

# FORMATION

## Autoconsommation collective et outils de simulation RECROSSES

Mardi 10 juin 2025 – Grasse

Interreg



Cofinancé par  
l'Union Européenne  
Cofinanziato  
dall'Unione Europea



RECROSSES

France – Italia ALCOTRA



# Programme de la journée

# Programme



## **Matinée (9h-12h30) : Grands principes de l'autoconsommation collective**

- Présentation du projet RECROSSES et de son One Stop Shop (15 min)
- Présentation du fonctionnement de l'autoconsommation collective (2h)
  - Définitions
  - Description des acteurs impliqués et de leurs rôles
  - Mécanisme de partage de l'énergie (clé de répartition)
  - Modèle économique
  - Modèles juridiques et contractuels
  - Etapes de mise en œuvre
- Retours d'expériences de projets existants avec différentes configurations (30 min)
- Questions / réponses (30 min)

## **Pause déjeuner (12h30-14h)**

## **Après-midi (14h-17h) : Présentation des outils de simulation réalisés dans le cadre du projet RECROSSES**

- Présentation de fiches descriptives de services fournis par les CER (15 min)
- Démonstration de l'outil de simulation énergétique réalisé dans le cadre du projet (45 min)
- Démonstration de l'outil de simulation économique réalisé dans le cadre du projet (45 min)
- Exercice d'utilisation des outils par les participants (1h)

Interreg



Cofinancé par  
l'Union Européenne  
Cofinanziato  
dall'Unione Europea



RECROSSES

France – Italia ALCOTRA



# Présentation du projet RECROSSES

# Les Communautés d'Énergie Renouvelables



## Cadre réglementaire : directive CER

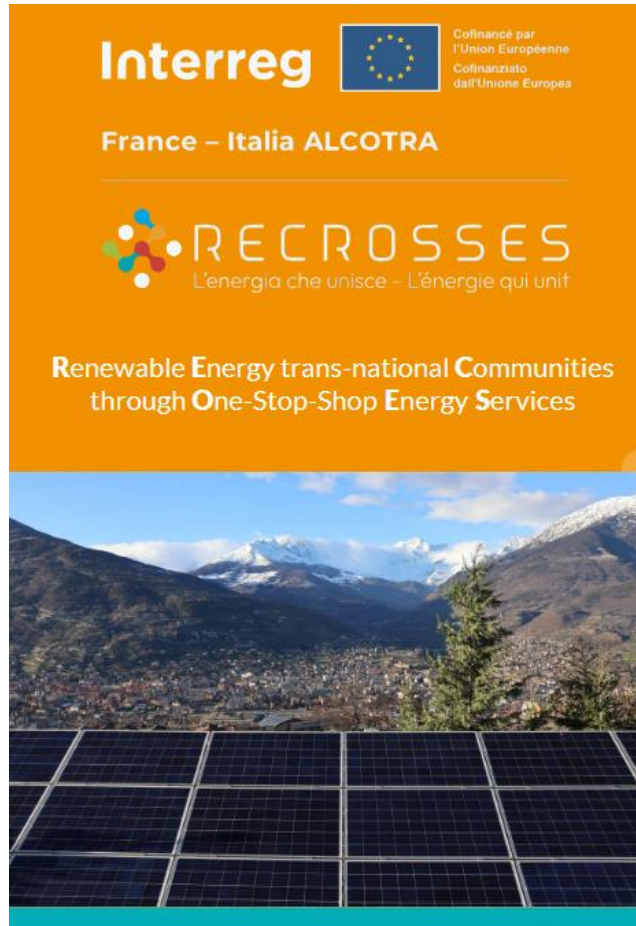
- Statuts juridiques possibles : association, SAS, SCIC, PME
- Énergies renouvelables
- **Citoyens, collectivités, PME locaux** exercent un contrôle effectif
- Profit financier non prioritaire
- Pas une activité principale pour les entreprises privées membres



- ✓ Produire, consommer, stocker, agréger et vendre de l'énergie renouvelable
- ✓ Accès non discriminatoire au marché et soutiens dédiés

- Une incitation européenne forte pour augmenter les droits des citoyens, des collectivités et des PME en matière de consommation et de production d'EnR
  - **Seules les PME sont concernées : les grandes entreprises non**
  - Non lié exclusivement à l'autoconsommation collective (ACC) mais l'ACC peut être un moyen de valoriser l'énergie au sein de la CER
- Des enjeux forts autour de l'ancrage local et du développement des territoires
- Une conciliation difficile des différentes couches réglementaires en droit français

# Le projet RECROSSES



## Soutenir la création, la gestion, le suivi et la croissance des communautés d'énergie renouvelable en Italie et en France

- Établir une méthodologie commune entre l'Italie et la France, pour la création et la gestion des CER.
  - Développer des outils de soutien aux CER pour chaque phase de leur vie et renforcer les capacités et les compétences des acteurs sur le territoire.
  - Lancer un service d'appui technique pour la création et la gestion des CER (guichet unique)
  - Soutenir la mise en place d'au moins 30 CER sur le territoire ALCOTRA dans les différentes phases de leur existence et dans la mise en œuvre de projets d'énergie renouvelable.
- 
- Démarrage du projet : 9/10/2023
  - Durée : 36 mois

# Le projet RECROSSES





## Centre de ressources du projet





Cofinancé par  
l'Union Européenne  
Cofinanziato  
dall'Unione Europea

France – Italia ALCOTRA



Le projet RECROSSES vise à mettre en oeuvre un service d'assistance technique et juridique sur le territoire ALCO-TRA pour soutenir la création et la gestion des CER, dans l'objectif d'augmenter la production locale d'énergie renouvelable en impliquant les citoyens, les collectivités locales, les PME et les organismes à but non lucratif.



Le « One Stop Shop » du projet RECROSSES en France est hébergée sur le site de l'Association des Centrales Villageoises

[→ Lien ←](#)

## LES PARTENAIRES

### de RECROSSES

RECROSSES est un projet de coopération transfrontalière Interreg – ALCOTRA entre la France et l'Italie impliquant des partenaires italiens et français:

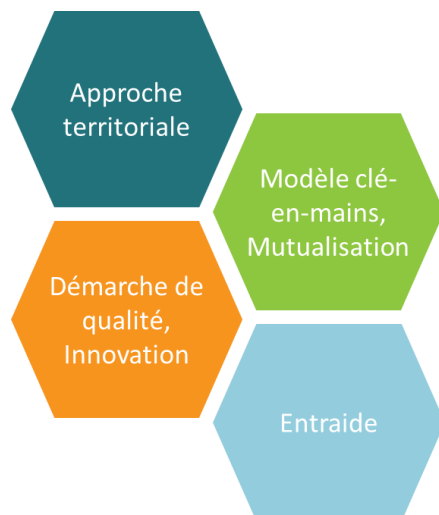


# Un mot sur l'Association des Centrales Villageoises

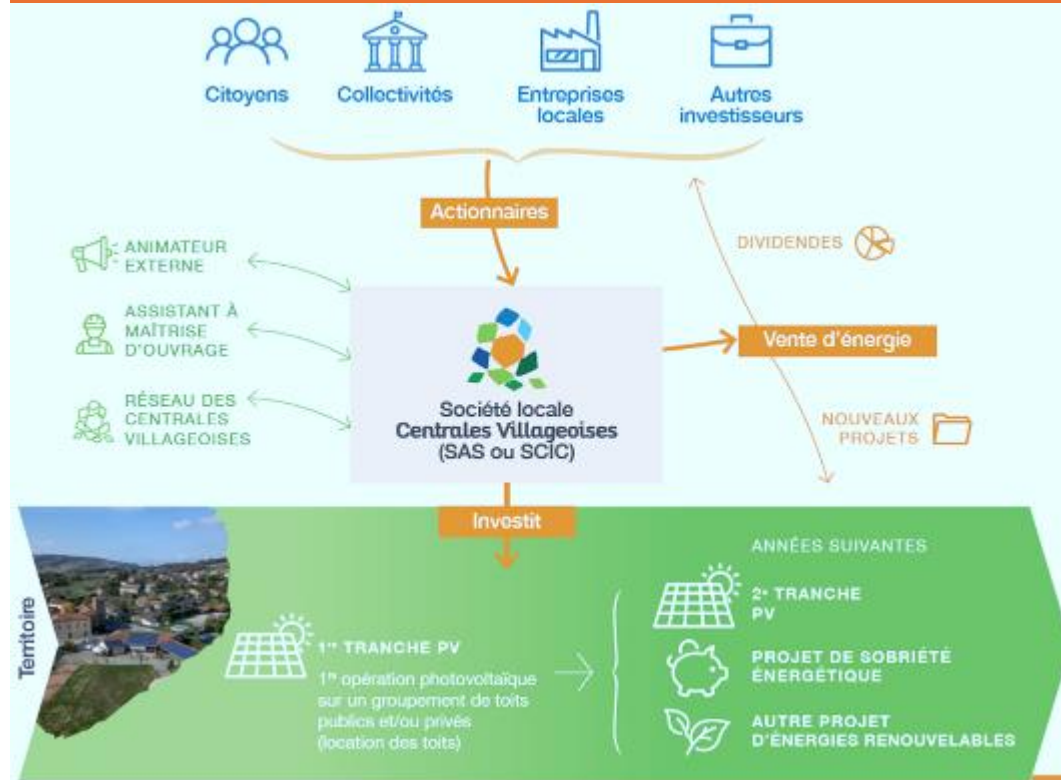
## Concept

Sociétés locales associant citoyens, collectivités et entreprises locales pour porter ensemble des projets de transition énergétique, à travers une approche de territoire

## Valeurs



## Modèle



# Un mot sur l'Association des Centrales Villageoises

## Réseau

**Association nationale** créée en 2018 pour promouvoir le modèle et lui permettre d'évoluer  
Capitalisation **d'outils et de services** pour accompagner les collectifs



**15 MWc** de puissance installée



+ de **18 M€** investis



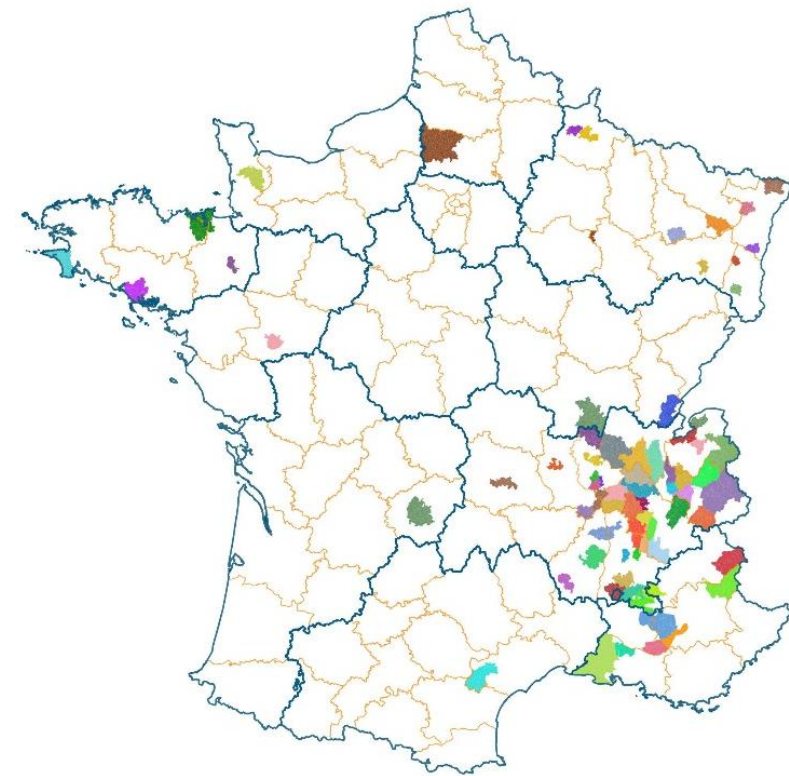
**77 territoires** impliqués dans **10 régions**



**8100** actionnaires



**540** installations **PV** en service



## Financeurs



### Outils « pas à pas »



### Services





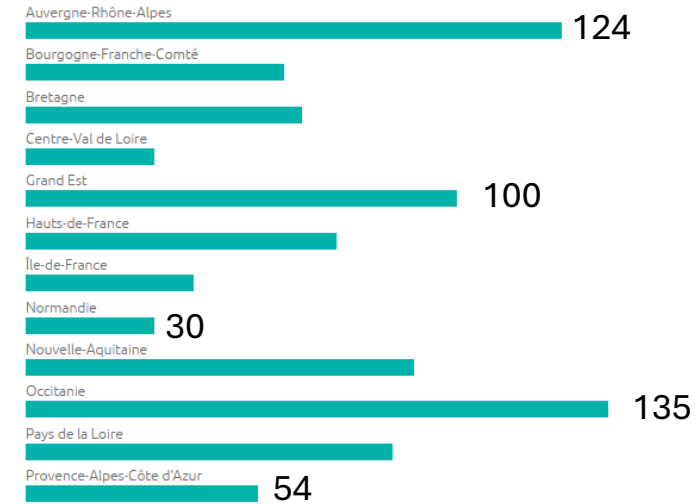
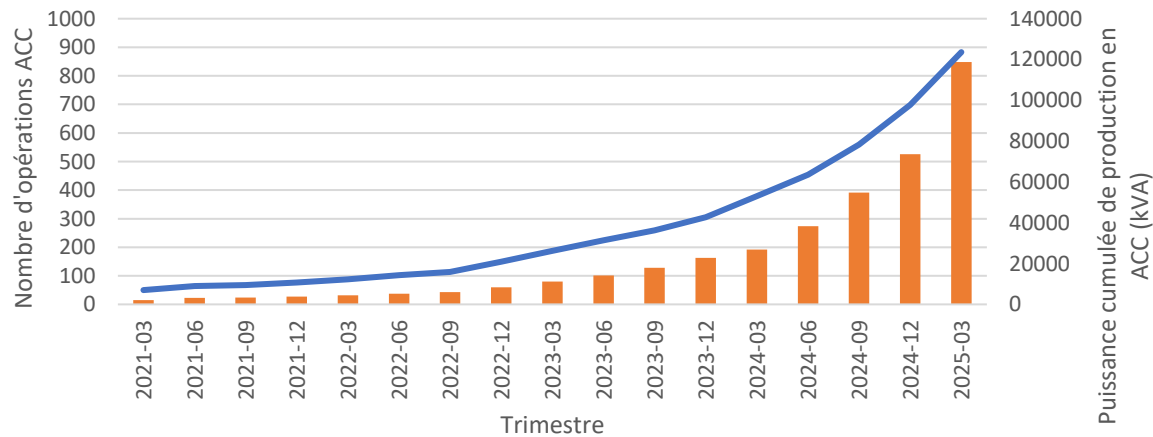
# Définitions & principes

- L'autoconsommation en France : marché et contexte
- Les différents schémas de valorisation de l'électricité
- Autoconsommation collective : principes
- Les configurations types
- Les acteurs d'une opération ACC
- Le cadre réglementaire

# Le développement de l'autoconsommation collective

- Au 31 mars 2025: **883 opérations** actives, **8603 consommateurs** impliqués et **1388 producteurs**
- Déploiement de plus en plus rapide
- Attractivité tirée en 2022/2023 par le contexte du marché de l'électricité...
- ...contexte qui redevient moins favorable en 2025

Evolution des opérations ACC en France



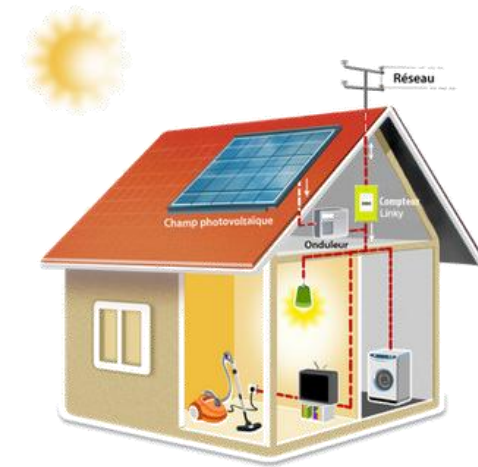
Nombre d'opérations en service par Région (mars 2025)

Source :

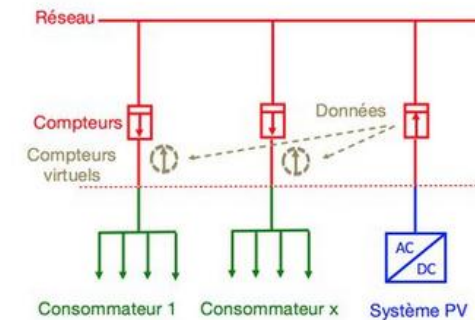
[https://data.enedis.fr/pages/autoco  
nsommation-collective/](https://data.enedis.fr/pages/autoco<br/>nsommation-collective/)

# Les différentes autoconsommations

- **(ACI) Autoconsommation individuelle** (art. L315-1 du code de l'énergie)
  - Sur un même site, le producteur consomme tout ou partie de la production de son installation.
  - L'installation PV est raccordée sur l'alimentation intérieure du bâtiment, il y a un seul compteur.
  - Un éventuel surplus peut être injecté sur le réseau.
- **(ACC) Autoconsommation collective** (art. L315-2 du code de l'énergie)
  - La production PV est partagée (contractuellement) avec au moins un autre site : il y a au moins 2 points de livraison
  - L'installation PV peut être raccordée sur l'installation intérieure du bâtiment (ACC couplée à l'ACI) ou directement sur le réseau



Source : pv.info



Exemple d'un schéma d'autoconsommation collective en injection de la totalité

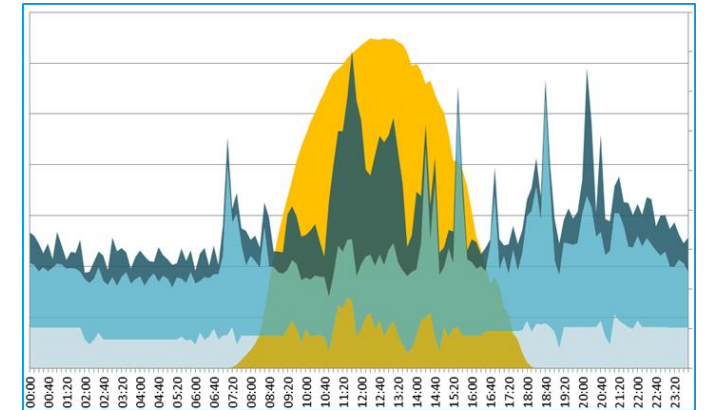
@Source Hespul

# Définition de l'ACC

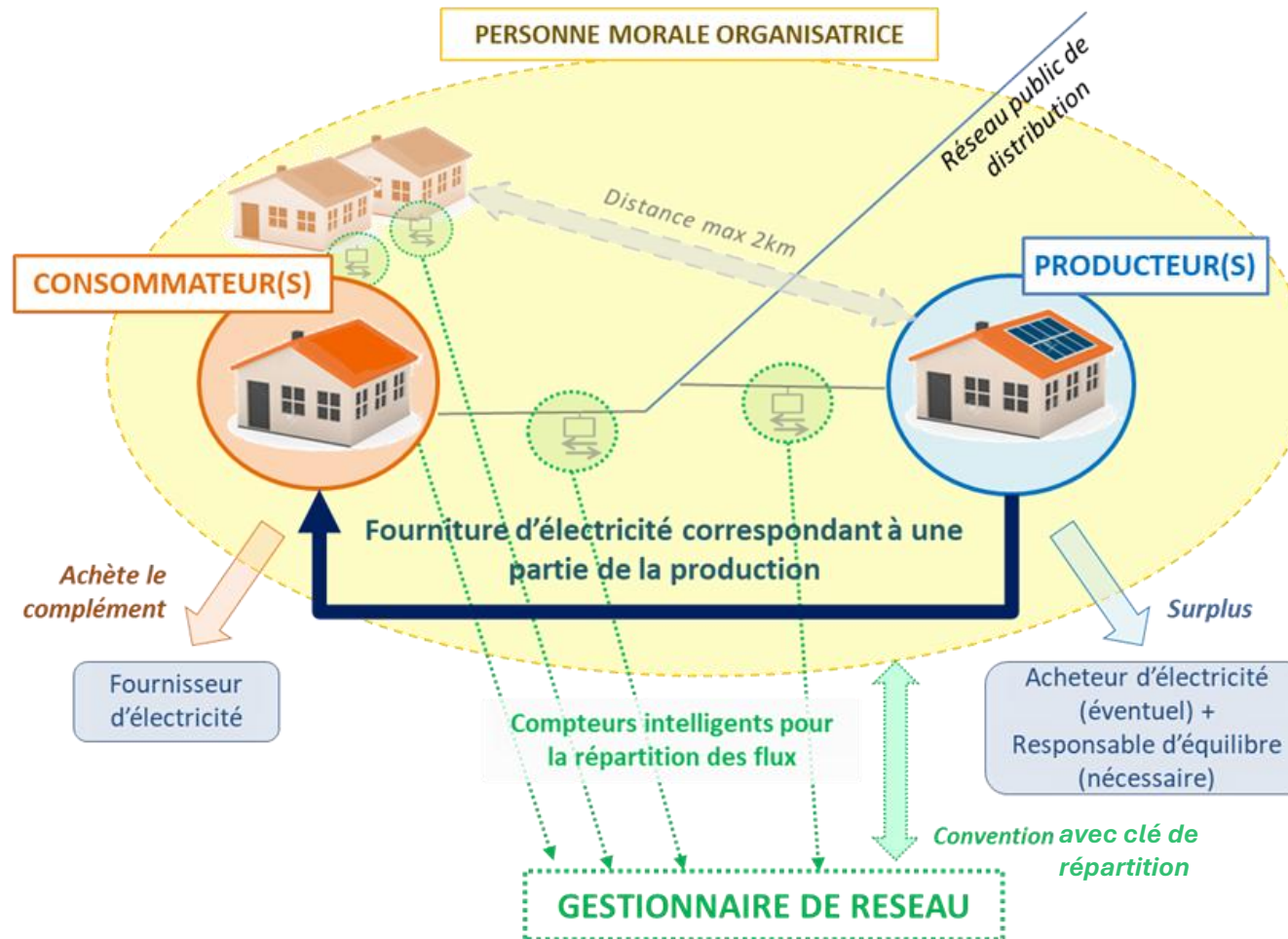


Fourniture directe d'électricité entre un ou des producteurs et un ou des consommateurs situés à proximité et réunis au sein d'une Personne Morale Organisatrice

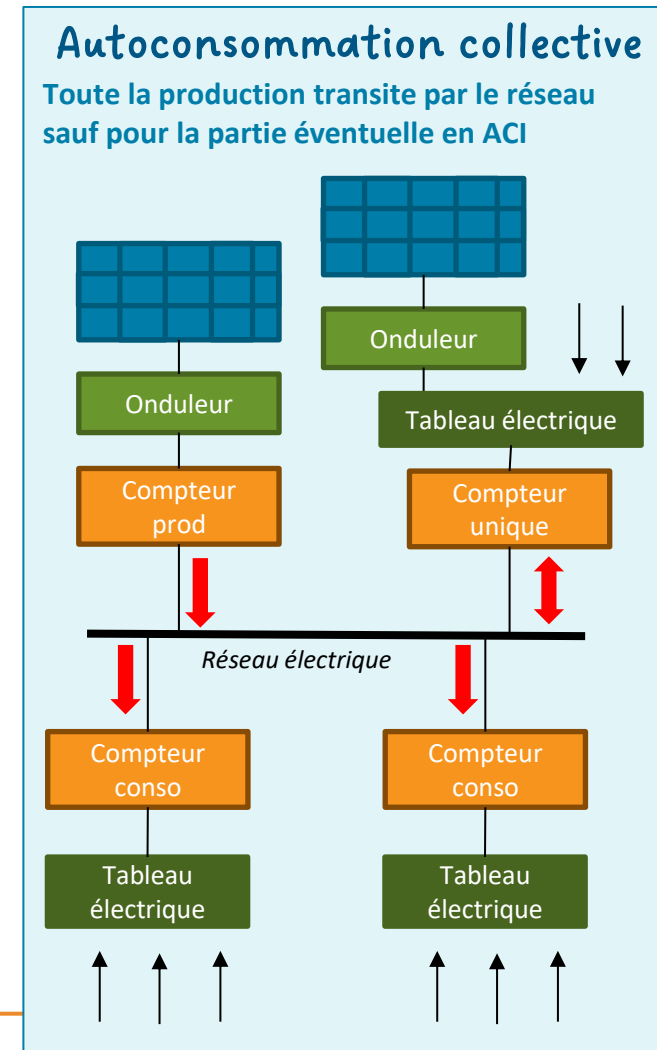
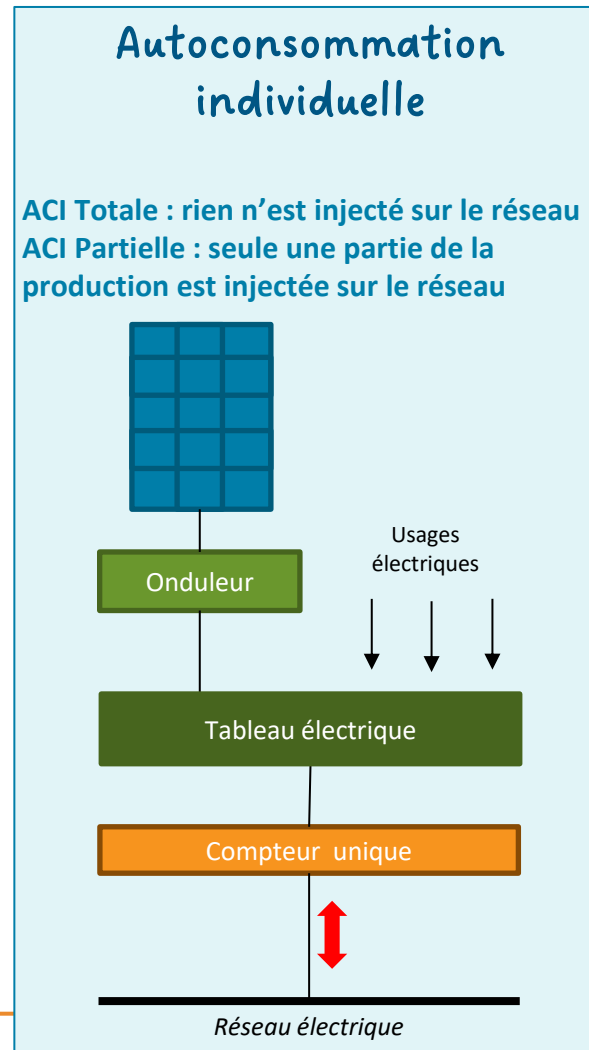
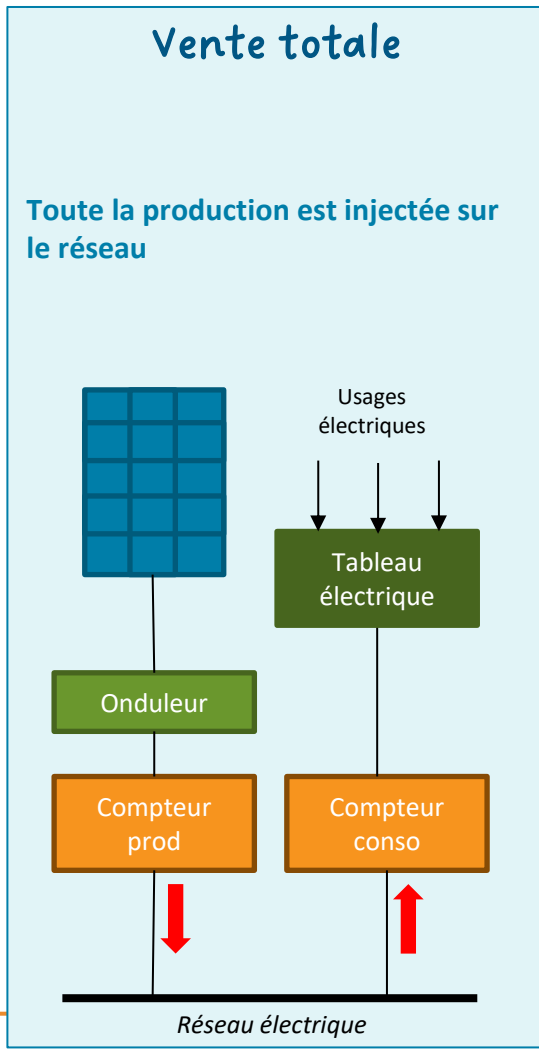
- Autoconsommation dite « simple » lorsqu'elle concerne un seul bâtiment
- Autoconsommation dite « étendue » lorsqu'elle concerne plusieurs bâtiments avec :
  - Distance maxi de 2 km entre les participants, sauf dérogation jusqu'à 10 km en zone périurbaine et 20 km en zone rurale
  - Raccordement au réseau public de distribution basse tension (tout type de production d'électricité) et BT + HTA si la production est renouvelable
  - Puissance cumulée des installations de production inférieure à 5 MW
- Fonctionne nécessairement avec des compteurs communicants
- Eventuel surplus non utilisé par les autoconsommateurs : responsabilité d'équilibre à assurer et acheteur à identifier (compatibilité tarif S21 possible)



# Schéma global générique

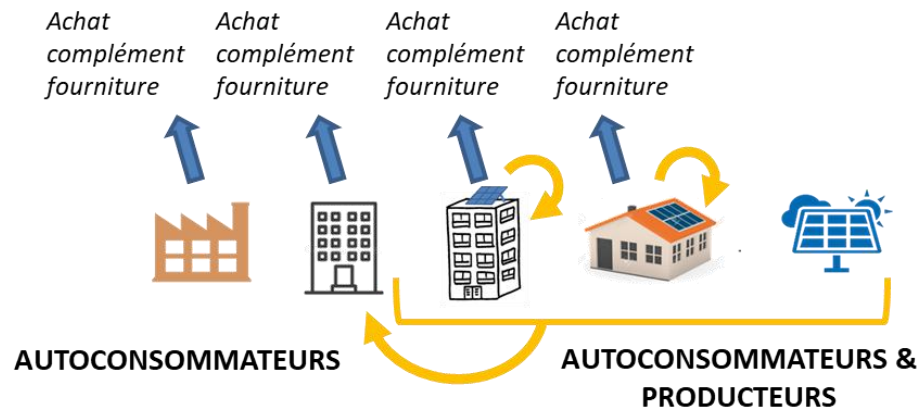


# Schéma de raccordement



# ACC : déclinaisons possibles

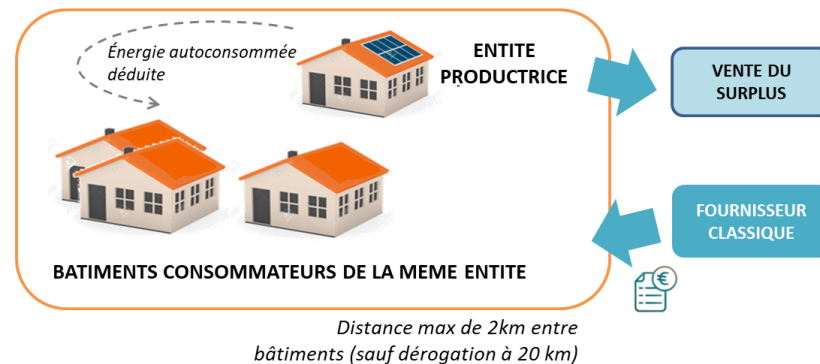
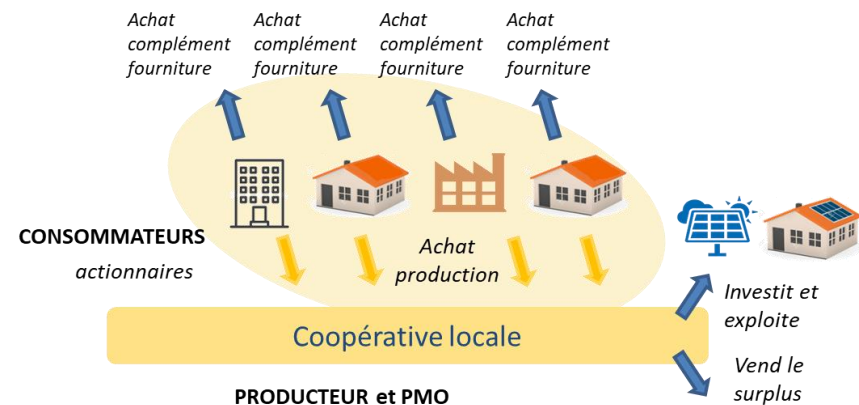
## Zone d'activités



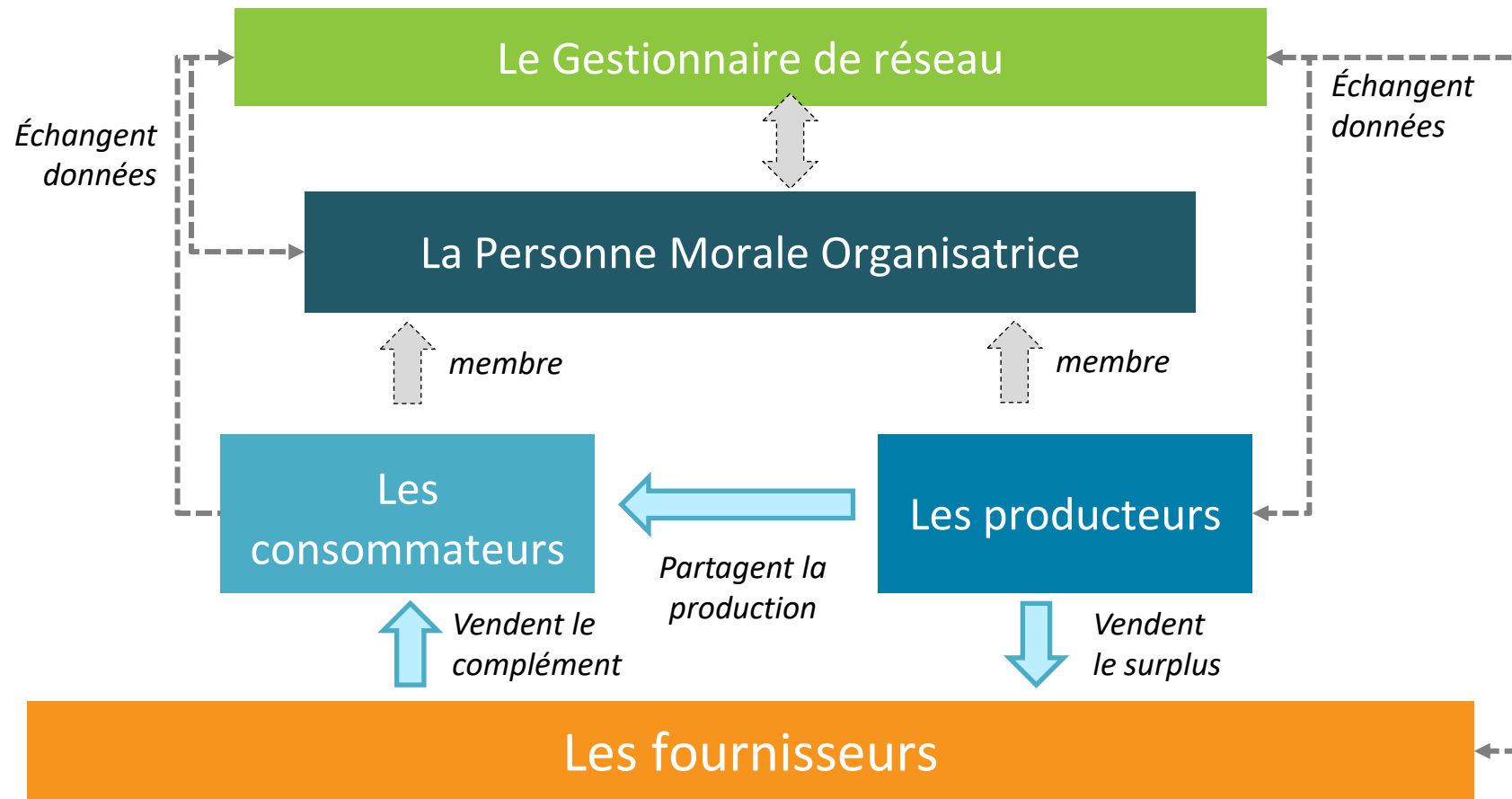
## Opération patrimoniale

1 seul acteur consommateur ET producteur (et donc PMO), par exemple une commune sur son patrimoine

## Collectif citoyen



# Les membres d'une opération ACC



# La Personne Morale Organisatrice (PMO)

- Elle lie les producteurs et consommateurs d'une même opération.
- Elle peut être de nature variée : association, entreprise, collectivité, etc. Une société peut être PMO dès lors que les consommateurs à qui elle vend l'électricité en sont actionnaires.
- D'autres structures non actives (ni consommateurs ni producteurs) peuvent être membres de la PMO.
- La PMO est l'interlocutrice du gestionnaire de réseau avec qui elle signe une convention dans laquelle la clé de répartition est définie
- Une PMO peut gérer plusieurs boucles d'autoconsommation collective (avec autant de conventions passées avec le GRD

Les statuts types Centrales Villageoises ont été adaptés en 2023 pour qu'ils soient compatibles avec un rôle de PMO.

# Les producteurs



- Ils facturent la part d'électricité autoconsommée aux consommateurs membres de l'opération, selon la clé de répartition définie et selon une fréquence convenue avec les consommateurs.
- Ils doivent gérer autant de contrats (et donc de factures) qu'il y a de consommateurs → possibilité de déléguer via un mandat de facturation
- Ils peuvent bénéficier d'un tarif d'achat sur le surplus non autoconsommé (S21). Ce dernier doit dans tous les cas faire l'objet d'un contrat avec un responsable d'équilibre.
- Ils collectent les taxes locales (accise) et les reversent à la DGFIP **(0€ / kWh en 2025 ? Incertitude)**
- L'autoconsommation collective peut fonctionner avec tout type de production d'électricité.
- Lorsque la production est renouvelable, l'ACC est possible avec des participants raccordés au réseau de distribution (et pas uniquement Basse Tension).

# Les consommateurs

- Ils sont dotés de compteurs communicants et ont accepté la transmission de leurs données de consommation dans le cadre de l'opération.
- Ils ont
  - un contrat d'achat par producteur de l'opération d'ACC
  - un contrat avec un fournisseur pour le complément
- Ils paient les taxes locales et le TURPE sur l'énergie alloconsommée ET autoconsommée

# Les fournisseurs

- Fourniture : activité d'achat pour revente, réglementée et soumise à autorisation du Ministère
- Ils facturent aux consommateurs le complément d'électricité non autoconsommé localement.
- Ils collectent le TURPE sur l'ensemble de la consommation (fournie par le producteur ou par eux).
- Ils peuvent également acheter au producteur le surplus non autoconsommé, soit sous obligation d'achat soit en gré à gré.

Problématique remontée par Enercoop dans plusieurs opérations d'ACC qu'ils gèrent : certains fournisseurs « oublient » de retrancher les kWh autoconsommés à leur facturation !

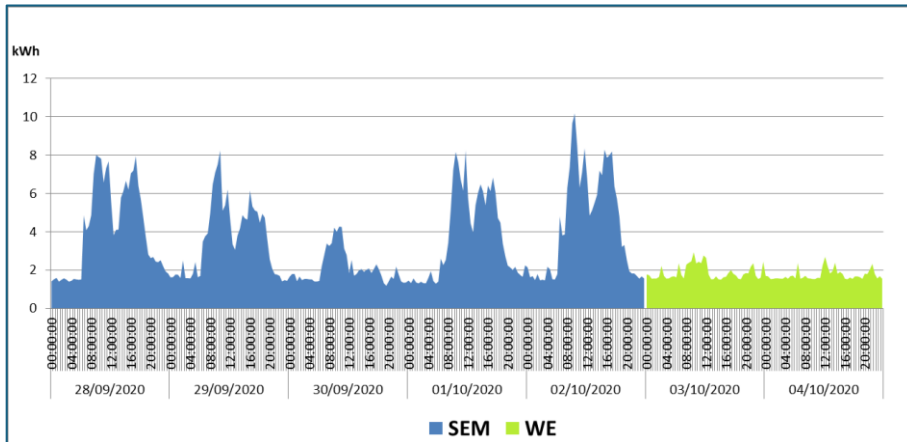


# Le partage de l'énergie

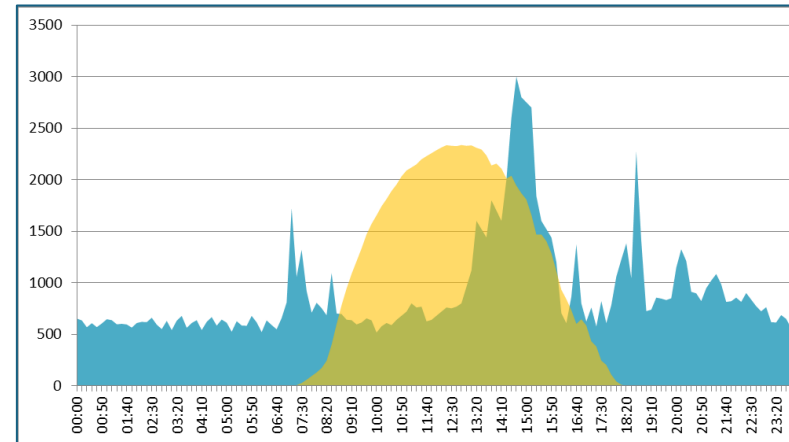
- Courbes de charge
- Taux d'autoconsommation et d'autoproduction
- Clés de répartition
- Comptage des flux

# Courbes de charge

- Série temporelle de données énergétiques, enregistrées habituellement par un compteur à un pas de temps inférieur ou égal à l'heure. Elle est exprimée en puissance (W, kW...) ou en énergie (Wh, kWh...). Elle peut être obtenue pour un bâtiment consommateur (série des puissances appelées ou des quantités d'énergie consommées par le bâtiment) ou pour une installation de production (série des puissances ou des quantités d'énergie produites par l'installation).

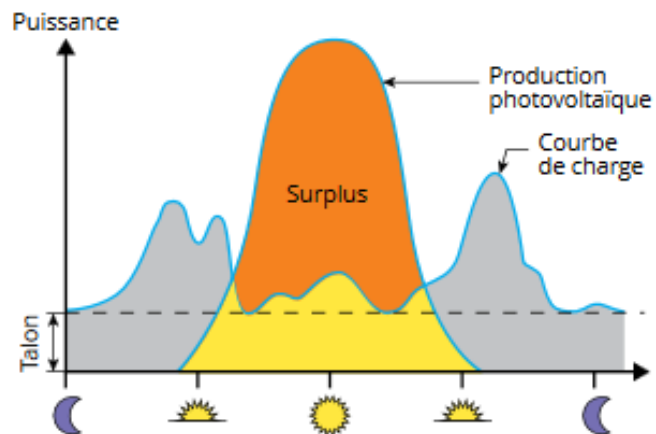


**Courbe de charge de consommation sur 1 semaine**



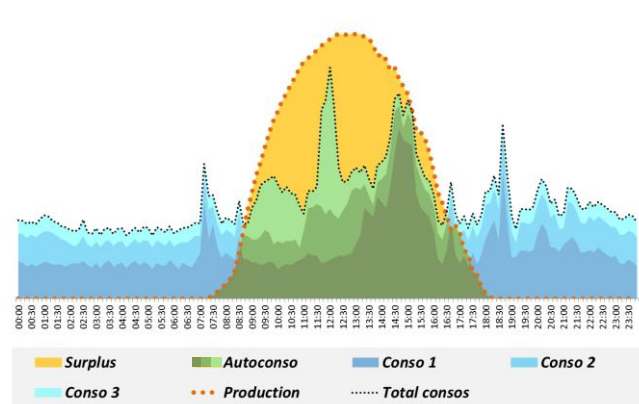
**Courbe de charge consommation et production sur 1 journée**

# Taux d'autoconsommation et d'autoproduction



$$\text{Taux d'autoconsommation} = \frac{\text{Production utilisée}}{\text{Production totale}} = \frac{\text{Yellow Box}}{\text{Orange Box} + \text{Yellow Box}}$$

$$\text{Taux d'autoproduction} = \frac{\text{Production utilisée}}{\text{Consommation totale}} = \frac{\text{Yellow Box}}{\text{Grey Box} + \text{Yellow Box}}$$



$$\text{Taux d'autoproduction consommateur 1} = \frac{\text{Production utilisée}}{\text{Consommation totale}} = \frac{\text{Green Box}}{\text{Blue Box} + \text{Green Box}}$$

# La clé de répartition



- Elle est définie dans la convention entre PMO et GRD (Gestionnaire de réseau).
- Elle permet de répartir la production autoconsommée entre les consommateurs.
- Pas de temps depuis octobre 2024 : 15 minutes
- Définie en %
- 4 possibilités (*choix commun à tous les consommateurs d'une même opération*)
  - Clé statique
  - Clé dynamique (coefficients à fournir tous les mois)
  - Clé dynamique par défaut
  - Clé full dynamique
- Modifiable moyennant une information au GRD 15 jours avant la date d'effet

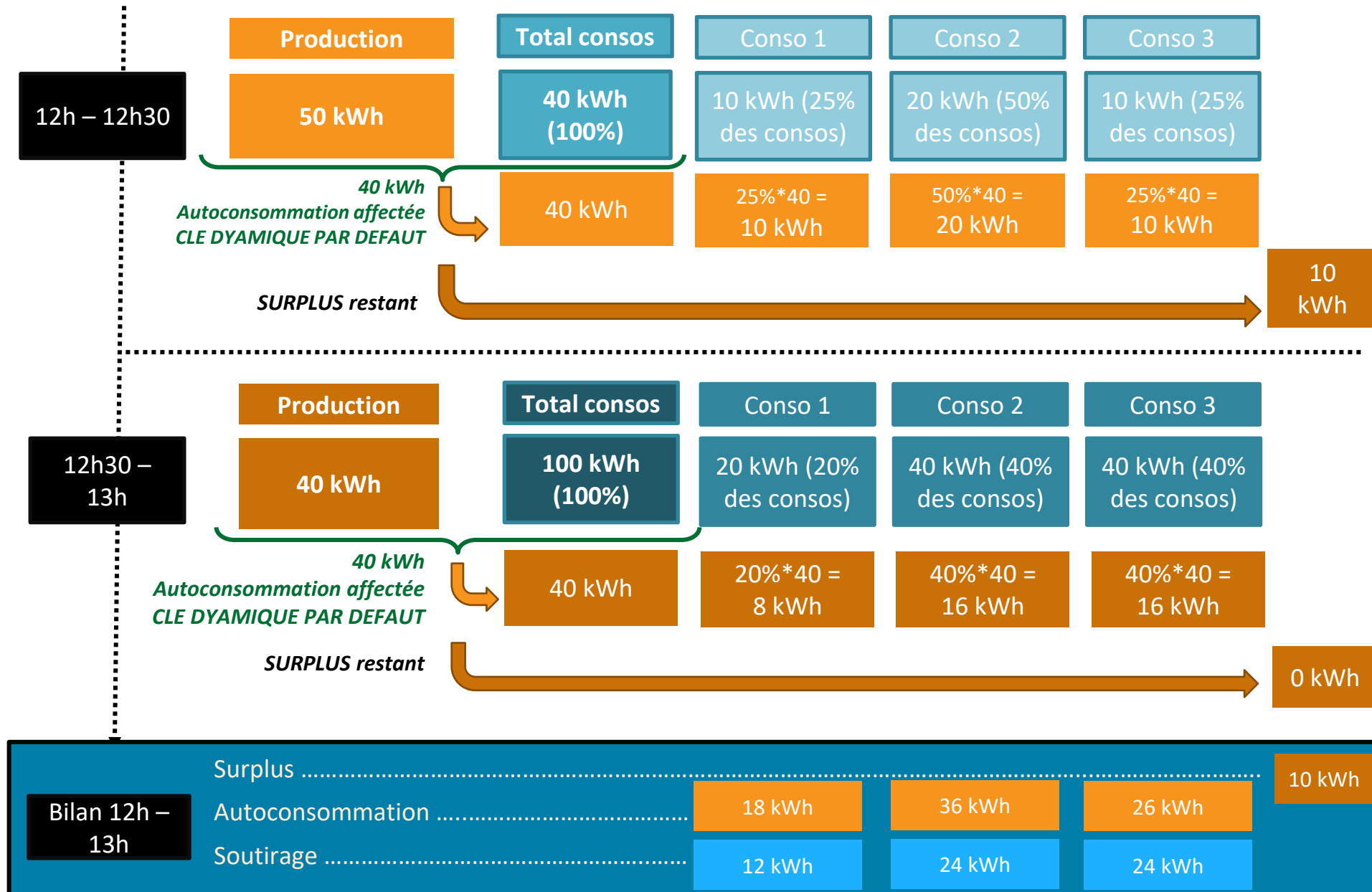
# La clé de répartition



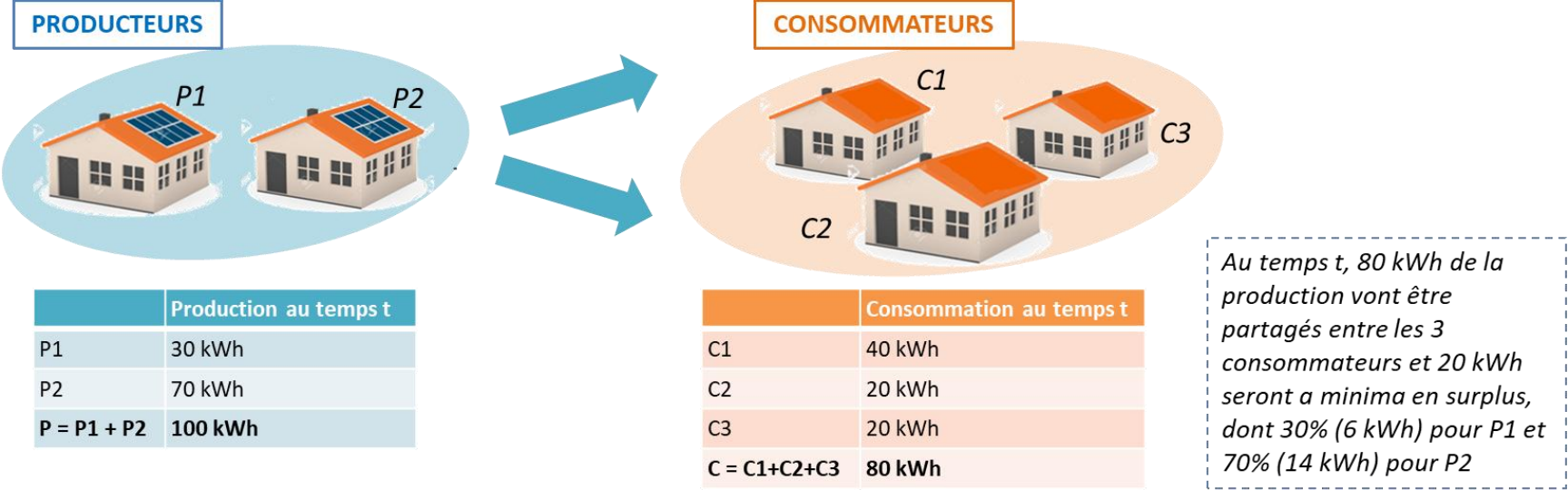
| Type de clé                 | Description                                                                                                                                                                                                         | Cas d'usage                                                                                                                                                                                                                | Avantages                                                                                                                                                                                                | Inconvénients                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>STATIQUE</b>             | Coefficients de répartition <b>constants</b> à chaque pas de temps 30min (définis à l'avance par la PMO)<br>(exemple : client 1: 25%, client 2 : 35%, client 3 : 40%)                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exemple : coefficients attribués par la PMO à hauteur du financement apporté par chaque participant à la centrale PV</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Simplicité d'usage pour la PMO</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Répartition de la production non optimale.</li> <li>Risque fort d'avoir du surplus de production (non autoconsommée par les participants)</li> </ul> |
| <b>DYNAMIQUE</b>            | Coefficients de répartition <b>variables</b> à chaque pas de temps 30min (définis par la PMO a posteriori selon format annexe 5 de la convention)<br>La valeur des coefficients est la même pour chaque producteur. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche d'optimisation</li> <li>Besoin de priorisation entre participants</li> <li>Exemple : opération mixte avec des résidentiels, des activités professionnelles,...</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Optimisation possible</b> (affectation maximale de la production) à la main de la PMO</li> <li>Priorisation possible de l'affectation de production</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les mois, nécessité de communiquer à Enedis la valeur des coefficients de répartition à appliquer toutes les 30min</li> </ul>                   |
| <b>DYNAMIQUE PAR DEFAUT</b> | Coefficients de répartition <b>variables</b> à chaque pas de temps 30min, <b>calculés automatiquement par Enedis</b> au prorata de la consommation de chaque participant                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exemple : tous les participants sont des sites appartenant à une même entité (Ex une commune avec ses bâtiments municipaux)</li> </ul>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Optimisation automatique</b> (affectation maximale de la production)</li> <li>Pas de valeurs à communiquer à Enedis</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tout le monde fonctionne avec un prorata de consommation, pas de personnalisation possible</li> </ul>                                                |
| <b>FULL DYNAMIQUE</b>       | Coefficients de répartition <b>variables</b> à chaque pas de temps 30 min (définis par la PMO a posteriori). La valeur des coefficients <b>varie pour chaque producteur.</b>                                        | Permet de flécher un producteur vers quelques consommateurs uniquement                                                                                                                                                     | <b>Simplification contractuelle</b>                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les mois, nécessité de communiquer à Enedis la valeur des coefficients de répartition à appliquer (via API)</li> </ul>                          |

Source : ENEDIS / Asso CV

# La clé de répartition : ex clé dynamique par défaut



# La clé de répartition : comparaison clés statique / dynamique



## Exemple clé de répartition statique

|    | Coefficient appliqué |   | Autoconsommation affectée au temps t                                            | Complément acheté sur le réseau | Surplus total    |
|----|----------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| C1 | 20%                  | ➡ | C1 20% * 80 kWh = 16 kWh                                                        | 40 – 16 = 24 kWh                | 20 + 28 = 48 kWh |
| C2 | 20%                  |   | C2 20% * 80 kWh = 16 kWh                                                        | 20 – 16 = 4 kWh                 |                  |
| C3 | 60%                  |   | C3 60% * 80 kWh = 48 kWh. Le besoin n' étant que de 20, 28 kWh iront en surplus | 0 kWh                           |                  |

## Exemple clé de répartition dynamique par défaut

|    | Coefficient affecté |   | Autoconsommation affectée au temps t | Complément acheté sur le réseau | Surplus total |
|----|---------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| C1 | 40/80 = 50%         | ➡ | C1 50% * 80 kWh = 40 kWh             | 0 kWh                           | 20 kWh        |
| C2 | 20/80 = 25%         |   | C2 25% * 80 kWh = 20 kWh             | 0 kWh                           |               |
| C3 | 20/80 = 25%         |   | C3 25% * 80 kWh = 20 kWh.            | 0 kWh                           |               |

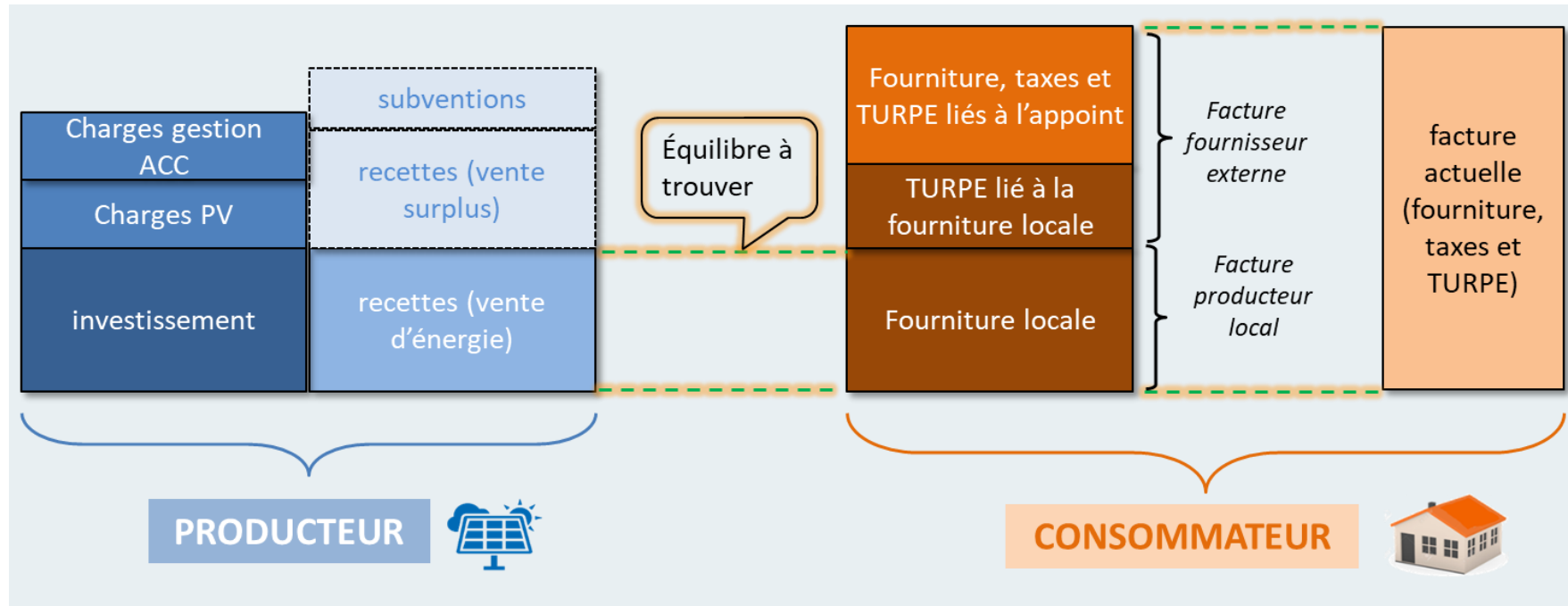


# Modèle économique

- Les tarifs d'électricité
- Les composantes d'une facture
- Le TURPE
- Les taxes
- L'impact de l'ACC sur une facture
- La valorisation du surplus
- La détermination du prix de vente

# Modèle économique de l'opération

## Modèle économique global



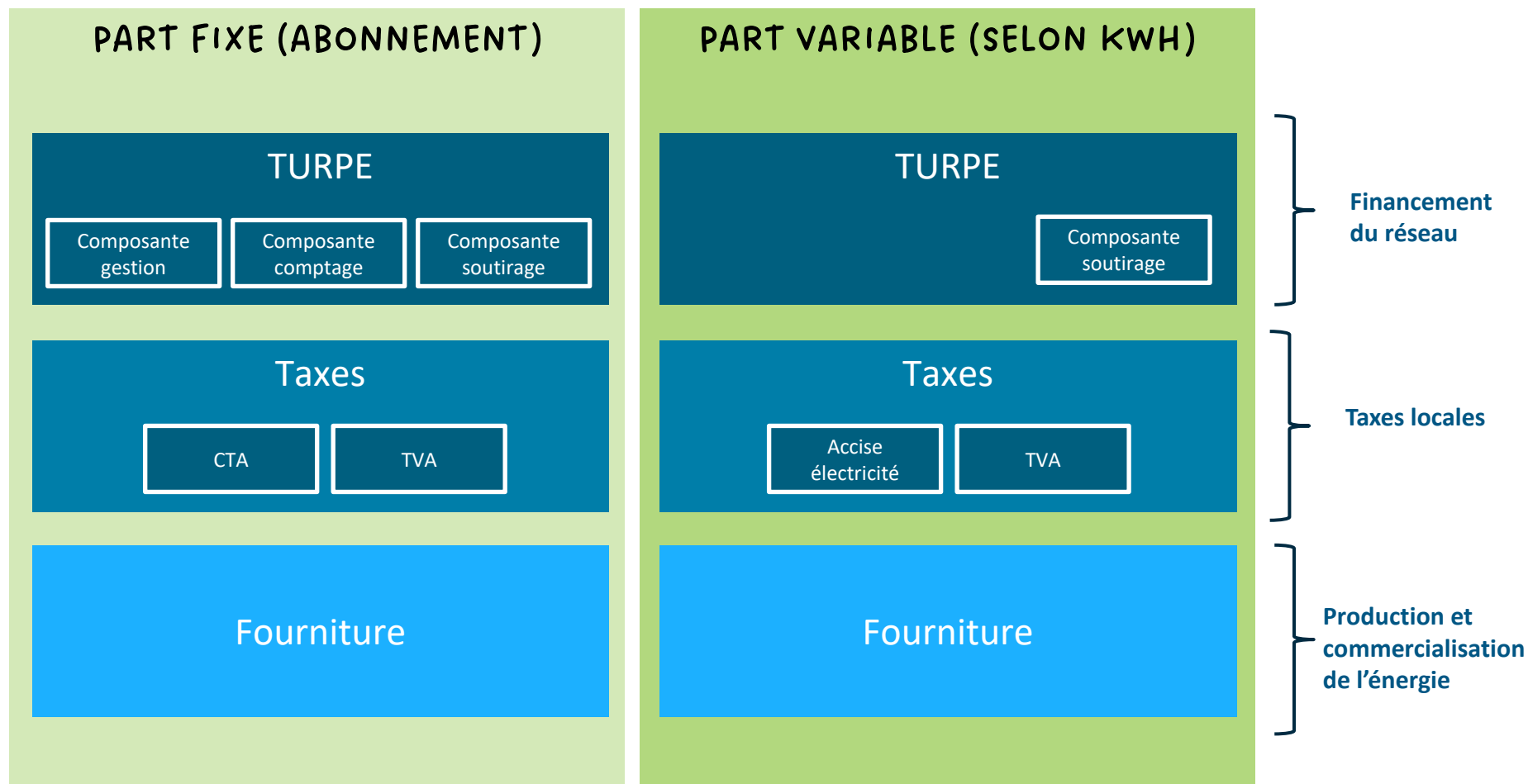
L'électricité vendue par le producteur doit permettre d'amortir l'investissement dans l'installation de production mais ne pas conduire à une hausse trop élevée de la facture du consommateur

# Les tarifs de l'électricité



- Marché entièrement dérégulé depuis 2021 pour les professionnels
- Tarifs réglementés de Vente (TRV) encore accessibles pour les souscriptions de moins de 36 kVA pour :
  - Les consommateurs finaux domestiques, y compris les propriétaires uniques et les syndicats de copropriétaires d'un immeuble unique à usage d'habitation
  - Les consommateurs qui emploient moins de 10 personnes et dont le chiffre d'affaires, les recettes ou le total de bilan annuels ne dépassent pas 2 millions d'euros
    - Très petites communes concernées

# Les composantes d'une facture (client Basse Tension)

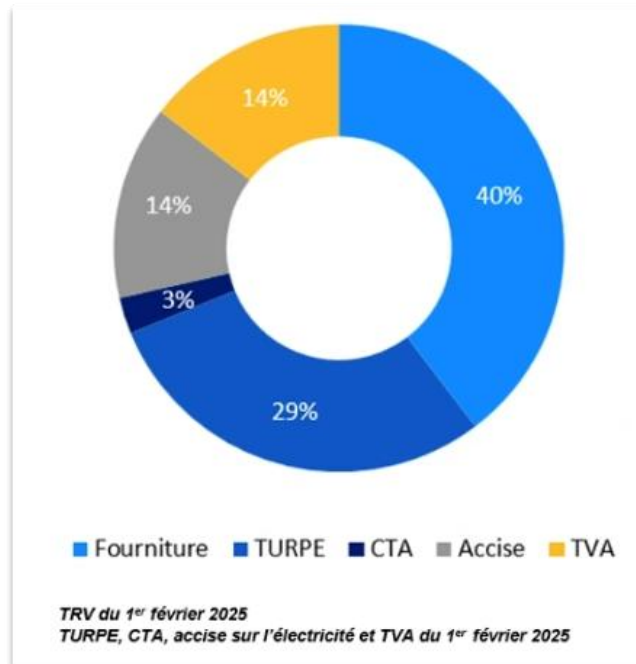


# Les composantes d'une facture (client Basse Tension)

|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|----------|--------------------------|--------------------|
| <b>Total EDF Electricité</b>                                                                                        |                             |                     |                        |          | <b>419,13 € HT</b>       |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
| Abonnement électricité (HT)                                                                                         | Période                     |                     | Prix unitaire HT       | 28,33 €  | Taux de TVA              | FOURNITURE<br>FIXE |
| Abonnement                                                                                                          | du 01/04/2020 au 30/04/2020 |                     | 28,33 €/mois           | 28,33 €  | 20,00 %                  |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
| Consommation (HT)                                                                                                   | Période                     | Conso 5 619 kWh     | Prix unitaire HT       | 390,80 € | Taux de TVA              | FOURNITURE<br>VAR. |
| Electricité Heures Pleines Hiver                                                                                    | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 2 246 kWh           | 9,154 c€/kWh           | 205,60 € | 20,00 %                  |                    |
| Electricité Heures Creuses Hiver                                                                                    | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 1 017 kWh           | 6,051 c€/kWh           | 61,54 €  | 20,00 %                  |                    |
| Electricité Heures Pleines Été                                                                                      | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 1 561 kWh           | 5,759 c€/kWh           | 89,90 €  | 20,00 %                  |                    |
| Electricité Heures Creuses Été                                                                                      | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 795 kWh             | 4,246 c€/kWh           | 33,76 €  | 20,00 %                  |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
| <b>Utilisation du réseau de distribution et prestations techniques (identique pour l'ensemble des fournisseurs)</b> |                             |                     |                        |          | <b>314,09 € HT</b>       |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
|                                                                                                                     |                             | Quantité            | Prix unitaire HT       |          | Taux de TVA              |                    |
| Composante de gestion - Reprise                                                                                     | du 14/03/2020 au 12/04/2020 |                     |                        | -14,82 € | 20,00 %                  | TURPE FIXE         |
| Composante de gestion - Echu                                                                                        | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 31.000 c.j          | 49,41 c€/c.j           | 15,32 €  | 20,00 %                  |                    |
| Composante de gestion - Echoir                                                                                      | du 14/04/2020 au 13/05/2020 | 30.000 c.j          | 49,41 c€/c.j           | 14,82 €  | 20,00 %                  |                    |
| Composante de comptage - Reprise                                                                                    | du 14/03/2020 au 12/04/2020 |                     |                        | -34,95 € | 20,00 %                  |                    |
| Composante de comptage - Echu                                                                                       | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 31.000 p.j          | 116,49 c€/p.j          | 36,11 €  | 20,00 %                  |                    |
| Composante de comptage - Echoir                                                                                     | du 14/04/2020 au 13/05/2020 | 30.000 p.j          | 116,49 c€/p.j          | 34,95 €  | 20,00 %                  |                    |
| Composante de soutirage fixe - Reprise                                                                              | du 14/03/2020 au 12/04/2020 | PS pondérée : 84 kW |                        | -70,23 € | 20,00 %                  | TURPE VAR.         |
| Composante de soutirage fixe - Echu                                                                                 | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 2604.000 kW         | 2,79 c€/kW             | 72,57 €  | 20,00 %                  |                    |
| Composante de soutirage fixe - Echoir                                                                               | du 14/04/2020 au 13/05/2020 | 2520.000 kW         | 2,79 c€/kW             | 70,23 €  | 20,00 %                  |                    |
| Composante de soutirage Heures Pleines Hiver                                                                        | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 2246.000 kWh        | 4,91 c€/kWh            | 110,28 € | 20,00 %                  |                    |
| Composante de soutirage Heures Creuses Hiver                                                                        | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 1017.000 kWh        | 3,01 c€/kWh            | 30,61 €  | 20,00 %                  |                    |
| Composante de soutirage Heures Pleines Été                                                                          | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 1561.000 kWh        | 2,22 c€/kWh            | 34,65 €  | 20,00 %                  |                    |
| Composante de soutirage Heures Creuses Été                                                                          | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 795.000 kWh         | 1,83 c€/kWh            | 14,55 €  | 20,00 %                  |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
| <b>Services</b>                                                                                                     |                             |                     |                        |          | <b>0,00 € HT</b>         |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
| E-Services (Espace client, Bilan annuel)                                                                            |                             |                     |                        | INCLUS   | Taux de TVA              |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
| <b>Taxes et contributions (identiques pour l'ensemble des fournisseurs)</b>                                         |                             |                     |                        |          | <b>178,59 € Hors TVA</b> |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
|                                                                                                                     | Période                     | Assiette            | Prix unitaire Hors TVA |          | Taux de TVA              |                    |
| Contribution au Service Public de l'Electricité                                                                     | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 5 619 kWh           | 2,250 c€/kWh           | 126,43 € | 20,00 %                  | TAXES VAR.         |
| Taxe Départementale sur la Conso Finale Electricité                                                                 | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 5 619 kWh           | 0,11050 c€/kWh         | 6,21 €   | 20,00 %                  |                    |
| Taxe Communale sur la Conso Finale Electricité                                                                      | du 14/03/2020 au 13/04/2020 | 5 619 kWh           | 0,22100 c€/kWh         | 12,42 €  | 20,00 %                  | TAXES FIXES        |
| Contribution Tarifaire d'Acheminement                                                                               | du 14/03/2020 au 14/04/2020 | 124,00              | 27,04 %                | 33,53 €  | 20,00 %                  |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
| <b>Total Hors TVA pour ce site</b>                                                                                  |                             |                     |                        |          | <b>911,81 € Hors TVA</b> |                    |
|                                                                                                                     |                             |                     |                        |          |                          |                    |
| TVA (identique pour l'ensemble des fournisseurs)                                                                    |                             |                     | Assiette               | 182,36 € |                          |                    |
| TVA à 20,00%                                                                                                        |                             |                     | 911,81 €               | 182,36 € |                          |                    |
| <b>Total TTC pour ce site</b>                                                                                       |                             |                     |                        |          | <b>1 094,17 € TTC</b>    |                    |

# Décomposition du tarif réglementé de vente (TRV) au 01/02/2025

- Prix du kWh pour les particuliers (tarif bleu) :
  - Option base : 20,16 c€ TTC/kWh
  - Option heures pleines/heures creuses : 21,46c€/kWh – 16,96c€/kWh
- Répartition moyenne (source : [EDF](#))



**Prix du kWh en option Base : 20,16 c€ TTC**

- **Fourniture** ≈ 9,3 c€ / kWh
- TURPE ≈ 4,1 c€ / kWh
- Accise = 3,37 c€ / kWh
- TVA = 3,36 c€ / kWh

[Lien vers l'article dédié au TRVE sur le site des Centrales Villageoises](#)

# Le TURPE

- Tarif d'utilisation du Réseau Public d'Electricité
- Dû par tous les usagers du réseau (consommateurs et producteurs)
- Modifié annuellement ([voir version fev 2025](#))
- TURPE spécifique ACC applicable uniquement si TOUS les utilisateurs sont connectés au même poste HTA/BT

$$\text{TURPE} = \text{CG} + \text{CC} + \text{CS} + \text{CMDPS} + \text{CER} + \text{CACS} + \text{CR} + \text{CI}$$

Composantes fixes, définies  
en €/an selon la classe de  
puissance

Composante  
variable, selon  
les kWh  
consommés ou  
produits

Composantes  
variables  
exceptionnelles

Composantes  
spécifiques à la HTA

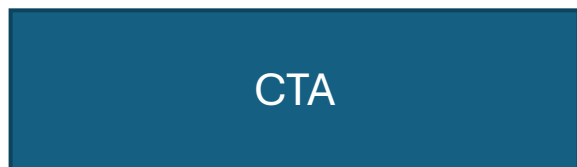
# Impact de l'ACC sur le TURPE



- En synthèse pour un client consommateur qui intègre une opération ACC:
  - Abonnement annuel (via la composante de gestion)
    - Augmenté d'environ **4,60 € HT/an** si client BT  $\leq$  36 kVA
    - Augmenté de **65,64 € HT/an** si client BT  $>$  36 kVA
  - Facture kWh (via la composante de soutirage)
    - **Inchangée** si pas de TURPE spécifique (majeure partie des cas)
    - **Modifiée** si TURPE spécifique (à la baisse si autoconsommation estivale correcte)

# Taxes : CTA et Accise

## PART FIXE DE LA FACTURE



Contribution Tarifaire à  
L'acheminement

- S'applique au TURPE fixe
- **Taux de 21,93%**

(Légèrement) majorée dans une  
opération ACC

## PART VARIABLE DE LA FACTURE



Accise de l'électricité

En 2025 : 0€ / kWh pour les kWh autoconsommés en ACC ? Incertitude

- **CSPE / TICFE** : Contribution au Service Public de l'Electricité
- **TCFE** : Taxe sur la Consommation Finale d'Electricité
  - **TDCFE** : Taxe Départementale
  - **TCCFE** : taxe communale

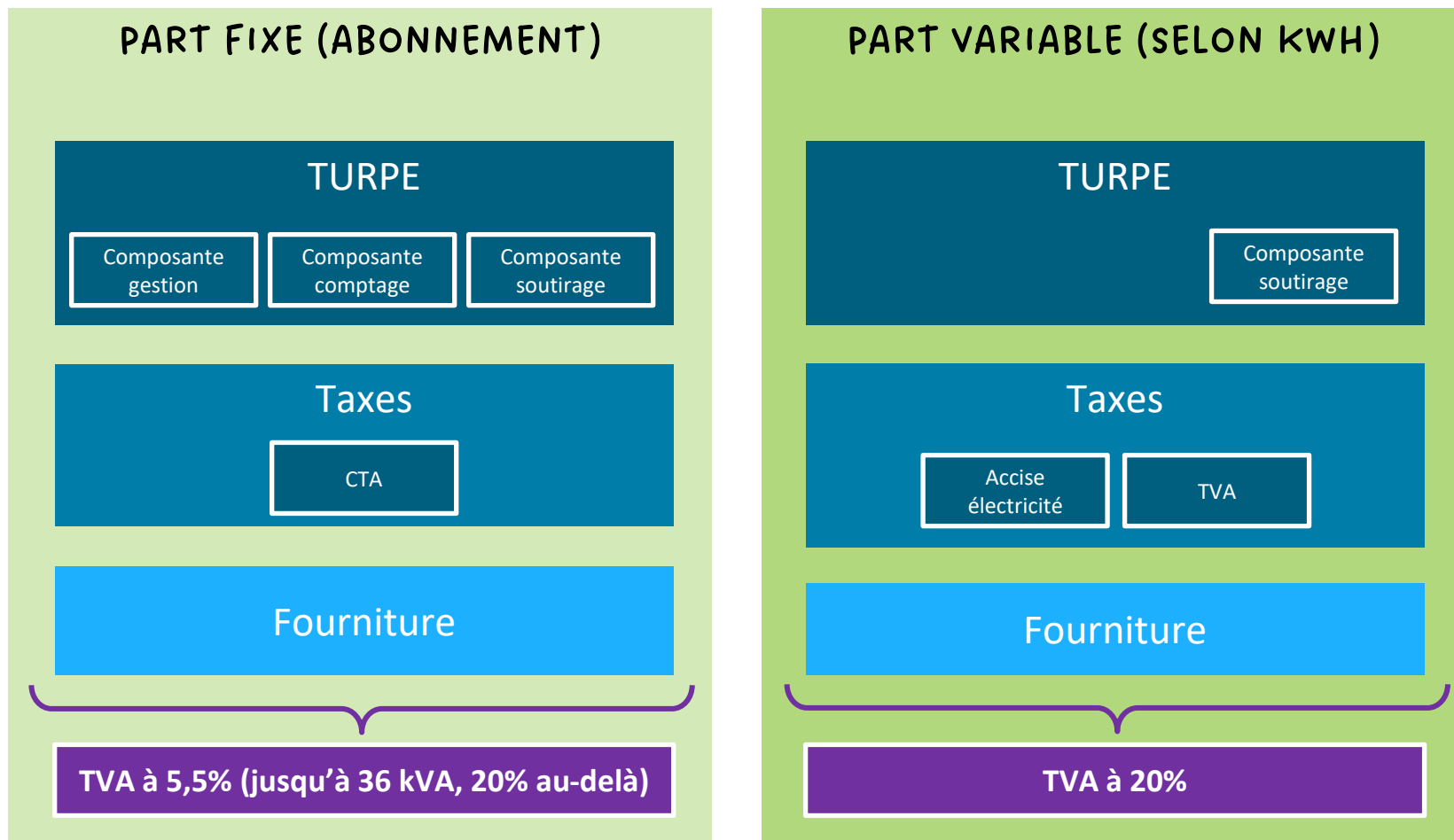
Intégrée à  
partir du  
01/01/22

Intégrée à  
partir du  
01/01/23

Bouclier tarifaire (jusqu'au 31/01/24)

| Montant accise (€/MWh)                    | 01/01/2022 | 2023 | 2024 | 2025  |
|-------------------------------------------|------------|------|------|-------|
| Ménages et activités économiques ≤ 36 kVA | 25,8291    | 1    | 21   | 33,7  |
| PME 36 – 250 kVA                          | 23,6097    | 0,5  | 21   | 26;23 |

# Taxes : TVA



# La fourniture



- Part de la facture sur lequel l'ACC peut avoir un impact
  - Les kWh « alloproduits » sont achetés au tarif habituel, celui-ci suit les fluctuations du marché
  - Les kWh « autoproduits » sont achetés au prix fixé par le producteur. Celui-ci ne suit pas le marché mais peut être indexé

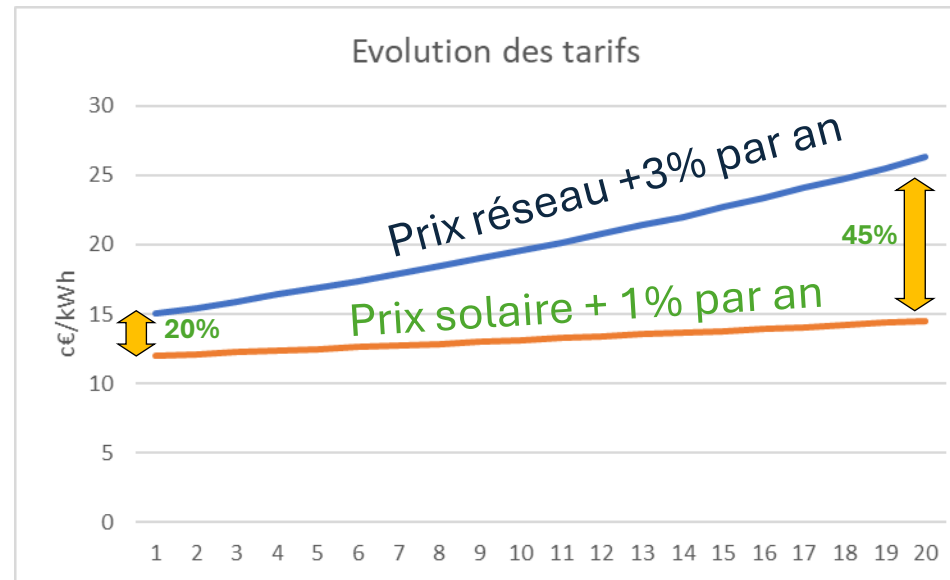
## EXEMPLE

- Facture avec une part fourniture de 40%
  - Taux d'autoproduction de 25%
- Enjeu de l'optimiser**
- 10% de la facture sont impactés**
- kWh solaire vendu à 20% de moins >> **2% gagnés sur la facture!**

→ Impact souvent réduit à « t=0 »

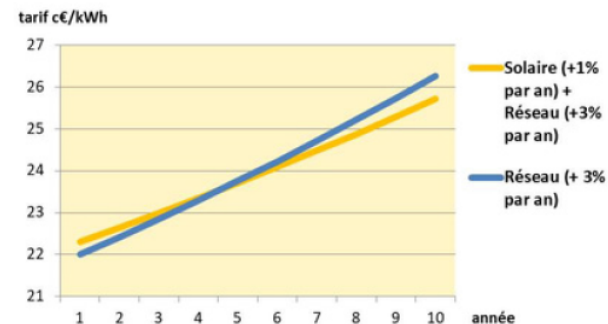
# La fourniture

- La différence se joue **aussi (et surtout)** à  $t = T_0 + 10, +20, +30 \dots$  selon les hypothèses d'évolution du prix de l'électricité
- Hypothèse : Indexation du kWh solaire plus faible que la hausse du prix de l'élec

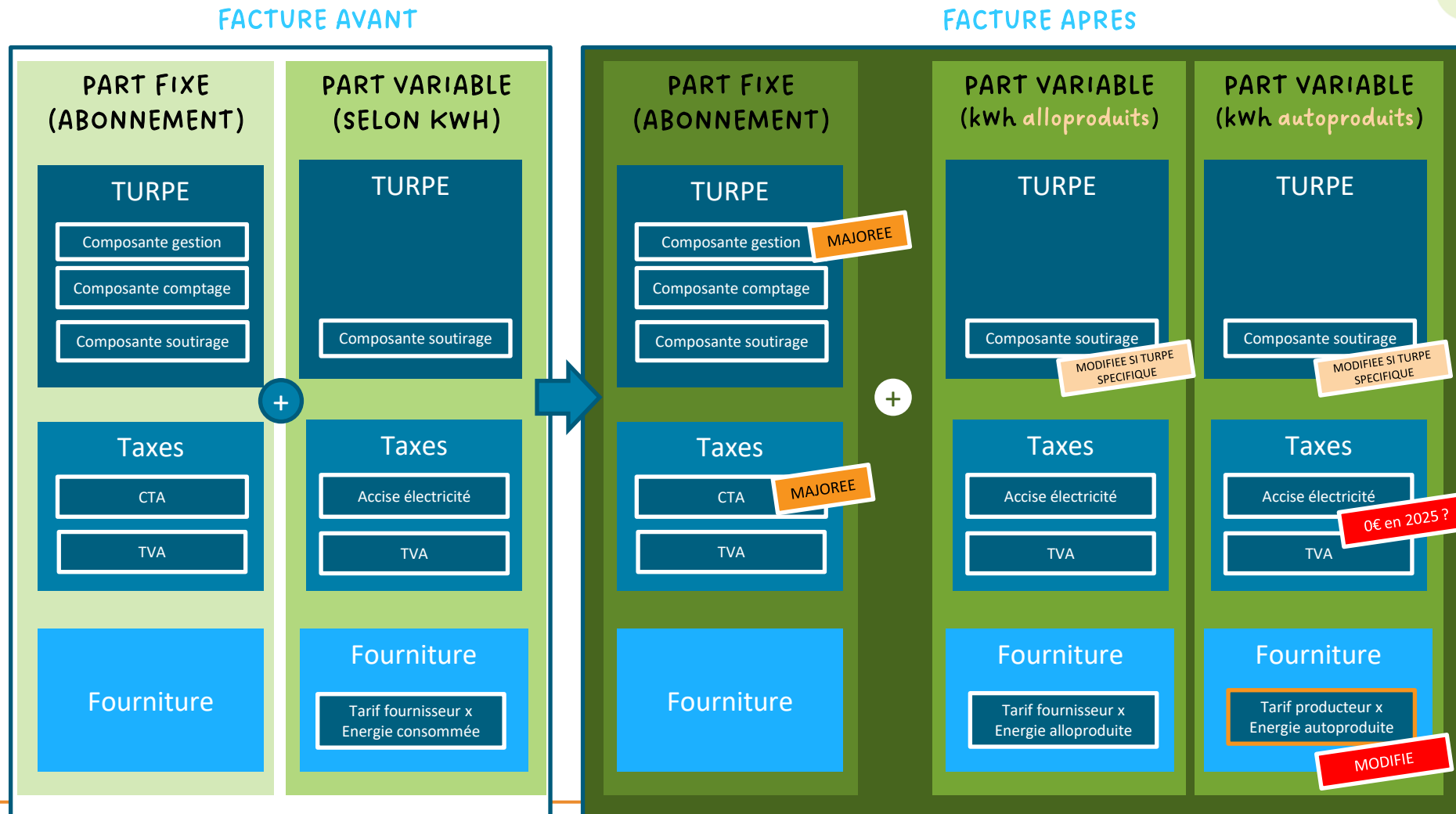


## EXEMPLE

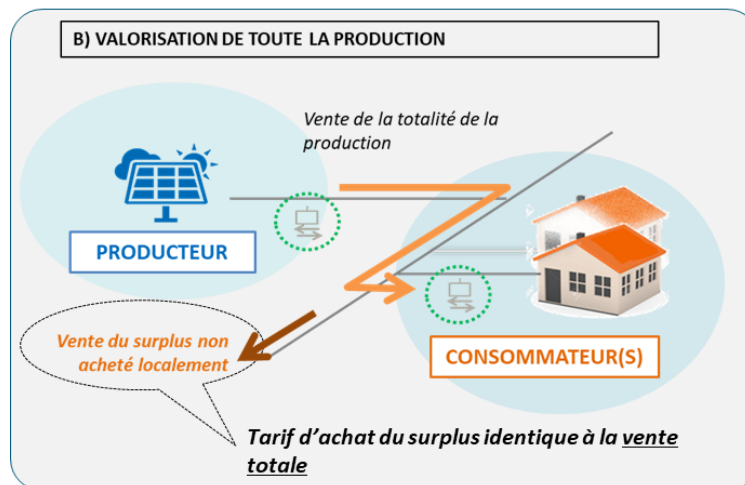
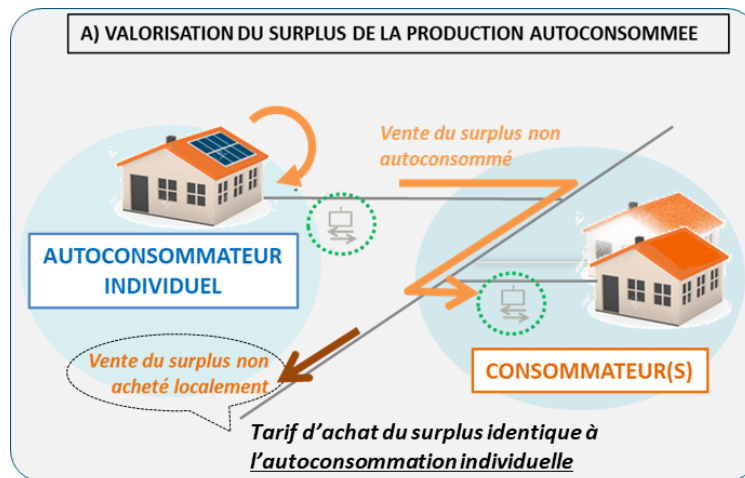
Dans l'exemple précédent n°1, si le producteur solaire facture 15 c€ au lieu de 12 c€/kWh la fourniture d'électricité, le consommateur voit sa facture globale passer à  $25\% \times (15 + 4 + 4) + 75\% \times 22 = 22,25$  c€/kWh. Mais si le kWh solaire est indexé chaque année à un taux plus faible que l'augmentation du prix acheté sur le réseau, au bout de quelques années le kWh solaire devient moins cher et la facture diminue (illustration).



# Focus côté consommateur : synthèse de l'impact facture



# Côté producteur : la valorisation du surplus avec le S21



| Puissance < 500 kWc         |              | > 500 kWc             |                                                                                                |
|-----------------------------|--------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Du 28/03/2025 au 30/06/2025 | VENTE TOTALE | VENTE AU SURPLUS      |                                                                                                |
|                             | Tarif c€/kWh | Tarif de vente c€/kWh | Prime à l'investissement €/Wc (versée selon puissance à 80% ou 100% la 1 <sup>ère</sup> année) |
| Puissance P+Q               |              |                       |                                                                                                |
| ≤ 3 kWc                     | Non éligible | 4,00                  | 0,08                                                                                           |
| ≤ 9 kWc                     | Non éligible | 4,00                  | 0,08                                                                                           |
| ≤ 36 kWc                    | 12,95        | 7,61                  | 0,19                                                                                           |
| ≤ 100 kWc                   | 11,26        | 7,61                  | 0,10                                                                                           |
| ≤ 500 kWc                   | 9,5 (*)      | 9,5 (*)               | 0                                                                                              |

+ exonération de TURPE et accise sur la part autoconsommée

Complément de rémunération défini dans l'AO CRE

\*Plafonné à 1100 kWh/kWc/an heures de production équivalentes !  
Fait l'objet d'une indexation après 6 mois

# Rappel S21 : règle du P+Q



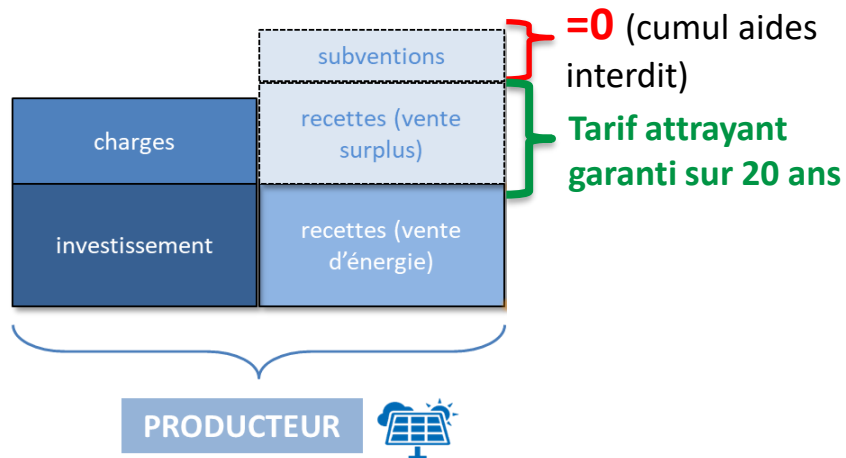
- Le tarif d'achat s'applique par **site d'implantation** en comptabilisant la **puissance P+Q** :
  - P : puissance de l'installation concernée (kWc)
  - Q : **somme des puissances (kWc) des autres installations en projet ou raccordées sur le même site d'implantation et dont les demandes complètes de raccordement ont été déposées dans un délai de 18 mois avant ou après celle de l'installation concernée**
- On considère que 2 installations sont sur un **même site d'implantation** dans les cas suivants :
  - Installations **distantes de moins de 100m** (distance au sol la plus proche entre les systèmes PV, calculée à partir des points géodésiques déclarés dans la demande de raccordement)
  - **Sauf si**
    - Propriétaires des bâtiments / hangars / ombrières indépendants
    - **Bâtiments d'usages distincts appartenant à une même personne publique (nouveau S21)**
    - OU Installations sur des bâtiments exclusivement à usage d'habitation et sur des bâtiments structurellement indépendants (attestation d'un architecte « attestant que l'un et l'autre de ces bâtiments pourrait assurer ses fonctions en l'absence du deuxième bâtiment » nécessaire) > décote de 10% sur le tarif

>> Pas d'impact pour les bâtiments publics

# La valorisation du surplus

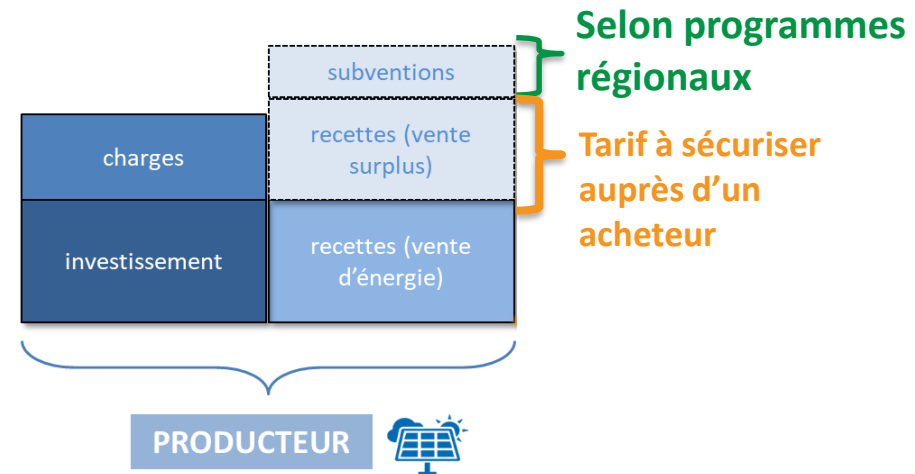
## Avec l'obligation d'achat (S21)

- Surplus de l'opération d'ACC vendu au tarif de la vente totale (si ACC « pure ») ou au tarif de la vente du surplus (si ACI préalable)
- Tarif garanti sur 20 ans
- EDF OA responsable d'équilibre
- Subventions publiques interdites



## Hors obligation d'achat

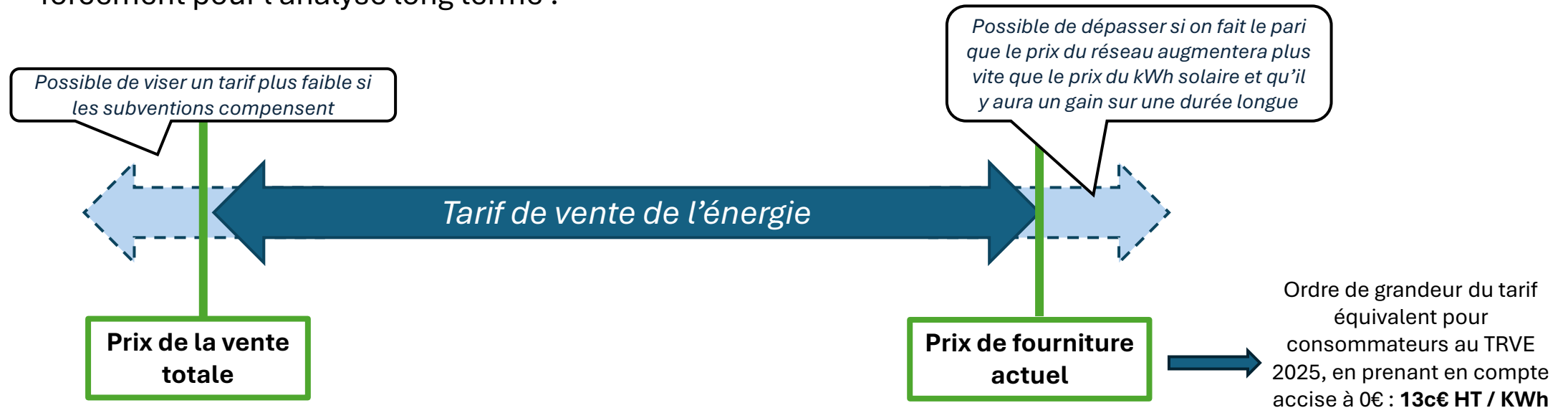
- Acheteur de surplus à identifier
- Contrats généralement courts
- Responsable d'équilibre à identifier
- Subventions publiques autorisées



# La détermination du prix de vente pour le producteur



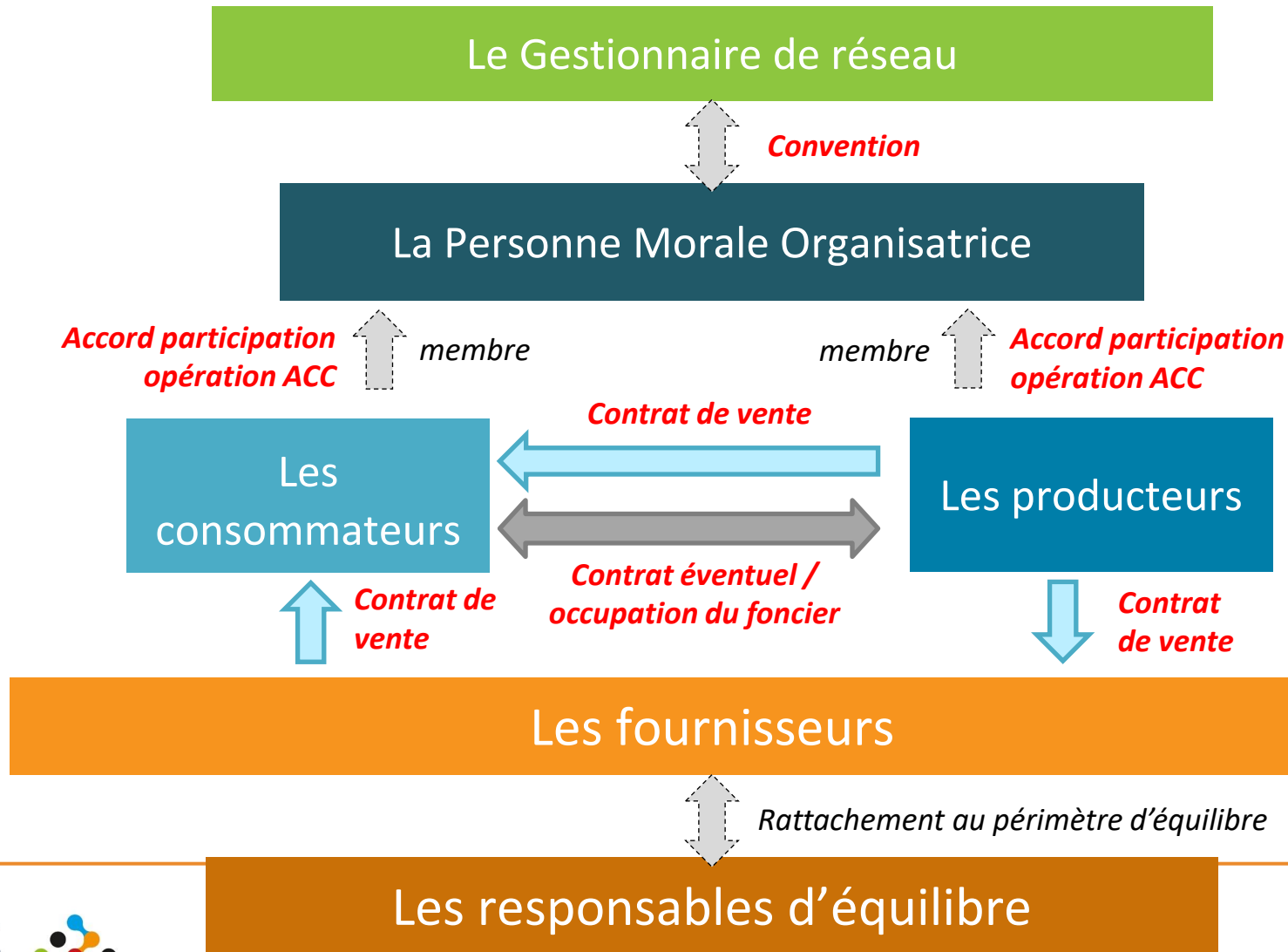
- Outil de simulation en ligne
  - Plusieurs tarifs de vente possibles selon les acheteurs
  - Indexation annuelle possible
- Référence du tarif d'achat
  - Ne pas vendre en-dessous
  - Minimiser le surplus injecté sur le réseau
  - Prendre en compte l'accise à 0€ / kWh pour l'analyse court terme... mais pas forcément pour l'analyse long terme !



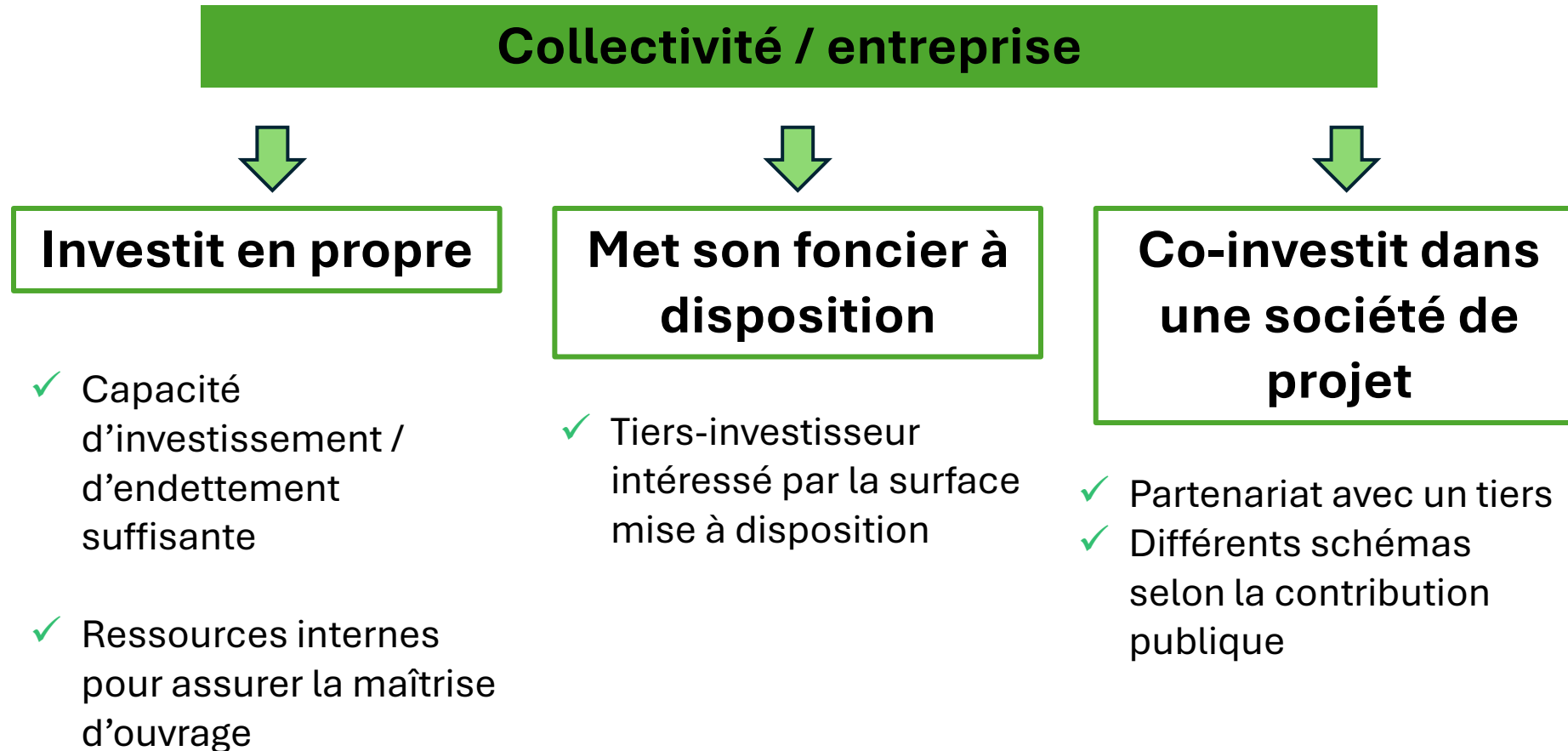
# Schémas contractuels

- Relations entre acteurs
- Le tiers-investissement
- Les contrats de vente d'énergie
- La convention PMO / ENEDIS

# Relations entre acteurs

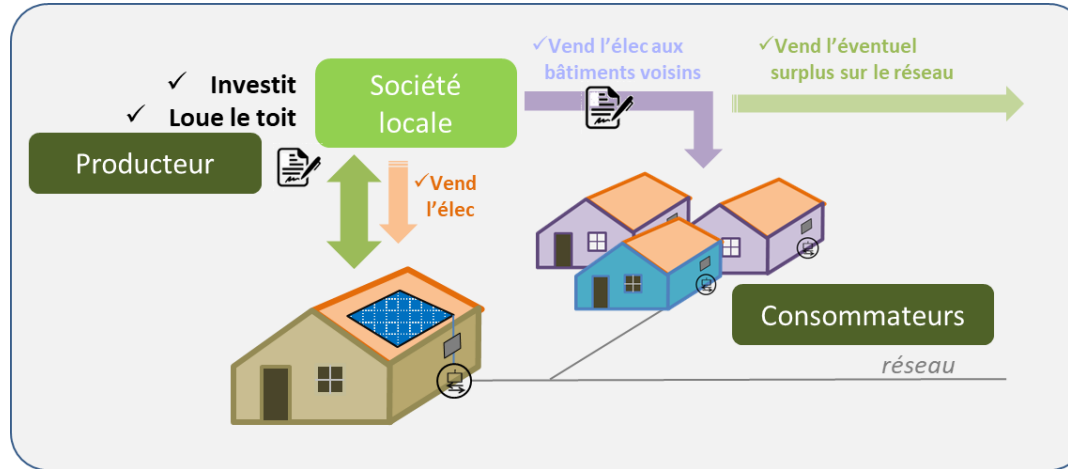


# Le financement de l'unité de production



# Cas du tiers-investissement par une société citoyenne

## Schéma 1



- La société citoyenne
  - Occupe un toit pour y implanter le PV
    - Sans autoconsommation individuelle sur le bâtiment
  - Vend l'énergie produite aux différents consommateurs
    - Y compris, potentiellement, l'occupant du bâtiment !

→ ACC « pure » ou « directe »

### Bâtiment hébergeant le PV : privé

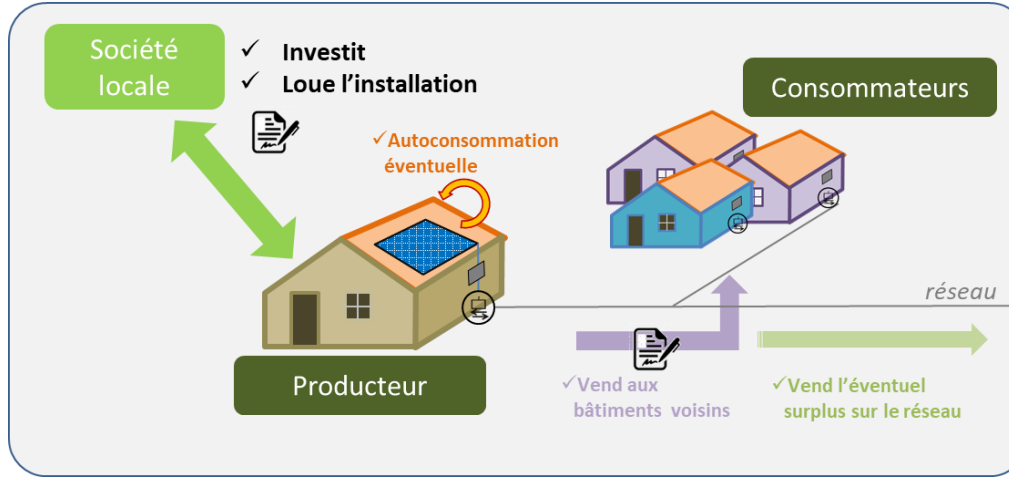
- ✓ Bail civil entre société locale et propriétaire
- ✓ Contrat de vente d'énergie entre société locale et consommateur

### Bâtiment hébergeant le PV : public

- ✓ Concession de travaux entre société locale et collectivité
- Ou
- ✓ Marché de fourniture d'électricité passé par la collectivité + Convention d'occupation temporaire

# Cas du tiers-investissement par une société citoyenne

## Schéma 2



- La société citoyenne
  - Occupe un toit pour y implanter le PV et loue l'installation
  - L'occupant autoconsomme (pas obligatoire) et vend le surplus aux différents consommateurs

→ ACC « indirecte »

### Bâtiment hébergeant le PV : privé

- ✓ Contrat d'usage
- ✓ Contrat de vente d'électricité entre producteur et consommateurs voisins
- ✓ Société locale pas nécessairement dans la PMO

### Bâtiment hébergeant le PV : public

- ✓ Marché de location public
- ✓ Contrat de vente d'électricité entre collectivité et consommateurs voisins
- ✓ Autre possibilité : ACC patrimoniale
- ✓ Société locale pas nécessairement dans la PMO

# Contrats de vente d'énergie

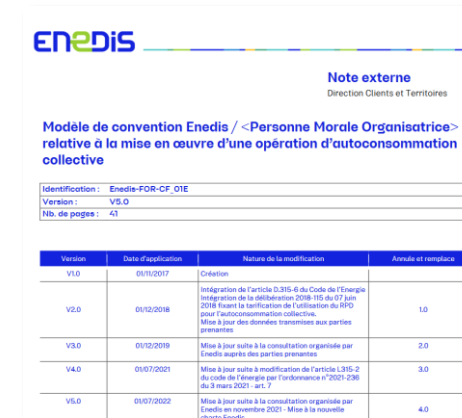


- Facturation à une fréquence à définir et à un prix à définir, pouvant être indexé
- Pas « d'obligation de résultat » (production minimale à fournir au consommateur) pour le producteur.
- Accise sur l'électricité à collecter également (à 0€ / kWh actuellement)
- Durée :
  - Personnes publiques : durée peut être longue, jusqu'à la durée d'amortissement des installation (dans le respect des contraintes du code de la commande publique)
  - Personnes morales privées : durée d'engagement peut être longue
  - Personnes physiques (ou personnes morales non professionnelles) : soumission au code de la consommation → pas d'engagement à long terme
- Résiliation
  - Pour faute ou sortie volontaire : avec pénalité possible
  - En cas de sortie de la PMO
  - En cas de force majeure
  - Arrêt définitif de la production

# La convention PMO / GRD : contenu

- Modèle [Enedis-FOR-CF\\_01E](#)
- Précise :
  - les responsabilités de la PMO et d'ENEDIS
  - Les modalités de communication et les délais pour les futures modifications (ajout/retrait de participant, modification de la clé...)

→ en général à effectuer au moins 15 jours avant la modification. + de précisions dans [Enedis-OPE-CF\\_07E](#)

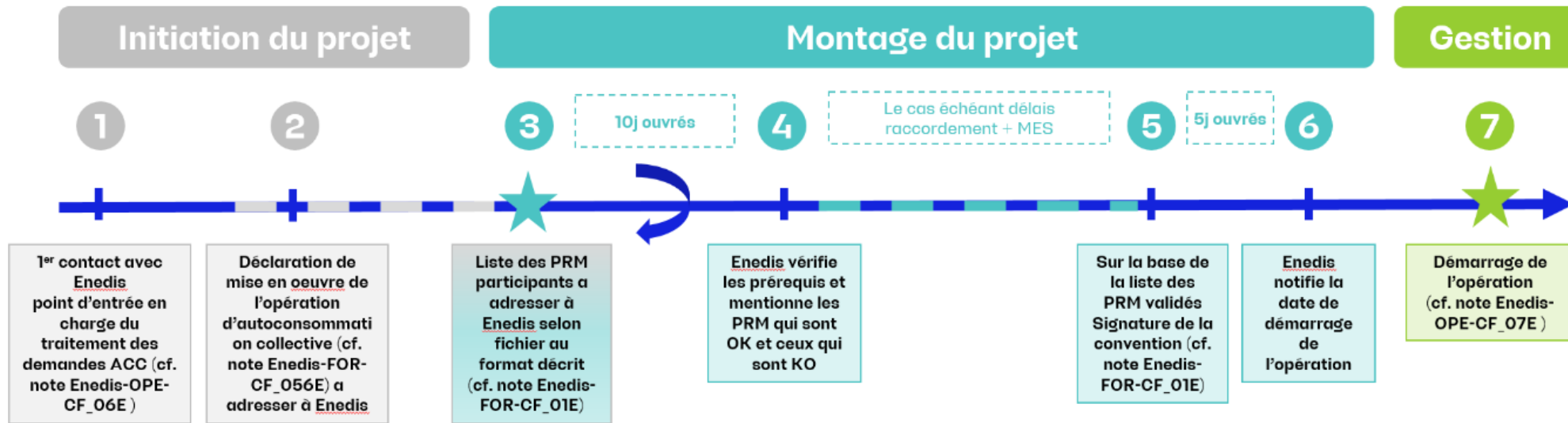


The image shows the cover of a document titled 'Modèle de convention Enedis / <Personne Morale Organisatrice> relative à la mise en œuvre d'une opération d'autoconsommation collective'. It includes the Enedis logo, the title, and a table of versions.

| Version | Date d'application | Nature de la modification                                                                                                                                                                                                                                      | Annule et remplace |
|---------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| V1.0    | 01/01/2017         | Création                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |
| V2.0    | 01/12/2018         | Intégration de l'article D.315-6 du Code de l'Énergie (intégration de la réglementation 2018-105 du 07 juin 2018 fixant la tarification de l'utilisation du RPD) pour l'autoconsommation collective. Mise à jour des données transmises aux parties prenantes. | 1.0                |
| V3.0    | 01/12/2019         | Mise à jour suite à la consultation organisée par Enedis auprès des parties prenantes.                                                                                                                                                                         | 2.0                |
| V4.0    | 01/07/2021         | Mise à jour suite à la modification de l'article L.315-2 du code de l'énergie par l'ordonnance n°2021-236 du 3 mars 2021 - art. 7                                                                                                                              | 3.0                |
| V5.0    | 01/07/2022         | Mise à jour suite à la consultation organisée par Enedis en novembre 2021 - Mise à la nouvelle charte Enedis                                                                                                                                                   | 4.0                |

- La procédure en cas de dysfonctionnement de transmission des données (solution si problème < 1h : interpolation linéaire, si > 1 h : données mesurées la semaine précédente au même moment)
- Des détails sur les installations de production
- Le choix de la clé de répartition (définie en annexe de la convention si statique)
- Le détail des participants (sous un format de fichier Excel type fourni par ENEDIS) en Annexe
- Le contenu des données fournies mensuellement par ENEDIS à la PMO ou un tiers mandaté
- Convention à durée indéterminée, signée une fois une première installation en service
- Opération d'ACC peut démarrer dans les 15 jours suivant la signature

# La convention PMO / GRD : procédure de signature



**Phase étude :** définition des objectifs, estimation des coûts/recettes dont estimation des consommations et besoins en production, analyses juridique et contractuelle adaptées aux objectifs du projet... Cette phase est importante, des entreprises sont spécialisées sur ce type d'études.

Enedis accompagne le porteur du projet mais n'est pas autorisée à faire des études ou du conseil.

## La décision est prise, phase de montage du projet :

Enedis vérifie les prérequis techniques des PRM participants, en particulier qu'ils sont :

- raccordés au RPD et à quel niveau de tension (BT ou HTA)
- équipés de compteurs communicants avec gdc,
- en service avec un contrat d'accès au réseau conforme.

Si certains des futurs participants ne sont pas encore raccordés au RPD, chacun est responsable d'engager les démarches nécessaires auprès d'Enedis (<https://www.enedis.fr/faq/raccordement-electrique/comment-effectuer-une-demande-de-raccordement-electrique>). C'est un processus commun à tous, indépendant de l'ACC, avec des délais spécifiques qui sont fonction de la puissance demandée et des potentielles contraintes générées pour le RPD.

**Le démarrage est défini** en fonction de la date de relevé des PRM participants (recalage des participants sur la même date de relevé) et elle intègre un délai de 15 jours ouvrés pour l'information aux Responsables d'Equilibre concernés.

Au démarrage l'opération comporte à minima un PRM Producteur et un PRM Consommateur confirmés par Enedis. D'autres PRM peuvent être ajoutés ultérieurement, une fois l'opération démarrée.

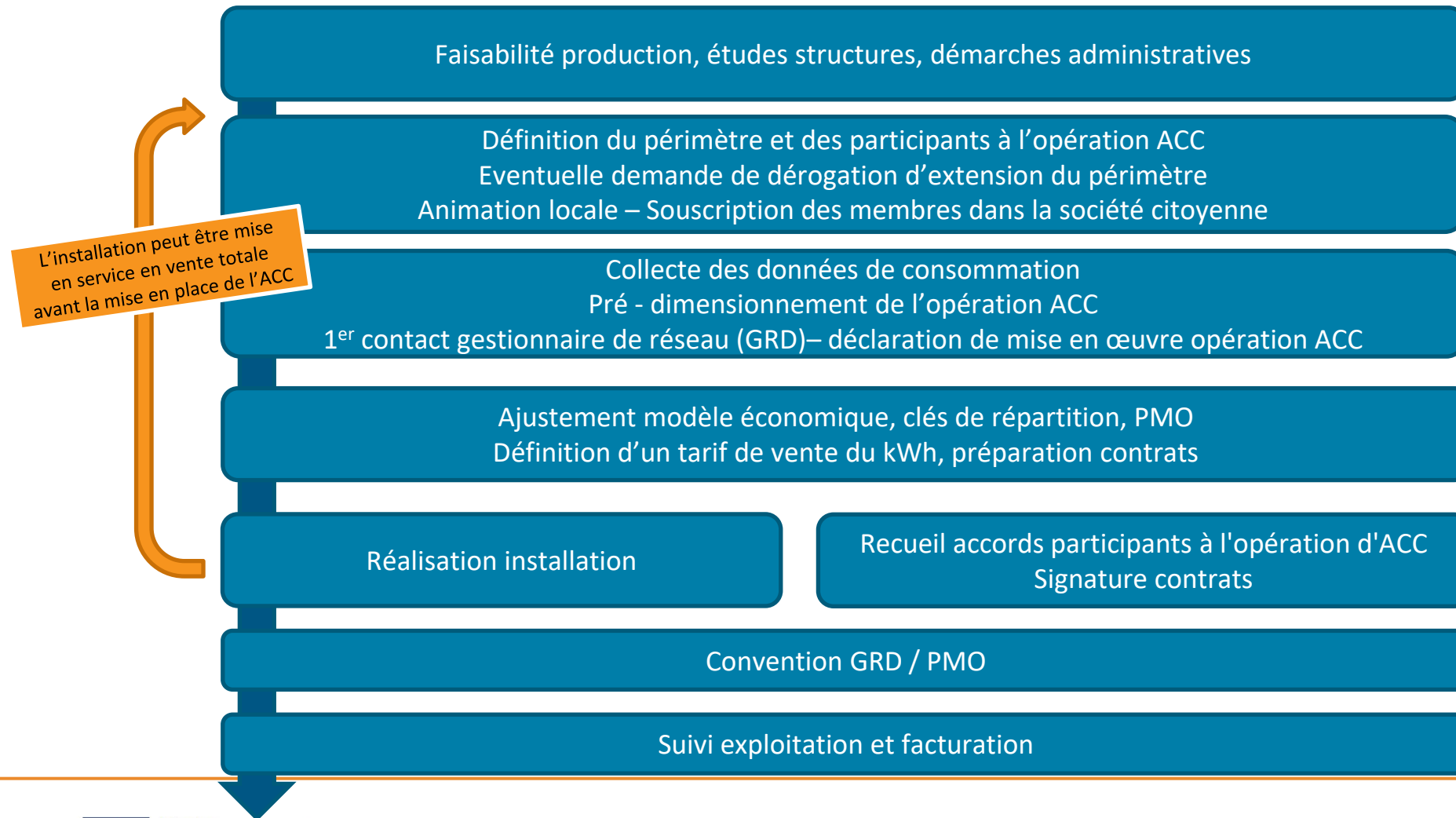
Enedis-OPE-CF\_06E



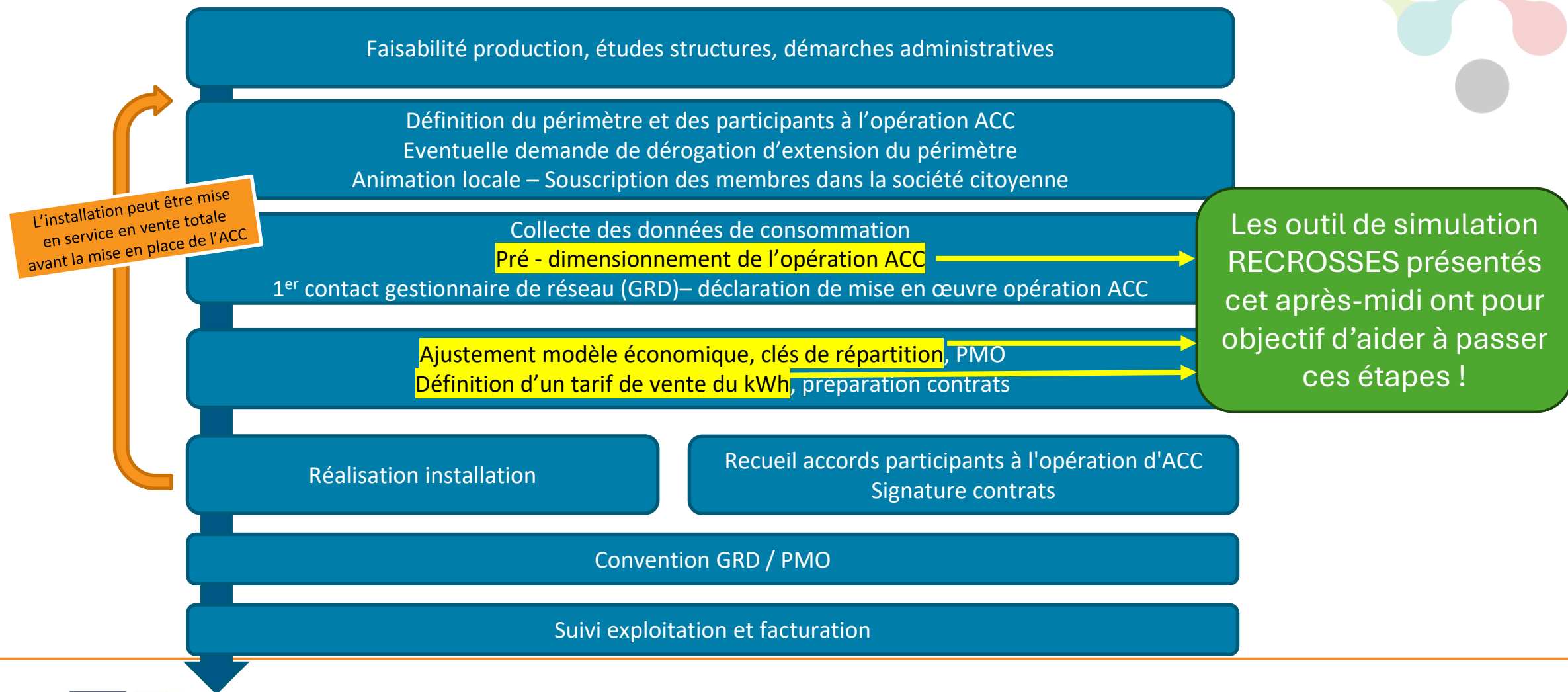
# Mise en oeuvre

- Etapes d'un projet
- Demande de dérogation
- Dimensionnement

# Chronologie d'un projet ACC



# Chronologie d'un projet ACC



# Focus sur la demande de dérogation d'extension du périmètre

- Extension jusqu'à 10 ou 20 km possible sur dérogation ministérielle (cf [arrêté du 07/10/2023](#))
- Dossier de demande :
  - Présentation projet
  - Référence au classement des communes concernées dans [la grille INSEE](#)

| Grille communale de densité | 1 // Grands centres urbains | 2 // Centres urbains intermédiaires | 3 // Petites villes | 4 // Ceintures urbaines | 5 // Bourgs ruraux | 6 // Rural à habitat dispersé | 7 // Rural à habitat très dispersé |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 2 km                        | x                           | x                                   | x                   | x                       | x                  | x                             | x                                  |
| dérogation 10 km            |                             |                                     | x                   | x                       | x                  | x                             | x                                  |
| dérogation 20 km            |                             |                                     |                     |                         | x                  | x                             | x                                  |

Dossier à envoyer à : [derogations-acc@developpement-durable.gouv.fr](mailto:derogations-acc@developpement-durable.gouv.fr)

# Actualité : deux nouveaux régimes dérogatoires



- A l'échelle d'un EPCI ([arrêté du 21/02/2025](#))
  - à condition de respecter les critères cumulatifs suivants :
    - Au moins un des participants est une commune ou un EPCI
    - L'ensemble des participants sont des organismes publics, des Sociétés d'Economie Mixte (SEM) ou des privées exerçant une mission de service public
    - L'ensemble des participants sont situés sur le territoire de l'EPCI participants à l'opération ou de l'EPCI auquel adhère les communes participantes.
  - Dérogation de puissance à 10 MW
  - Sociétés citoyennes exclues du dispositif ☹️
- En cas de participation d'un Service d'Incendie et de Secours (pompiers) ([loi du 30 avril 2025](#))
  - Dérogation automatique à 20 km (a priori sans demande !)
  - Pose question sur les conséquences pour l'opération en cas de retrait du participant
  - [Lien article PV magazine](#)

# Collecte des courbes de charge

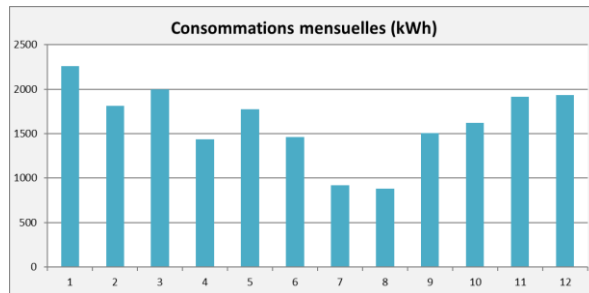
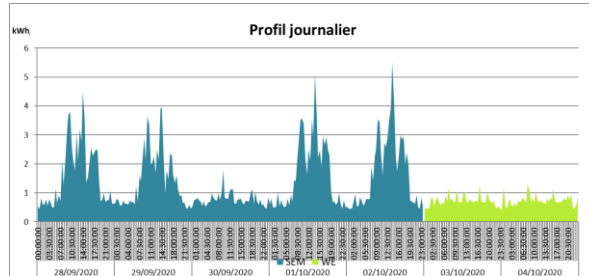
- Peut être enregistrée in situ
  - Via un dispositif relié au compteur (sortie TIC ou lecteur optique) puis transmission GPRS / radio / filaire, etc.
  - Via un dispositif relié au tableau électrique (détail des usages élec)
- Peut être enregistrée à distance via les compteurs communicants
  - Compteurs LINKY (inf 36 kVA) : points 15 min
  - Compteurs PME PMI (36 kVA – 1250 kW) : point 5 min
  - Compteurs SAPHIR (HTA)



# Les profils de charge

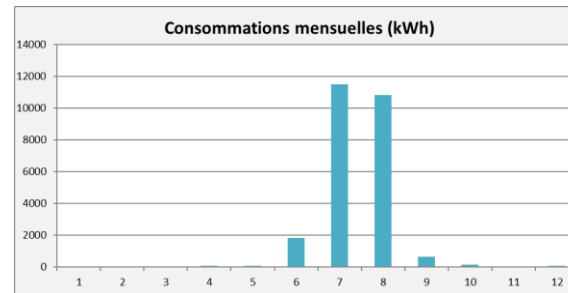
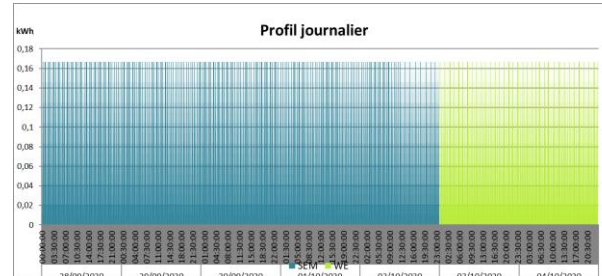


## ECOLE



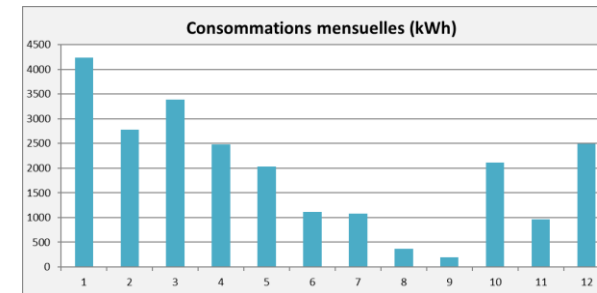
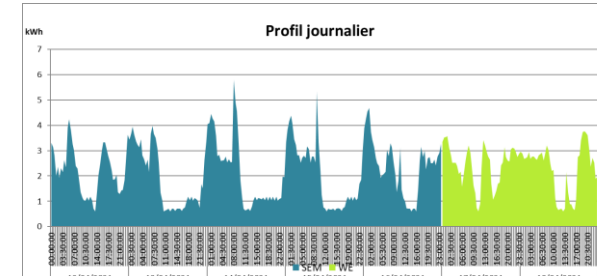
- ✓ Moins de consommations l'été
- ✓ Une consommation journalière en semaine (jours ouvrés)

## PISCINE



- ✓ Une forte consommation l'été
- ✓ Des appels de puissance très réguliers en journée

## SALLE POLYVALENTE



- ✓ Moins de consommations l'été
- ✓ Une consommation en journée, y compris le weekend

# Simuler une courbe de charge de production

- [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/fr/#HR](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/#HR)

|    | A                                       | B            | C |
|----|-----------------------------------------|--------------|---|
| 1  | Latitude (decimal degrees):             | 46.602       |   |
| 2  | Longitude (decimal degrees):            | 6.113        |   |
| 3  | Elevation (m):                          | 1081         |   |
| 4  | Radiation database:                     | PVGIS-SARAH2 |   |
| 5  |                                         |              |   |
| 6  |                                         |              |   |
| 7  | Slope:                                  | 30 deg.      |   |
| 8  | Azimuth:                                | 0 deg.       |   |
| 9  | time,G(i),H_sun,T2m,WS10m,Int           |              |   |
| 10 | 20130101:0010,0.0,0.0,0.0,1.21,3.31,0.0 |              |   |
| 11 | 20130101:0110,0.0,0.0,0.0,1.21,3.45,0.0 |              |   |
| 12 | 20130101:0210,0.0,0.0,0.0,1.23,3.59,0.0 |              |   |
| 13 | 20130101:0310,0.0,0.0,0.0,1.19,3.59,0.0 |              |   |
| 14 | 20130101:0410,0.0,0.0,0.0,1.1,3.66,0.0  |              |   |
| 15 | 20130101:0510,0.0,0.0,0.0,1.11,3.66,0.0 |              |   |
| 16 | 20130101:0610,0.0,0.0,0.0,1.29,3.79,0.0 |              |   |
| 17 | 20130101:0710,0.0,0.0,0.0,1.57,3.93,0.0 |              |   |
| 18 | 20130101:0810,6.24,6.01,1.65,3.93,0.0   |              |   |

Cursor: Sélectionné: 45.088, 4.878  
Élévation (m): 170

Utiliser les ombres du terrain:  
☒ Horizon calculé  
☐ Télécharger fichier horizon

Base de données de rayonnement solaire\*: PVGIS-SARAH2  
Année de début\*: 2013  
Année finale\*: 2013

Type de montage\*:  
☒ Fixe  
☐ Axe vertical  
☐ Axe incliné  
☐ Deux axes

Inclinaison [°]: 30  
Azimut [°]: 0

☒ Puissance PV  
Technologie PV\*: Silicium cristallin  
Puissance PV crête installée [kWp]\*: 1  
Pertes du système [%]\*: 14  
☐ Composantes du rayonnement

Download buttons: CSV, json

# Application de la clé de répartition

- Clé dynamique par défaut

| MMJJHH | ECOLE | SALLE PO | PISCINE | Somme conso | Clé 1 | Clé 2 | Clé 3 | Prod  | Autoconso ECOLE | Autoconso SALLE PO | Autoconso PISCINE |
|--------|-------|----------|---------|-------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|--------------------|-------------------|
| 010109 | 1,95  | 5,72     | 0,17    | 7,83        | 25%   | 73%   | 2%    | 4,24  | 1,05            | 3,10               | 0,09              |
| 010110 | 2,12  | 3,19     | 0,00    | 5,31        | 40%   | 60%   | 0%    | 6,05  | 2,12            | 3,19               | 0,00              |
| 010111 | 2,10  | 2,27     | 0,00    | 4,37        | 48%   | 52%   | 0%    | 11,28 | 2,10            | 2,27               | 0,00              |
| 010112 | 1,64  | 2,15     | 0,17    | 3,95        | 42%   | 54%   | 4%    | 8,01  | 1,64            | 2,15               | 0,17              |

25% x 4,24

40% x 5,31

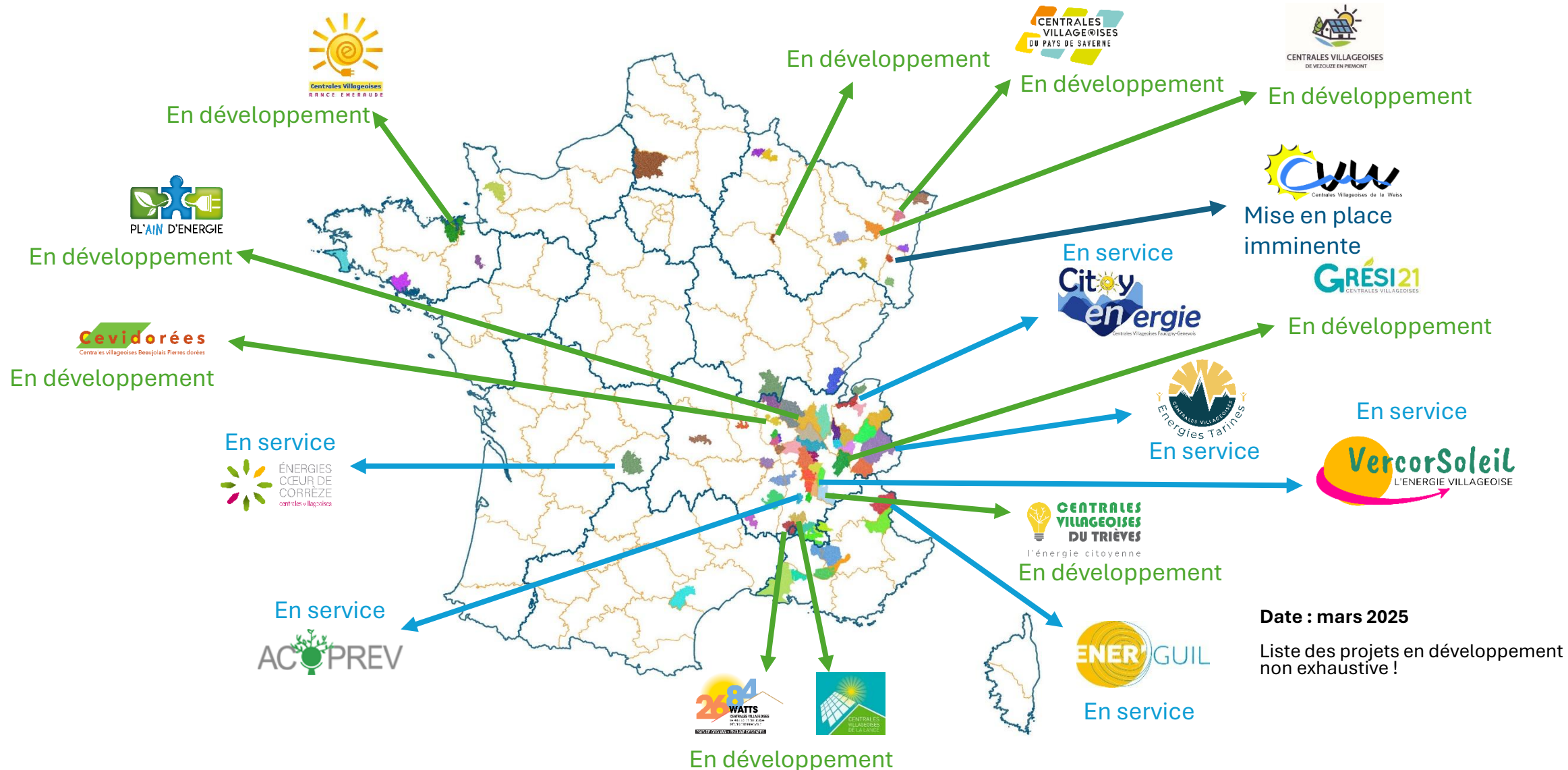
$$\text{Autoconso}_i(t) = \min(\text{Prod}(t), \text{Conso}_{\text{tot.}}(t)) \times \text{Clé}_i(t)$$



# Retours d'expériences

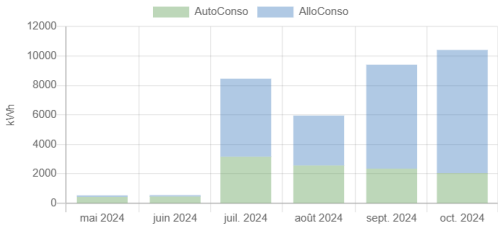
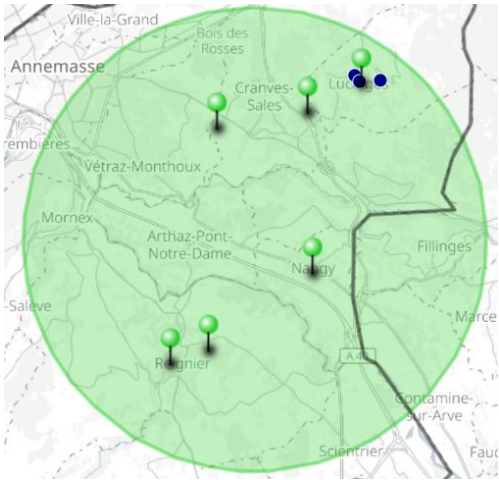
- Projets des Centrales Villageoises
- Projet d'ACC patrimoniale portée par une collectivité

# L'ACC dans le réseau des Centrales Villageoises



# Centrales Villageoises CitoyENergie

| Infos opération ACC        | Périmètre opération                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Date démarrage ACC        | PMO                        |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
|                            | 10 km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mai 2024                  | CV CitoyENergie            |
| Producteurs                | 1 unique producteur (CV CitoyENergie) - 2 centrales PV (138 kWc) sur bâtiments public et privé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                            |
| Consommateurs              | 2 consommateurs chez Enercoop : un particulier et un réseau de chaleur (Forestener) ; 1 consommateur chez EDF (une boulangerie 115 MWh/an) pour un total de 99 kVA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                            |
| Modèle économique          | Clé de répartition                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tarif du kWh vendu en ACC | Valorisation du surplus    |
|                            | Dynamique par défaut (prorata consommations)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15 c€/kWh                 | S21 (contrat vente totale) |
| Montage contractuel        | Contrats de vente d'énergie signés avec consommateurs privés<br>COT pour le bât. public, bail civil pour le bât. privé sur 20 ans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |                            |
| Gestion & facturation      | Plateforme Elocoop avec facturation déléguée ; prélèvement SEPA imposé. Les factures générées sont disponibles dans la plateforme. Pour le prélèvement automatique, un fichier xml est généré mensuellement par Elocoop, puis transmis par un de nos membres à la Caisse d'Epargne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                            |
| Autres commentaires et REX | <p>Nous avons d'abord réalisé les centrales PV en S21, puis mis en place l'ACC indépendamment. Prix fixé au tarif de revente OA (13,5c€) + frais de gestion de 1.5 ct/kWh, pas d'indexation, pas de durée. Extension possible à ce jour à 238 kWc. Taux d'autoconsommation d'environ 30%.</p> <p>Nous souhaitons intégrer de plus gros toits pour baisser le coût du kWh (2x250 kWc en projet).</p> <p>En attente du suivi à J+2 de la part d'Elocoop.</p> <p>EDF (fournisseur) a du mal à facturer correctement les consommateurs membres de l'opération ACC (demande de suivi important et déjà 2 courriers de demande de régularisation).</p> <p>Contrat de concession de travaux en cours de signature avec une collectivité sur le périmètre qui va nous permettre/obliger de tester la clé de répartition « full dynamique ».</p> |                           |                            |



# Centrales Villageoises Ener'Guil

| Infos opération ACC        | Périmètre opération                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Date démarrage ACC            | PMO                        |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
|                            | 20 km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 <sup>er</sup> Décembre 2024 | CV Ener'Guil               |
| Producteurs                | 1 unique producteur (CV Ener'Guil) - 1 centrale PV (27,2 kWc) sur bâtiment privé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                            |
| Consommateurs              | 4 consommateurs : magasin Proxi, boucherie, hôtel-restaurant (qui accueille le PV), mairie de Molines-en-Queyras (7 PDL dont mairie, école, salle polyvalente, garage technique et pompes de relevage)                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                            |
| Modèle économique          | Clé de répartition                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tarif du kWh vendu en ACC     | Valorisation du surplus    |
|                            | Dynamique par défaut (prorata consommations)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15 c€/kWh HTT                 | S21 (contrat vente totale) |
| Montage contractuel        | Bail civil (20 ans) signé pour foncier. Loyer reversé correspondant à 5% du CA annuel<br>Contrats de vente d'énergie signés avec consommateurs professionnels privés<br>Durée : 3 ans<br>Contrats identiques pour la Mairie                                                                                                                                                                                                                  |                               |                            |
| Gestion & facturation      | Gestion confiée à EnOTéA incluant la facturation, suivi des données, entrées-sorties, en s'appuyant sur l'outil ELOCOOP d'Enercoop                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                            |
| Autres commentaires et REX | Volonté de la coopérative de faire bénéficier l'ACC : aux services publics, aux commerces ouverts plus de 6 mois dans l'année avant d'ouvrir aux foyers résidentiels lorsque d'autres installations compléteront la production.<br>L'hôtel sortira de la boucle ACC l'été, car tarif fournisseur attractif l'été mais très cher l'hiver. En étude pour intégrer la boulangerie l'été.<br>TAC attendu : >90% pour des TAP allant de 15% à 35% |                               |                            |



# Commune de Dun-sur-Meuse

- Production : centrale hydroélectrique exploitée par la commune depuis 2020 (200 kWc pour la partie en ACC)
- Boucle d'ACC mise en place :
  - D'abord en patrimonial en novembre 2021 (17 compteurs de la commune alimentés)
  - Ouverture à d'autres consommateurs en 2022
    - Création d'une association « Meuse et Soleil » pour être PMO
    - Environ 200 consommateurs actuellement (particuliers + un camping)
- Caractéristiques ACC :
  - Prix de vente du kWh : 7c€
  - Surplus vendu à Enercoop
  - Taux d'autoconsommation autour de 70%
  - Gestion de la boucle confiée à Enogrid (facturation, relation client...)
  - Des participants volontaires se rencontrent chaque mois pour faire démarches PMO
- Perspectives :
  - 70 kWc de photovoltaïque à venir en complément
  - Pas de demande d'extension du périmètre prévue (pas assez de production pour l'envisager pour le moment)



Date de l'échange avec la commune de  
Dun-sur-Meuse : avril 2024



# Présentation des fiches des services fournis par les CER

# Fiches en ligne sur le centre de ressource



## Fiches pratiques et retours d'expériences de CER



### Lutte contre la précarité énergétique

- **Fiche pratique**
- **Recensement actions**



### Service d'autopartage

- **Fiche pratique**
- **Retour d'expérience**



### Achats groupés kits PV

- **Fiche pratique**



### Création d'emplois partagés

- **Fiche pratique**
- **Retour d'expérience**

Autres fiches pratiques réalisées dans le cadre du projet RECROSSES :

- **Achats groupés (fiche généraliste)**
- **Mise à disposition de matériel**
- **Méthodes et outils de communication**
- **Efficacité énergétique**
- **Mobilité**
- **Sensibilisation à la sobriété énergétique en entreprise**
- **Projet de méthanisation**
- **Réseaux de chaleur**
- **Support repérage installateurs locaux**
- **Plan de gestion et d'entretien collectif des installations EnR**
- **Stockage d'électricité**

# Exemples fiches

## Contenu de sensibilisation : Précarité énergétique

5.

La précarité énergétique touche de nombreux foyers, limitant leur accès à une énergie abordable et durable. Les membres d'une Communauté d'Énergies Renouvelables (CER) peuvent jouer un rôle clé en intégrant un volet solidaire à leur activité de production. Cela peut passer par l'accès facilité à une énergie locale et renouvelable, l'accompagnement des ménages en difficulté ou encore la sensibilisation aux économies d'énergie. Ainsi, une CER ne se limite pas à produire de l'énergie : elle devient aussi un acteur de solidarité locale, contribuant à une transition énergétique juste et inclusive.

### Cibles



### Ressources disponibles

- Précarité énergétique : les pistes d'action
- Retours d'expériences présentés au RDV des Centrales Villageoises 2025

### Mise en œuvre



### Objectifs

- Mener des actions concrètes pour aider les foyers en situation de précarité énergétique.
- Permettre à toutes et tous de participer à la transition énergétique, sans exclusion.



### Bonnes pratiques

- Identifier les foyers en précarité énergétique en collaboration avec les acteurs sociaux locaux et les collectivités du territoire.
- Proposer des tarifs solidaires ou un accès facilité à l'énergie produite.
- Sensibiliser et accompagner les ménages sur la maîtrise de l'énergie.
- Mettre en place des solutions de financement ou des dispositifs de prêt de matériel pour encourager l'autoconsommation.
- Travailler avec des associations, des bailleurs sociaux et des institutions pour maximiser l'impact des actions solidaires.

Cette fiche de service a été rédigée dans le cadre de Interreg ALCOTRA RECROSSES.



## Réseaux de chaleur

12.

Les Communautés d'Énergies Renouvelables (CER) visent à produire, consommer et partager des énergies renouvelables. Dans cette logique, la mise en place ou la participation à un réseau de chaleur constitue une solution pertinente. En mutualisant les systèmes de chauffage, les CER peuvent améliorer l'efficacité énergétique, réaliser des économies et garantir une stabilité des coûts sur le moyen/long terme. Cette approche favorise une gestion optimisée de l'énergie tout en renforçant l'autonomie énergétique des territoires.

### Cibles



### Ressources disponibles

- Énergies renouvelables : les réseaux de chaleur - Réussir la transition écologique de mon territoire

### Mise en œuvre



### Objectifs

- Valoriser les énergies renouvelables locales (bois, biomasse, géothermie, solaire thermique) pour un chauffage plus durable.
- Réduire la dépendance aux énergies fossiles grâce à la mutualisation des systèmes de chauffage.
- Optimiser l'efficacité énergétique sur le long terme en garantissant une stabilité des coûts de la chaleur.
- Réaliser des économies sur le long terme en favorisant des filières courtes et en créant des emplois liés à la gestion et à la maintenance des infrastructures.
- Dynamiser l'économie locale en remplaçant les énergies polluantes par des sources renouvelables.
- Réduire les émissions de CO<sub>2</sub> en remplaçant les énergies polluantes par des sources renouvelables.
- Favoriser la coopération locale en impliquant collectivités, entreprises et habitants dans un projet commun.

### Définition

- Réseau de chaleur : Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée et desservant une pluralité d'usagers. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur, et un ensemble de sous-stations d'échange, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire.

### Étapes du processus

1. Intégrer les sociétés citoyennes au projet en leur proposant de participer au développement du réseau de chaleur.
2. Animer les premières étapes du projet à travers des actions de sensibilisation et la mobilisation des habitants.
3. Relancer des projets abandonnés en fédérant les acteurs locaux et en redonnant une dynamique au projet.

### Retour d'expérience

Un réseau de chaleur à gouvernance locale et partagée a été mis en place au Bourget-du-Lac en Savoie. La société Forestener s'est associée avec plusieurs acteurs du territoire (commune, société d'économie mixte, Centrales Villageoises Eau et Soleil du lac, Énergie Partagée) pour créer une société de citoyens dédiée « Chaleur Partagée du Bourget-du-Lac ». Ce modèle repose sur l'implication locale des citoyens dans la gouvernance et le financement, rendant possible le développement de petits réseaux de chaleur souvent délaissés par les développeurs privés faute de rentabilité. Cette approche démontre que l'engagement citoyen peut permettre la réalisation de projets énergétiques locaux et durables.

Pour plus d'informations : [Chaleur partagée du Bourget-du-Lac](#) - [Le réseau de chaleur - Forestener.fr](#)

### Bonnes pratiques

- Associer les citoyens à la gouvernance et au portage du projet, par exemple en impliquant les sociétés citoyennes.
- Optimiser la rentabilité du réseau en cherchant à raccorder un maximum d'abonnés (particuliers, bâtiments publics, entreprises, bailleurs sociaux).
- Valoriser la chaleur fatale en identifiant des industries voisines pouvant fournir ou utiliser cette énergie pour maximiser l'efficacité du réseau.

et dans le cadre



Interreg



Cofinancé par  
l'Union Européenne  
Cofinanziato  
dall'Unione Europea



RECROSSES

France – Italia ALCOTRA

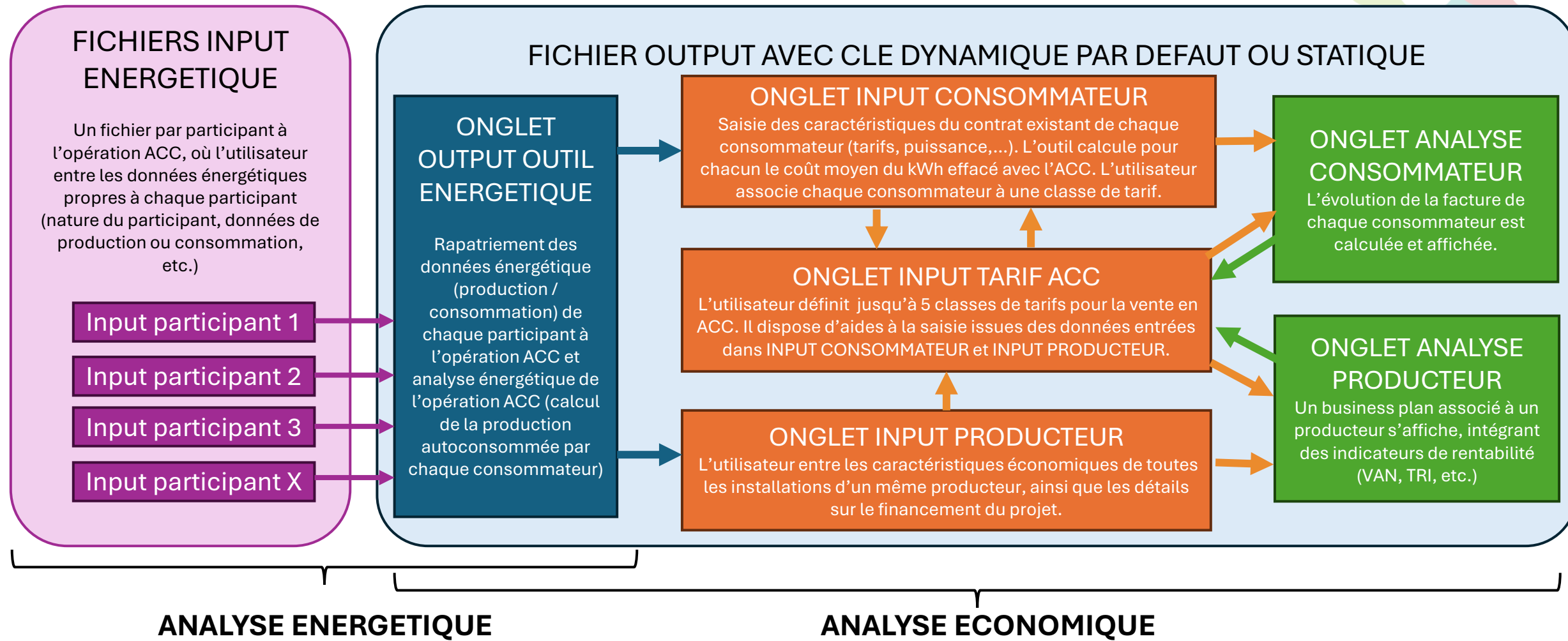


# Présentation des outils de simulation RECROSSES

# Présentation générale

- **Objectif des outils** : être une aide à la décision dans la définition du périmètre de l'opération ACC et la définition des tarifs de vente
- **Fonctionnalités** :
  - analyse énergétique d'une opération ACC rassemblant jusqu'à 25 participants
  - Analyse économique de l'opération, avec visualisation des incidences du choix d'un tarif pour le Producteur et consommateurs
- **Points forts des outils** :
  - Paramétrage de courbes de charges types de consommation ou de production, permettant de faire marcher l'outil avec ou sans courbes de charge horaires
  - Possibilité de prévoir plusieurs tarifs de vente ACC et de rattacher chaque consommateur à un des tarifs
  - Approche simplifiée pour évaluer et comprendre l'évolution de la facture du consommateur
- **Limites des outils** :
  - Fonctionne avec des macros : nécessite de disposer d'une licence Office 365
  - Possibilité de tester les clés de répartition dynamique par défaut et statique uniquement. Chaque clé étant gérée dans un fichier distinct, la comparaison économique des deux clés n'est pas simple.
  - L'analyse économique côté consommateur se restreint à l'année 1 (pas d'analyse long terme).
  - Limitation à 25 participants simulés mais possibilité de « dupliquer » des participants
  - Nécessité d'insérer des courbes de charges horaires commençant à minuit le 1er janvier (pas de temps plus fin non acceptés par l'outil)

# Schéma de fonctionnement





# Exercice pratique d'utilisation des outils de simulation RECROSSES

# Présentation de l'opération ACC à simuler



**Mission** : simuler une opération ACC avec la clé dynamique par défaut, rassemblant 2 centrales de production et 3 bâtiments consommateurs

## Infos producteurs

| Nom                 | Puissance centrale | Type                                   | Montant investissement | Données horaires dispo ? | Commentaire                                   |
|---------------------|--------------------|----------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|
| Centrale PV école   | 36 kWc             | PV injection totale (producteur = CER) | 40 000 €HT             | Non                      | Simuler avec l'outil, prendre orientation sud |
| Centrale PV gymnase | 100 kWc            | PV injection totale (producteur = CER) | 100 000 € HT           | oui                      |                                               |

## Infos consommateurs

| Nom               | Conso annuelle (kWh) | Données horaires dispo ?            | Type contrat et tarif kWh                                                                                                                 |
|-------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mairie            | 20 000               | non                                 | TRVE non résidentiel 9 kVA Base<br>13,22c€ / kWh (énergie + acheminement)                                                                 |
| Salle polyvalente | 365 000              | oui                                 | HP/HC (nuit) 2 saisons 60 kVA. Prix part énergie HT :<br>HPH : 19 c€ / kWh    HCH : 14 c€ / kWh<br>HPB : 9 c€ / kWh    HCB : 5 c€ / kWh   |
| Entreprise        | 60 000               | Non (prendre profil industrie 8/18) | HP/HC (nuit) 2 saisons 30 kVA. Prix part énergie HT :<br>HPH : 23 c€ / kWh    HCH : 15 c€ / kWh<br>HPB : 8.5 c€ / kWh    HCB : 4 c€ / kWh |

# Présentation de l'opération ACC à simuler



Mission bonus : Si vous le souhaitez, vous pouvez compléter votre ACC en ajoutant les participants suivants :

## Infos producteurs

| Nom                          | Puissance centrale | Type   | Montant investissement | Données horaires dispo ? | Commentaire                                                                           |
|------------------------------|--------------------|--------|------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Autoconsommateur particulier | 9 kWc              | PV ACI | 15 000 € HT            | non                      | Ce participant est également consommateur, mais un seul fichier input sera nécessaire |

## Infos consommateurs

| Nom                          | Conso annuelle (kWh) | Données horaires dispo ?                | Type contrat et tarif kWh                                                                                                                 |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ecole                        | 102 200              | oui                                     | HP/HC (nuit) 2 saisons - 30 kVA. Prix part énergie HT :<br>HPH : 19 c€ / kWh    HCH : 14 c€ / kWh<br>HPB : 9 c€ / kWh    HCB : 5 c€ / kWh |
| Autoconsommateur particulier | 8800                 | oui                                     | TRVE résidentiel Base 6 kVA<br>Prix énergie + acheminement HT : 13,43 c€ / kWh                                                            |
| 10 ménages                   | 5000 x 10            | Non (prendre profil ménage travailleur) | TRVE résidentiel HP/HC 6 kVA<br>Prix énergie + acheminement HT :<br>HP : 14,51 c€ / kWh    HC : 10,76 c€/kWh                              |

# Corrections en vidéo !



Correction exercice  
« standard »



Correction exercice  
« bonus »

# MERCI DE VOTRE ATTENTION

Autoconsommation collective et outils de  
simulation RECROSSES

Mardi 10 juin 2025 – Grasse