional et départemental
  - Les **relais régionaux** spécialistes des filières participent à la cohérence et à la pertinence de l'offre au niveau régional. Ils mettent à disposition les outils techniques, fiches retours d'expérience, veille réglementaire...
  - Les **relais départementaux**, interlocuteurs directs des porteurs de projet, sont chargés de l'accompagnement technique et financier (aide au montage de dossier de subvention) des porteurs de projet sur toutes les énergies renouvelables.

# 6 / Projet EnR : Ce qu'il faut retenir ...

## CONTACTS DEPARTEMENTAUX

### LOIRE-ATLANTIQUE

Pour une commune ou une entreprise sur Nantes Métropole :

NANTES MÉTROPOLE

Bérénice ROILETTE

☎ 02 40 99 67 14

☎ 06 85 33 07 48

✉ berenice.roilette@nantesmetropole.fr

Pour une collectivité ou une entreprise sur le reste du 44 :

Syndicat d'énergie de Loire-Atlantique (SYDELA)

Cédric GARNIER

☎ 02 49 62 30 36

☎ 06 40 49 27 29

✉ cedric.garnier@sydela.fr

### VENDÉE

Pour une collectivité :

Service public des énergies vendéennes (SYDEV)

Vincent BILLAUD

☎ 02 51 45 88 96

☎ 06 37 66 81 00

✉ v.billaud@sydev-vendee.fr

Pour une entreprise :

Union Cuma Vendée

Damien JORIGNE

☎ 02 51 36 90 40

✉ damien.jorigne@cuma.fr

### MAINE-ET-LOIRE

Pour une collectivité :

Syndicat intercommunal d'énergies de Maine-et-Loire (SIEML)

Clément CHEPTOU

☎ 02 61 68 00 77

✉ c.cheptou@sieml.fr

Pour une entreprise :

Mission Bocage

Cécile PORTIER

☎ 02 41 71 77 50

✉ c-portier@missionbocage.fr

### MAYENNE

Fédération départementale CUMA 53 (FD CUMA 53) :

Olivier BENOIT

☎ 02 43 67 37 34

✉ olivierbenoit53@cuma.fr

### SARTHE

Pour une collectivité :

Agence des Territoires de la Sarthe

Yannick BEAUJARD

☎ 02 44 02 42 37

☎ 06 98 55 78 40

✉ yannick.beaujard@sarthe.fr

Pour une entreprise :

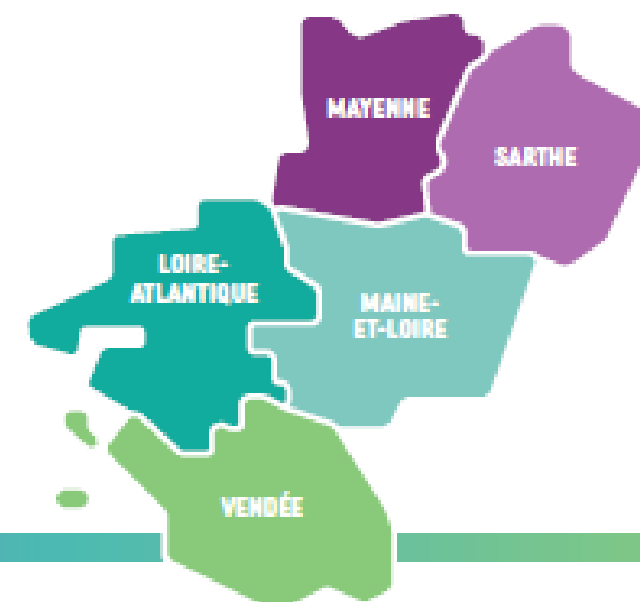
Union Cuma Sarthe

Jean-François VIOT

☎ 02 43 23 77 37

☎ 06 77 21 20 35

✉ jean-francois.viot@cuma.fr



# « Webin'EnR » : Prochaines dates

01/10/2020

1 / Présentation

17/11/2020

2 / Réduire ses consommations énergétiques

16/12/2021

3 / Solaire thermique et photovoltaïque

19/01/2021

4 / Bois énergie

09/02/2021

5 / Géothermie



# Merci de votre attention !



Yoann LELOUTRE : [yoann.leloutre@mapes-pdl.fr](mailto:yoann.leloutre@mapes-pdl.fr) / 02 53 48 29 36

Laurent BIZIEN : [edd@mapes-pdl.fr](mailto:edd@mapes-pdl.fr) / 02 40 08 70 02