



**“Photovoltaïque en autoconsommation : à vos marques, prêts, produisez !”**

**Dispositif PV en autoconsommation**





Siège de  
La Crèche

Antenne  
de Limoges



## A propos du CRER

- Localisation : Région NA (La Crèche (79) et Limoges (87))
- Association pour la transition énergétique
- Équipe organisée en secteur de compétences (21 personnes)
- Activités : la sobriété, l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables
- Les bénéficiaires : particuliers, entreprises du bâtiment, collectivités, établissements tertiaires, agriculteurs, industriels...
- Un centre de ressource exemplaire avec la construction du 1er bâtiment passif à énergie positive (siège à la Crèche-79)
- **Animateur régional** concernant la **géothermie** depuis 2022
- **Animateur régional** concernant la démarche "**Les Générateurs**" depuis 2022
- Formateur qualifié auprès des professionnels
- Plus de 900 adhérents





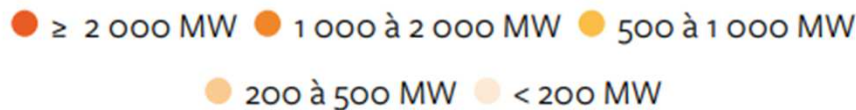
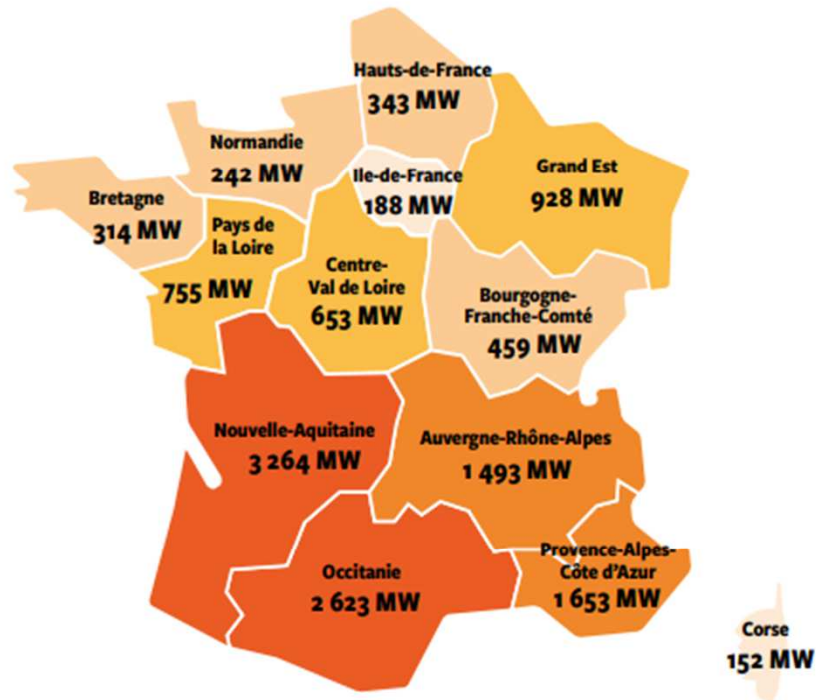
# Contexte



# Le développement du photovoltaïque

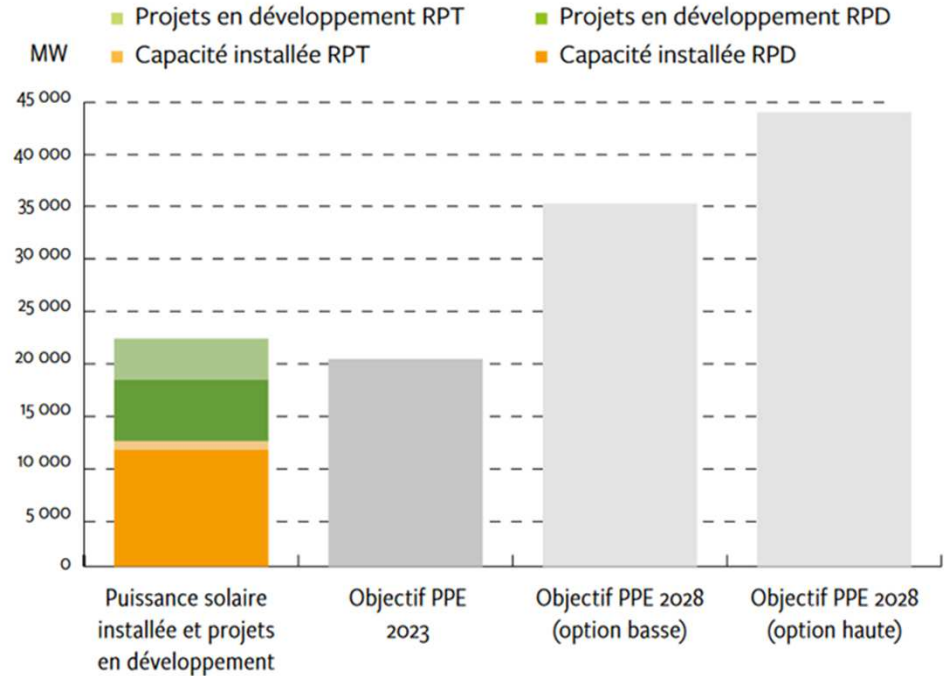
Fin 2021 – 13 000 MWc

## Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2021



Objectif 2028 PPE – 35 000 à 44 000 MWc

## Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023

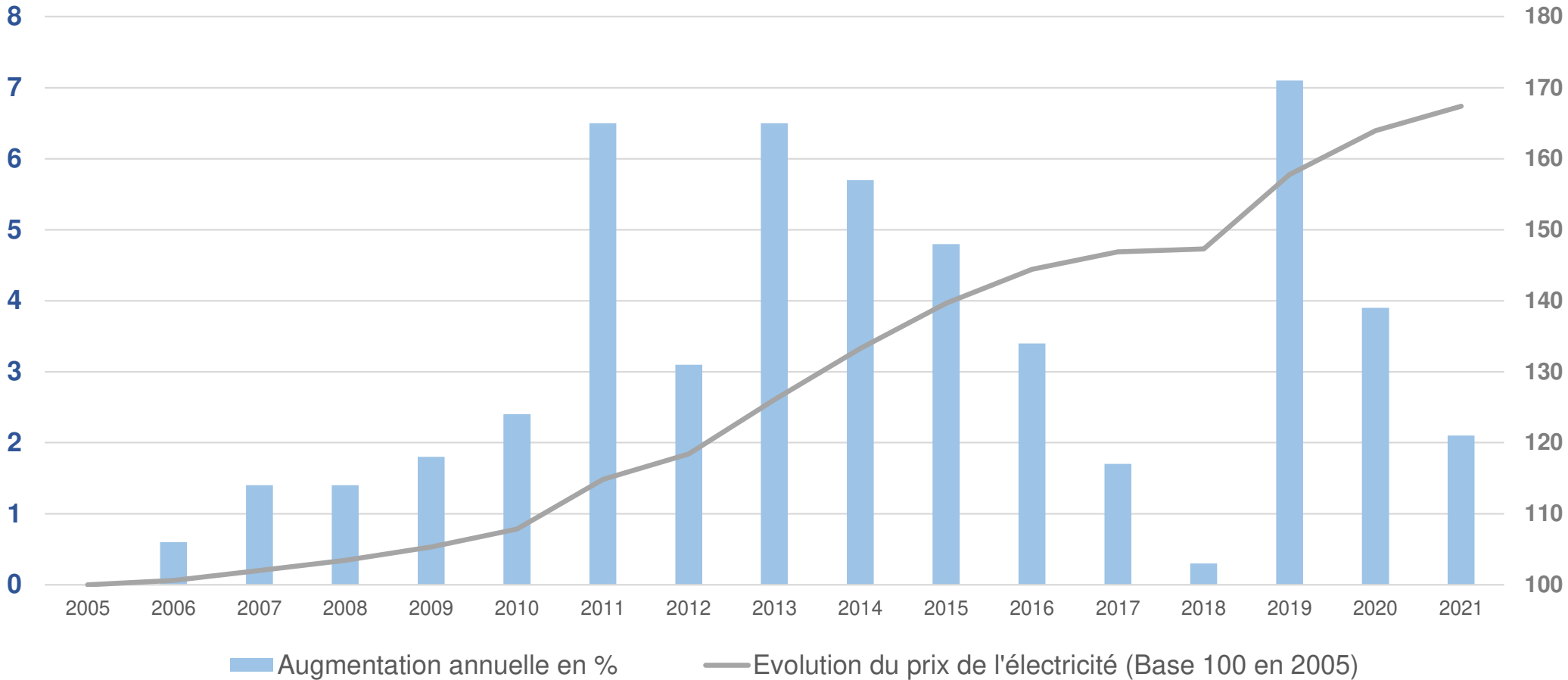


Objectif 2050 RTE – 70 000 à 208 000 MWc

Ordre de grandeur  
 1 kWc = 5 m<sup>2</sup> de panneaux  
 1 MWc = 5000 m<sup>2</sup> de panneaux

# Evolution du coût du kWh

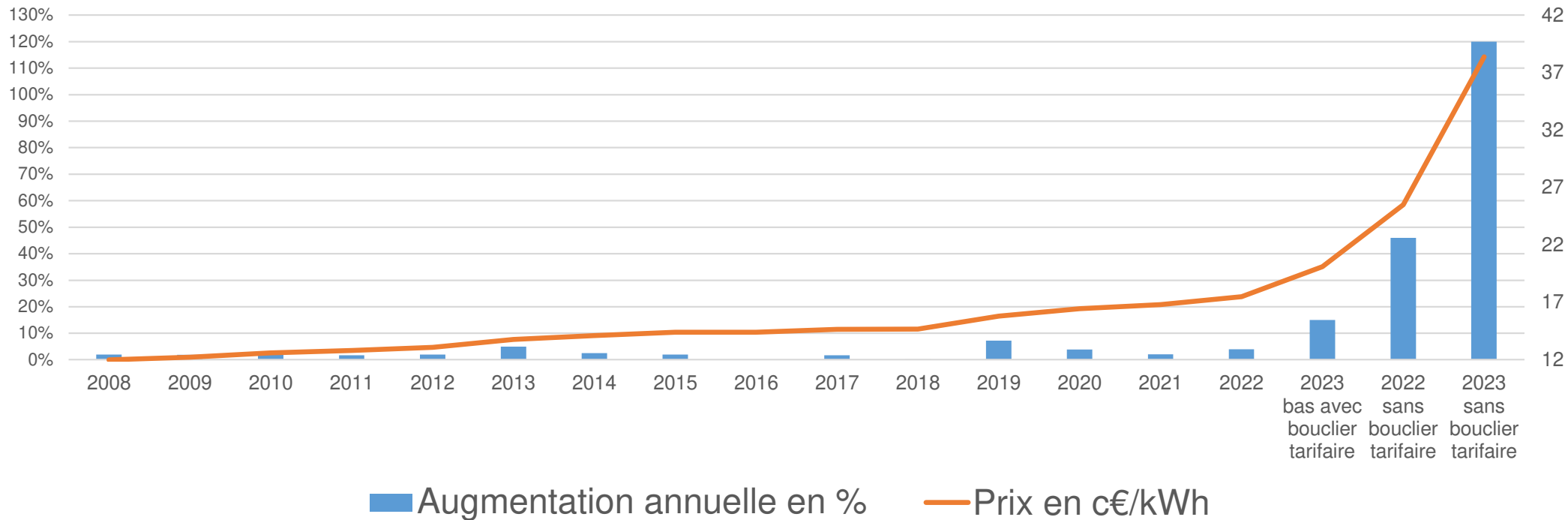
Evolution du prix de l'électricité 2005 - 2021



Tarif réglementé – Février 2023	
Tarif bleu C5 - Base	20,62 c€TTC/kWh
Tarif bleu C5 - HP	22,28 c€TTC/kWh

# Evolution du coût du kWh

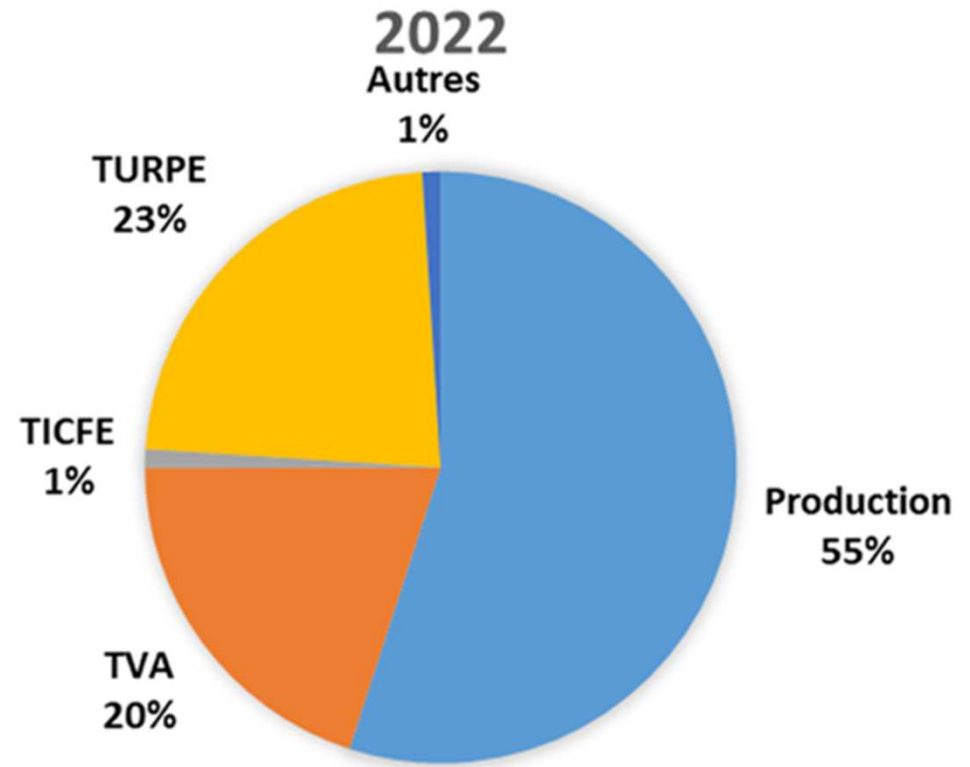
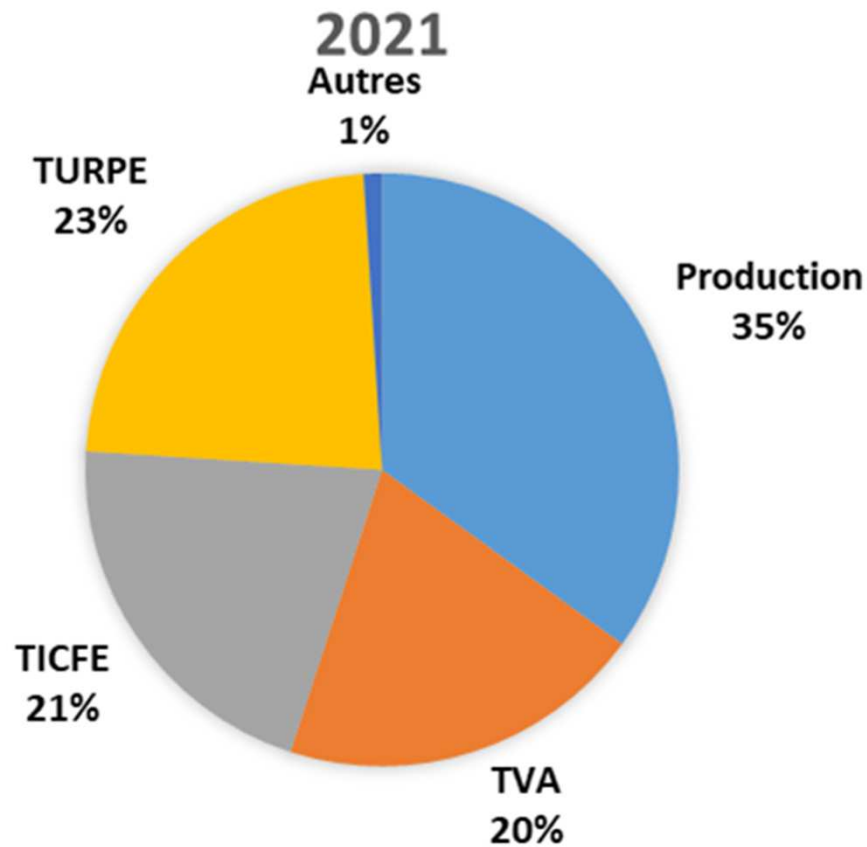
Evolution du prix de l'électricité de 2008 à 2023



Tarif réglementé – mars 2022	
Tarif bleu C5 - Base	17,40 c€TTC/kWh
Tarif bleu C5 - HP	18,41 c€TTC/kWh

Tarif réglementé – Février 2023	
Tarif bleu C5 - Base	20,62 c€TTC/kWh
Tarif bleu C5 - HP	22,28 c€TTC/kWh

# Répartition du coût du kWh



TURPE : tarif d'utilisation du réseau public d'électricité

TICFE : taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (ou CSPE : Contribution au Service Public d'Électricité)





# Contexte réglementaire

- Obligation sur bâtiments neufs sup à 1000m<sup>2</sup> (Article L.111-18-1 du code de l'urbanisme) : 30% de la surface du bâtiment
- Incitation dans la RE2020
- Incitation au déploiement du photovoltaïque en autoconsommation sur les bâtiments existants sup à 1000 m<sup>2</sup> : Décret tertiaire
- Obligation sur des parking existants existants sup à 1500 m<sup>2</sup> : 50 % de la surface du parking
- Augmentation du prix de l'électricité
- Evolution de la filière PV







# Contexte réglementaire

## Obligation du photovoltaïque sur les constructions neuves (Article L.111-18-1 du code de l'urbanisme)

L'obligation est applicable aux constructions\* > 1 000 m<sup>2</sup> d'emprise au sol sur une surface au moins égale à 30% de la toiture

- soit un procédé de production d'énergies renouvelables
- soit une toiture végétalisée

*\* Sont concernés : les constructions soumises à autorisation d'exploitation commerciale, locaux à usage industriel ou artisanal, les entrepôts, les hangars non ouverts au public faisant l'objet d'une exploitation commerciale, les nouveaux parcs de stationnement couverts accessibles au public.*





# Contexte réglementaire

## Dispositif Eco Energie Tertiaire\*

Éco énergie tertiaire est une obligation réglementaire engageant les acteurs du tertiaire vers la sobriété énergétique. Il impose une réduction progressive de la consommation d'énergie dans les bâtiments à usage tertiaire :

- L'autoconsommation photovoltaïque est un levier pour réduire ses achats d'énergie

*\* Sont concernés : Bureaux • Services publics • Enseignement • Santé • Justice • Commerces • Hôtellerie • Restauration • Résidences de tourisme & Loisirs • Sport • Culture et spectacles • Logistique • Aéroports • Gares ferroviaires, routières, maritime ou fluviale • Vente et services automobiles, moto ou nautique - Salles et centres d'exploitation informatique • Stationnement • Blanchisserie - Imprimerie et reprographie*





# Contexte réglementaire

## Loi d'accélération des énergies renouvelables

Article 11 du projet de loi sur l'accélération des énergies renouvelables

- Rentre en vigueur, à partir du premier juillet 2023.

La loi prévoit désormais que tous les parkings extérieurs de plus de 80 places installent des panneaux solaires sur au moins la moitié de leur surface.



# Photovoltaïque





# Questions fréquentes



Obligation (déchets électroniques)  
Eco-contribution à l'achat  
Recyclage > 94%

Aucune terre rare en photovoltaïque  
Fiche Technique de l'ADEME en oct. 2020



Terres rares ?

Recyclage ?



Energie de fabrication ?

1,5 ans : Durée nécessaire pour rembourser l'énergie de fabrication \*

LA solution ?

Bilan carbone ?

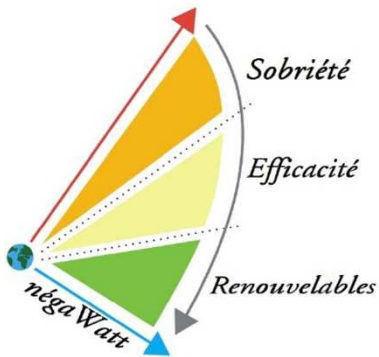
<43 gCO<sub>2</sub>/kWh  
3,2 ans Durée nécessaire pour impact carbone positif \*

Pompiers ?

Longévité ?

Garantie de 80 à 92 % de puissance à 25 à 30 ans

Sobriété et efficacité en priorité  
Autres énergies renouvelables



Procédures d'interventions et préconisations depuis 2011

\* Updated sustainability status of crystalline silicon-based photovoltaic systems: Life-cycle energy and environmental impact reduction trends (Vasilis Fthenakis | Enrica Leccisi) 2021





# Implantation et urbanisme



# Implantation du PV sur toiture et ombrière



## Surimposition (tuile – ardoise)

A privilégier chez le particulier et surface < 200 m<sup>2</sup>



## Bac acier + panneaux



## Lesté en toit terrasse

Uniquement sur terrasse béton



## Intégration au bâti

A privilégier en secteur sauvegardé



## Parking

A privilégier sur parking > 50 places



## Fixé en toit terrasse

Uniquement en rénovation ou construction



# Implantation du pv au sol et Agrivoltaïsme



Parc au sol - Moyenne puissance



Parc au sol - Grande puissance



Exemple : Agripv







# Démarches d'urbanisme

## ✓ Sur bâtiment - Autorisations

**Déclaration préalable.** Pour un bâtiment neuf, il est nécessaire d'intégrer le toit solaire dans la demande de permis de construire.

Si le bâtiment est un ERP, une autorisation préalable de travaux sur ERP devra être réalisée. Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) instruira le dossier.

## ✓ Parc au sol – Autorisations

Une installation au sol entre 3 et 1000 kWc est soumise à une procédure de **déclaration préalable** (sauf secteur sauvegardé : **permis de construire**)

Une installation au sol supérieure ou égale à 1000 kWc (1 MWc) est soumise à **permis de construire, étude d'impact et enquête publique.**

## ✓ Ombrières – Autorisations

Une installation sur ombrière d'une aire de stationnement est soumise à **permis de construire**

Une installation d'une ombrière dans une zone qui n'est pas une aire de stationnement a les mêmes seuils qu'au sol

(Si installation ombrière, autre que sur aire de stationnement : évaluation environnementale au cas par cas pour les projets sup à 300 kWc)





# Démarches d'urbanisme

## ✓ Sur bâtiment - Autorisations

**Déclaration préalable.** Pour un bâtiment neuf, il est nécessaire d'intégrer le toit solaire dans la demande de permis de construire. Si le bâtiment est un ERP, une autorisation préalable de travaux sur ERP devra être réalisée. Le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) instruira le dossier.

## ✓ Parc au sol - Autorisations

Procédures d'urbanisme pour P < 1 MWc		
PUISSANCE DU SYSTÈME	CONDITIONS	PROCÉDURES
P < 3kWc	Si la hauteur est < à 1,80m	Aucune autorisation d'urbanisme (R. 421-2 CU)
P < 3kWc	Dans les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité, dans un site classé, dans les réserves naturelles, dans les espaces ayant vocation à être classés dans le cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en compte et à l'intérieur du cœur des parcs nationaux délimités	Déclaration Préalable (R. 421-11 CU)
P < 3kWc	Si la hauteur est > à 1,80m	Déclaration préalable (R.421-9 CU)
Puissance comprise entre 3 kWc et 1 MWc		Déclaration préalable (R.421-9 CU)
Puissance comprise entre 3 kWc et 1 MWc	Dans les secteurs sauvegardés dont le périmètre a été délimité et dans un site classé	Permis de construire

### PERMIS DE CONSTRUIRE

Les installations photovoltaïques **supérieures ou égales à 1 MWc** sont soumises au permis de construire selon l'article R421-1 du code de l'urbanisme.

## ✓ Parc au sol Evaluation environnementale

### SYNTHÈSE

CATÉGORIES de projets	PROJETS P < 300 kWc	PROJETS 300 kWc ≤ P < 1 MWc	Projets P ≥ 1 MWc
Installations en toiture		Non soumis	
Installation en ombrière sur aire de stationnement		Non soumis	
Installation en ombrière, autre que sur aire de stationnement	Non soumis	Examen au cas par cas	
Installation au sol	Non soumis	Examen au cas par cas	Evaluation env. systématique
Installation sur serre	Non soumis	Examen au cas par cas	Evaluation env. systématique
Autre type installation	Non soumis	Examen au cas par cas	Evaluation env. systématique





# Démarches d'urbanisme

## Procédures d'urbanisme pour ombrières de puissance P < 250 kWc

### ✓ Ombrières Autorisations

PROCÉDURES	CONSTRUCTIONS EXISTANTES	CODE U.	CONSTRUCTIONS NOUVELLES	CODE U.
Aucune formalité	Emprise < 5 m <sup>2</sup>	R 421-13	h < 12m ET emprise < 5 m <sup>2</sup>	R 421-2
Déclaration préalable	5 < Emprise < 20 m <sup>2</sup> (ou 40 m <sup>2</sup> si zone U d'un PLU)	R421-17	h < 12m ET 5 < emprise < 20 m <sup>2</sup>	R 421-9
Permis de construire	Emprise > 20 m <sup>2</sup> (ou 40 m <sup>2</sup> si zone U d'un PLU)	R421-14	h > 12m OU emprise > 20 m <sup>2</sup>	R 421-1

### EVALUATION ENVIRONNEMENTALE AU CAS PAR CAS

### POUR LES INSTALLATION EN OMBRIÈRE DE PLUS DE 300 KWC (HORS OMBRIÈRE SUR AIRES DE STATIONNEMENT)

CATÉGORIES de projets	PROJETS P < 300 kWc	PROJETS P ≥ 300 kWc
Installation en ombrière sur aire de stationnement	Non soumis	
Installation en ombrière, autre que sur aire de stationnement	Non soumis	Examen au cas par cas



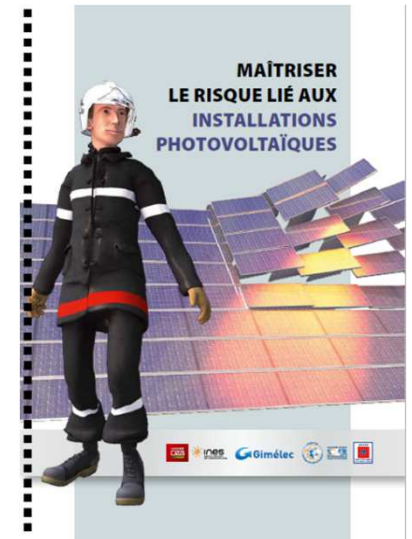
# Risque incendie ?

L'intervention des services de secours est possible et encadrée:

- Un note d'information opérationnelle existe depuis juin 2011 expliquant les modalités d'intervention en présence de PV
- Cette note se décline en doctrine d'intervention par SDIS

Pour des bâtiments à risque (ERP, ICPE, ...), des préconisations existent :

- Avis de la CCS de février 2013
- Guide « Maîtriser le risque lié aux installations photovoltaïques »
- Analyse de chaque projet par le SDIS





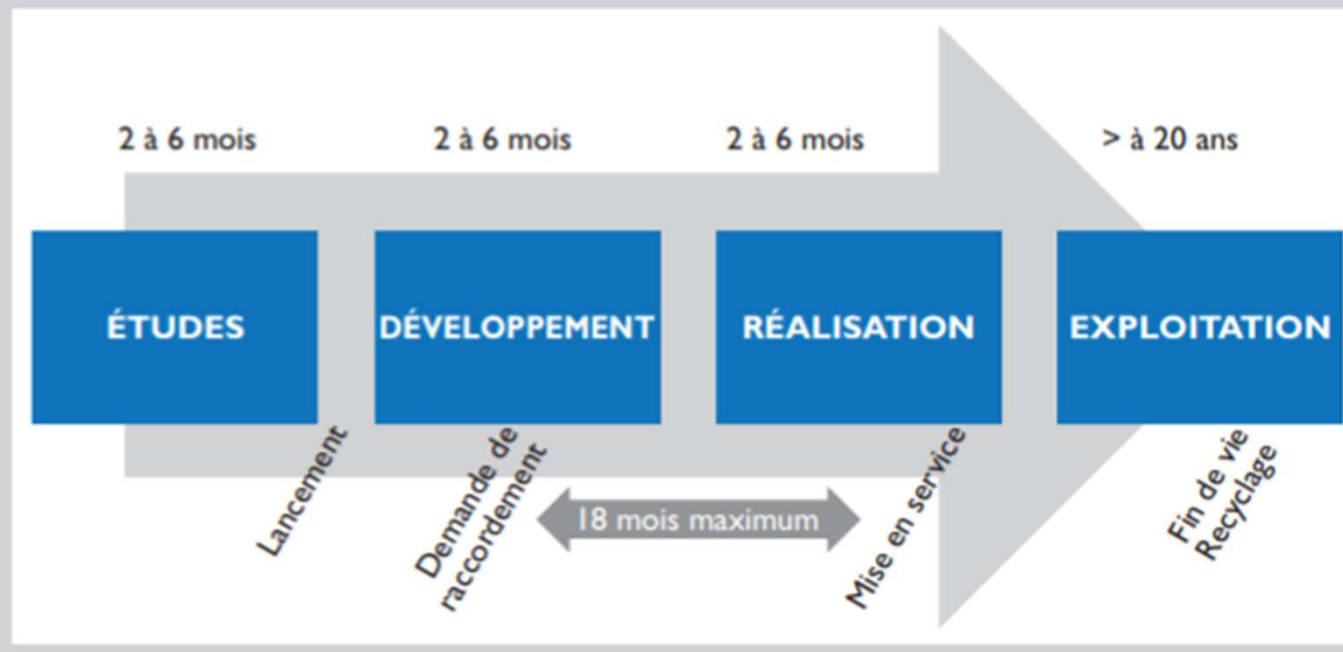
# Etapes projet



# Calendrier d'un projet en toiture et ombrière

## Calendrier simplifié d'une opération photovoltaïque

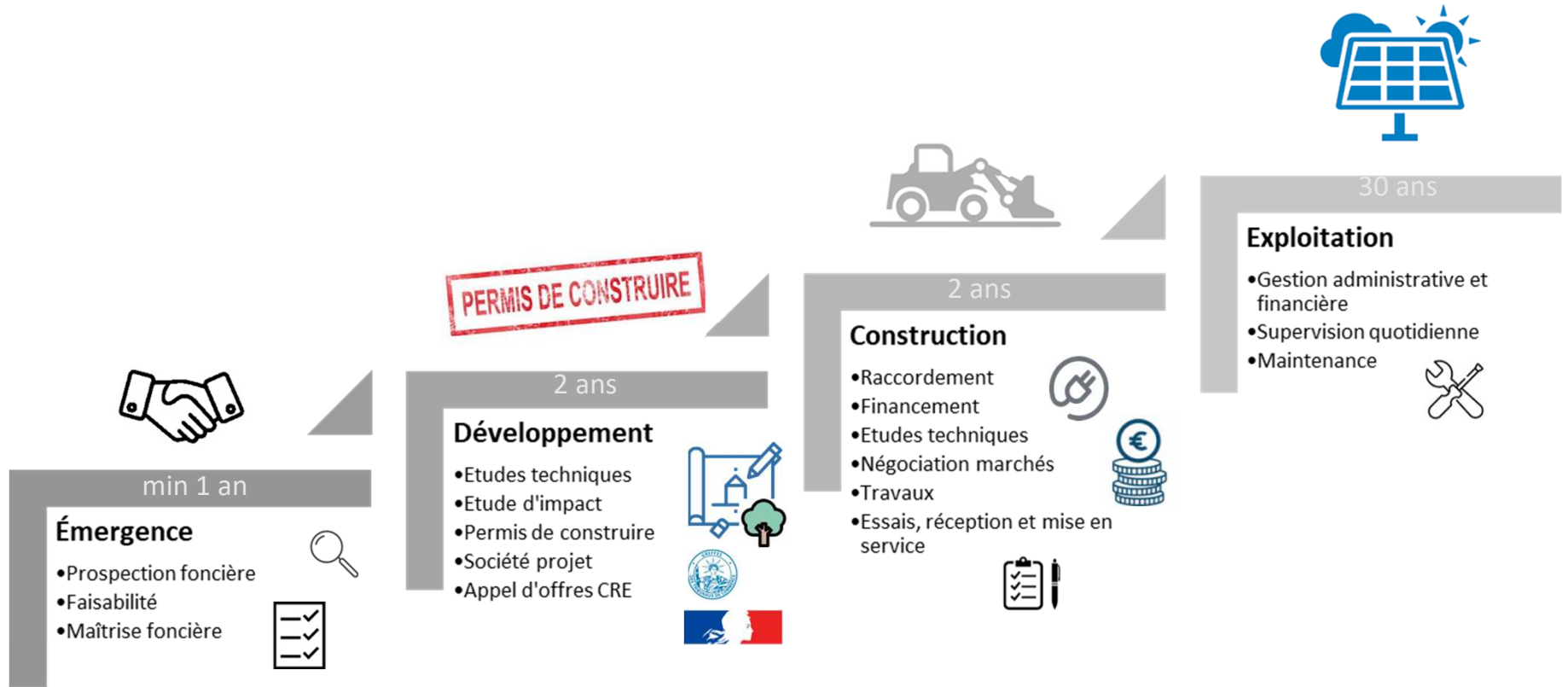
Un projet photovoltaïque comporte des étapes-clé, représentées sur le schéma ci-dessous.



Le planning peut être allongé en cas d'intégration du photovoltaïque dans une construction ou en ombrière nécessitant un permis de construire. Les contraintes liées au réseau peuvent également allonger le planning.



# Synoptique d'une opération - parc au sol



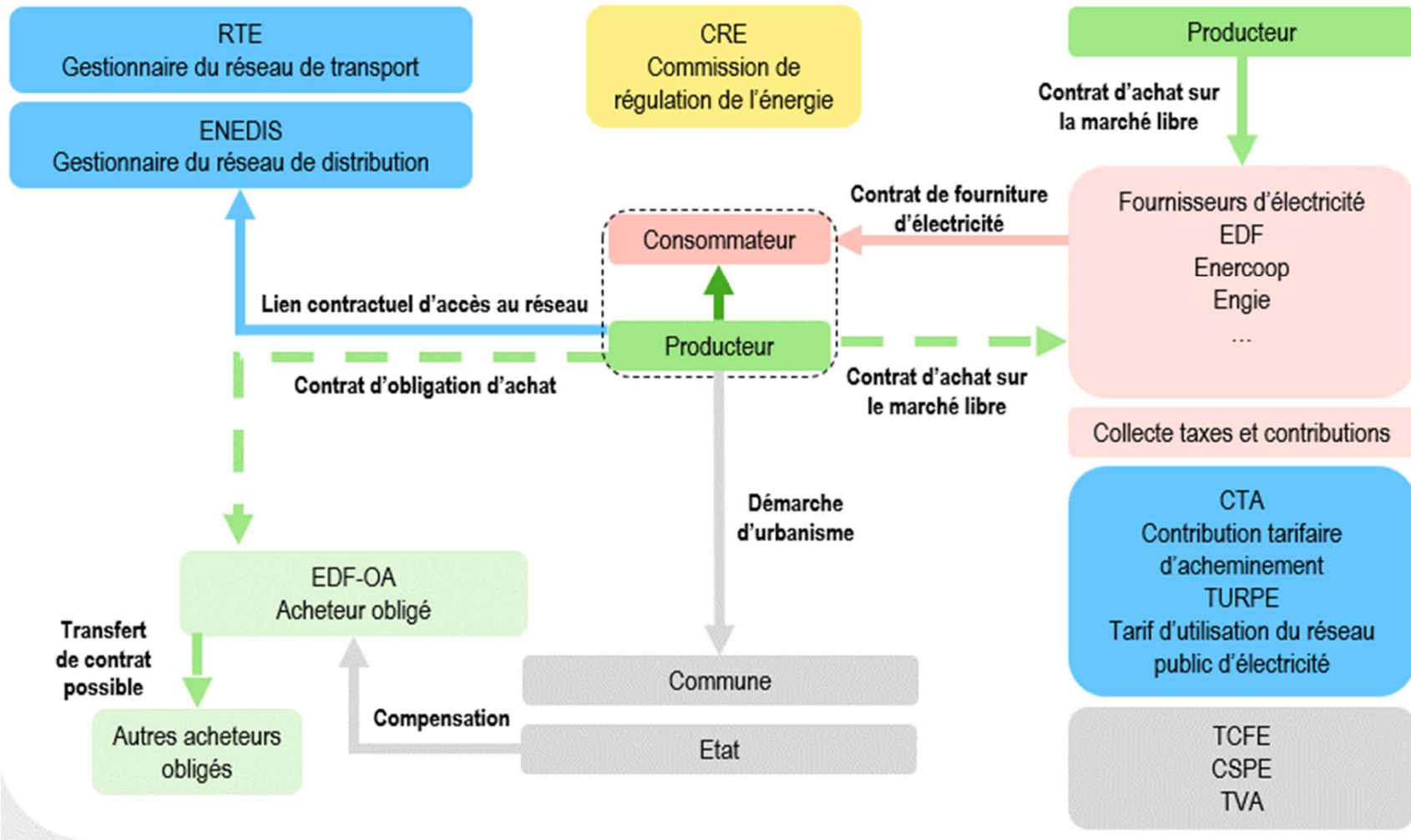




# Autoconsommation



# Acteurs autour d'un projet photovoltaïque



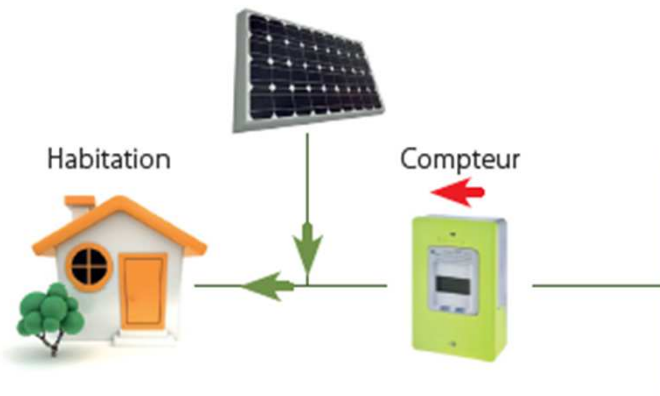
# Typologies de raccordement



**Injection totale**



**Injection de surplus**



**Autoconsommation sans injection**

## *La valorisation de l'électricité*

- Vente totale de la production
- Vente de surplus de production (autoconsommation partielle)
- Autoconsommation individuelle totale
- Autoconsommation collective et vente



# Typologie de raccordement

**L'autoconsommation (qu'elle soit individuelle ou collective) est un nouvel usage en pleine croissance, qui consiste à consommer tout ou partie de l'énergie que l'on produit.**

## PRINCIPALES VALEURS AJOUTÉES DE L'AUTOCONSOMMATION

- Économie sur la facture d'énergie
- Choix du consommateur final
- Valorisation de l'image de la structure
- Transition énergétique du territoire

### AUTOCONSOMMATION INDIVIDUELLE (ACI)

Le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même et sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par ses propres installations.

#### **Réseau**

Le réseau public ne « voit » pas l'énergie autoconsommée, seul le surplus est injecté sur le réseau public de distribution.

ET/OU

### AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE (ACC)

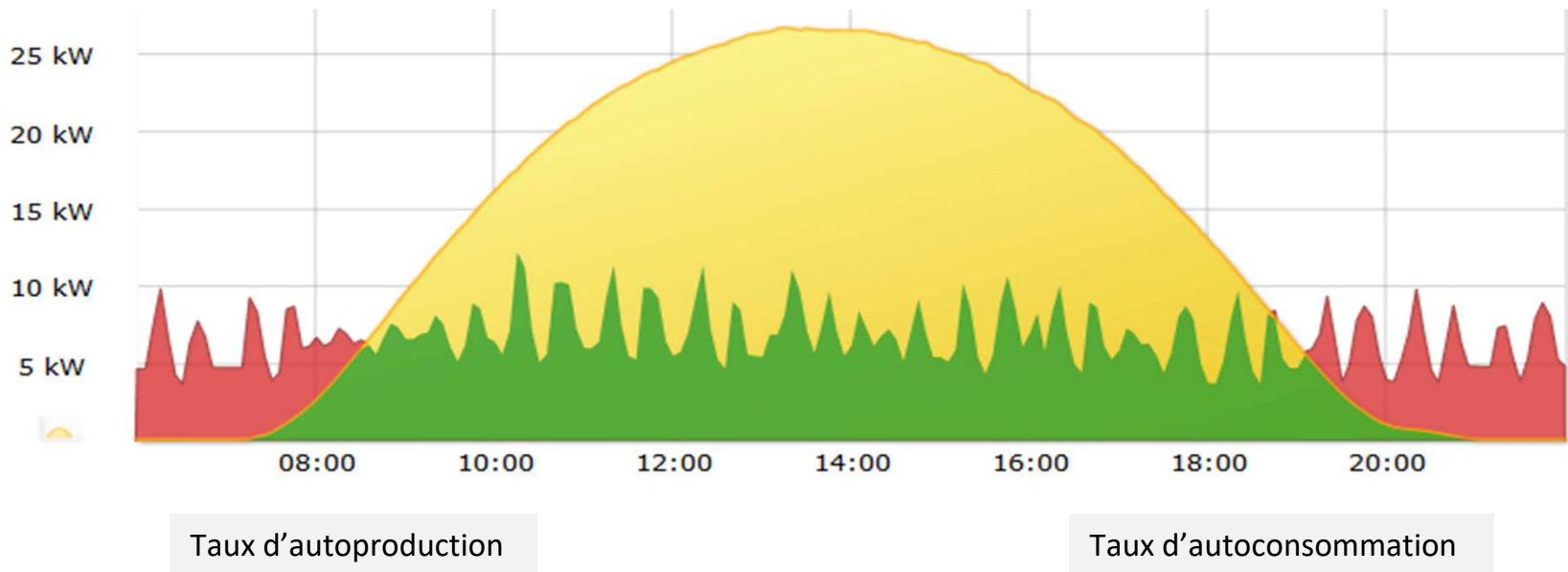
Fourniture d'électricité entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale.

#### **Réseau**

Tous les flux, y compris les flux autoconsommés (issus de la production locale), transitent par le réseau public de distribution.



# Autoconsommation, autoproduction



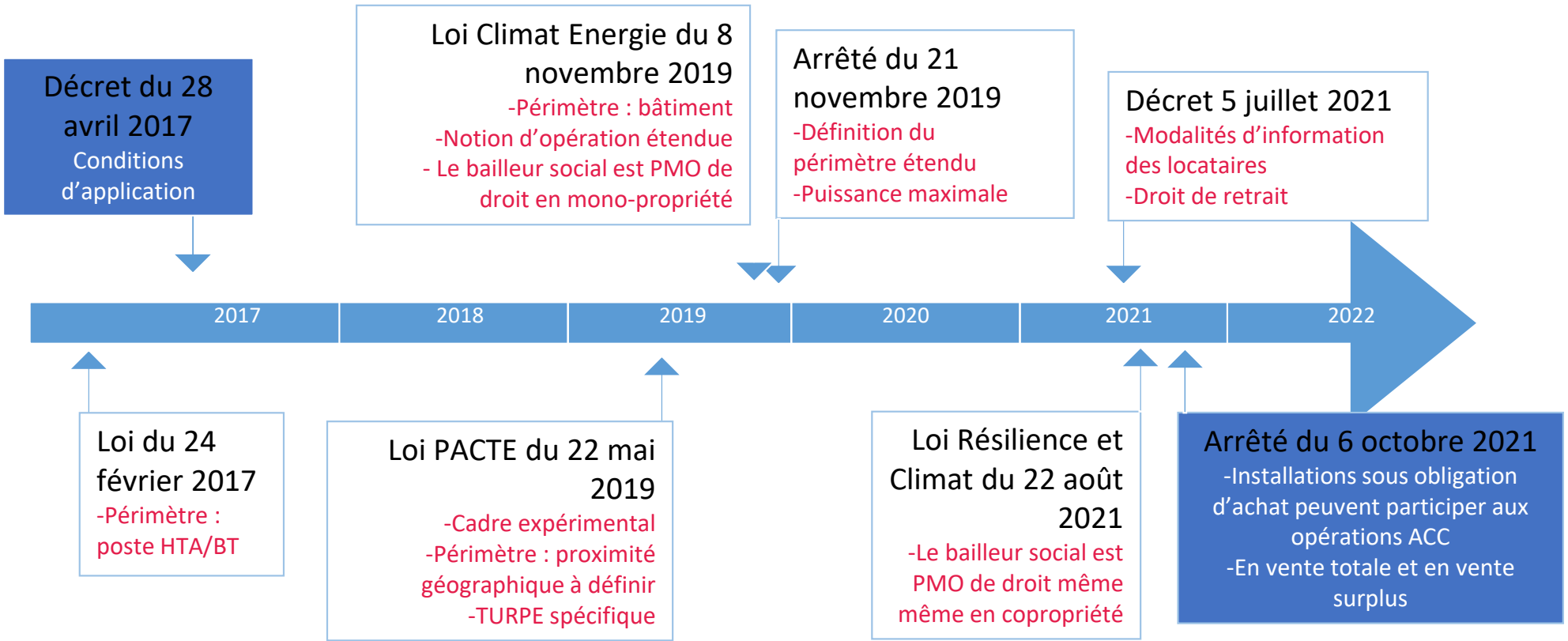
**TAP = Product° consommée sur site/ conso totale du site**

« L'autoproduction »  
Produire tout ou partie de la consommation d'électricité sur un site où a lieu cette consommation et qui n'est pas soutirée du réseau. Appelée parfois « autonomie » par rapport au réseau.

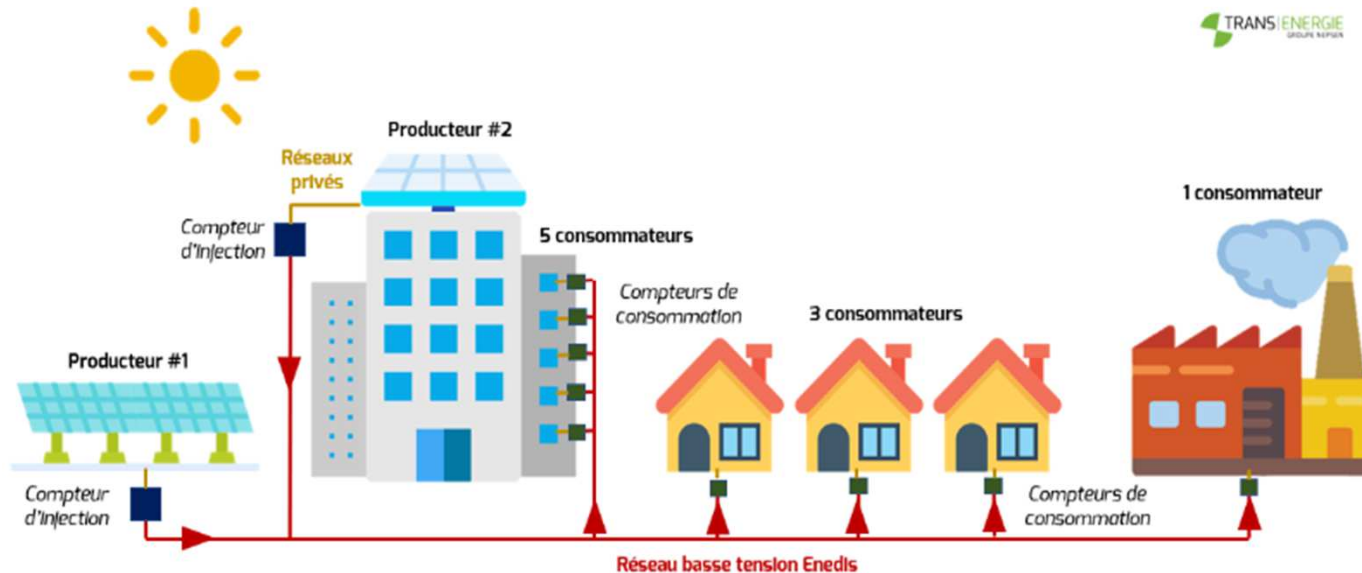
**TAC = Product° consommée sur site/ Product° totale de l'installation**

« L'autoconsommation »  
Consommer tout ou partie de la production d'électricité sur le site où elle est produite (et éventuellement stockée). Cette part sera d'autant plus importante que la consommation du bâtiment est élevée au moment de la production.

# Evolution du cadre juridique



# Autoconsommation collective



- Tous producteurs - maximum de 3 MW de puissance
- 2 km maximum entre participants
- Extension du périmètre possible sous accord du ministère (zones rurales) -20 km max
- Liés entre eux au sein d'une personne morale organisatrice (PMO)





## Extrait de l'arrêté du 6 octobre 2021

**« Vente avec injection du surplus »** : une installation photovoltaïque est dite installation de vente avec injection du surplus lorsque le producteur s'engage à ce que tout ou partie de l'énergie produite soit utilisée sur le site d'implantation dans le cadre d'une opération visée à l'article L. 315-1 et que l'installation de production et les équipements de consommation du producteur utilisés dans le cadre d'une opération visée à l'article L. 315-1 sont raccordés au réseau public en un unique point de livraison équipé d'un unique dispositif de comptage. **Il peut de façon complémentaire participer à une opération d'autoconsommation collective telle que visée à l'article L. 315-2. Il vend au co-contractant uniquement le solde injecté sur le réseau public**, le cas échéant déduit des volumes autoconsommés dans le cadre d'une opération visée à l'article L. 315-2. Ce solde peut être nul.

**« Vente avec injection en totalité »** : une installation photovoltaïque est dite installation de vente avec injection en totalité lorsque le producteur est réputé avoir injecté sur le réseau public de distribution la totalité de l'électricité produite par l'installation à l'exception des consommations des auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l'installation en période de production. **L'électricité éventuellement autoconsommée dans le cadre d'une opération visée à l'article L. 315-2 est déduite du volume vendu au cocontractant.**





# Prix de l'électricité et soutiens



## Tarif d'obligation d'achat (20 ans)

Bâtiment : Tarif d'obligation d'achat et prime – Arrêté du 6 octobre 2021 – T1 2023				
Surface des capteurs	Puissance crête	Vente totale	Vente de surplus	
		Tarif d'achat	Tarif d'achat	Prime
≤ 15 - 20 m <sup>2</sup>	≤ 3 kWc	23,49 c€/kWh	13.13 c€/kWh	500 €/kWc
≤ 45 - 50 m <sup>2</sup>	≤ 9 kWc	19,96 c€/kWh	13.13 c€/kWh	370 €/kWc
≤ 170 - 200 m <sup>2</sup>	≤ 36 kWc	14,30 c€/kWh	7.88 c€/kWh	210 €/kWc
≤ 450 - 500 m <sup>2</sup>	≤ 100 kWc	12,43 c€/kWh	7.88 c€/kWh	110 €/kWc
≤ 2500 m <sup>2</sup>	≤ 500 kWc	12,87 c€/kWh (limite à 1100h, au-delà 4c)		aucune

Le tarif de vente totale est indexé pendant 20 ans

Le tarif de vente de surplus est fixe pendant 20 ans

La prime à l'investissement est versée par l'acheteur obligé en 5 fois lors des 5 premières facturations de vente d'électricité





# Tarif d'obligation d'achat

- **Contrat de 20 ans**
- **Tarif indexés pendant 20 ans (coût du travail, prix à la production dans l'industrie) sauf en vente de surplus < 100 kWc**
- **Evolution trimestrielle des tarifs pour les nouveaux projets**
  - 1er novembre
  - 1er février
  - 1er mai
  - 1er août
- **La demande complète de raccordement fixe le trimestre**
- **Tarif d'achat pour le photovoltaïque implanté dans le bâtiment, définition de l'implantation :**
  - système installé sur toiture et parallèle au plan
  - système installé sur toiture plate (<5%)
  - système remplissant les fonctions d'allège, de bardage, de brise-soleil, de garde-corps, d'ombrière, de pergolas, de mur-rideau.
- **Obligation de qualification RGE de l'installateur pour le bénéfice de l'obligation d'achat**

	0kWc	36kWc (env. 210m <sup>2</sup> )	100kWc (env. 600m <sup>2</sup> )	250kWc (env. 1500m <sup>2</sup> )
Electricité (surimposition)	Qualifelec SPV1 (0-36kVA)	Qualifelec SPV2 (36 -250kVA)		Qualifelec SPV3 (250kVA et plus)
	QualiPV module Elec (0-36)	QualiPV Grande Puissance (0-250)		
Clos Couvert (nécessaire si intégration)	QualiPV module Bât* (0-36)			
Les deux	Qualibat 5911 (0 - 250)			Qualibat 5912 (250 et plus)

\*éligibilité si associé à un QualiPV module Elec

Il existe également des compléments autoconsommation et maintenance chez Qualifelec



# Certification RGE

Pour plus d'informations ☒ Vidéo « La qualification : qu'est ce que c'est ? » :  
[https://www.youtube.com/watch?v=hiE1\\_ZmXFg](https://www.youtube.com/watch?v=hiE1_ZmXFg)



Une fois la formation validée, les démarches de demande de qualification RGE peuvent être réalisées auprès des 3 organismes de qualification conventionnés :

Qualit'EnR



Qualibat



Qualifelec





## Détails tarif

### *Définition d'un site d'implantation*

- Même propriétaire de bâtiment des deux installations
  - Distance de moins de 100 m entre deux installations
  - < 18 mois entre les dates de demande de raccordement de deux installations
- 
- Exception à la règle des 100m pour les bâtiments d'habitations si les bâtiments sont indépendants (attestation d'un architecte) avec baisse de 10% du tarif d'obligation d'achat
  - Exception pour les bâtiments appartenant à une personne morale de droit public avec des bâtiments à usage distinct



# Soutien et type d'implantations

	Guichet Ouvert	Mise en concurrence par appel d'offres CRE			
Type d'installation	Obligation d'achat	Appel d'Offres Bâtiment	Appel d'Offres Parcs au sol ou ombrière	Appel d'Offres Innovation (sol, bâtiment et autres)	Appel d'Offres autoconsommation
Seuils de puissance	< 500 kWc	de 500 kWc à 8 MWc	de 500 kWc à 30 MWc	de 500 kWc à 30 MWc	De 500 kWc et 10 MWc
Equivalent m <sup>2</sup>	< 2500 m <sup>2</sup>	de 2500 à 40000 m <sup>2</sup>	> 2500 m <sup>2</sup>	> 3000 m <sup>2</sup>	> 2500 m <sup>2</sup>
Soutien	Tarif d'achat - 20 ans	Tarif d'achat - 20 ans	Complément de rémunération	Complément de rémunération	Complément de rémunération
Incitation et obligation	Évaluation carbone, projet > 100 kWc	Évaluation carbone Gouvernance partagée	Évaluation carbone Gouvernance partagée Pertinence environnementale	Innovation	Evaluation carbone





# Montage projet ACC





# Définition de l'ACC étendue

## Article L315-2 du Code de l'Énergie :

«(...) Une opération d'autoconsommation collective peut être qualifiée **d'étendue** lorsque la fourniture d'électricité est effectuée **entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals liés entre eux au sein d'une personne morale dont les points de soutirage et d'injection sont situés sur le réseau basse tension et respectent les critères, notamment de proximité géographique**, fixés par arrêté du ministre chargé de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie .

## Définition de la PMO :

**Toute personne morale quelle que soit sa forme juridique, qui regroupe tous les participants à l'opération d'autoconsommation collective.**

## L'arrêté du 21 novembre 2019, fixant le critère de proximité géographique de l'autoconsommation collective étendue, pose les critères à respecter :

1. Les points de soutirage/injection sont raccordés au réseau basse tension **d'un unique gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité public de distribution d'électricité.**

**1. La distance séparant les deux participants les plus éloignés n'excède pas 2 kilomètres.** La distance entre les sites participant à l'opération d'autoconsommation collective étendue s'apprécie à partir : **du point de livraison pour les sites de consommation et de production.**

1. La puissance cumulée des installations de production **est inférieure à 3 MW sur le territoire métropolitain continental et à 0,5 MW dans les zones non interconnectées.** Pour l'énergie solaire, la puissance considérée est la puissance crête.





## Personne morale organisatrice (PMO)

### **Modèle « Patrimonial »**

Une même entité partage sa propre production sur plusieurs sites distincts

Ex : commune avec ses bâtiments communaux

### **Modèle « Bailleur HLM »**

Bailleur est directement une PMO

Pv en toiture pour la consommation des communs, le surplus est partagé avec les locataires (souvent à titre gratuit)

### **Modèle « Citoyen »**

Les participants sont des particuliers avec des acteurs institutionnels (ex : collectivités, associations...)

Objectifs communs :  
environnement et sociaux

### **Modèle « Lucratif »**

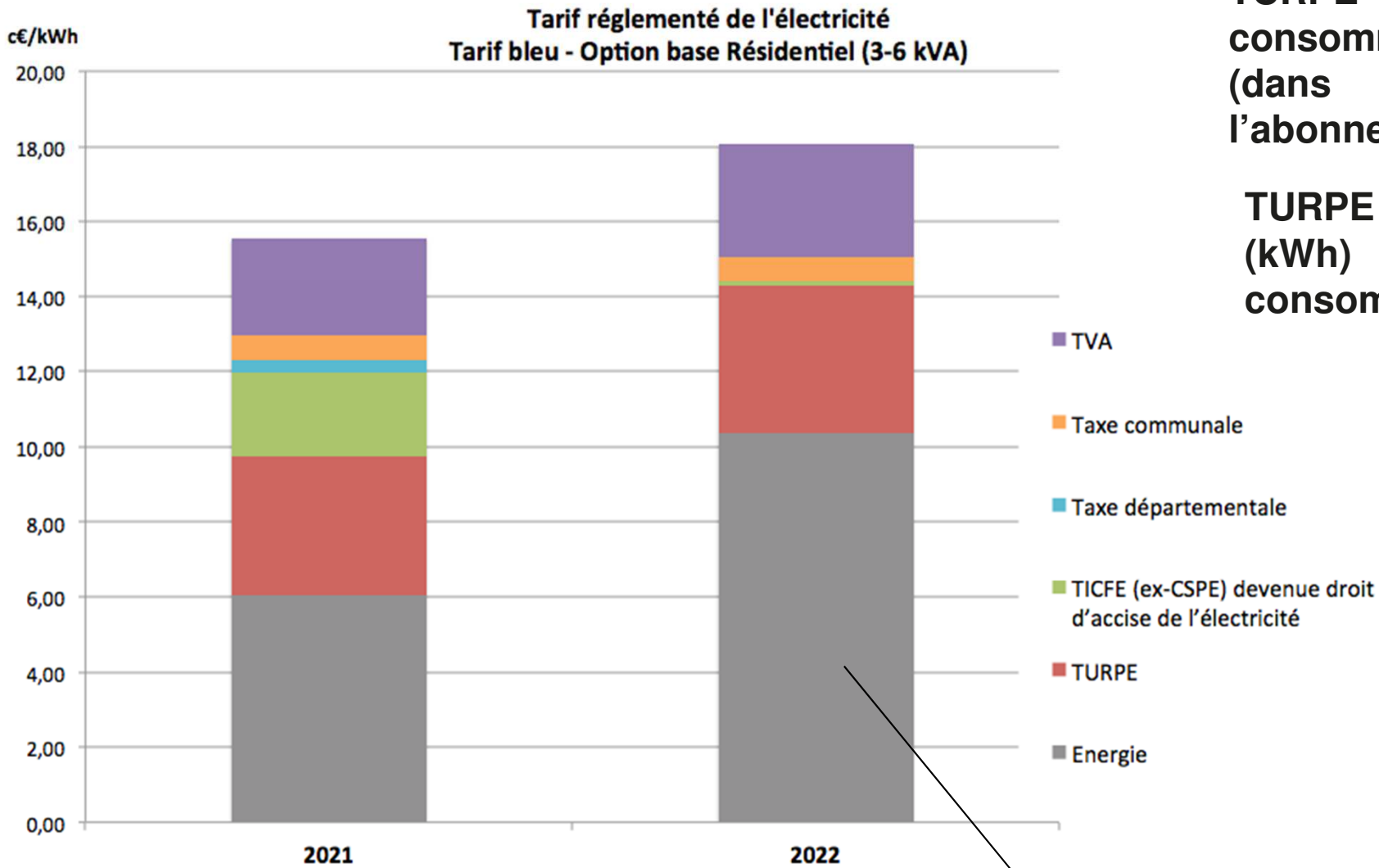
Participants sont de natures différentes ( ex : particuliers, entreprises...)

Production locale est facturée  
Consommateurs reçoivent 2 factures : celle du fournisseur et celui de la PMO

**PMO = Interlocuteur ENEDIS**



# Modèle économique de l'opération



**TURPE fixe (kWh)**  
**consommateurs**  
**(dans**  
**l'abonnement)**

**TURPE variable**  
**(kWh)**  
**consommateurs**

Partie concernée par l'autoconsommation collective



# Enedis, raccordement et accès au réseau

## Installation inf à 36 kVA



Lien contractuel	
CACSI Convention d'autoconsommation sans injection	CAE Contrat d'Accès de d'Exploitation (dmde raccordement)
Obligation	
CONSUEL, Assurance responsabilité civile producteur, protection de découplage des onduleurs	
Obligation de non injection	Céder gratuitement l'électricité à Enedis (<3 kWc) Vendre l'électricité sur le marché libre ou sous obligation d'achat Puissance d'injection au réseau limitée à 6 kVA en monophasé
Coût du raccordement	
0 €	500 à 700 € HT Hors nécessité d'extension si > 6 kVA/phase
Tarif d'utilisation du réseau public d'électricité (TURPE)	
8,40 €HT/an	33,60 €HT/an



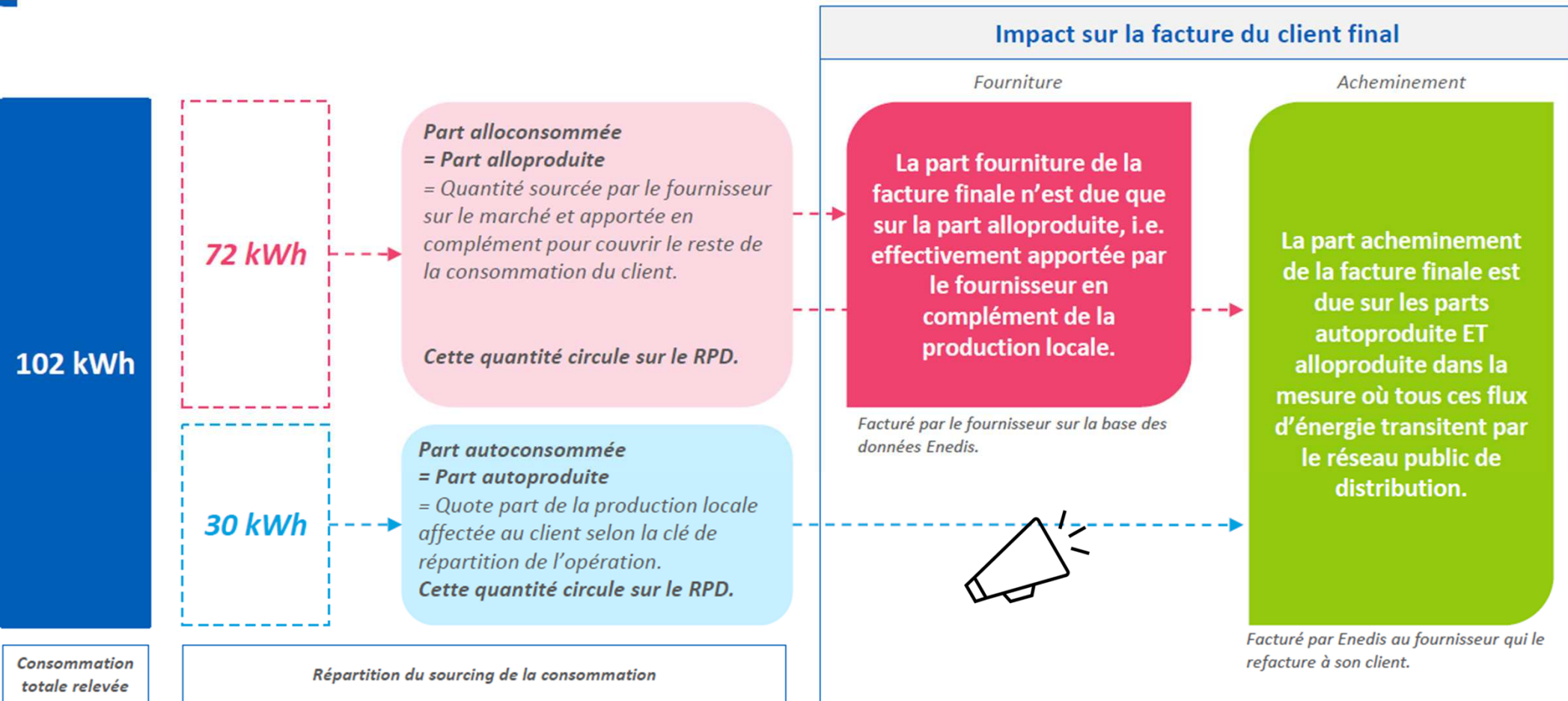
## TURPE annuel fixe producteur PV

TURPE annuel fixe consommateur  
 Turpe ACC = 50% du TURPE  
 annuel fixe consommateur

### Comparatif des frais de TURPE

Puissance de raccordement en consommation	Puissance de raccordement en production	Montant du TURPE Production avec injection du surplus*	Montant du TURPE Production avec injection totale	Montant du TURPE Production sans injection autoconsommation totale**
<b>Consommation BT ≤ 36kVA</b> Composante de gestion en consommation en contrat unique = 13,92 € HT/an	≤ 36 kVA	8,28 €/HT/an	34,32 €/HT/an	0€
	> 36 kVA	impossible	457,07 €/HT/an	impossible
	>250 kVA	impossible	752,98 €/HT/an	impossible
<b>Consommation BT &gt; 36kVA</b> Composante de gestion en consommation en contrat unique = 184,80 € HT/an	≤ 36kVA	122,88 €/HT/an	34,32 €/HT/an	0€
	> 36kVA	122,88 €/HT/an	457,07 €/HT/an	0€
	>250 kVA	impossible	752,98 €/HT/an	impossible
<b>Consommation HTA &gt; 250 kVA</b> Composante de gestion en consommation en contrat unique = 369,60 € HT/an	≤ 36kVA	impossible	34,32 €/HT/an	0€
	> 36kVA	245,52 €/HT/an	457,07 €/HT/an	0€
	>250 kVA	245,52 €/HT/an	752,98 €/HT/an	0€

# Impact sur le TURPE





## Impact sur la TICFE

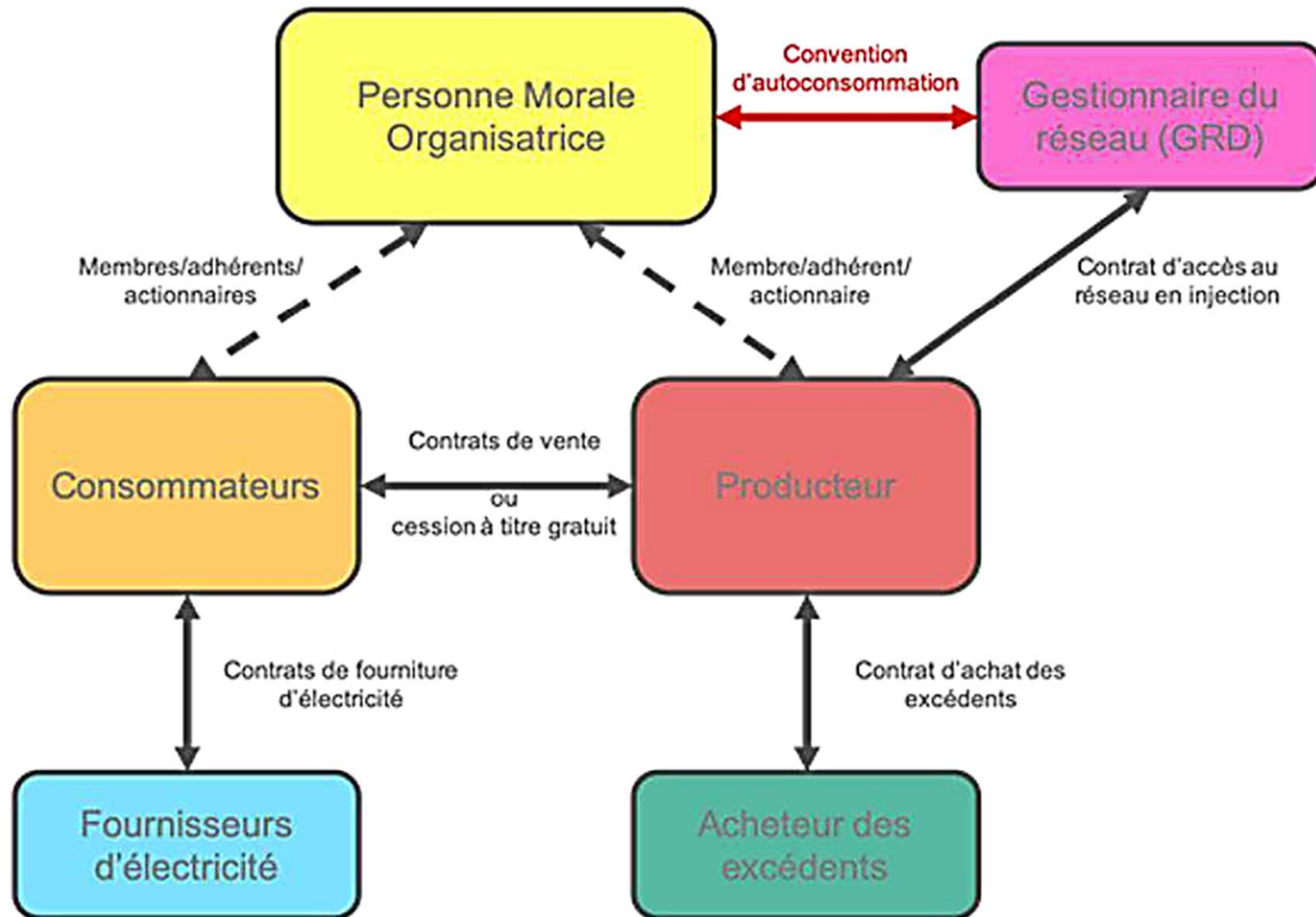
Aucune exonération n'est mentionnée pour les kWh affectés d'un producteur aux consommateurs d'une opération d'autoconsommation collective : dans ce cadre, l'accise sur l'électricité s'applique au tarif de droit commun.

A noter qu'en vertu du « bouclier tarifaire » prévu par l'article 29 de la loi de finances pour 2022, entre le 1er février 2022 et le 31 janvier 2023, le tarif de l'accise de l'électricité est fixé au niveau minimum permis par le droit européen, c'est-à-dire 1 €/MWh pour les consommations d'une puissance souscrite inférieure à 250 kVA tant que le tarif dit « bleu » majoré des taxes applicables au 1er janvier 2022, excède de plus de 4 % celui applicable au 1er août 2021, majoré des taxes applicables à cette même date.

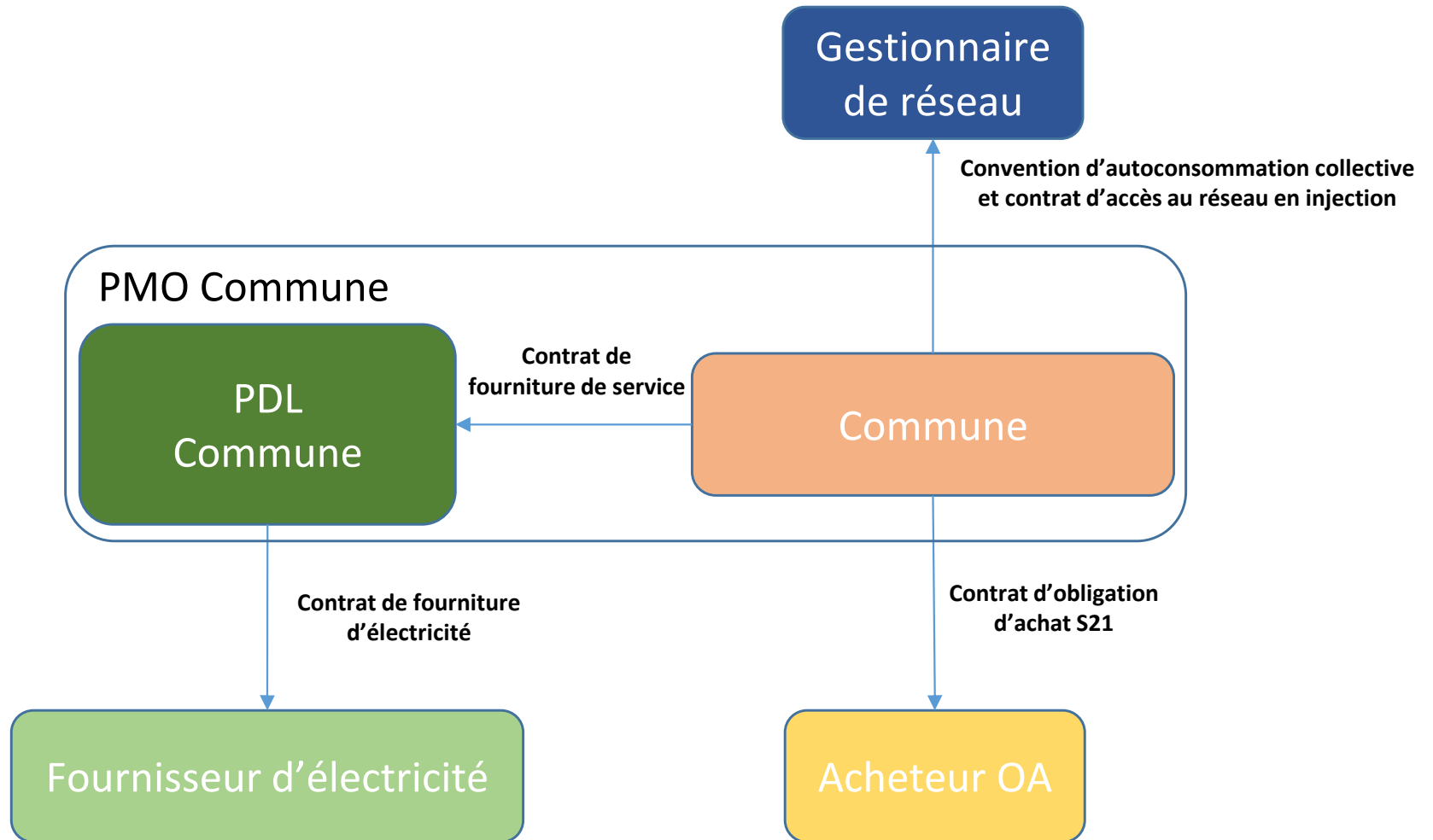
**A noter : Aucune exonération n'est prévue en autoconsommation collective mais le législateur n'ayant pas mentionné qui doit collecter cette taxe (fournisseur d'électricité, PMO, producteur), personne ne la collecte**



# Cadre contractuel général



# Cadre contractuel – modèle simple







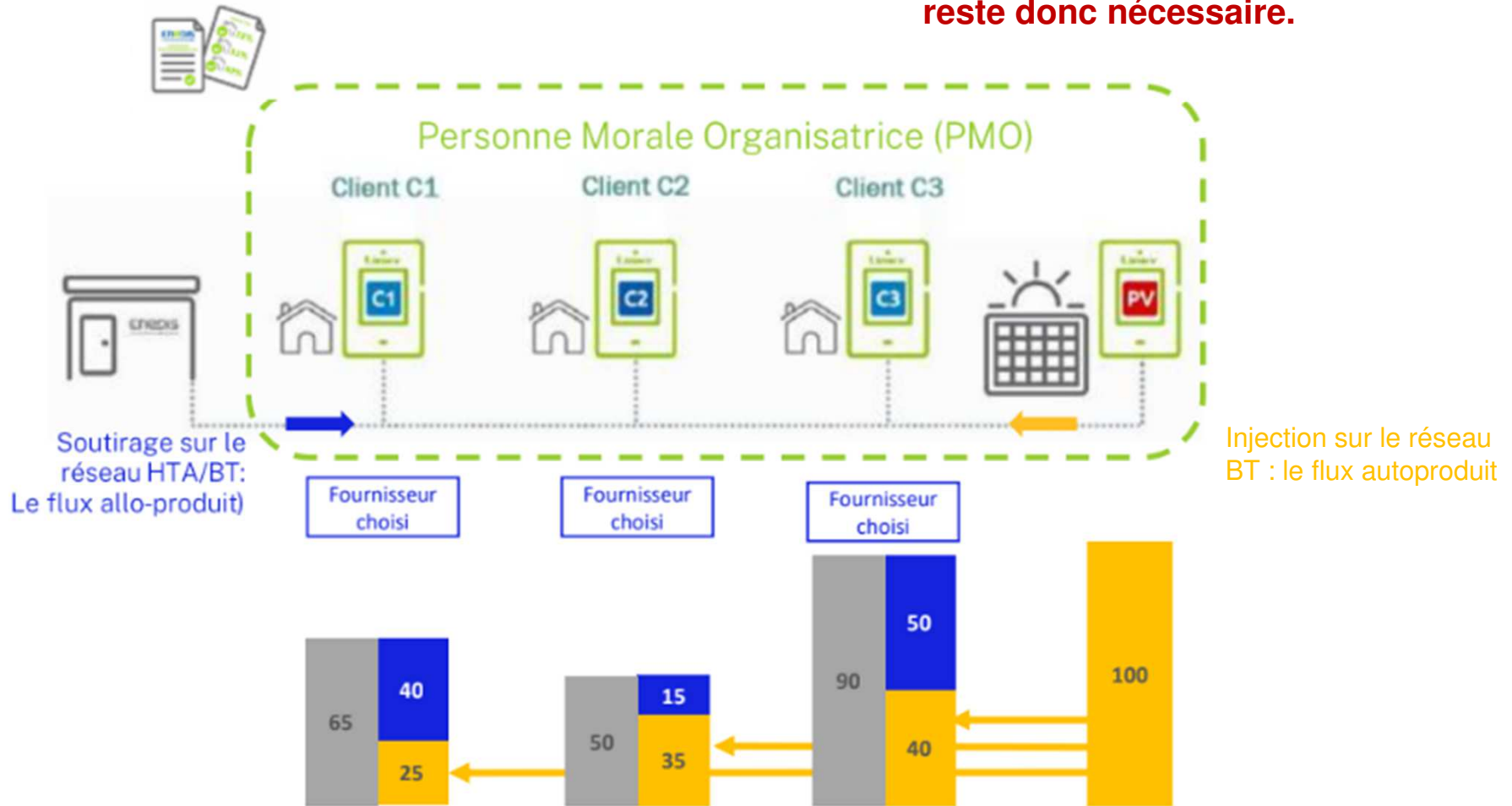
## Coefficients de répartition

- **Coefficients de répartition statiques** : Le même pourcentage de la production est attribué par consommateur, par période de facturation (par mois).
- **Coefficients par défaut** : Un pourcentage de la production est attribué par consommateur à chaque pas de 30 minutes et correspond au pourcentage de la consommation du consommateur sur la consommation totale de tous les consommateurs associés de l'opération, sur le même pas de temps.
- **Coefficients de répartition dynamiques** : Un pourcentage de la production est attribué par consommateur et varie selon des périodes prédéfinies ou une formule de calcul.



# Coefficients de répartition

La production locale ne couvre pas l'intégralité des besoins journaliers en électricité, un contrat avec un fournisseur d'électricité traditionnel reste donc nécessaire.



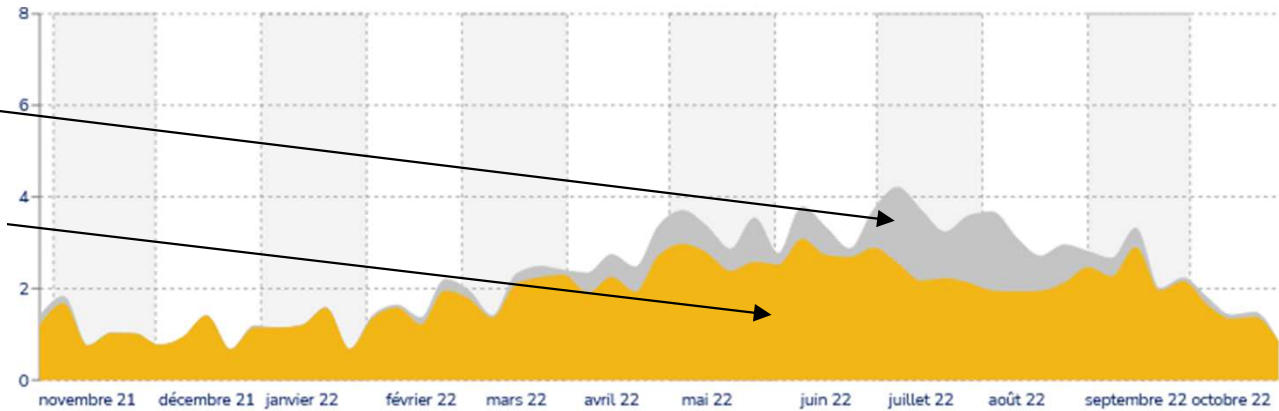


# Exemples 15 kWc ACC

## Bilan Producteur

Vente à EDF à 12,31 c€/kWh

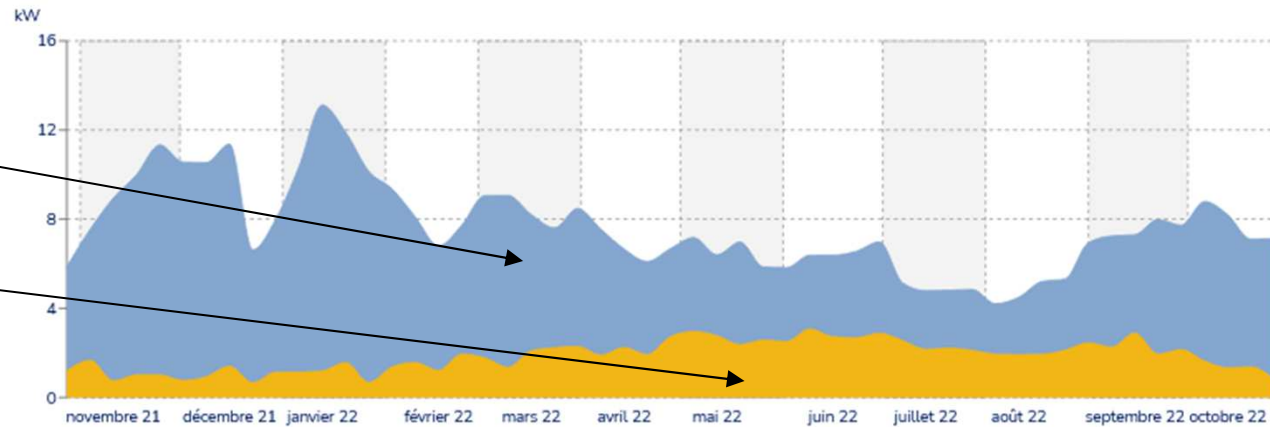
Vente aux consommateurs à 12,31 c€/kWh



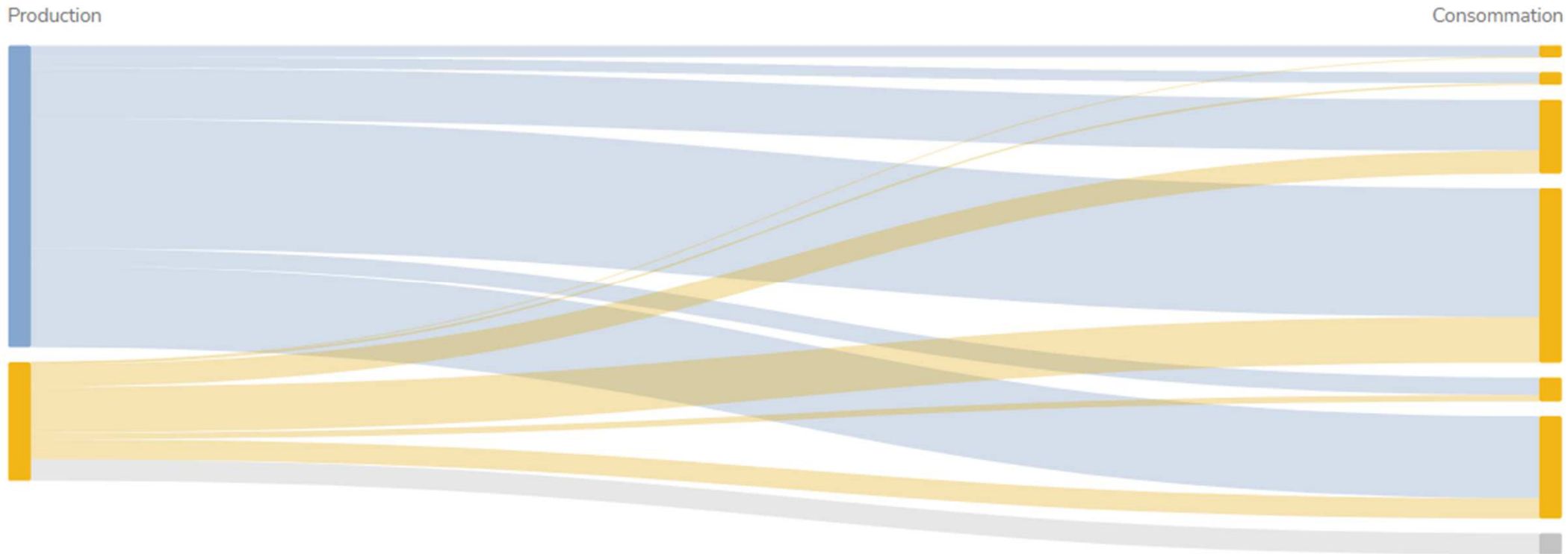
## Bilan Consommateur

Achat au fournisseur à 12,86 c€/kWh

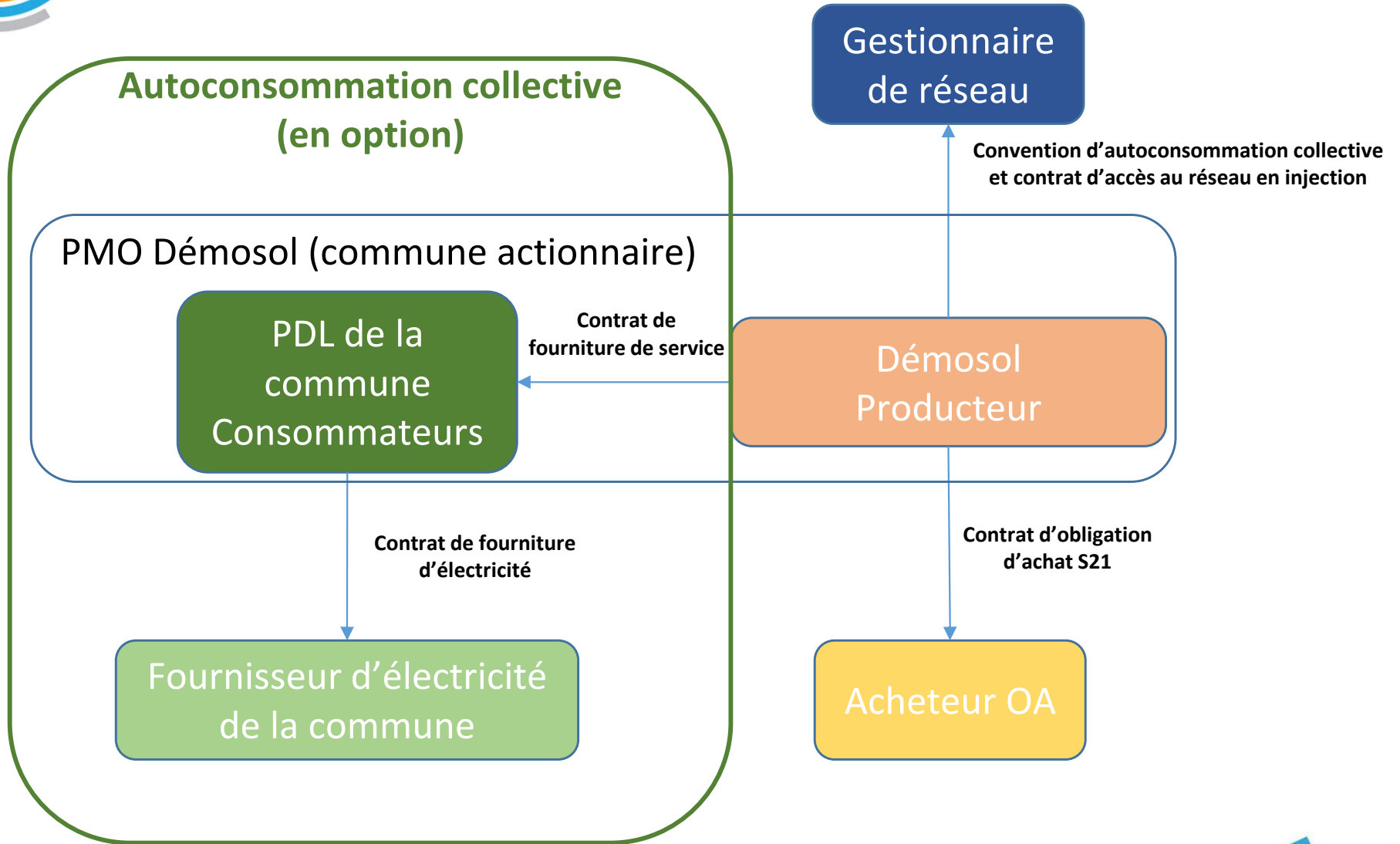
Achat au producteur à 12,31 c€/kWh



# Exemple de Saint-Germain de Lusignan



# Cadre contractuel – modèle Démosol



# Etapes clés

Préfiguration et montage  
d'un projet d'opération d'ACC

Avec Enedis et d'autres

Décision

Initialisation

Démarrage

Calculs

Publications

Phase sur plusieurs mois / années

1 fois

Récurrent

Caractérisation  
du projet

Etude de faisabilité

Choix  
d'un scénario

Montage juridique

Raccordement au  
RPD

Vérification des pré-  
requis et Signature de la  
convention PMO-Enedis

Gestion de l'opération

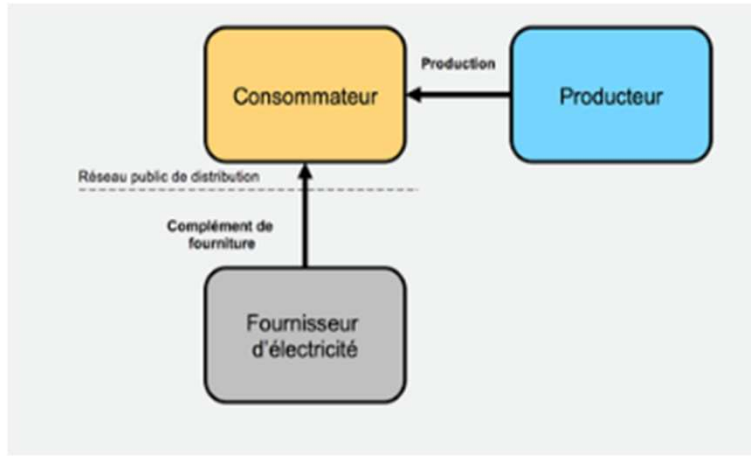
Avec :

Gestion des entrées/sorties des  
participants

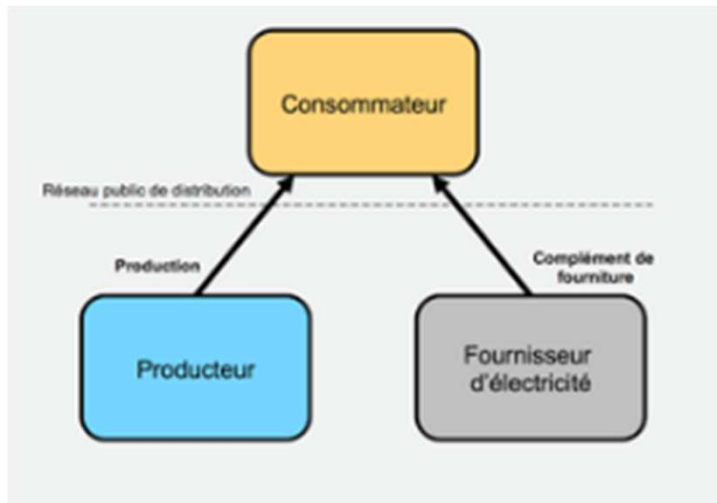
Gestion des autres demandes de la  
PMO (modifications de clés,...)

Calculs mensuels à date  
anniversaire et publications en  
particulier aux fournisseurs

# Modèles émergents



Autoconsommation individuelle avec tiers investisseur



PPA direct





# RÔLE DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES DANS LE DÉVELOPPEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE

## DÉFINIR LE PORTEUR DE PROJET ET LE FUTUR PRODUCTEUR

Différents montages juridiques sont aujourd'hui envisageables pour une collectivité souhaitant s'impliquer dans un projet photovoltaïque.

## INVESTISSEMENT DIRECT

**L'investissement direct permet de garder la totale maîtrise du projet et le bénéfice de ses retombées.** Il se traduit par l'appui sur les services et autres établissements publics internes à la collectivité (Direction immobilière interne, Régies). La mise en oeuvre peut être plus rapide mais la capacité d'investissement reste limitée.

## INVESTISSEMENT INDIRECT

**L'investissement indirect permet d'augmenter la capacité d'investissement et de mutualiser les compétences,** selon les acteurs présents sur les territoires. Dans ce cas, la collectivité prend des parts dans des sociétés tierces qu'elle peut ou non contrôler directement ou indirectement.

L'activité de production d'énergie est une activité constitutive d'un service public industriel et commercial (SPIC). À ce titre, la collectivité doit constituer, par délibération, une régie à autonomie financière, dotée ou non de la personnalité morale (article L. 1412-1 du CGCT). Cette régie doit effectuer un suivi budgétaire et comptable appliquant la nomenclature M4.



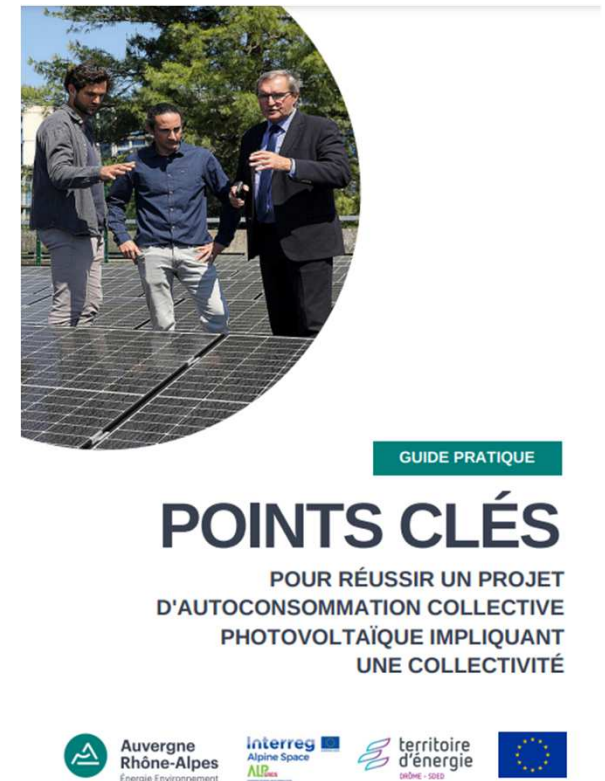
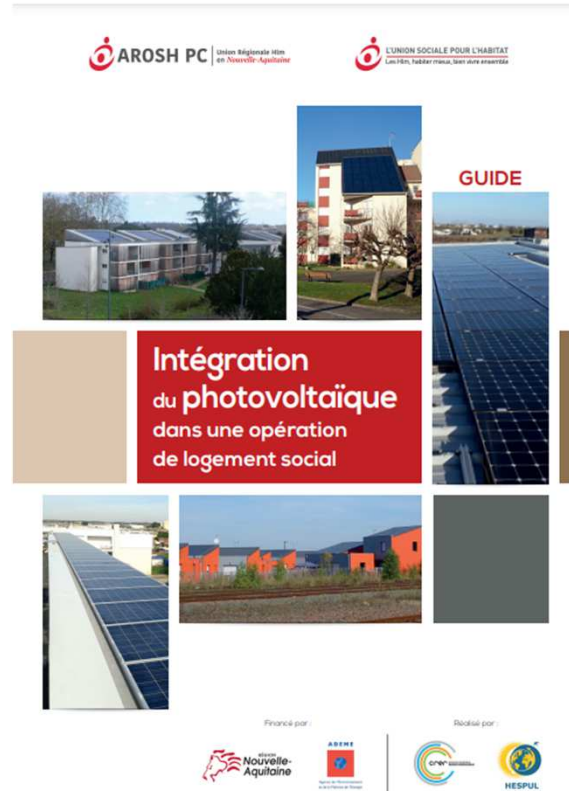




# Pour aller plus loin



# Guides - Ressources



- Guide CRER
- Guide Action Logement
- Guide URHLM
- Guide Région AURA
- Guide Région AURA et EP

Gestion administrative collectivité  
 Gestion ACC Bailleurs Sociaux  
 Gestion PV Bailleurs Sociaux  
 Synthèse ACC Collectivités  
 ACI et tiers-investissement





# Exemples concrétisations CRER

- Mairie de Saint-Germain de Lusignan
- EHPAD Marcel Faure à Limoges
- Habitat 17 à la Rochelle
- Gymnase Grenadière – CD24
- Opération les Sagnes à Limoges par Noalis
- Mairie de Cercoux
- Mairie de Garat
- Mairie de Sainte-Soulle
- Démosol Availles en Châtelleraut

## En cours CRER

- Plus de 40 études en cours avec ACC (patrimoniale uniquement)
- Systématisation des installations Démosol en ACC avec la collectivité
- Formations ACC: structure citoyenne (Aleo, Izpindar), banques, coopératives agricoles, chargés de mission CCI, CMA
- Réflexion aides bailleurs : DREAL/URHLM
- Réflexion du CRER pour apporter un service de PMO pour tous





# Retours d'expérience





cren EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE  
ÉNERGIES RENOUVELABLES

## CHIFFRES CLÉS

Mise en service en 2021

Nombre de panneaux : 243

Surface de panneaux : 450 m<sup>2</sup>

Puissance installée : 85 kWc

Taux d'autoconsommation : 88 %

Taux d'autoproduction : 31 %

CO2 évités : 17. 26 tonnes/an

Production annuelle moyenne :

**95 900 kWh**

Soit la consommation de 27 foyers

Coût du projet : 109 000 € HT

Economies moyennes/an :

**9400 € HT**



# Exemples de projets

## AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE

EHPAD MARCEL FAURE - LIMOGES (87)

CCAS DE LIMOGES - DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-VIENNE

- Coût du MWh PV sur 30 ans :  
 $95 \times 0,88 \times 30 = 2\,508$  MWh sur 30ans  
 $1\,100 \times 30 + 109\,000 = 142\,000$  €/HT sur 30ans  
 $142\,000 / 2\,508 = 56$  €/MWh sur 2 508 MWh sur 30ans
- $95 \times 0,12 \times 30 \times 60 = 20,5$ K€ Vente surplus sur





## Exemples de projets

### AUTOCONSOMMATION - STATION D'ÉPURATION "LES MURAILLES" À FLÉAC (16) GRAND-ANGOULEME

#### CHIFFRES CLÉS

Mise en service en 2018

Nombre de panneaux : 839

Surface de 1500 m<sup>2</sup>

Puissance installée : 235 kWc

Taux d'autoconsommation : 98%

CO2 évités : 48 tonnes/an

Production annuelle : 270 000 kWh

Consommation annuelle de 51 foyers

Coût du projet : env 265 000€ HT

Économies d'électricité : 29 786€ HT

- Coût du MWh PV sur 30 ans :  
 $270 \times 0,98 \times 30 = 7\,938$  MWh sur 30ans  
 $3\,500 \times 30 + 265\,000 = 370\,000$  €/HT sur 30ans  
 $370\,000 / 7\,938 = 46$  €/MWh sur 7 938 MWh sur 30ans





## CHIFFRES CLÉS

Mise en service en 2020

Nombre de panneaux : 228

Surface de panneaux : 800 m<sup>2</sup>

Puissance installée : 79 800 kWc

Taux d'autoconsommation : 92%

Taux d'autoproduction : 37%

CO2 évités : 17 tonnes/an

Production annuelle : 92 210 kWh

Soit la consommation de 26 foyers

Capacité de stockage solaire : 60 kWh

Coût du projet : 137 000 € HT

Economies moyennes/an : 9400 € HT

# Exemples de projets

## AUTOCONSOMMATION ET STOCKAGE SOLAIRE ARCHIVES DÉPARTEMENTALES - PÉRIGUEUX (24) CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE LA DORDOGNE

- Coût du MWh PV sur 30 ans :  
 $92 \times 0,92 \times 30 = 2\,539$  MWh sur 30ans  
 $1\,600 \times 30 + 137\,000 + 60\,000 = 245\,000$  €/HT sur 30ans  
 $245\,000 / 2\,539 = 96$  €/MWh sur 2 539 MWh sur 30ans





## Exemples de projets

### AUTOCONSOMMATION - COOPÉRATIVE FRUITIÈRE DU LIMOUSIN "COOPLIM" À VARS-SUR-ROSEIX ET SAINT-AULAIRE (19)

#### CHIFFRES CLÉS

Mise en service en **2021** (septembre)

Nombre de panneaux : **5272**

Surface de panneaux : **9000 m<sup>2</sup>**

Surface de toitures : **14 000m<sup>2</sup>**  
(rénovées)

Puissance installée : **1792 kWc**

Taux d'autoconsommation : **85%**

Taux d'autoproduction : **24%**

CO2 évités : **140 tonnes/an**

Production annuelle moyenne :

**1976 MWh**

Soit la consommation annuelle de :  
**300 foyers**

Coût du projet : **2 300 000€ HT**

Economies moyennes/an dès la 1<sup>ère</sup>  
année : **153 000€ HT**

- Coût du MWh PV sur 30 ans :  
 $1\ 976 \times 0,85 \times 30 = 50\ 388$  MWh sur 30ans  
 $20\ 000 \times 30 + 2\ 300\ 000 = 2\ 900\ 000$  €/HT sur 30ans  
 $2\ 900\ 000 / 50\ 388 = 57$  €/MWh sur 50 388 MWh sur 30ans





Merci

