

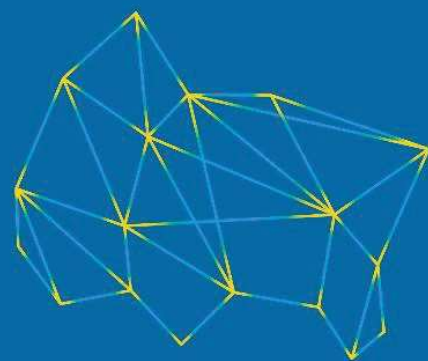
CLUB SMART GRIDS  
GRAND EST

# WEBINAIRE

## SMART GRIDS GRAND EST

« Favoriser le développement des EnR grâce au *stockage* et à l'*autoconsommation* »

29 novembre 2024  
de 10h00 à 11h00



CLUB SMART GRIDS  
GRAND EST

# Programme Smart Grids Grand Est

# 19 entreprises et acteurs publics du Grand Est engagés auprès des collectivités pour développer les réseaux d'énergie intelligents

Le **Club SGGE** agit auprès des collectivités du Grand Est pour promouvoir les réseaux intelligents comme **outils de la transition énergétique** pour décarboner leur territoire autour de quatre thématiques prioritaires : les bâtiments, la smart city, la production décentralisée d'énergie et la mobilité durable.

**A but non lucratif**, Il a pour mission d'**Informé, sensibiliser, inciter** les collectivités du Grand Est à s'engager dans une démarche vertueuse de déploiement de Smart Grids.



## ENTREPRISES



## CABINET D'AVOCATS



## ACTEURS DE RECHERCHES ET DE L'INNOVATION



## INSTITUTIONS



## PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ





## Nos actions pour les collectivités

- > Animer, Informer, sensibiliser, faire monter en compétence
- > Accompagnement à l'exploration de sujets nouveaux
- > Mise en lumière de projets remarquables et inspirants
- > Développement d'un réseau d'acteurs sur les SG
- > Pré-diagnostic, analyse d'opportunité, perspectives
- > Aide à la recherche de financements et programmes Européens



## Les thématiques retenues par SGGE



**Le bâtiment et Smart City**  
(construction et rénovation avec l'intégration du numérique, des EnR, des infrastructures de recharge et de stockage)



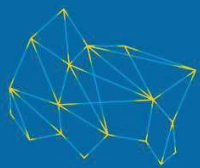
**La production décarbonée et décentralisée d'énergie**



**La Mobilité durable**  
(Electrique, Hydrogène, Bio Gaz Naturel pour véhicule...)

# La **valeur ajoutée** de Smart Grids Grand Est

- ✓ **Multi expertise** (approche multi énergies, sobriété, mobilité décarbonée, numérique)
- ✓ **Vision Stratégique et non partisane** de la transition énergétique des territoires (vision moyen/long termes)
- ✓ **Accompagnement personnalisé en amont des projets** – Aide au montage de dossiers d'appel à projets
- ✓ **Montée en compétences** sur de nouveaux sujets et technologies



CLUB SMART GRIDS  
GRAND EST

# WEBINAIRE

## SMART GRIDS GRAND EST

« Favoriser le développement des EnR grâce au *stockage* et à l'*autoconsommation* »

29 novembre 2024  
de 10h00 à 11h00



## PROGRAMME

### INTRODUCTION

- 1- **RAPPEL DES RÈGLES EN MATIÈRE D'OBLIGATIONS D'ACHAT** (10 min)  
**Thomas Metais, Carole Rigotto, Candice Corbioli** (EDF - Appui réglementaire transverse et OA)  
> Présentation générale et quelques principes sur l'autoconsommation
- 2- **EXEMPLES DE PROJET D'AUTOCONSOMMATION AVEC STOCKAGE** (15min)  
**Nadège Clerc** (Socomec Group - Stratégie & stockage)  
> Exemple de projet d'autoconsommation avec stockage  
**Jean-Marc Manouvrier** (Enedis - Direction Régionale Lorraine)  
> Exemple de projet d'autoconsommation avec stockage
- 3- **OPTIMISATION PAR LE PILOTAGE DE LA CONSOMMATION** (8 min)  
**Helfter Marc** (Hager Group - Stratégie d'entreprise)  
> flexibilités, décalages, effacements, programmations, stockage thermique
- 4- **BATTERIES STATIONNAIRES : RÔLE(S), APPLICATIONS, LIMITES** (8min)  
**Nadège Clerc** (Socomec Group - Stratégie & stockage)  
> Exemple de projet d'autoconsommation avec stockage
- 5- **BATTERIES DES VE & SMART CHARGING** (8 min)  
**Jean-François CAMUS** (EDF - Innovation )

### SYNTHESE

### QUESTIONS / RÉPONSES

## INTRODUCTION SUR LES ENR ET OPERTAIONS D'AUTOCONSOMMATION

**Cyprien VILLEMAIN** (Build & Connect)

Croissance significative dans la production d'EnR ces dernières années en Grand Est. **En 2023, la production totale d'énergie renouvelable a atteint 51 TWh, marquant une augmentation de 9,7 % par rapport à 2022.**

Les principales filières contribuant à cette croissance sont :

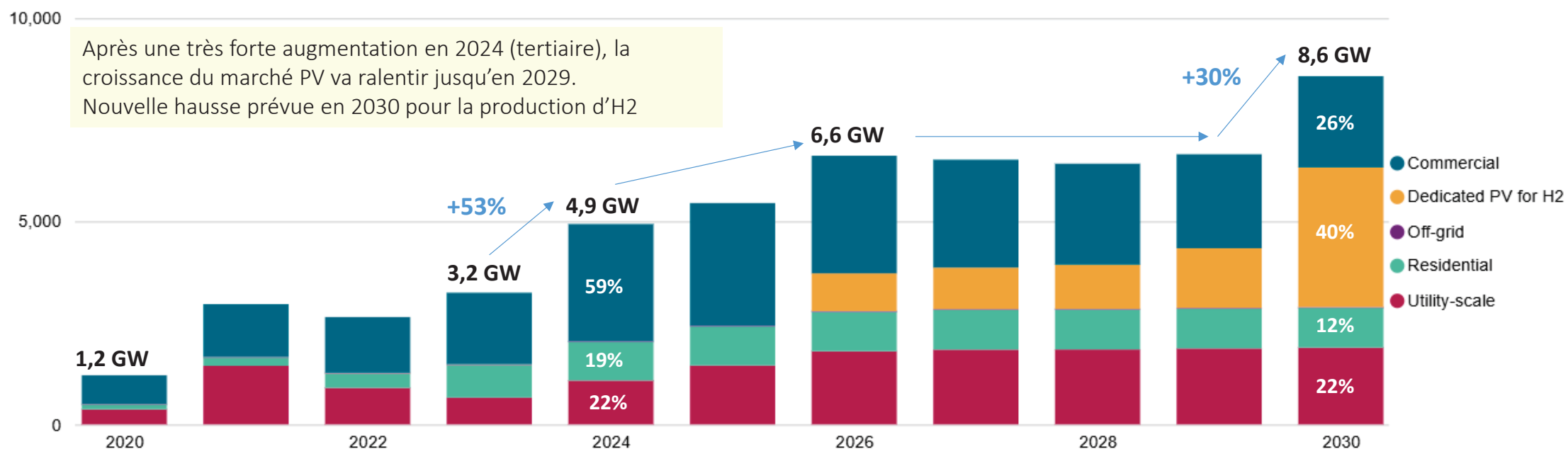
- **Éolien** : +35,8 %
- **Biogaz** : +17,4 %
- **Solaire photovoltaïque** : +11,8 %

(Source : DREAL Grand Est - Panorama des énergies renouvelables)

# Le marché photovoltaïque en France par application

Prévisions jusqu'à 2030

Solar PV annual market outlook: Gross capacity additions (MW-dc)



Source: S&P Global



## INTRODUCTION SUR LES ENR ET OPERATIONS D'AUTOCONSOMMATION

**Cyprien VILLEMAIN (Build & Connect)**

Croissance notable des projets EnR avec autoconsommation en France comme en Région Grand Est.

En 2023 , env. 326 000 installations en autoconsommation partielle ou totale (48% des installations) et 15,4 % des projets d'énergie renouvelable en région Grand Est sont destinés à l'autoconsommation.

- **Initiatives locales**
- **Projets collectifs**
- **Soutien régional**
- **Technologies de stockage**

Ces efforts combinés montrent une dynamique positive vers une plus grande adoption des énergies renouvelables et de l'autoconsommation dans la région.

(Source : Ministère – SDESPV / ENEDIS-RTE / PVmagazine.fr)

## INTRODUCTION SUR LES ENR ET OP ACC

**Cyprien VILLEMAIN** (Build & Connect)

**Loi ApER** : Simplifier et de stimuler la production d'énergies renouvelables

> Elle rend obligatoire l'implantation de panneaux photovoltaïques sur ombrières sur les parcs de stationnement extérieurs existants au 1<sup>er</sup> juillet 2023

**Loi LOM** : Vise principalement à encourager les entreprises à moderniser leur parc de véhicules avec des Véhicules à Faibles Émissions (VFE) dont VE

> Mise en place de bornes de recharge dans les parkings



29 novembre 2024

# EDF Obligations d'Achat

*Présentation générale et  
quelques principes sur  
l'autoconsommation*



# Sommaire

- N°1 : EDF Obligation d'Achat
- N°2 : Autoconsommation : rappel des règles en matière d'obligation d'achat
- N°3 : Pour vous accompagner



N°1

EDF Obligation d'Achat

# Nos missions



**Accompagner les producteurs** tout au long de la vie de leur contrat



**Élaborer et gérer les contrats d'achat d'énergie** renouvelable



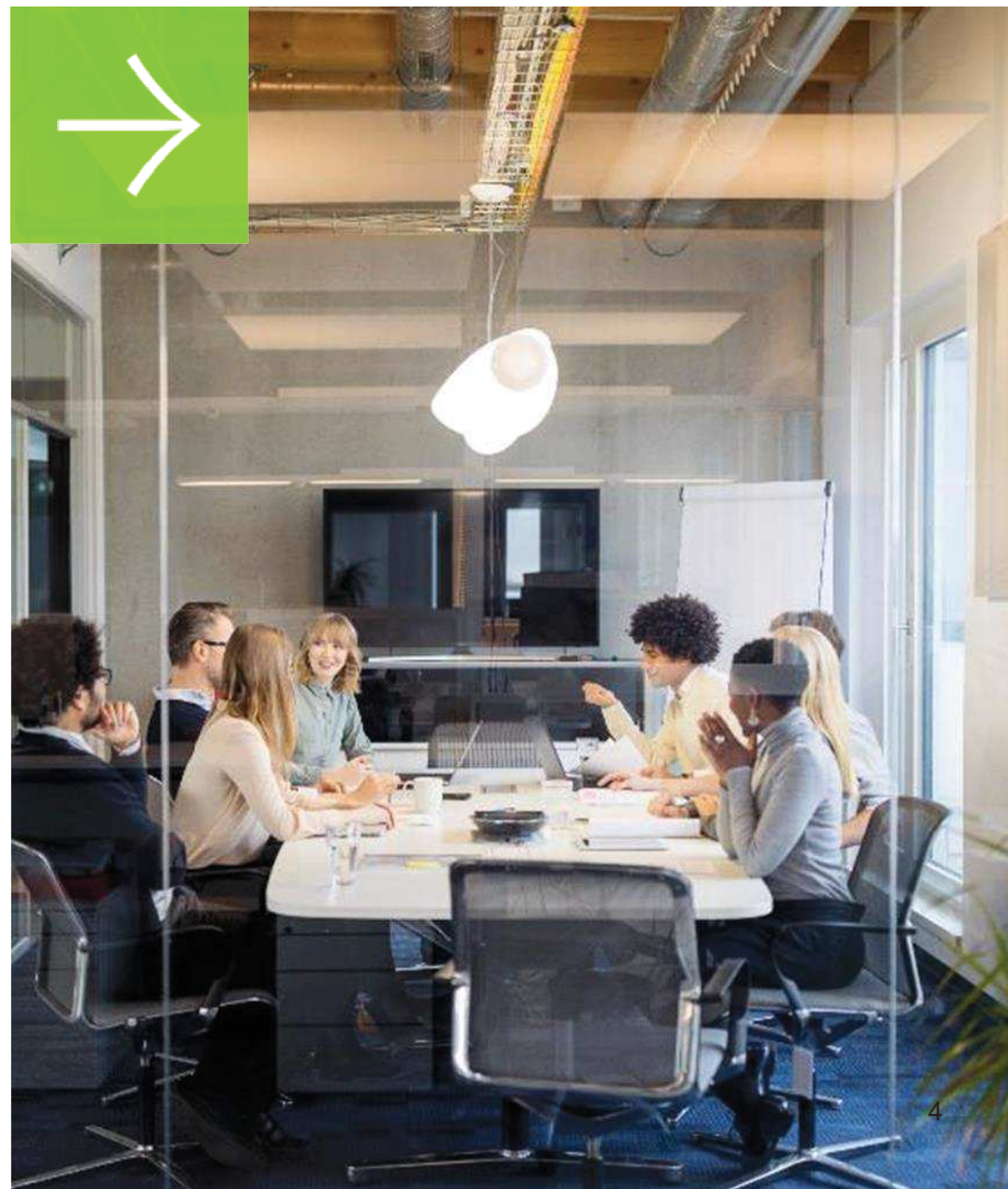
**Produire la comptabilité appropriée** pour la Commission de Régulation de l'Energie (CRE)



**Être le garant de l'application de la législation et de la réglementation** OA et CR



**Collaborer avec l'administration** pour la préparation des textes réglementaires





# Les OA en chiffres



**80 000**

appels reçus en  
moyenne à la  
hotline PV  
chaque mois



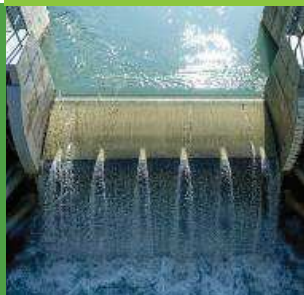
**51,3 TWh**

Quantité  
d'énergie  
achetée sous OA



**300**

Salariés



**765 000**

Contrats signés  
(toutes filières)

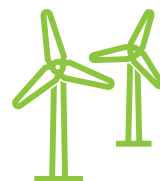
**14,3 TWh**

Quantité  
d'énergie  
soutenue en CR



**2 255 098**

Visiteurs sur le  
site internet  
depuis le 1<sup>er</sup>  
janvier 2024



**98,8%**

de factures  
payées dans  
les délais

**92%**

de conversations  
réussies dans le  
Chatbot du site  
[edf-oa.fr](https://edf-oa.fr)

# Nos enjeux

## GERER L'AUGMENTATION DU VOLUME DE CONTRATS (toutes filières)



- + de 760 000 contrats actuellement,
- Croissance de 200 000 par an
- Gestion des contrats en sécurisant la rémunération des producteurs dans les délais



## REPONDRE AUX ÉVOLUTIONS REGLEMENTAIRES

- Force de proposition pour simplifier les évolutions réglementaires
- Intégration et déploiement des arrêtés : S21, éolien offshore, S24 en projet...

# Nos enjeux

## SIMPLIFIER ET DIGITALISER



- **Signature électronique priorisée**
- **Coopération avec Enedis** pour fluidifier les échanges



## FLUIDIFIER L'EXPERIENCE PRODUCTEUR

- **Enquêtes de satisfaction** auprès des producteurs
- **Organisation de webinaires**
- Instances de **partage avec les représentants de producteurs**

N°2

Autoconsommation : règle en matière d'obligation d'achat

# Processus de facturation S21

Pour obtenir le règlement de la production d'électricité, le producteur doit facturer à EDF OA, après la signature de son contrat, suivant les modalités définies dans les conditions générales (tarifs et le cas échéant primes d'investissement et/ou prime à l'intégration paysagère).

## ▪ **Fréquence de facturation**

Annuelle : à la date d'anniversaire du contrat\* pour les installations de puissance  $\leq$  à 36 kWc

Semestrielle : pour les installations de puissance  $> 36$  kWc et  $\leq 100$  kWc

Mensuelle : pour les installations de puissance  $> 100$  kWc

- **Une quantité d'énergie en kWh** (correspondant à celle injectée sur le réseau) est valorisée sur chaque facture, à partir des relevés transmises par Enedis.

2 modalités de comptages sont possibles

- Des relevés d'index pour les installations  $\leq 36$  kWc
- Des relevés d'index ou des relevés en courbe de charge pour les installations  $> 36$  kWc

**Bonne pratique!** lors de la création de l'espace producteur, indiquer en mail de contact une BAL générique plutôt qu'une adresse nominative

*\* à savoir, la date anniversaire de la mise en service de l'installation*



# Définition autoconsommation

**L'autoconsommation** électrique consiste à consommer, en totalité ou en partie, l'électricité d'origine renouvelable qu'une installation produit.

On distingue l'autoconsommation totale de l'autoconsommation partielle.

L'autoconsommation individuelle se produit lorsque la production et la consommation sont sur un même site.

Le compteur compte dans les deux sens (consommation et production).

Le producteur a recours au réseau électrique pour la fourniture d'énergie complémentaire afin de couvrir ses besoins.

➔ Si le producteur dispose d'un contrat d'obligation d'achat alors celui-ci sera **une vente en surplus**

# Vente totalité ou surplus

## VENTE EN SURPLUS

### Production avec autoconsommation individuelle

Consommation de toute ou partie de la production. Le surplus de la production est injecté sur le réseau public d'électricité

## VENTE EN TOTALITÉ

### Production sans autoconsommation individuelle

La totalité de la production est injectée sur le réseau public d'électricité (hors consommation des auxiliaires)

Sous condition d'éligibilité à l'obligation d'achat  
Sous condition de respect des prérequis Enedis

### Participation à une opération ACC

Partage de la production électrique d'un ou plusieurs producteurs entre plusieurs consommateurs, constitués en personne morale (PMO) et répartis sur une zone géographique limitée définie par un arrêté. La production et la consommation circulent sur le réseau public d'électricité.  
Le restant du surplus de production de l'opération ACC après affectation de la production aux consommateurs de l'opération ACC est injecté sur le PE EDF OA avec une répartition (contractuelle et non physique) définie dans la Convention ACC

Date activation ACC & Données de comptages ACC

### Rémunération du restant du surplus de production de l'opération ACC

Tarifs d'achat & Primes conformément aux modalités prévues dans les Conditions Particulières/Conditions Générales

N°3

Pour vous accompagner

Le site [www.edf-oa.fr](http://www.edf-oa.fr) met à disposition :

- Des informations réglementaires
- Des vidéos ou tutoriels d'accompagnement
- De l'actualité

Un **Chabot** disponible 24/24

Une **hotline solaire accessible** du lundi au vendredi de 9h00 à 18h00 (service gratuit) :  
0 969 37 57 07

Une **adresse mail de contact** pour le solaire : [oa-solaire@edf.fr](mailto:oa-solaire@edf.fr)

Une **adresse mail de contact** pour le multifilière : [oa-multifiliere@edf.fr](mailto:oa-multifiliere@edf.fr)

The screenshot shows the EDF OA website. At the top is a navigation bar with links: 'JE VEUX DEVENIR PRODUCTEUR', 'JE SUIS PRODUCTEUR', 'JE SUIS LAUREAT D'UN APPEL D'OFFRES', 'COMMENT ÇA MARCHE', and 'QUI SOMMES NOUS ?'. The main banner features a person sitting on a sofa using a laptop, with the text 'DELAIS DE TRAITEMENT FILIÈRE PHOTOVOLTAÏQUE' and a call to action: 'Cliquez ici pour toute question sur les délais de traitement concernant la filière photovoltaïque.' Below the banner are two large blue buttons: 'Je suis producteur' and 'Je veux devenir producteur'. The 'Je suis producteur' button has a subtext: 'Mon contrat est signé, je souhaite facturer ma production ou obtenir des informations sur la vie de mon contrat d'achat.' The 'Je veux devenir producteur' button has a subtext: 'Je souhaite connaître les démarches pour la signature de mon contrat d'achat.' At the bottom, there are three icons with corresponding text: a cloud with a lock for 'RISQUE DE DEMANDES FRAUDULEUSES INFORMATION IMPORTANTE CONCERNANT LES DEMANDES FRAUDULEUSES', a document with a Euro symbol for 'CONTRAT COMPLEMENT DE REMUNERATION INFORMATIONS CONCERNANT LA FACTURATION DE VOTRE CONTRAT', and a solar panel for 'INFORMATION ACHETER L'ÉLECTRICITÉ DES OBLIGATIONS D'ACHAT'. At the very bottom are two dark blue buttons: 'ACTUALITÉ' and 'CONTACT'.



# Merci





# Autoconsommation Collective et Stockage d'Energie

enedis

29/11/2024

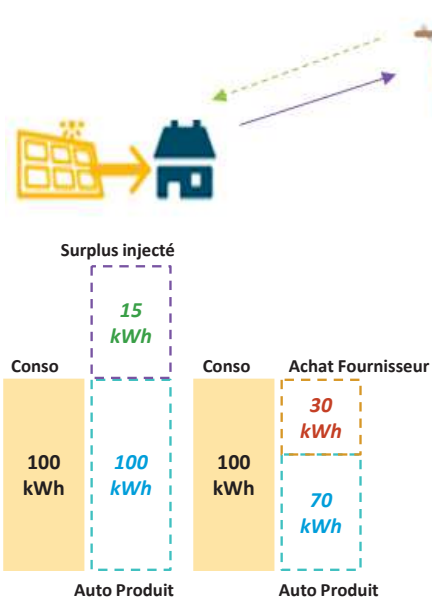
# Autoconsommation Individuelle v/s Collective

Articles L315-1 à L315-8 du code de l'énergie

1

## Autoconsommation individuelle (ACI)

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



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

Pas de fourniture ni de TURPE sur la partie autoconsommée.

Exonération de CSPE et de TCFE de la part autoconsommée

Eligible à l'Obligation d'Achat (sous conditions)

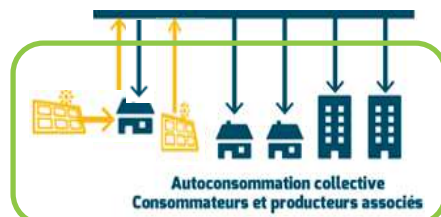
Toiture bien orientée  
Locataire : je ne décide pas

enedis

2

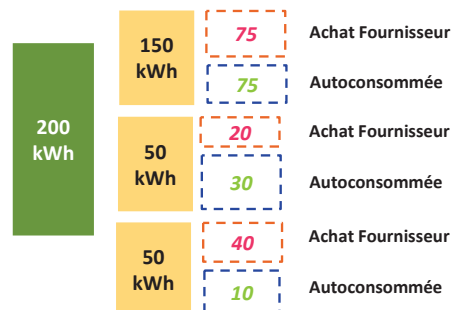
## Autoconsommation collective (ACC)

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



Boucle ACC entre producteurs et consommateurs

Somme des productions



Tous les flux d'énergie transitent par le réseaux de distribution donc application du **TURPE et des taxes**.

Eligible à l'Obligation d'Achat (sous conditions)

Pas besoin d'être producteur, ni propriétaire pour adhérer

Pas besoin d'être sur le même site que la production

Possibilité de cumuler ACI et ACC

**Accessible à tous**

# Projet Autoconsommation Collective avec stockage dans la Meuse

## Projet d'autoconsommation collective « ouverte » avec stockage basé sur une mini STEP

### Participants

Consommateurs envisagés :

- La commune avec plusieurs bâtiments
- Les habitants
- Une entreprise de travaux publics
- Un agriculteur

Producteurs :

- 2 parc photovoltaïques au sol
- 1 production hydraulique

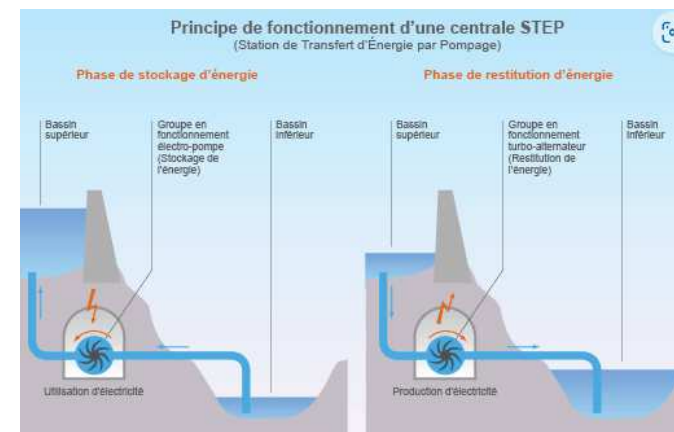
**Stockage** : basé sur une mini STEP créé spécialement.

Le léger relief permet de créer 2 bassin (haut et bas) reliés par une canalisation.

Pendant la période de production du PV, une pompe fait remonter l'eau du bassin bas vers le bassin haut en autoconsommation : stockage de l'énergie.

Hors production PV et si besoin, le bassin haut se vide dans le bassin bas et fait tourner une turbine qui injecte sur le réseau : restitution de l'énergie.

Le projet est au stade de l'étude de faisabilité. La commune est accompagnée par un BE spécialisé dans ce type de stockage.





# Production 2023 Région Grand Est

## Comparaison de la production par filière

### NOMBRE DE SITES

Un site correspond à une installation de production d'électricité raccordée sur le réseau public : de la centrale éolienne au panneau solaire sur le toit d'un particulier.



**61 943 sites**  
raccordés au total  
dont renouvelable RTE : **54 sites**

 Photovoltaïque	<b>98 %</b>	<b>60 703 sites</b> dont résidentiels et petits professionnels : 60 435 sites
 Éolien	<b>1 %</b>	<b>479 sites</b> dont résidentiels et petits professionnels : 15 sites
 Hydraulique	<b>1 %</b>	<b>358 sites</b> dont résidentiels et petits professionnels : 127 sites
 Bioénergies	<b>0 %</b>	<b>255 sites</b> dont résidentiels et petits professionnels : 93 sites
 Autres	<b>0 %</b>	<b>113 sites</b> dont résidentiels et petits professionnels : 23 sites
 Cogénération	<b>0 %</b>	<b>35 sites</b> dont résidentiels et petits professionnels : 9 sites

### PUISSANCE INSTALLÉE

C'est le potentiel de production d'électricité d'une installation. Elle s'apparente à un débit d'énergie et se mesure en kilowatts (kW).  
1 MW = 1 000 kW.



**9 342,7 MW**  
de puissance installée  
dont renouvelable RTE : **2 631,4 MW**

 Éolien	<b>51 %</b>	<b>4 727,8 MW</b> dont résidentiels et petits professionnels : 16,5 MW
 Hydraulique	<b>25 %</b>	<b>2 327,4 MW</b> dont résidentiels et petits professionnels : 15,6 MW
 Photovoltaïque	<b>16 %</b>	<b>1 478,3 MW</b> dont résidentiels et petits professionnels : 715,2 MW
 Autres	<b>4 %</b>	<b>368,3 MW</b> dont résidentiels et petits professionnels : 0,6 MW
 Bioénergies	<b>3 %</b>	<b>285,7 MW</b> dont résidentiels et petits professionnels : 18,1 MW
 Cogénération	<b>2 %</b>	<b>155,2 MW</b> dont résidentiels et petits professionnels : 0,8 MW

### PRODUCTION

C'est la quantité d'énergie produite et injectée sur le réseau public d'électricité. Elle s'apparente à un volume et se mesure en kilowatts heures (kWh).  
1 MWh = 1 000 kWh.



**22 110 987 MWh**  
produits au total <sup>①</sup>  
dont renouvelable RTE : **8 114 387 MWh**

 Éolien	<b>51 %</b>	<b>11 260 312 MWh</b> dont résidentiels et petits professionnels : 18 133,6 MWh
 Hydraulique	<b>35 %</b>	<b>7 794 586 MWh</b> dont résidentiels et petits professionnels : 36 058,4 MWh
 Photovoltaïque	<b>6 %</b>	<b>1 355 796 MWh</b> dont résidentiels et petits professionnels : 581 427,4 MWh
 Bioénergies	<b>5 %</b>	<b>1 112 263 MWh</b> dont résidentiels et petits professionnels : 115 514,0 MWh
 Autres	<b>2 %</b>	<b>433 519 MWh</b> dont résidentiels et petits professionnels : 2 228,1 MWh
 Cogénération	<b>1 %</b>	<b>154 512 MWh</b> dont résidentiels et petits professionnels : 1 293,6 MWh



# Production 2023 Région Grand Est

Evolution sur 5 ans

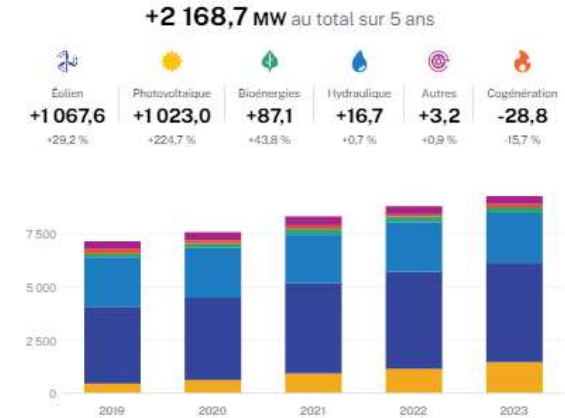
## ⚡ PRODUCTION ÉLECTRIQUE

2023      Évolution sur 5 ans

Évolution du nombre de sites  
de production par filière



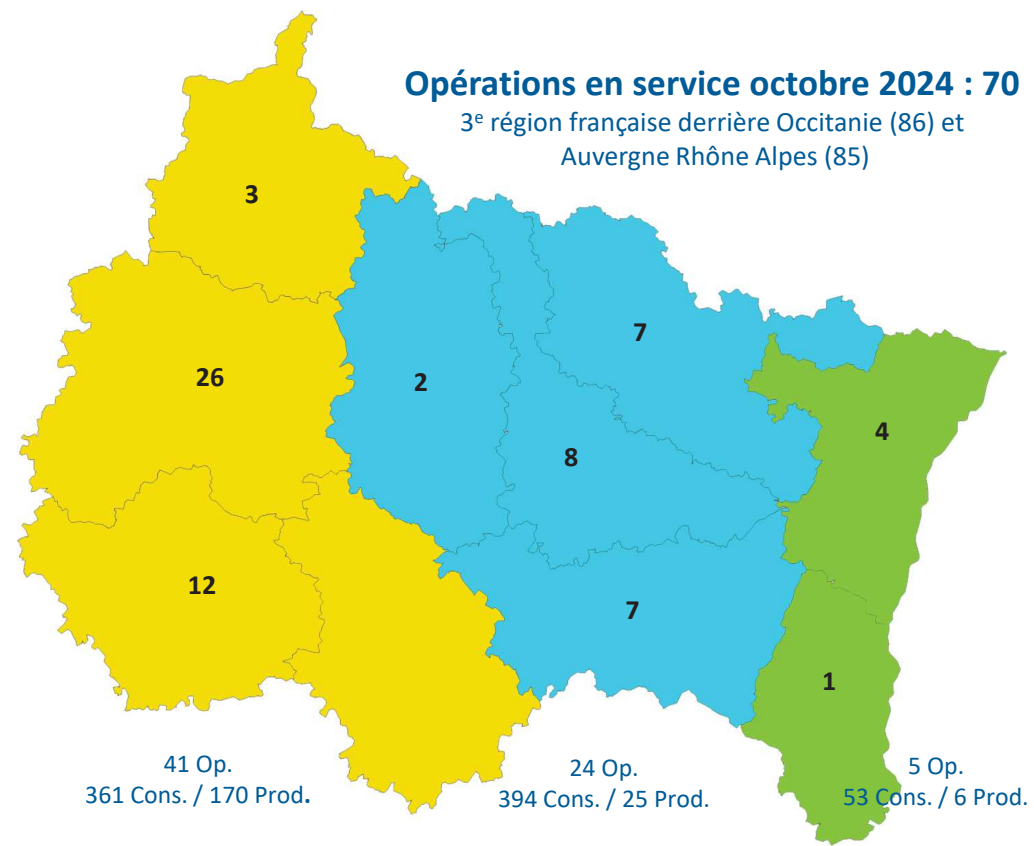
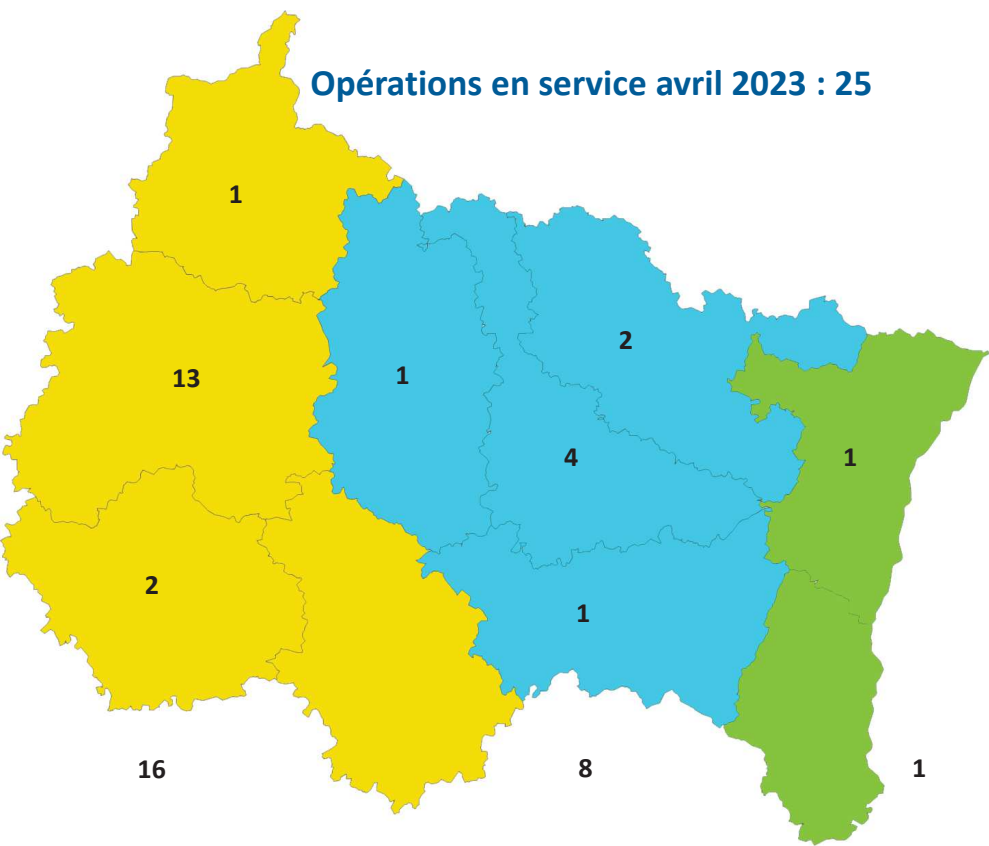
Évolution de la puissance installée  
par filière



Évolution de la production par filière



# Dynamique de l'ACC dans le Grand Est (avril 2023 → octobre 2024)



Données Enedis



**Opérations en projet octobre 2024 : 70**

- Champagne-Ardenne : 29
- Lorraine : 39
- Alsace : 2

Nombre Opérations	Participants
France : 640	France : 7 659
Grand Est : 70 (11%)	Grand Est : 1009 (13%)



Jean-Marc Manouvrier

Référent ACC – DR Lorraine

[jean-marc.manouvrier@enedis.fr](mailto:jean-marc.manouvrier@enedis.fr)

Tél : 0667691428

ENEDIS



When **energy** matters

## *Projet d'autoconsommation collective avec Stockage d'énergie*

Webinaire Smart Grids Grand Est \_ 29 novembre 2024





# Le Groupe Socomec

« Socomec est un groupe familial centenaire qui conçoit et fabrique des équipements électriques innovants, spécialisé dans la performance énergétique des réseaux électriques basse tension »



COUPURE



MESURE



CONVERSION  
D'ÉNERGIE



SERVICES  
EXPERTS

**100** years  
OF SHARED ENERGY

**102**  
ans

**4 200**  
collaborateurs

**12**  
sites de  
production

**843**  
M€ CA

**8 %**  
du CA en R&D

**30**  
filiales

**socomec**  
Innovative Power Solutions

# Projets structurants de Saint-Julien-les-Villas (10)

## Rénovation énergétique globale et Autoconsommation collective avec production locale et stockage d'énergie



### Groupe scolaire

- Rénovation BBC de 3 bâtiments
- Ombrières PV pour autoconsommation collective
- Financements REACT EU: 613k€ / 978k€ HT



### Salle multi-activités (sports, association, collège,..)

- Réhabilitation d'une friche industrielle
- Performance énergétique élevée (passif)
- ENR: Géothermie et photovoltaïque
- Financements REACT EU: 2,16M€ / 3,5M€ HT



### Gymnase

- PV et stockage d'énergie
- Autoconsommation collective



# Amélioration énergétique du gymnase et intégration d'une centrale PV en autoconsommation collective avec batteries de stockage



- Rénovation énergétique pour répondre au décret tertiaire et rafraîchissement d'un gymnase
- Performance BBC (*Bâtiment Basse Consommation*)  
Isolation des murs et toiture, ..
- Bâtiment à énergie positive: intégration d'une centrale photovoltaïque de 400 kWc dans un projet d'autoconsommation collective
- Optimisation de l'autoconsommation de la commune par l'installation de système de stockage d'énergie batteries
- Amélioration des services : sport et restauration scolaire
- Financements européens via l'appel à projet REACT EU à hauteur de 6M€ / montant global de travaux de 10,6M€ HT



- Projet débuté en 2023
- Mise en services BESS : septembre 2024
- Services BESS
  - > Autoconsommation collective
  - > Limitation de la pointe
  - > Décalage de charge (décharge de nuit)
  - > Stabilisation du réseau
- Solution de stockage d'énergie
  - > SUNSYS HES-L SOCOMEC 250 KVA / 1116 KWh
  - > Batteries LFP CATL \_ UL 95-40
  - > EMS Energy management system ELUM Energy







When **energy** matters

## *Stockage d'énergie batterie stationnaire* *Rôles et applications*

Webinaire Smart Grids Grand Est \_ 29 Novembre 2024



# Le stockage d'énergie au service de la transition énergétique



## Intégration des EnR



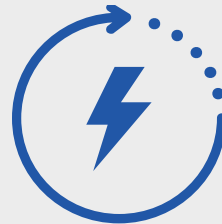
Anticipez les réglementations grâce à un mix énergétique majoritairement renouvelable.



## Réduction des coûts énergétiques



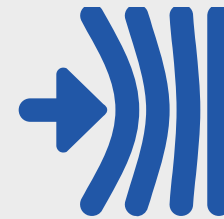
Effacez les pics de consommation sans surcoûts importants.



## Renforcement du réseau



Développez de nouveaux usages, dont la mobilité électrique, sans toucher au réseau de distribution.



## Résilience du réseau



Limitez la dépendance au réseau et aux temps d'arrêt.



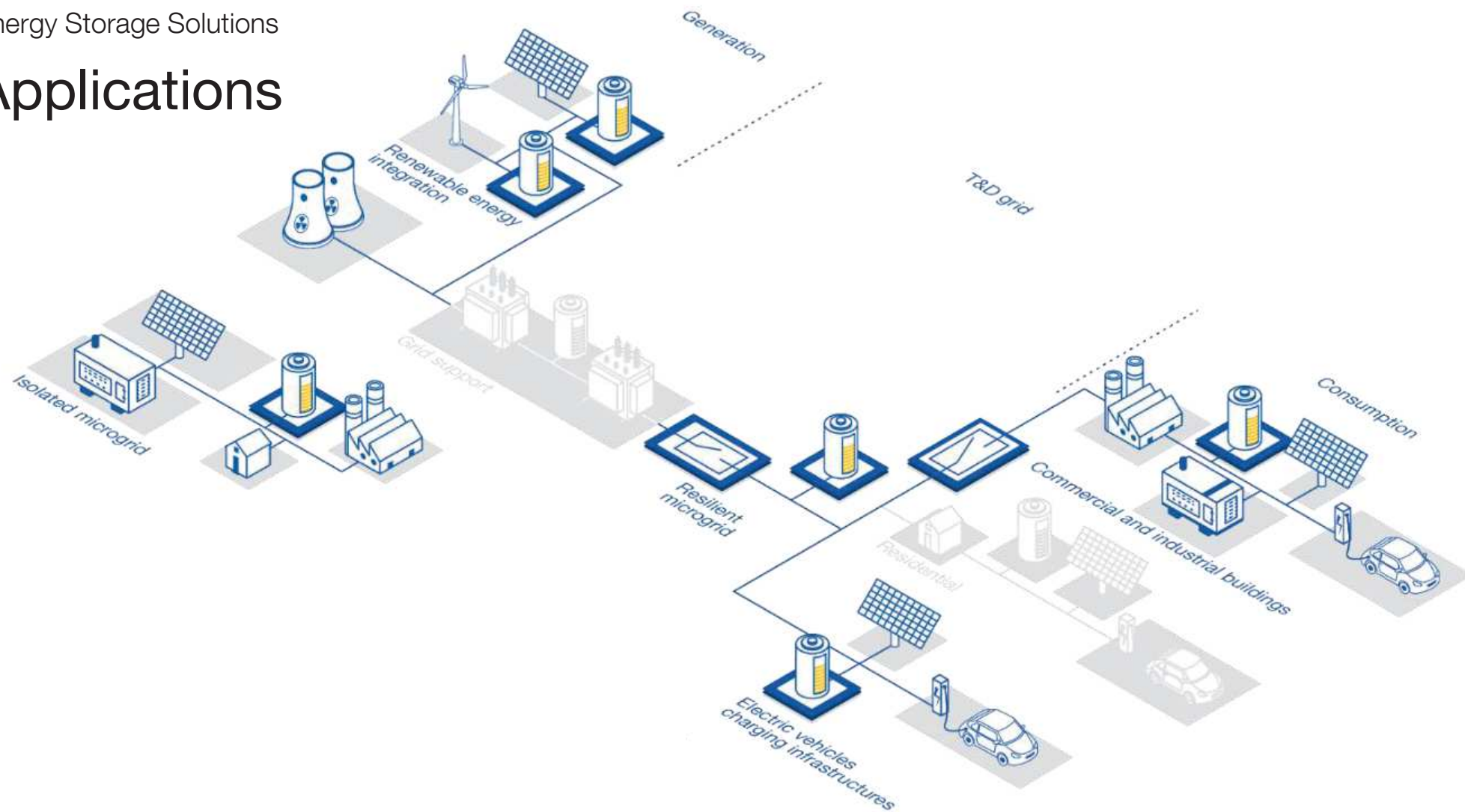
## Réduction des émissions de CO2



Réduisez l'empreinte carbone en prenant les devants dans la sensibilisation.

Energy Storage Solutions

# Applications

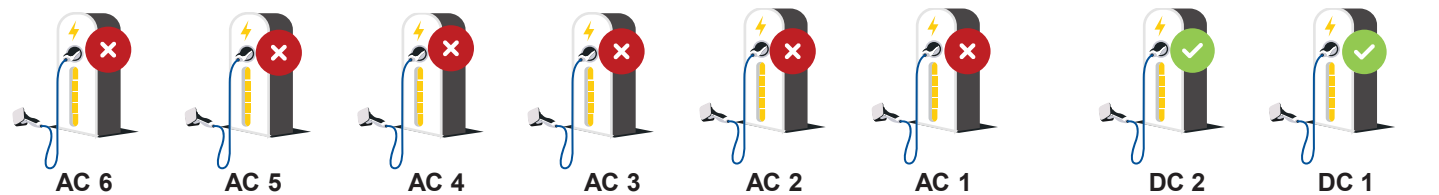
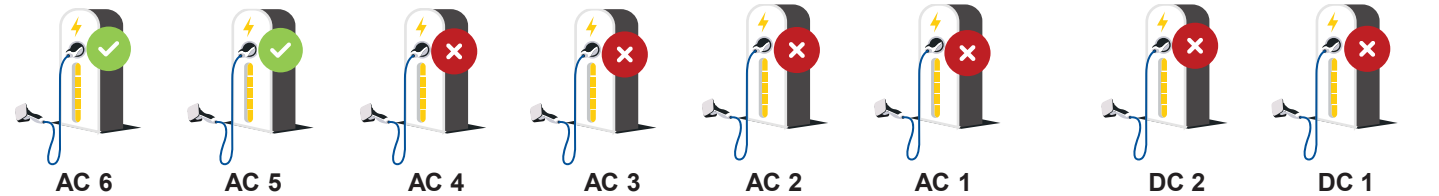
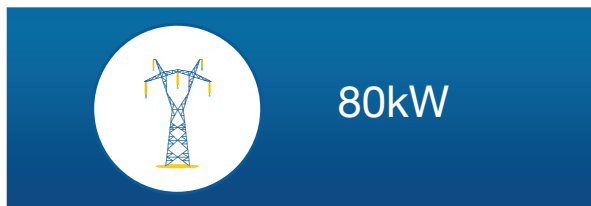


# Système de stockage

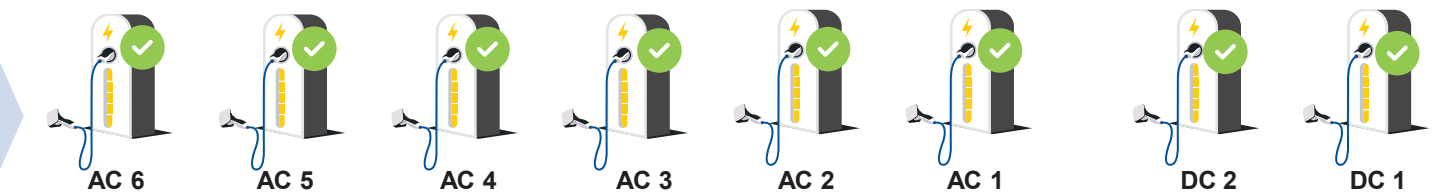
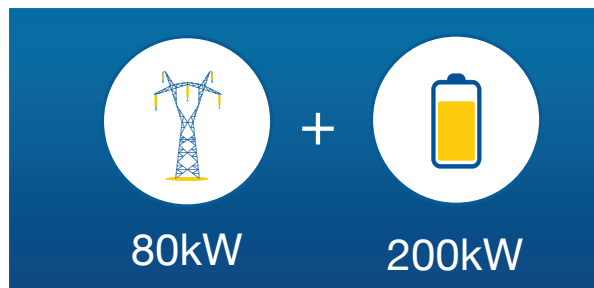
## Renforcement du réseau

4 bornes doubles + 2 bornes simples AC

2 bornes DC



> Problématique: Alimenter 12 points de charge avec une limitation du réseau à 80kW



10 x 22 kW

84 kW

**socomec**  
Innovative Power Solutions

# PV & IRVE

## Cas d'usage : Autoconsommation

01

### Autoconsommation

consommer sa propre production d'électricité.

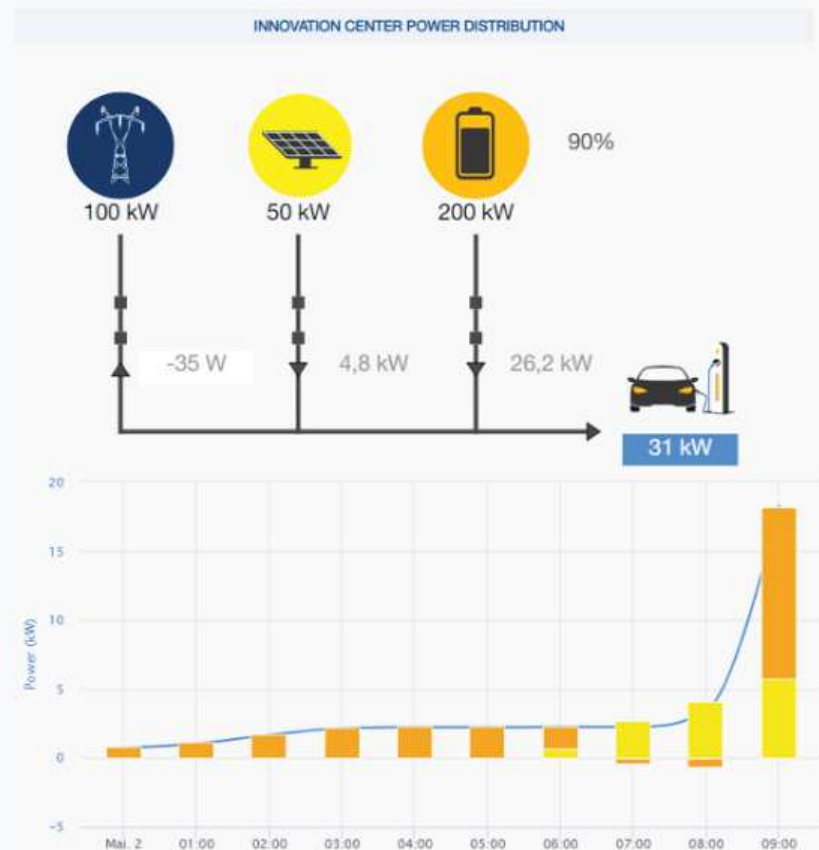


1

Bornes de recharge

2

PV



Bornes recharge  
31 kW

Réseau limité 0 kW

Stockage charge  
26 kW

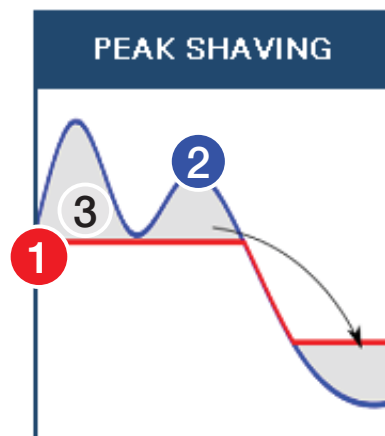
PV & IRVE

## Cas d'usage : peak shaving

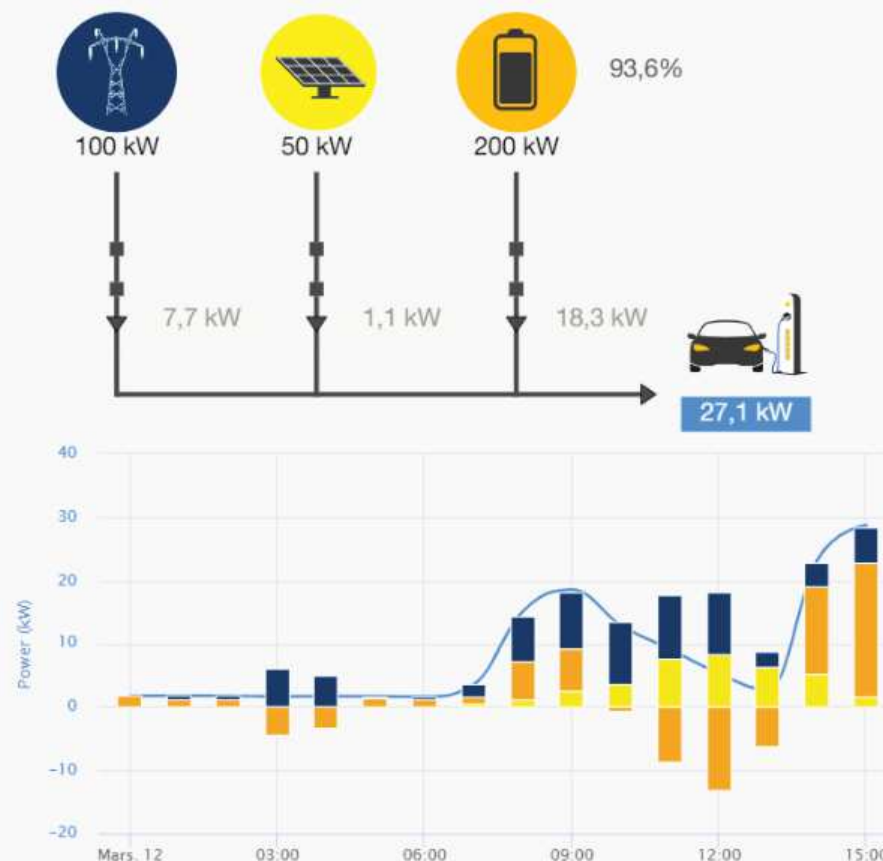
01

### Peak Shaving

éviter les pointes de consommation du réseau où les prix sont élevés en déchargeant l'énergie stockée des batteries



- 1 Limite du réseau
- 2 Bornes de recharge
- 3 Stockage + PV



Bornes recharge  
@ 27 kW

Réseau limité @ 7 kW

Stockage charge  
@ 18 kW

# PV & IRVE

## Cas d'usage : Ilotage

### Ilotage

Déconnexion du réseau  
Création et pilotage d'un micro-réseau résilient

01

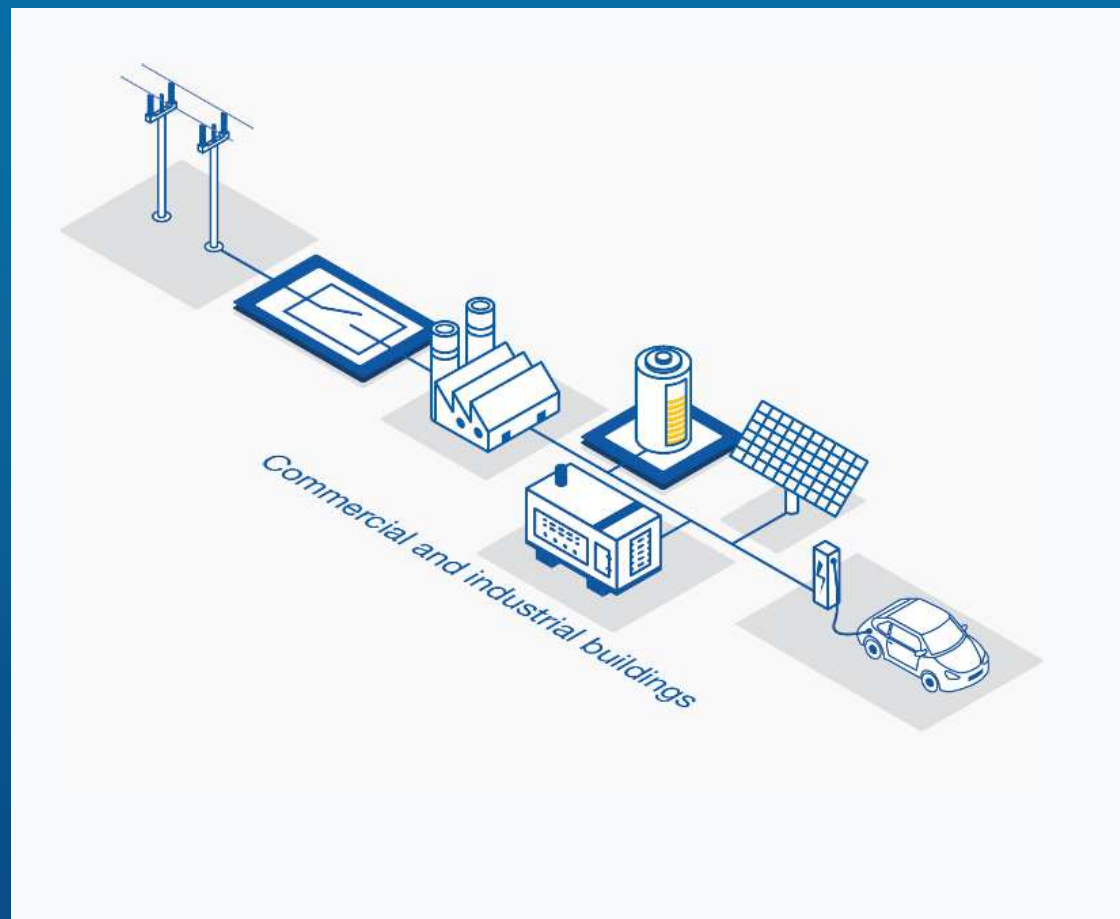
### Ilotage planifié

Maintenance ou travaux planifiés  
Effacement  
Optimisation tarifaire

02

### Ilotage non planifié

Coupure réseau (intempéries,..)



Borne recharge

Réseau limité @ 0 kW

Stockage





# Systèmes de stockage d'énergie de 100kVA à 12MVA

- Convertisseurs de stockage
- Batteries LFP
- Armoires de contrôle
- Armoires de distribution
- Système de gestion locale des sources
- Intégration
- Services



thank you **SO** much!

Nadège CLERC  
Energy Segment Manager  
Energy Storage Solutions  
[nadege.clerc@socomec.com](mailto:nadege.clerc@socomec.com)  
+33 (0)6 60 55 94 98



**hagergroup**

# Optimisation par le pilotage de la consommation

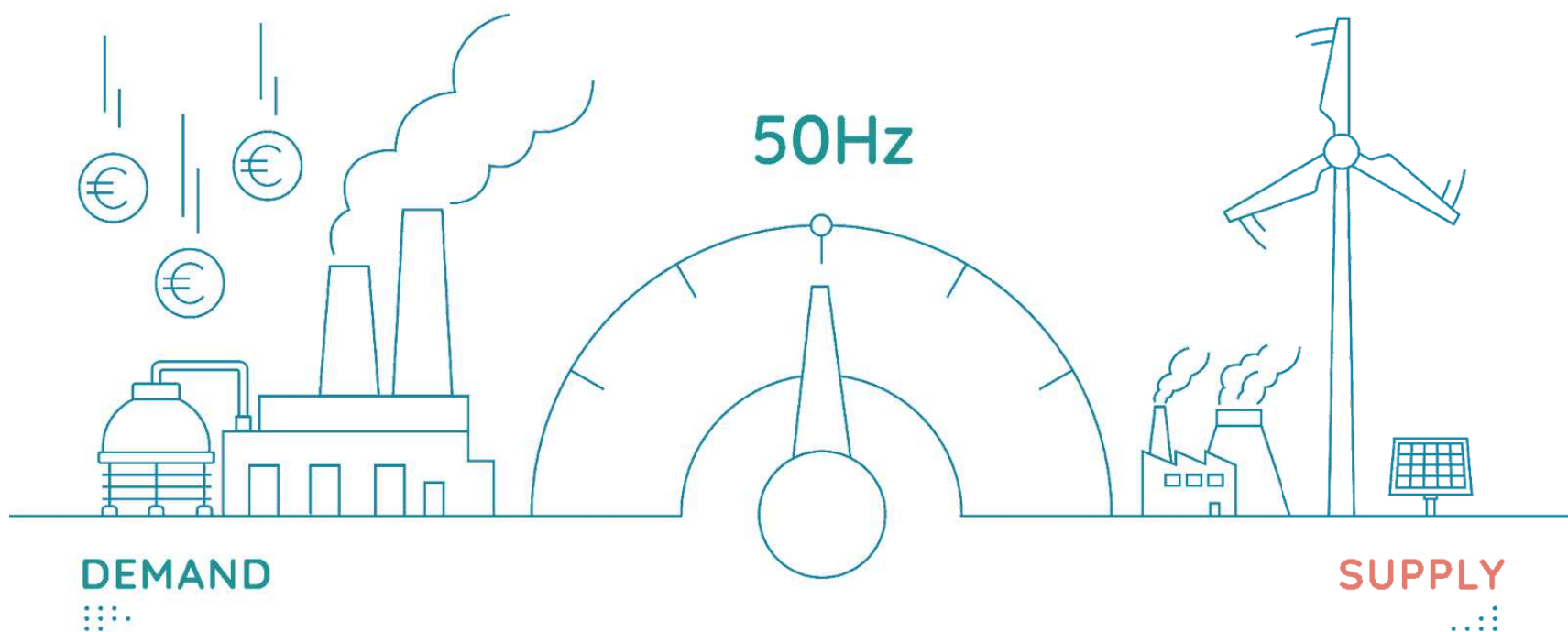
**Webinar – Smart Grid Grand Est - Build & Connect**



Date : 29/11/2024  
Auteur : Marc Helfter

# Réseaux électriques actuels : pilotage de la puissance

## Production et distribution s'adaptent à la demande





# De plus en plus de renouvelables dans le mix énergétique

## La flexibilité devient clé



### Gaz, charbon, atome

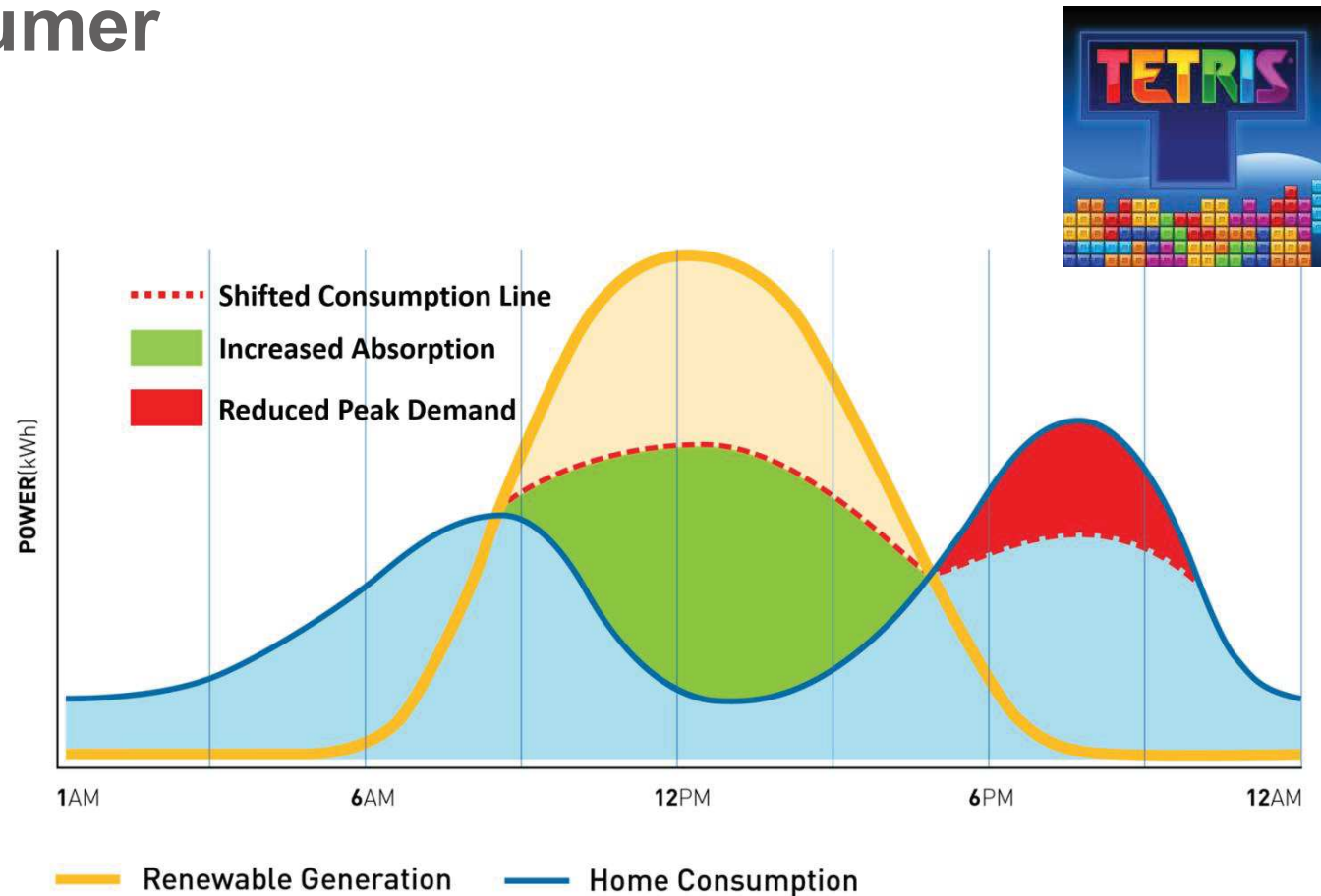
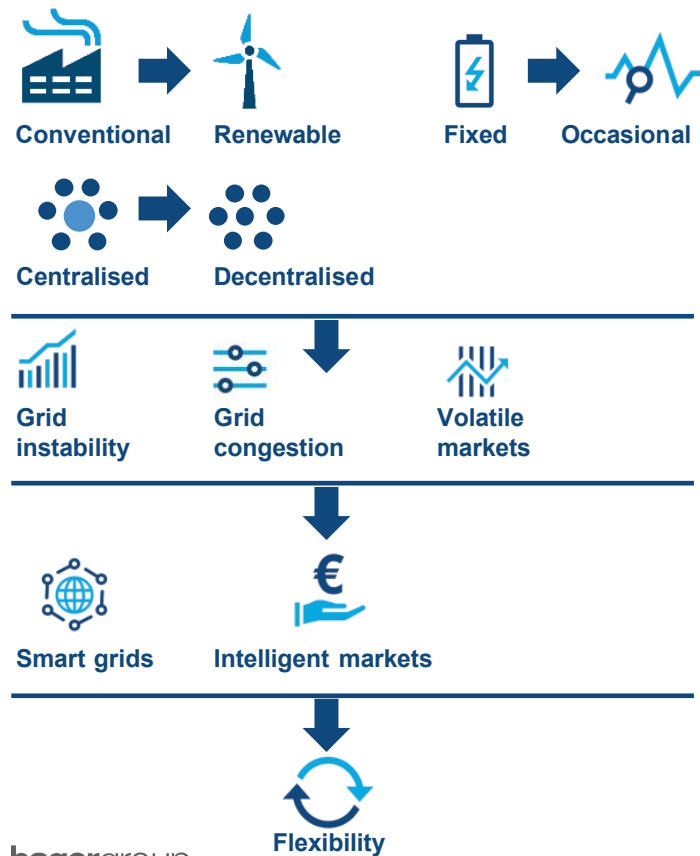
- pilotable
- centralisée

### Solaire, éolien

- fluctuant
- lié à la météo
- décentralisé
- décarboné

# Dans les systèmes flexibles, le consommateur devient acteur

## Du prosumer au flexumer



# Les candidats à la flexibilité : souplesse et inertie

## HVAC, véhicule électrique (VE) et batterie stationnaire

Pompe à chaleur



Climatisation



Véhicule électrique



Batterie stationnaire

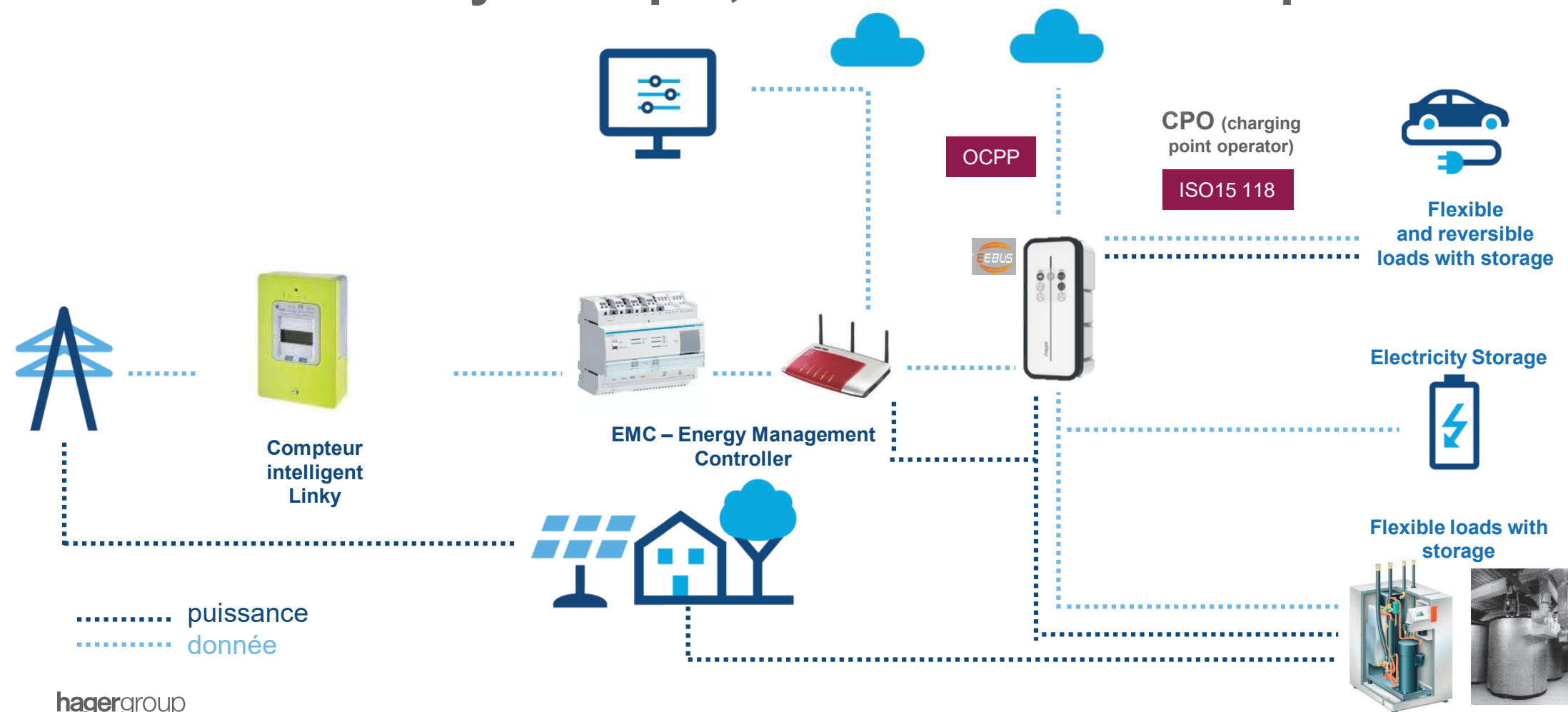


Et demain, le V2X



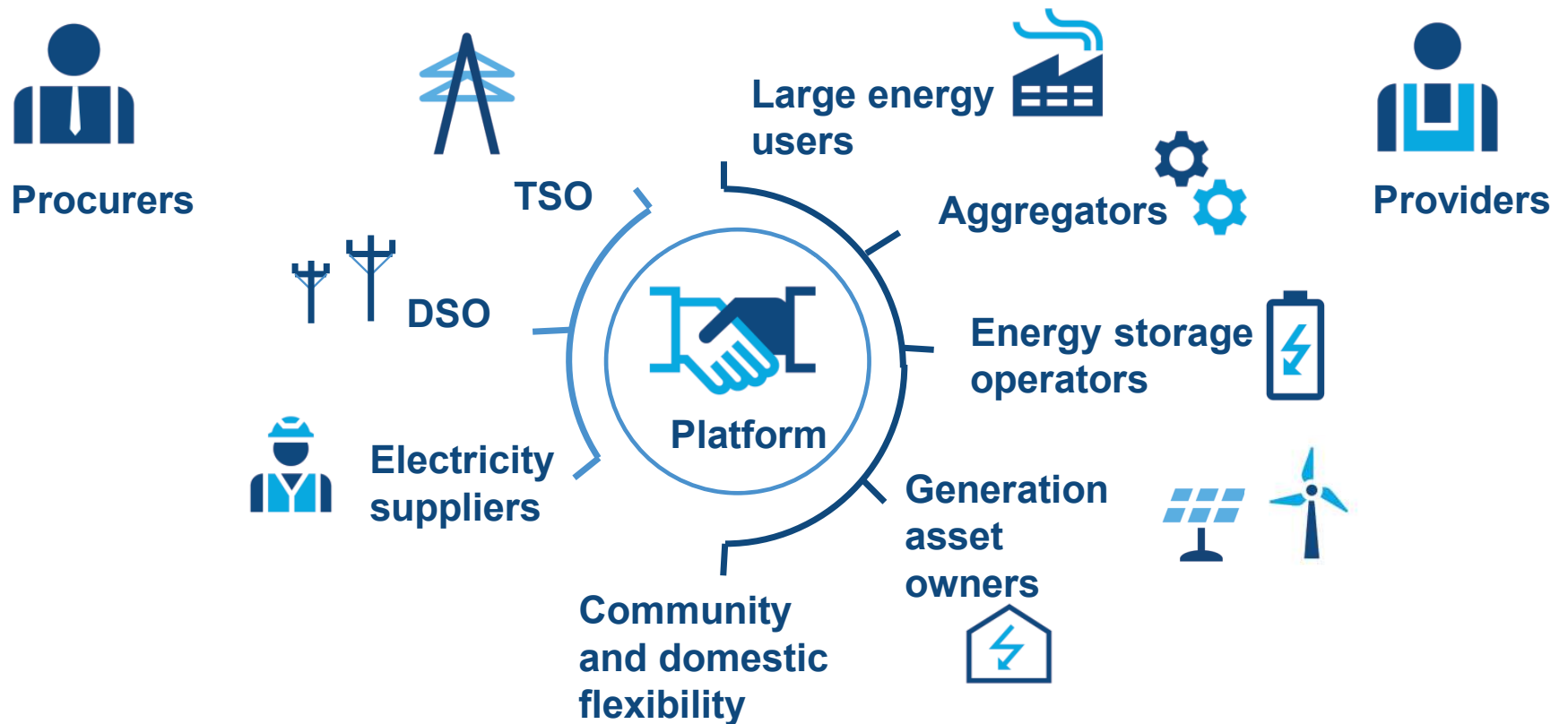
# Les outils de la flexibilité

## La tarification dynamique, les transactions de puissance



# Agrégation de toutes les flexibilités

## Virtual Power Plant





**hagergroup**

**Thank you  
for your attention!**

Marc Helfter  
Disruptive Innovation Director  
Corporate Strategy – Innovation & Business Development

Boulevard d'Europe  
67215 Obernai Cedex  
France

**M** +33 6 19 67 63 89  
marc.helfter@hagergroup.com  
**hagergroup.com**





RECHARGE INTELLIGENTE  
— 🚗 — Grand Est

Région Grand Est :  
découvrez la solution  
***smart charging***  
pour votre flotte  
de véhicules

Adoptez la recharge du futur

Une solution pilote pour les flottes de  
véhicules électriques  
des entreprises et collectivités locales  
en Grand Est



Jean-François CAMUS  
Chargé de Mission Innovation  
EDF – Grand Est  
Nancy – 06 50 39 29 67

RECHARGE INTELLIGENTE  
—  -Grand Est

# Flexibilité apportée par la mobilité électrique grâce au pilotage de la charge

## Pilotage temporel

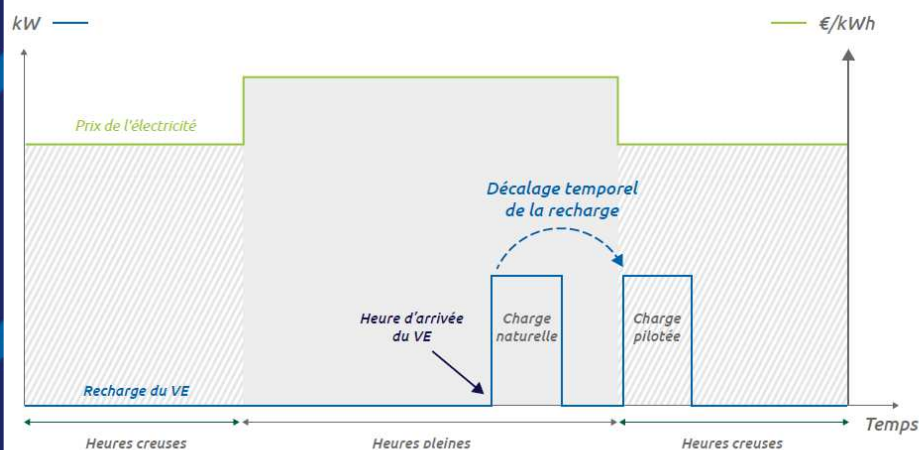


Figure 1 : Pilotage temporel de la recharge dans le cas d'un tarif heures creuses /heures pleines

## Pilotage de la puissance

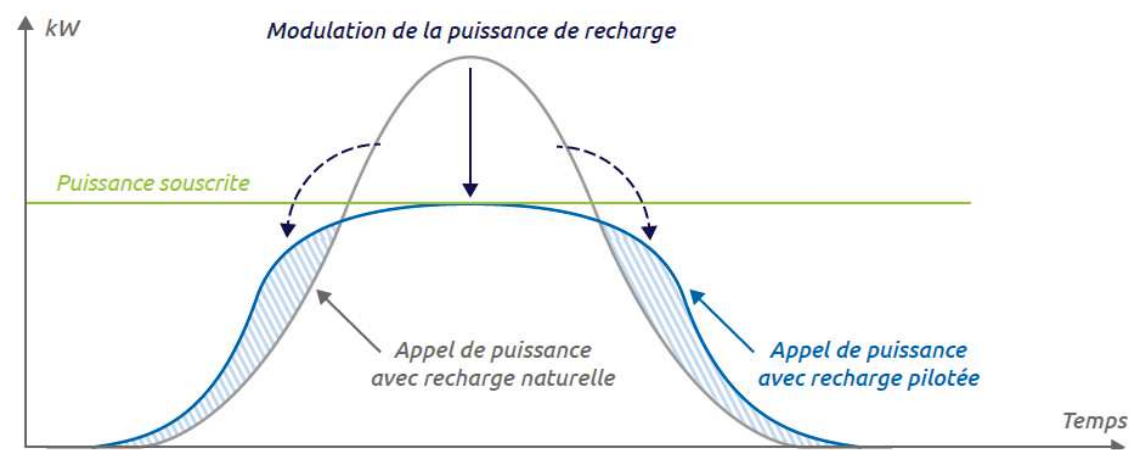


Figure 2 : Pilotage de la puissance de la recharge

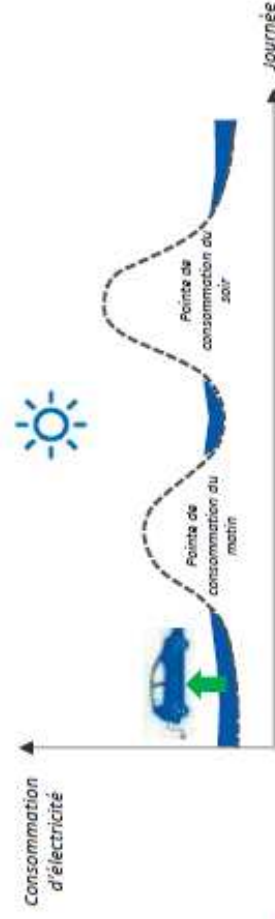
# DEUX NIVEAUX DE RECHARGE INTELLIGENTE AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

## Smart-charging (V1G)

La charge des véhicules est **optimisée** selon les signaux locaux ou du système électrique



Illustration sur une journée

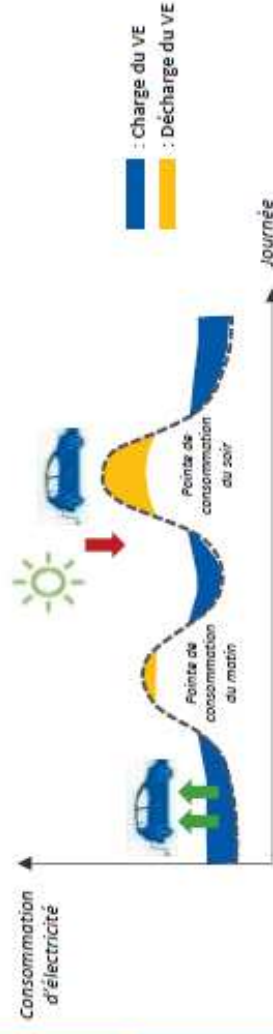


## Vehicle-To-Grid (V2G)

Le véhicule électrique peut en plus **stocker de l'électricité** pour la **réinjecter** plus tard dans un bâtiment ou sur le réseau



Illustration sur une journée





UNE FOIS LES BESOINS DE MOBILITÉS DÉFINIS,  
**LA TECHNOLOGIE SMART-CHARGING OPTIMISE LE MOMENT ET LA PUISSANCE DE LA  
RECHARGE DE VOTRE FLOTTE DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES, À PARTIR :**





## DE NOMBREUX AVANTAGES AU QUOTIDIEN



Avec la plateforme  
**IZIVIA Pro**, vous définissez le  
programme de recharge de  
votre flotte en fonction  
de vos habitudes  
de déplacement

### La borne HAGER compatible V1G

- Compatible avec les futurs services de mobilité électrique (Norme 15118)
- Compatible avec tous les véhicules électriques, jusqu'à 22 kW AC.

#### Au quotidien

1

L'utilisateur branche son véhicule à la borne après les missions de la journée.

2

La recharge ne commence pas immédiatement, elle est placée au meilleur moment selon les usages renseignés par le gestionnaire de flotte.

3

L'utilisateur repart le matin avec un véhicule **toujours** chargé à l'heure souhaitée.



Si nécessaire, l'utilisateur peut forcer la recharge à tout moment avec le mode **BOOST**.



Sur la plateforme Izivia PRO, le gestionnaire peut suivre les **économies** sur la facture et les gains CO2 du pilotage.

# RECHARGE INTELLIGENTE GRAND EST

## LA RECHARGE DU FUTUR POUR VOTRE FLOTTE DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES



01

Des **coûts** réduits  
à l'installation et à  
l'usage



02

Des véhicules toujours  
**chargés**  
**pour vos déplacements**  
planifiés ou non



03

Une recharge **plus**  
**écologique** avec  
une électricité  
moins carbonée





Le Smart Charging – Recharge Intelligente est une **solution** pour :

- faciliter la **transition vers l' électricité**
- gérer la **flexibilité du système électrique** accentuée par la montée en puissance des énergies intermittentes.



# RECHARGE INTELLIGENTE — — Grand Est

[www.recharge-intelligente-grand-est.fr](http://www.recharge-intelligente-grand-est.fr)



Soutenue par

Avec le soutien de

**climaxion**  
anticiper • économiser • valoriser

  
**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



La Région  
**Grand Est**



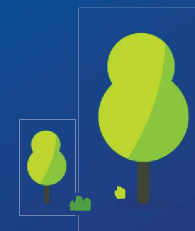
**Pôle Véhicule du Futur**  
Solutions pour véhicules & mobilités du futur

  
**GEME** Grand Est  
Mobilité Electrique

Labellisée

✓ GRAND x  
**TESTEUR**

  
**GRAND  
E-NOV+**  
AGENCE D'INNOVATION &  
DE PROSPECTION INTERNATIONALE





## SYNTHESE ET CONCLUSION

**Cyprien VILLEMAIN (Build & Connect)**

### *Les freins*

Malgré une évolution législative qui pousse au développement des EnR et des réseaux qui se métamorphosent pour les intégrer, le **contexte de prix de l'énergie bon marché** en 2024 semble ralentir le développement des projets EnR en autoconsommation (collective ou non) et les projets intégrant du stockage également. Ces derniers peinent parfois à trouver une réalité économique.

### *Les perspectives*

Cependant, le **marché du stockage est en développement** poussé par la recherche et l'innovation (STEP / L'air comprimé (CAES)/ Les volants d'inertie/ Power to Gaz : l'hydrogène vert/ Les batteries électrochimiques)

Les coûts à l'investissement en baisse pour le stockage batterie (massification)

Les cas d'usage sont pertinents et adaptés à multiples besoins (exemple des IRVE) notamment en lien avec **l'électrification des usages...**

Les projets EnR avec **autoconsommation** restent une **option qui intéresse** les secteurs résidentiels et industriels mais aussi tertiaires comme en témoignent **l'implication des collectivités** dans des opérations d'ACC.

Ces solutions contribuent directement à la **décarbonation des énergies** mais apportent également **d'autres bénéfices pour les territoires :**

- Aspect social et de cohésion territorial
- Attractivité économique (énergie verte locale et bon marché)
- Sécurisation d'approvisionnement et des coûts énergétiques



**WEBINAIRE //**  
**SMART GRIDS GRAND EST**

« Favoriser le développement des EnR grâce au *stockage* et à l'*autoconsommation* »

29 novembre 2024  
de 10h00 à 11h00

**RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES DANS LE CHAT**



**MERCI À TOUTES ET TOUS POUR VOTRE PARTICIPATION !**

**Abonnez-vous à notre liste de diffusion sur [www.sgge.fr](http://www.sgge.fr)**