

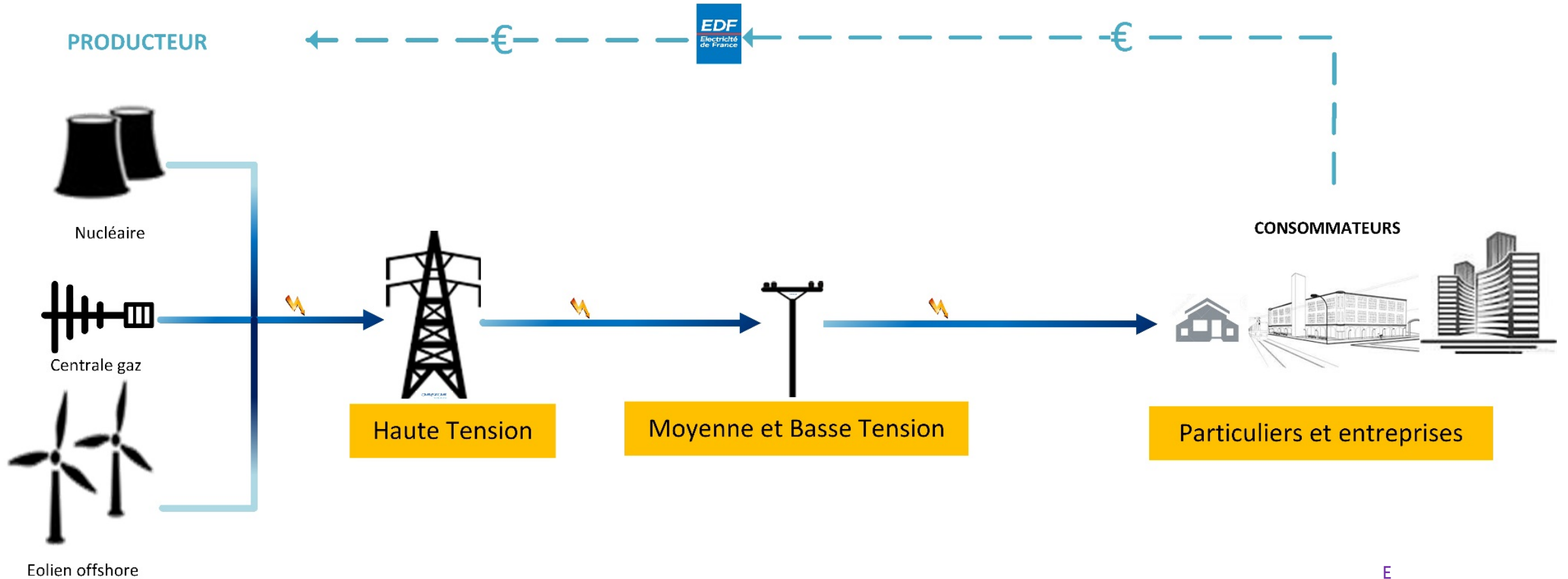
# *LES MUTATIONS DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES*

L'énergie locale partagée dans le contexte français

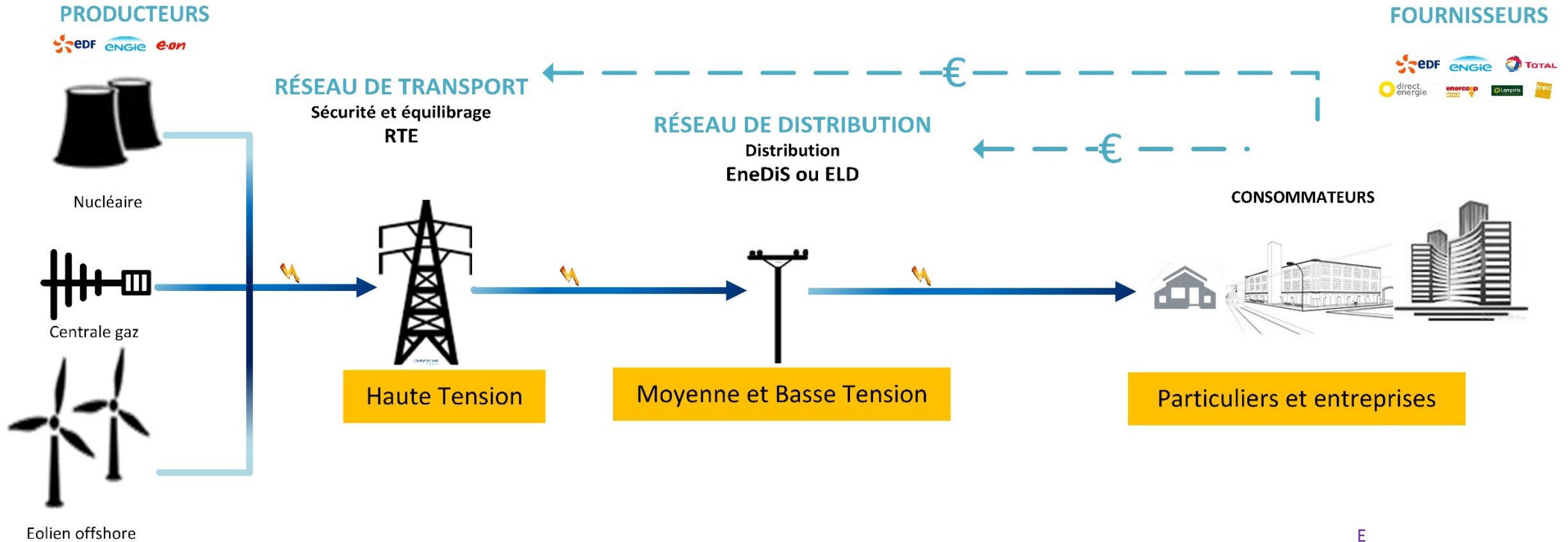
# SOMMAIRE

- ▶ 1. LES EVOLUTIONS DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE
- ▶ 2. L'EXEMPLE MARMAGNE

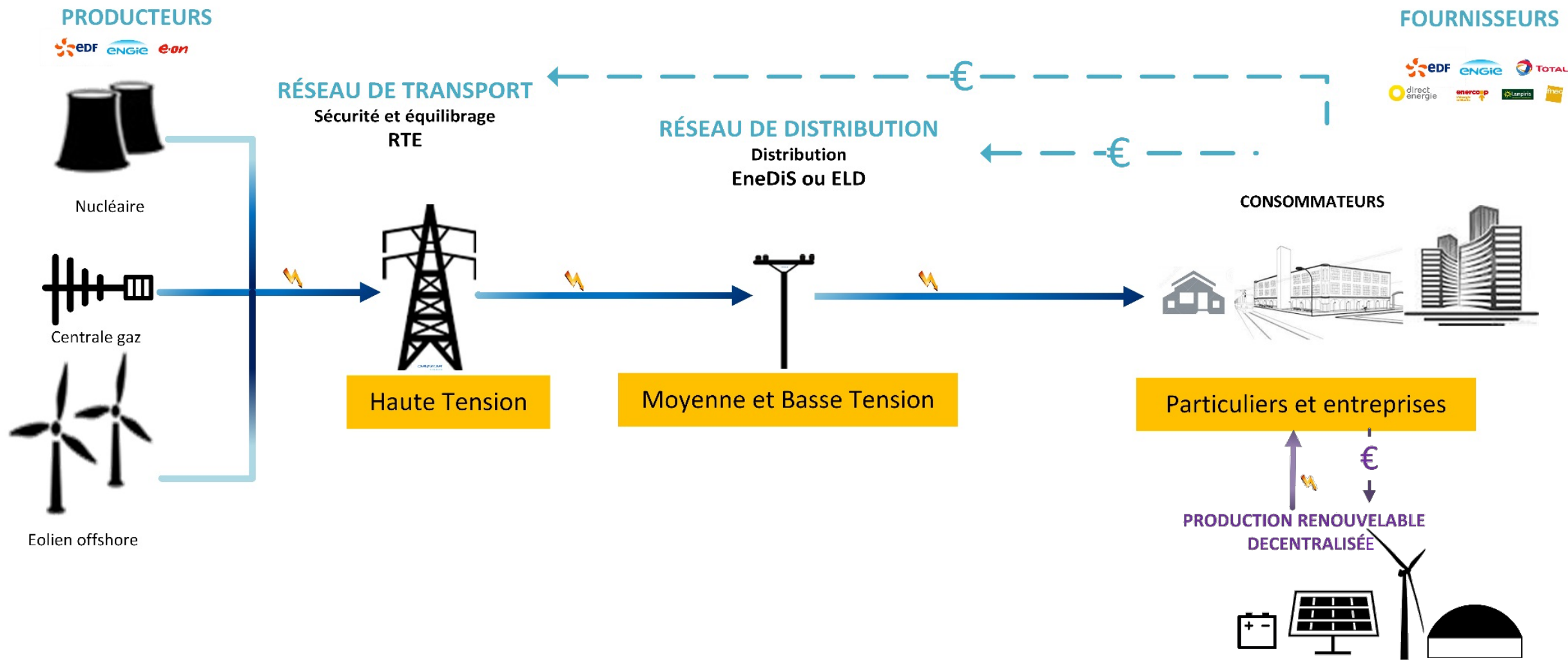
# Les nouveaux acteurs du système électrique



# Les nouveaux acteurs du système électrique

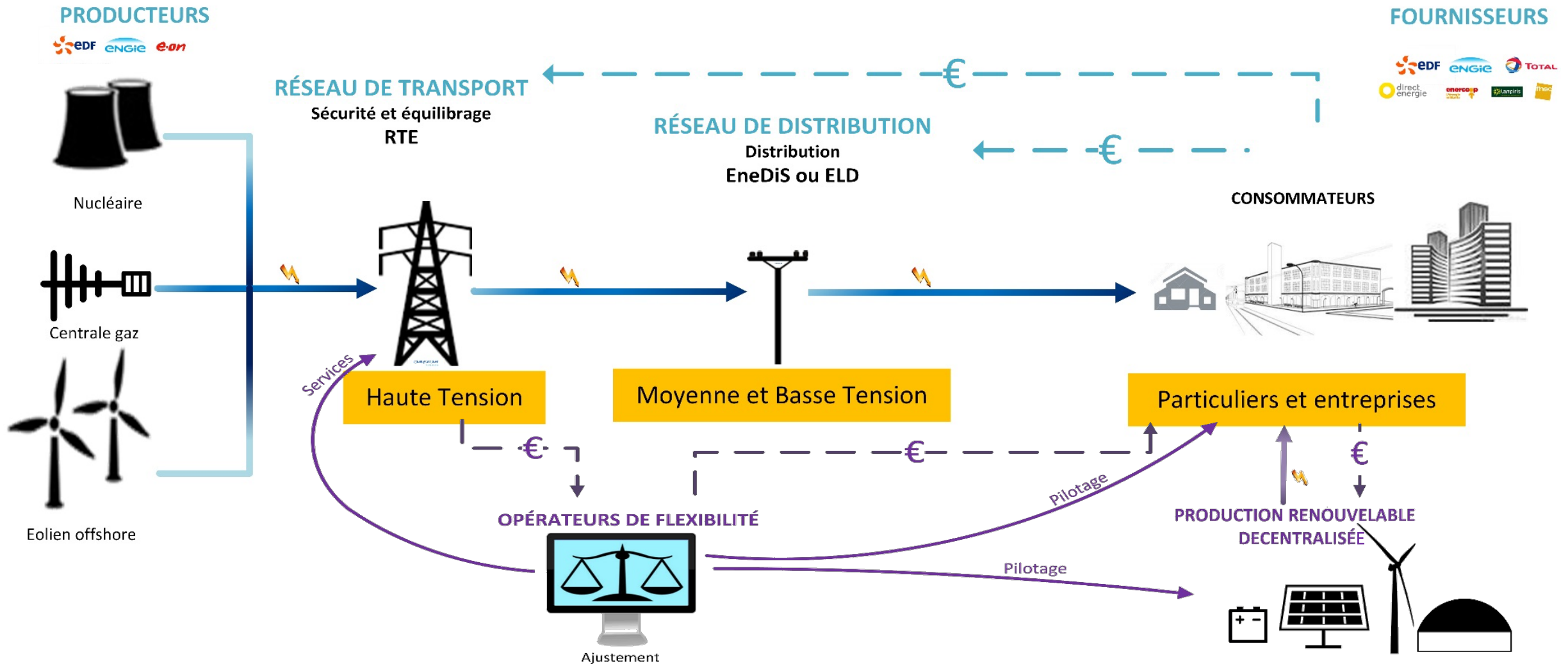


# Les nouveaux acteurs du système électrique





# Les nouveaux acteurs du système électrique



# ► Des évolutions réglementaires



13/07/2009  
2009/072/CE  
Règles communes  
pour le marché  
intérieur de  
l'électricité



17/08/2015  
Loi Transition  
Énergétique  
pour la  
Croissance  
Verte



27/07/2016  
Ordonnance 2016-1019  
autoconsommation  
d'électricité



15/12/2016  
Ordonnance  
2016-1725  
Réseaux fermés  
de distribution



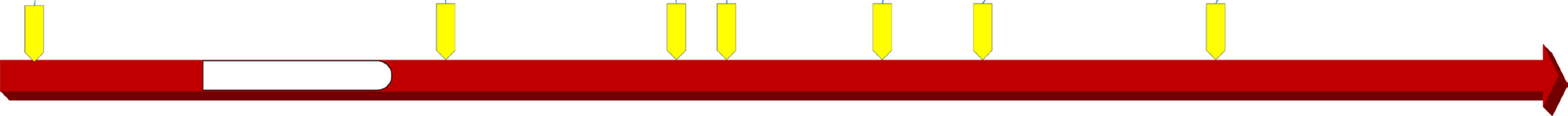
24/02/2017  
Loi  
autoconsommation



30/04/2017  
Décret 2017 – 676  
autoconsommation  
collective



30/12/2017  
Réseau intérieur

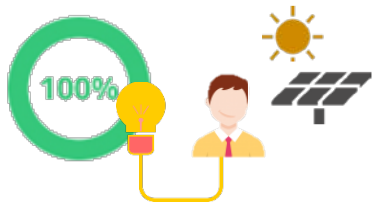


# Formes de l'Autoconsommation

**Loi du 24 Février 2017**

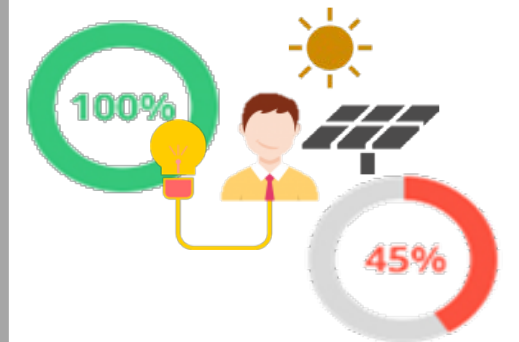


Depuis le 24 Février 2017, il est désormais possible de **produire et consommer son électricité**, de manière **individuelle** ou **collective**.



Totale

Partielle



Individuelle

Collective



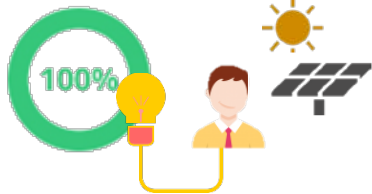


# Formes de l'Autoconsommation

**Loi du 24 Février 2017**

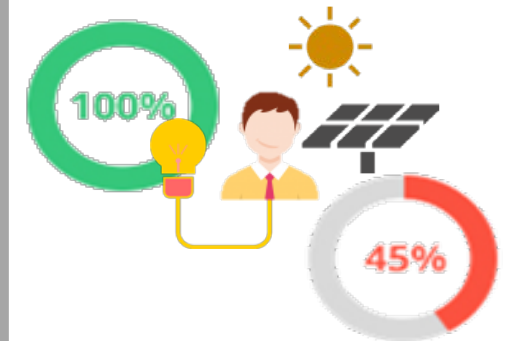


Depuis le 24 Février 2017, il est désormais possible de **produire et consommer son électricité**, de manière **individuelle** ou **collective**.



Totale

Partielle



Individuelle

Collective

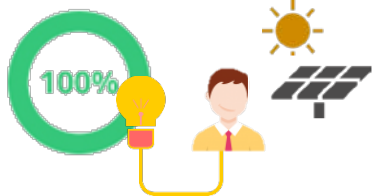


# Formes de l'Autoconsommation

**Loi du 24 Février 2017**

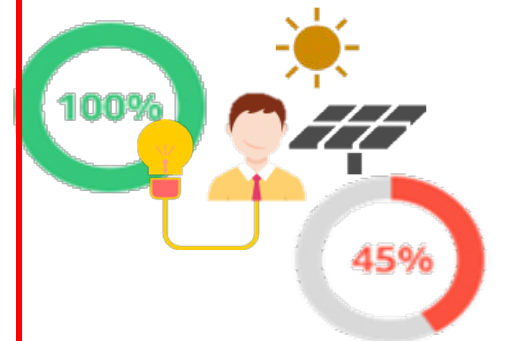


Depuis le 24 Février 2017, il est désormais possible de **produire et consommer son électricité**, de manière **individuelle** ou **collective**.



Totale

Partielle



Individuelle

Collective

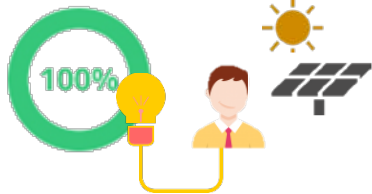


# Formes de l'Autoconsommation

**Loi du 24 Février 2017**

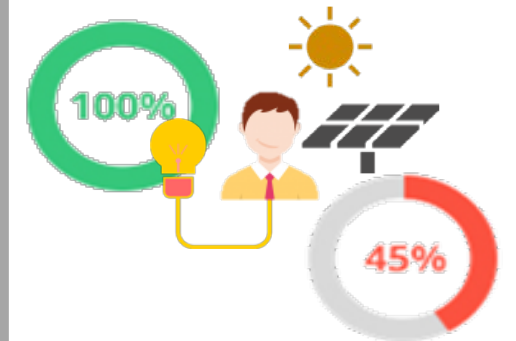


Depuis le 24 Février 2017, il est désormais possible de **produire et consommer son électricité**, de manière **individuelle** ou **collective**.



Totale

Partielle



Individuelle

Collective

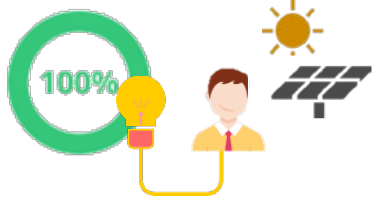


# Formes de l'Autoconsommation

**Loi du 24 Février 2017**

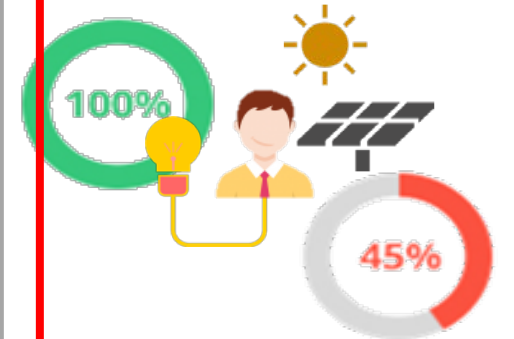


Depuis le 24 Février 2017, il est désormais possible de **produire et consommer son électricité**, de manière **individuelle** ou **collective**.



Totale

Partielle



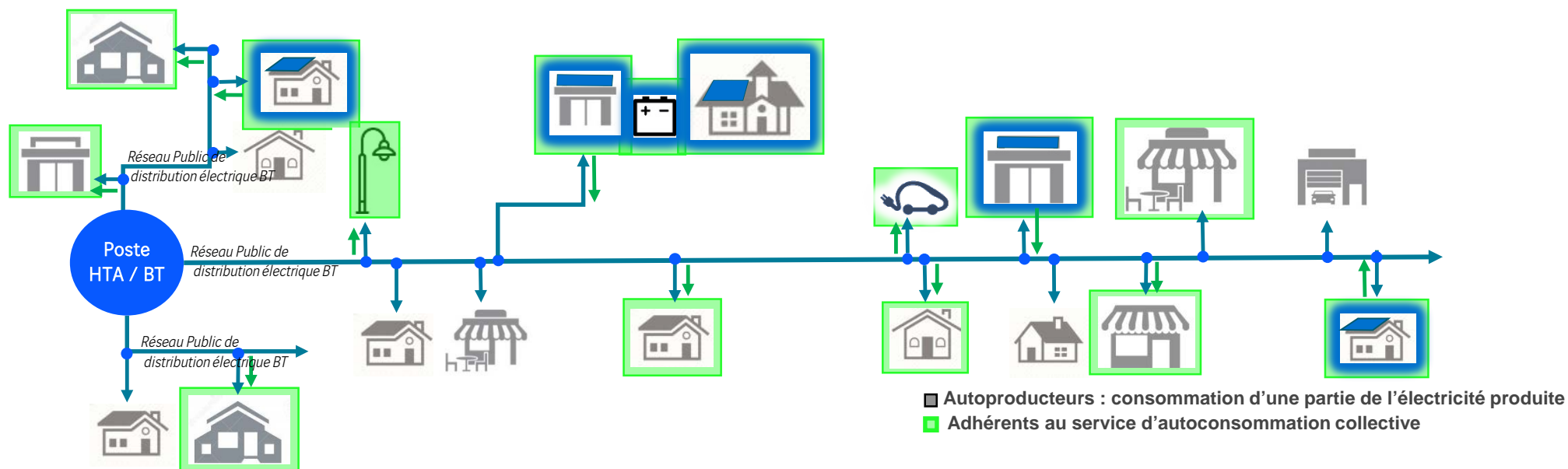
Individuelle

Collective



## Forme d'autoconsommation collective actuelle

**Autoconsommation**  
**Loi 2017-227**  
du 24/02/2017



## ► Réseaux fermés de distribution : Ordonnance 2016-1725 du 15/12/16

### Le gestionnaire doit :

- La conception, la construction, le financement
- Exploiter, maintenir, assurer la sécurité
- Équilibrer les flux d'électricité
- Fournir les informations aux utilisateurs
- Mettre en œuvre les actions d'efficacité énergétique
- Favoriser l'insertion des énergies renouvelables





## ► Réseaux intérieurs (projet initial)

### Proposition d'adjonction d'un nouveau chapitre

« Chapitre V : Les réseaux intérieurs des bâtiments

« Art. L. 345-1. – Les installations intérieures d'électricité à haute ou basse tension des bâtiments définis à l'article L. 345-2 ne constituent pas un réseau public de distribution d'électricité tel que défini au troisième alinéa de IV de l'article L. 2224-31 du code général des collectivités territoriales.

Elles ne constituent pas un réseau fermé de distribution d'électricité tel que définie à l'article L. 344-1.

« Art. L. 345-2. – Les réseaux intérieurs peuvent notamment être installés dans :

1° La partie commune des bâtiments à usage principal d'habitation groupant au moins deux logements ;

2° Les bâtiments à usage principal industriel ou tertiaire ;

3° Les bâtiments accueillant un service public ;

4° Les bâtiments constituant un ensemble commercial, au sens de l'article L. 752-3 du code de commerce.

Ne peuvent être qualifiées de réseaux intérieurs les installations électriques :

1° alimentant des logements

2° alimentant plusieurs bâtiments reliés entre eux par des ouvrages qui empruntent ou surplombent le domaine public

3° alimentant plusieurs bâtiments qui desservent plusieurs utilisateurs qui relèvent de personnes morales ou physiques différentes.

« Art. L. 345-3. – Le raccordement d'un utilisateur à un réseau intérieur d'un bâtiment ne peut faire obstacle à l'exercice par un consommateur des droits relatifs au libre choix de son fournisseur, prévus à l'article L. 331-1.

Il ne peut pas non plus faire obstacle aux droits de participation au mécanisme d'effacements de consommation mentionné à l'article L. 321-15-1.



# ► Réseaux intérieurs – Extraction du Code de l'énergie au 30/12/2017

## Chapitre V : Les réseaux intérieurs des bâtiments

**L. 345-1** ↔ LOI n°2017-1839 du 30 décembre 2017 - art. 16 - NOR: TREX1722331L

Les réseaux intérieurs sont les installations intérieures d'électricité à haute ou basse tension des bâtiments définis à l'article *L. 345-2* lorsqu'elles ne constituent pas un réseau public de distribution d'électricité tel que défini au dernier alinéa du IV de l'article *L. 2224-31* du code général des collectivités territoriales ni un réseau fermé de distribution d'électricité tel que défini à l'article *L. 344-1* du présent code.

**L. 345-2** ↔ LOI n°2017-1839 du 30 décembre 2017 - art. 16 - NOR: TREX1722331L

Les réseaux intérieurs peuvent être installés dans les immeubles à usage principal de bureaux qui appartiennent à un propriétaire unique.

Ne peuvent être qualifiées de réseaux intérieurs les installations électriques alimentant :

- 1° Un ou plusieurs logements ;
- 2° Plusieurs bâtiments non contigus ou parties distinctes non contiguës d'un même bâtiment ;
- 3° Un bâtiment appartenant à plusieurs propriétaires.

**L. 345-3** ↔ LOI n°2017-1839 du 30 décembre 2017 - art. 16 - NOR: TREX1722331L

Le raccordement d'un utilisateur à un réseau intérieur d'un bâtiment ne peut faire obstacle à l'exercice par un consommateur des droits relatifs au libre choix de son fournisseur prévus à l'article *L. 331-1*.

Ce raccordement ne peut pas non plus faire obstacle au droit de participation au mécanisme d'effacements de consommation mentionné à l'article *L. 321-15-1*.



L'exemple de MARMAGNE

2

# SmartMagne

## ► Contexte

**Février 2017**

Le cadre législatif change

**Printemps 2017**

Recherche d'un modèle d'affaire



Choix de Marmagne (Cher)



**Juin 2017**  
SmartMagne lauréat DIVD



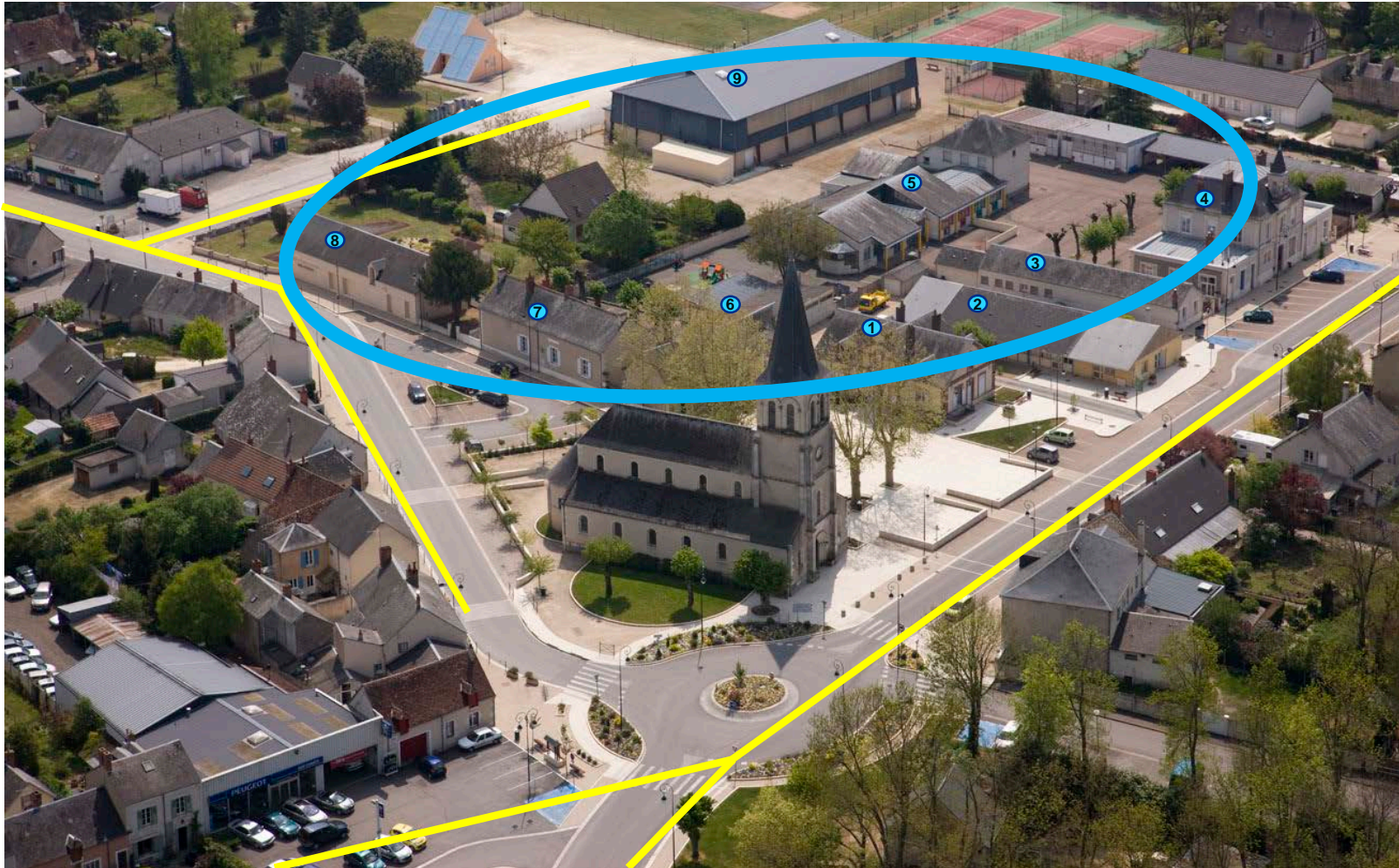
Recherche d'un site pilote pour :

- 1. Concevoir un projet industriel innovant
- 2. Comprendre les obstacles, trouver les solutions
- 3. Tester en grandeur nature l'autoconsommation



# SmartMagne

## ► Terrain d'expérimentation



# SmartMagne

## INFRASTRUCTURE ACTUELLE



### **Les bâtiments communaux sont :**

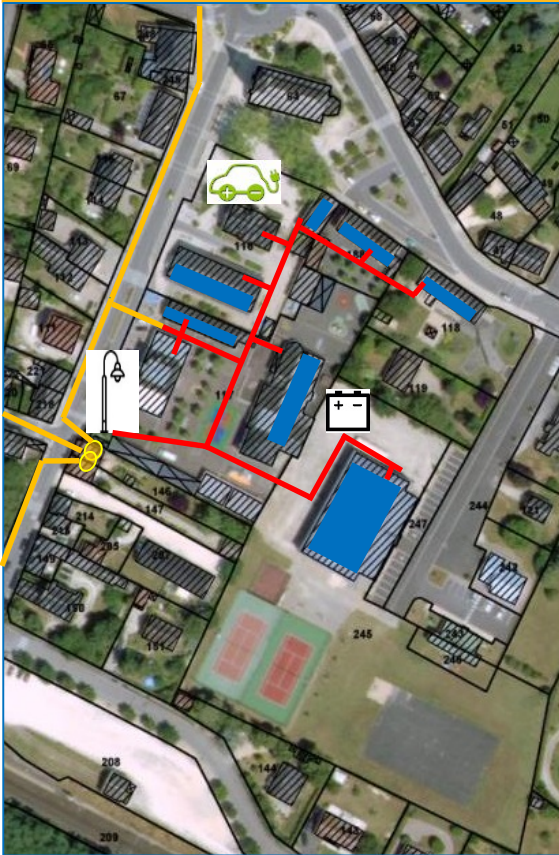
- desservis par 2 départs BT
- issus de 2 postes HTA/BT

Un abonnement et un comptage par bâtiment



# SmartMagne

## INFRASTRUCTURE PRÉVUE

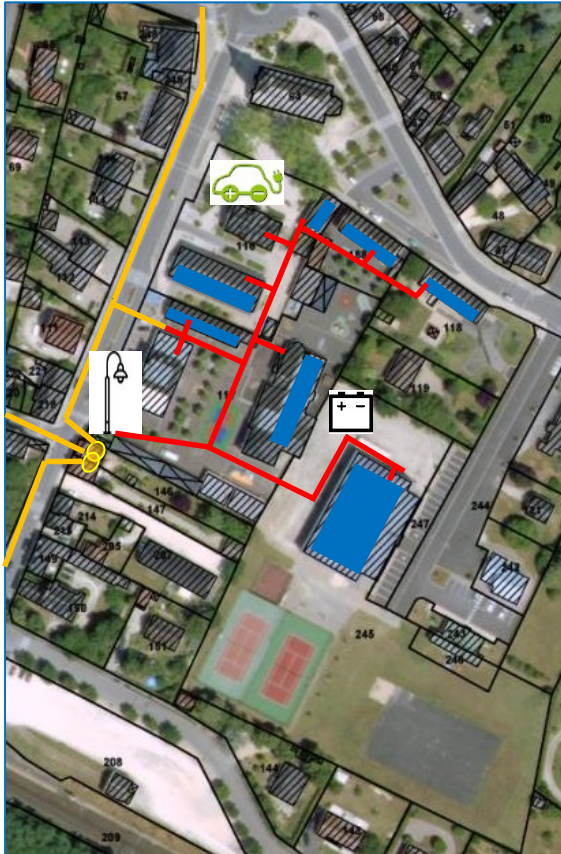


### Le système comprend :

- 220 kWc de PV en toiture de 7 bâtiments communaux
- 120 kWh de stockage
- 1 gestion des flux
- contrôle commande, conversion
- 1 armoire d'éclairage public (78 pts lumineux)
- 1 borne de recharge rapide pour VE
- Potentiel de 61 consommateurs

**Regroupement des compteurs en 1 seul point de livraison à 96kVA**

# Quid du réseau rouge ?



Ce n'est pas...

Un réseau fermé de distribution car pas d'industriel, d'entreprise tertiaire

Un réseau intérieur car pas de bureaux

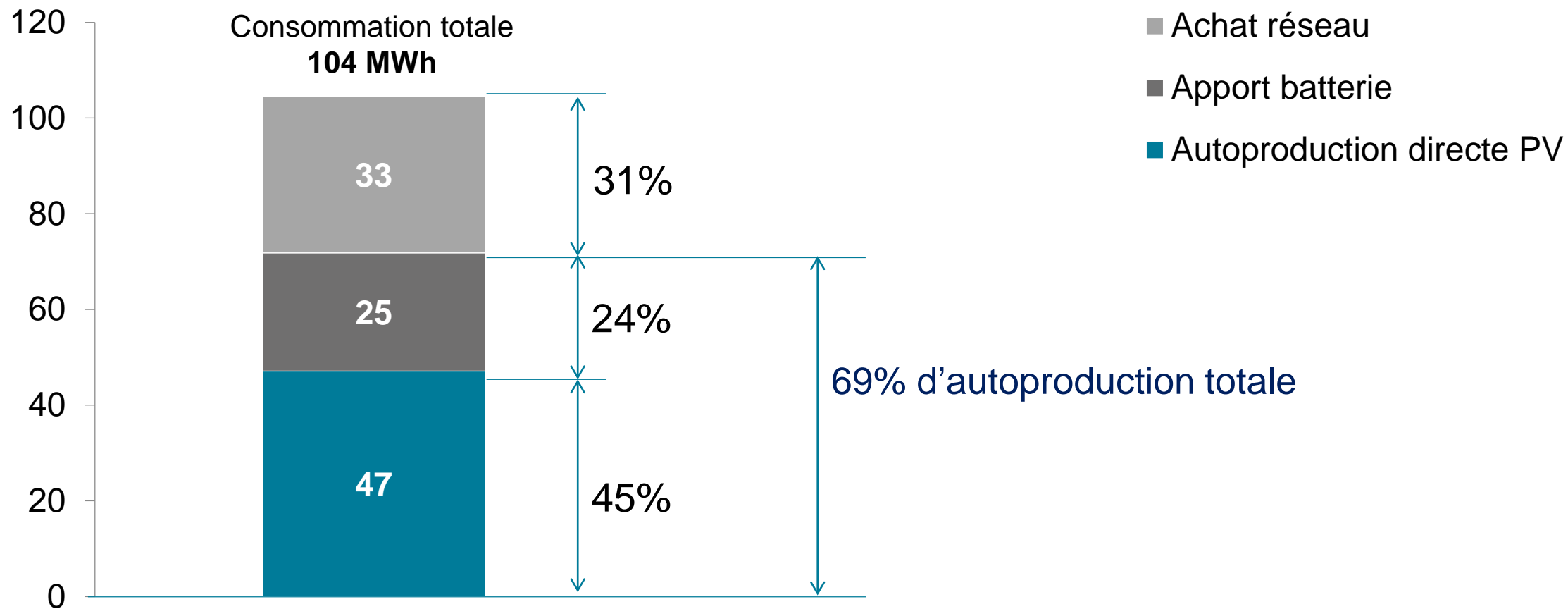
Un microgrid parce qu'il a besoin du réseau public de distribution

Mais c'est ...

Un regroupement de points de livraison

# SmartMagne

► Taux d'autoproduction de 69% sur les bâtiments communaux



Participation des différents moyens de production dans la consommation des bâtiments communaux + IRVE + EP en MWh



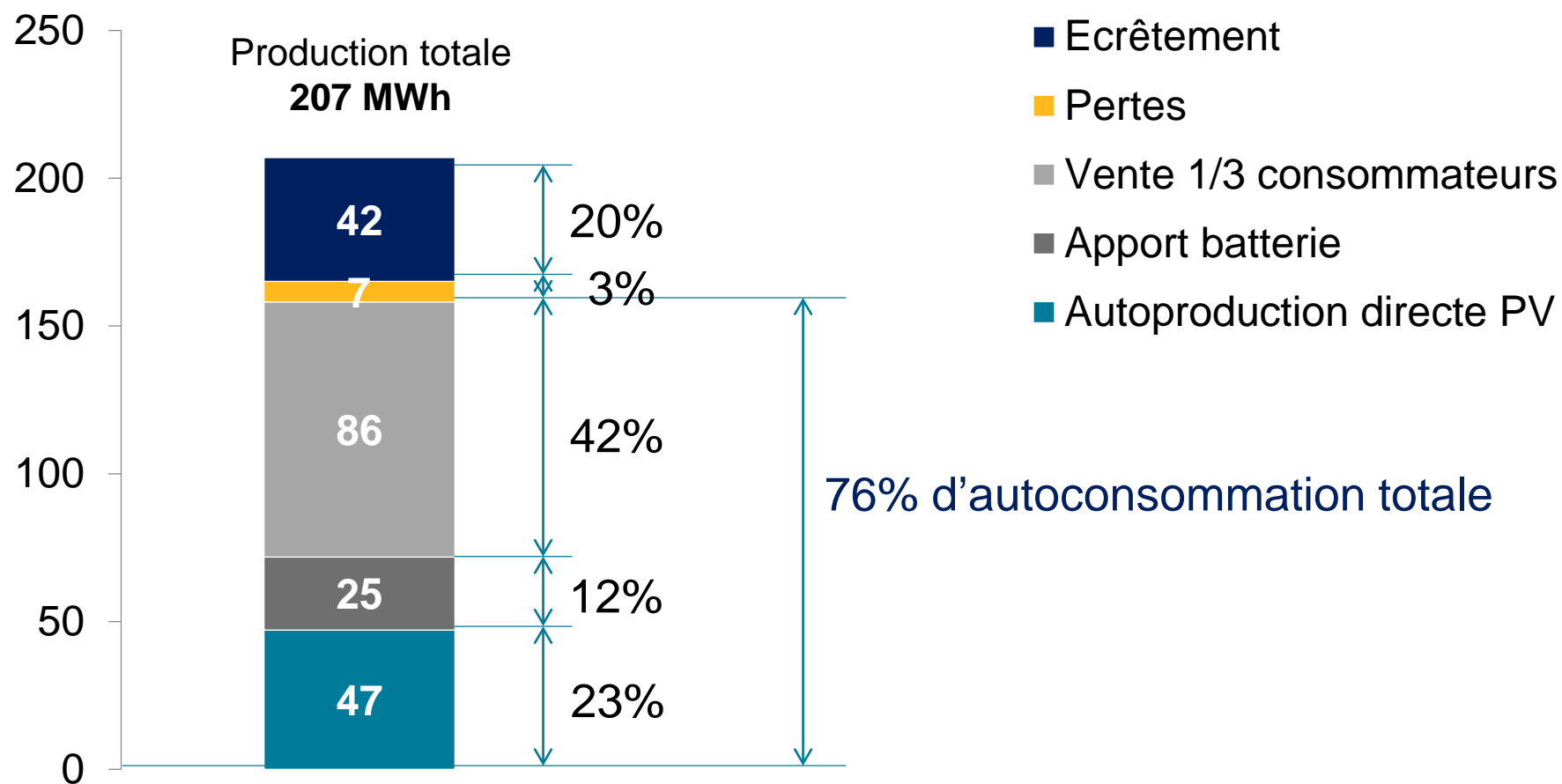
# SmartMagne

► Terrain d'expérimentation



# Smartmagne

► Taux d'autoconsommation de 76% avec tous les adhérents



Affectation de l'énergie produite par les centrales PV aux différents postes de consommation



# SmartMagne

## ► Pilotage de l'énergie

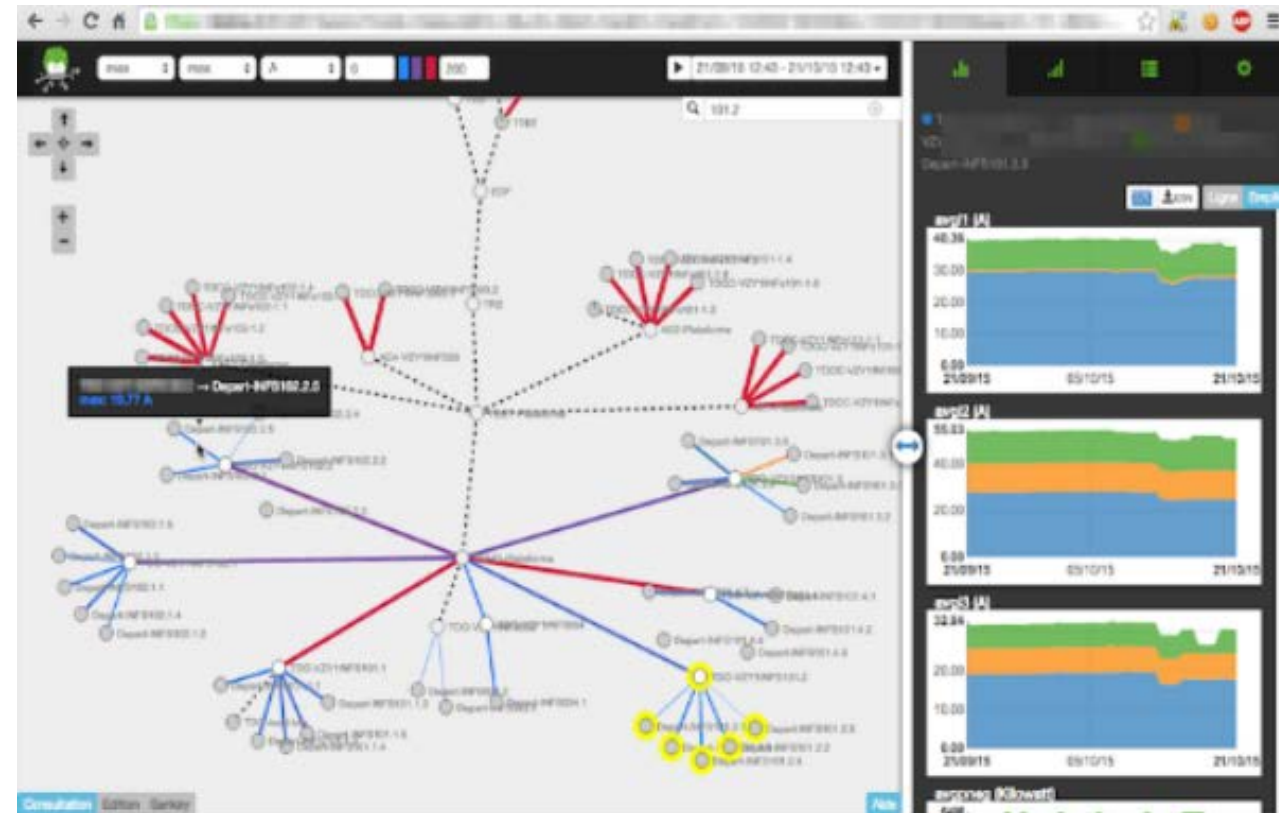
Une solution au travers d'algorithmes permettant de :

- connaître tous les flux d'électricité
- intégrer des règles
- arbitrer entre
  - l'autoconsommation
  - le stockage
  - l'injection sur le réseau public de distribution
  - l'écrêtage

### Outils de prédiction

- météorologie
- consommation
- production

### Autoapprentissage





# SmartMagne

## ► Fonctionnement administratif (Code de l'énergie 30/12/2017)

**L. 315-2** ↔ *LOI n°2017-227 du 24 février 2017 - art. 9 - NOR: DEVR1623346L*

L'opération d'autoconsommation est collective 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 et dont les points de soutirage et d'injection sont situés en aval d'un même poste public de transformation d'électricité de moyenne en basse tension. Le chapitre V du titre III du présent livre, la mise en œuvre de la

**L. 315-4** ↔ *LOI n°2017-227 du 24 février 2017 - art. 10 - NOR: DEVR1623346L*

La personne morale mentionnée à l'article *L. 315-2* organisatrice d'une opération d'autoconsommation collective indique au gestionnaire de réseau public de distribution compétent la répartition de la production autoconsommée entre les consommateurs finals concernés.

**L. 315-6** ↔ *Ordonnance n°2016-1019 du 27 juillet 2016 - art. 1 - NOR: DEVR1615431R*

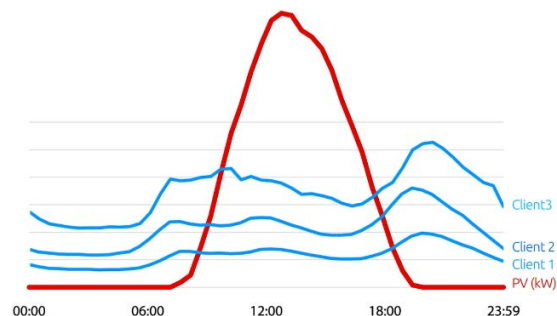
Les gestionnaires de réseaux publics de distribution d'électricité mettent en œuvre les dispositifs techniques et contractuels nécessaires, notamment en ce qui concerne le comptage de l'électricité, pour permettre la réalisation dans des conditions transparentes et non discriminatoires des opérations d'autoconsommation.

# SmartMagne

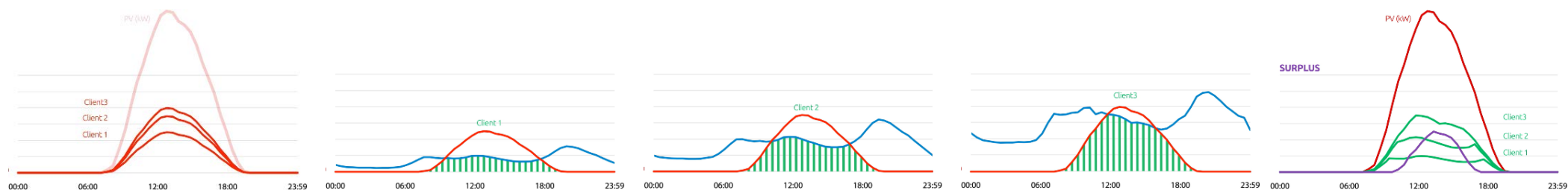
## ► Répartition de la production d'électricité

### Compteurs de type Linky

### Courbes de charge



### Quotes-parts de production et parts de l'électricité autoconsommées



# SmartMagne

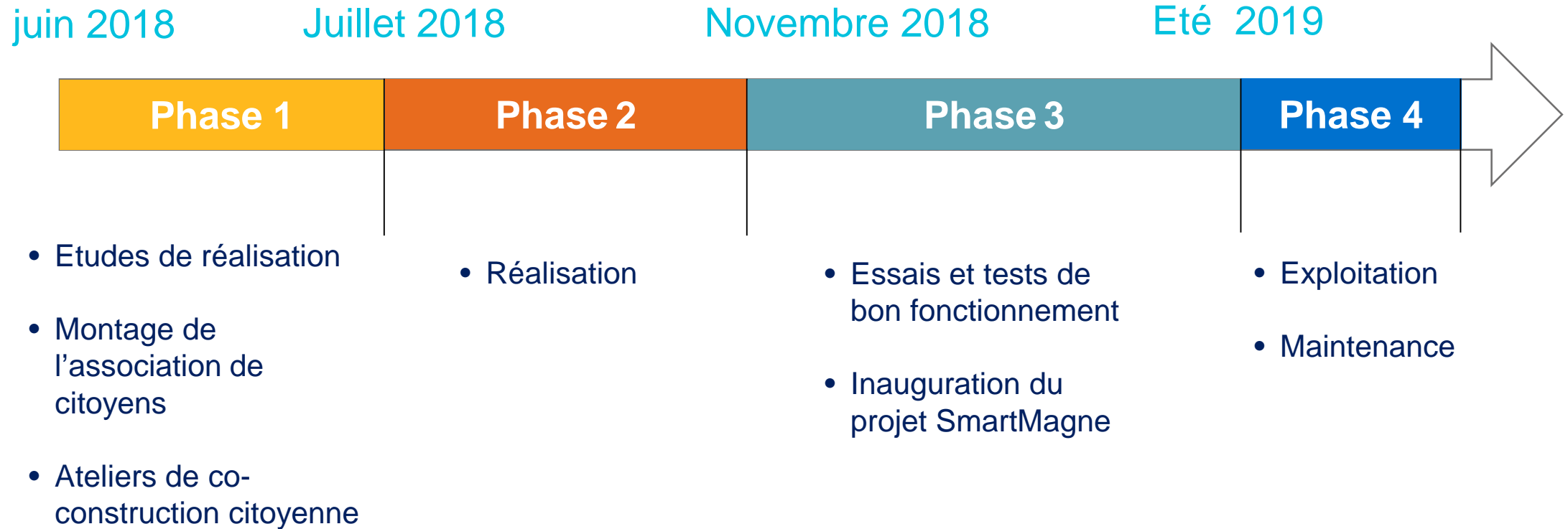
## ► Recherche de subventions

- FNADT
- CPER / Crédit Région / Région
- ADEME
- FEDER / FEADER
- H2020
- Caisse des dépôts



# SmartMagne

## ► Planning



# *LES MUTATIONS DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES*

L'énergie locale partagée dans le contexte français