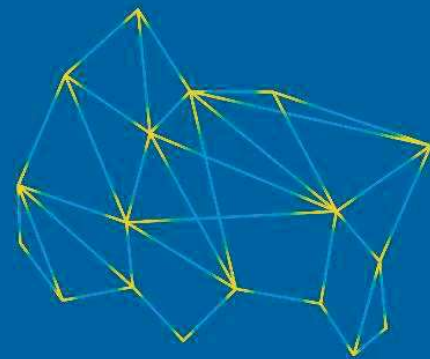


# WEBINAIRE

## CLUB SMART GRIDS GRAND EST

*Le smart charging* ou le pilotage intelligent  
de la recharge des véhicules électriques

**21/06/2024  
de 14H00 à 15H30**



CLUB SMART GRIDS  
GRAND EST

# Smart Grids Grand Est



# Contact

**Cyprien VILLEMAIN** (Chargé de mission)

Tél : +33 6 79 80 14 20

Mail : [c.villemain@buildandconnect.eu](mailto:c.villemain@buildandconnect.eu)

Site internet : [www.sgge.fr](http://www.sgge.fr)

**BUILD & CONNECT**  
INNOVATION FOR BUILDINGS & TERRITORIES



## ENTREPRISES



## CABINET D'AVOCATS



## ACTEURS DE RECHERCHES ET DE L'INNOVATION



## INSTITUTIONS

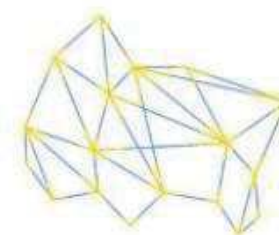


## PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ



Signature officielle du 22 juin 2023 en présence de François WERNER , Vice-Président de la Région Grand Est en charge de la Transition écologique et énergétique.

**SIGNATURE PUBLIQUE DE L'ACCORD DE  
CONSORTIUM « SMART GRIDS GRAND EST »**



CLUB SMART GRIDS  
GRAND EST

La Région  
**Grand Est**

## Nos actions pour les collectivités

- > Animer, Informer, sensibiliser, faire monter en compétence
  - Accompagnement à l'exploration de sujets nouveaux  
**Pré-diagnostic, analyse d'opportunité, perspectives**
- > Mise en lumière de projets remarquables et inspirants
- > 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)
- ✓ Informations sur **les solutions de financement** ( AAP Européens innovation et démonstrateurs)
- ✓ **Réseau d'acteurs** publics/privés engagés sur la thématique / **partages d'expériences**, visites de sites/projets exemplaires

# WEBINAIRE

## CLUB SMART GRIDS GRAND EST

*Le smart charging* ou le pilotage intelligent  
de la recharge des véhicules électriques

**21/06/2024  
de 14H00 à 15H30**

## PARTIE 1 : ENJEUX CRUTIAUX ET OPTIMISATION DES RESEAUX

### LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPENT DU VÉHICULE ÉLECTRIQUE (10 min)

**Hervé LIST** (RTE - Directeur des Affaires publiques Grand Est)

> Retour sur les études prospectives de RTE

### DÉPLOIEMENT DES BORNES DE RECHARGEMENT DE VE EN GRAND-EST (5min)

**Frédérique LAVA-STIEN** (Enedis - Directrice Territoriale Meuse & MOSELLE)

> Photographie et perspectives du déploiement des IRVE en Grand-Est

### LES ENJEUX DU PILOTAGE DE LA RECHARGE (10 min)

**Frédéric ALONSO** (Enedis – Chef de projet Smartcharging et V2G )

> Position d'Enedis pour faciliter et encourager les solutions de pilotage : présentation des recommandations

### TÉMOIGNAGE (5 min)

**Hannah BESSER** (Enedis - Directrice Régionale Champagne Ardenne)

> Zoom sur l'activité Nouvelle SORIVE : L'intérêt à terme de la technologie "Vehicle to grid" (V2G) en faveur de la flexibilité pour le réseau.

## PARTIE 2 : LES TECHNOLOGIES DISPONIBLES ET FUTURES

**Marc HELFTER (HAGER Group - Directeur Innovation) (15min)**

> Les technologies disponibles, bornes et véhicules bidirectionnels...

**Jean-François CAMUS (EDF - Chargé de Mission Innovation) (10 min)**

> Présentation de la solution de smart-charging du groupe EDF en Grand Est  
(Recharge Intelligente Grand Est)

**Djaffar OULD ABDESLAM (Université de Haute Alsace - Professeur) (15 min)**

> Véhicule to Home (V2H) dans la cadre du projet de recherche Européen "ASIMUTE »

## RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES DANS LE CHAT

## PARTIE 1 : ENJEUX CRUTIAUX ET OPTIMISATION DES RESEAUX

### LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPENT DU VÉHICULE ÉLECTRIQUE (10 min)

**Hervé LIST** (RTE - Directeur des Affaires publiques Grand Est)

> Retour sur les études prospectives de RTE

### DÉPLOIEMENT DES BORNES DE RECHARGEMENT DE VE EN GRAND-EST (5min)

**Frédérique LAVA-STIEN** (Enedis - Directrice Territoriale Meuse & MOSELLE)

> Photographie et perspectives du déploiement des IRVE en Grand-Est

### LES ENJEUX DU PILOTAGE DE LA RECHARGE (10 min)

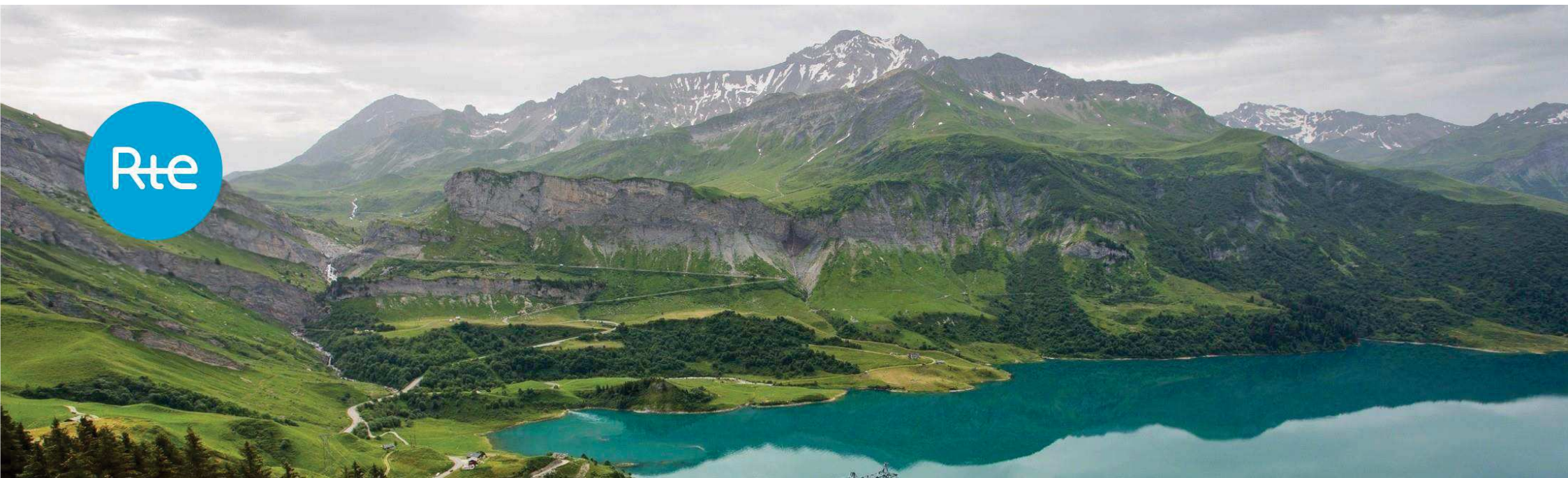
**Frédéric ALONSO** (Enedis – Chef de projet Smartcharging et V2G )

> Position d'Enedis pour faciliter et encourager les solutions de pilotage : présentation des recommandations

### TÉMOIGNAGE (5 min)

**Hannah BESSER** (Enedis - Directrice Régionale Champagne Ardenne)

> Zoom sur l'activité Nouvelle SORIVE : L'intérêt à terme de la technologie "Vehicle to grid" (V2G) en faveur de la flexibilité pour le réseau.



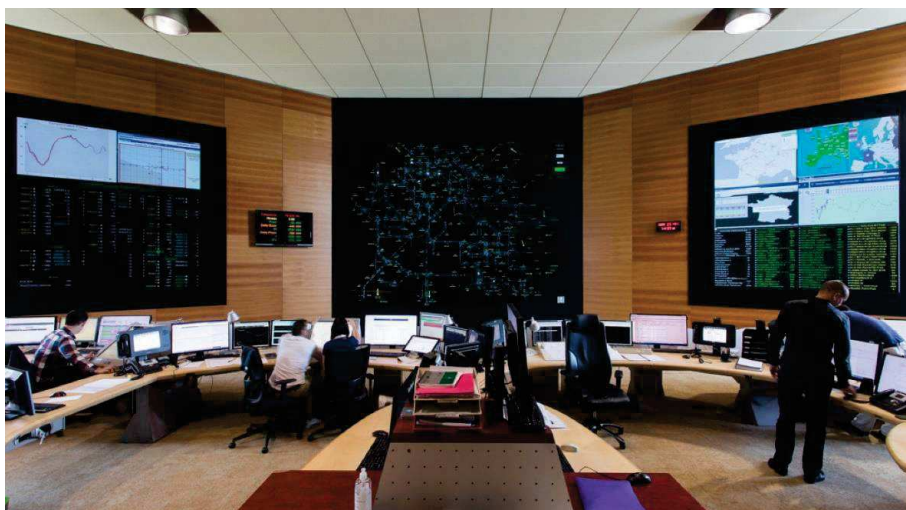
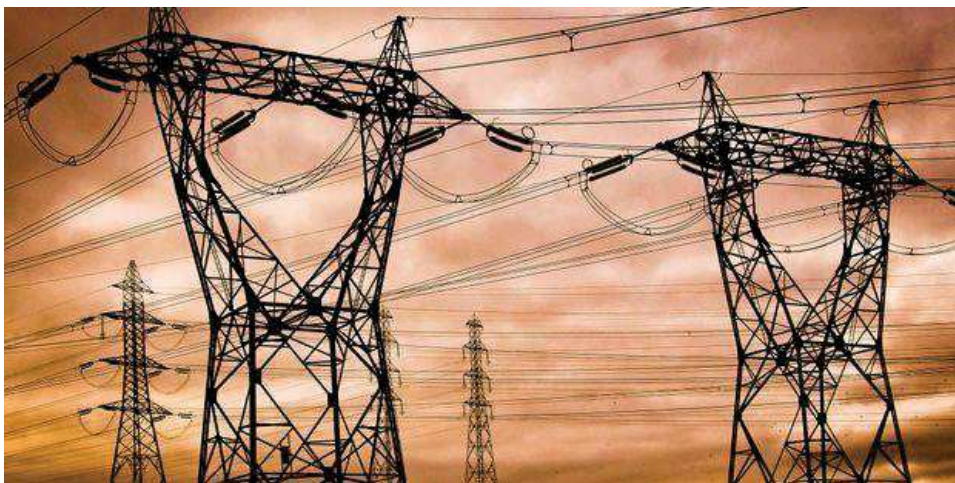
21 juin 2024

# **Impact de la mobilité sur le système électrique d'ici à 2035/2050**

Hervé LIST, Directeur des affaires publiques Grand Est



## Les missions de RTE en 3 photos





## Une mission (réglementaire) moins connue : alerter/conseiller le gouvernement à différentes échéances de temps sur la sécurité d'approvisionnement

Depuis l'hiver prochain...  
(prévoir les jours à venir)



(app à télécharger)

Jusqu'à 2050...



MARDI 26 OCTOBRE 2021  
77<sup>e</sup> ANNÉE - N° 2387  
3,00 € - FRANCE MÉTROPOLITAINE  
WWW.LEMONDE.FR  
FONDATEUR : HUBERT BEUVE-MÉRY  
DIRECTEUR : JÉRÔME FENOGLIO

# Le Monde

## Energie : la France à l'heure des choix stratégiques

- Le gestionnaire national du Réseau de transport d'électricité (RTE) a dévoilé, lundi 25 octobre, un rapport décisif sur l'avenir énergétique du pays
- Cette étude, lancée à la demande du gouvernement, examine la façon dont le système électrique peut contribuer à la neutralité carbone d'ici à 2050
- Six scénarios sont présentés, avec ou sans le nucléaire, afin de lutter au mieux, à l'échelle nationale, contre les dérèglements climatiques
- Publiée à six mois de l'élection présidentielle, cette étude devrait peser lourd dans les débats et inciter les différents candidats à se positionner
- Evoquant une « course contre la montre pour répondre à la crise climatique », RTE appelle à « choisir une orientation »

PAGES 14-15

JEUDI 15 SEPTEMBRE 2022  
78<sup>e</sup> ANNÉE - N° 2410  
3,20 € - FRANCE MÉTROPOLITAINE  
WWW.LEMONDE.FR  
FONDATEUR : HUBERT BEUVE-MÉRY  
DIRECTEUR : JÉRÔME FENOGLIO

# Le Monde

## Electricité : les scénarios d'alerte pour l'hiver

- Dans des prévisions attendues, le gestionnaire du réseau français, RTE, appelle à la « mobilisation générale » pour éviter des coupures d'électricité
- Le système est placé sous « vigilance renforcée », dans un contexte de fortes tensions sur le gaz et d'indisponibilité d'une partie du parc nucléaire
- RTE espère que les économies d'énergie et un dispositif d'alerte, Eco-watt, permettront d'éviter les délestages, qui ne peuvent être exclus
- Les cours de l'énergie rebattent les cartes du budget 2023 en France et affectent particulièrement les HLM, qui ne bénéficient pas du bouclier tarifaire
- Au même moment, l'ONU fait le constat d'une crise climatique d'une « portée destructrice inouïe »

PAGES 10, 14, 15 ET 18-19

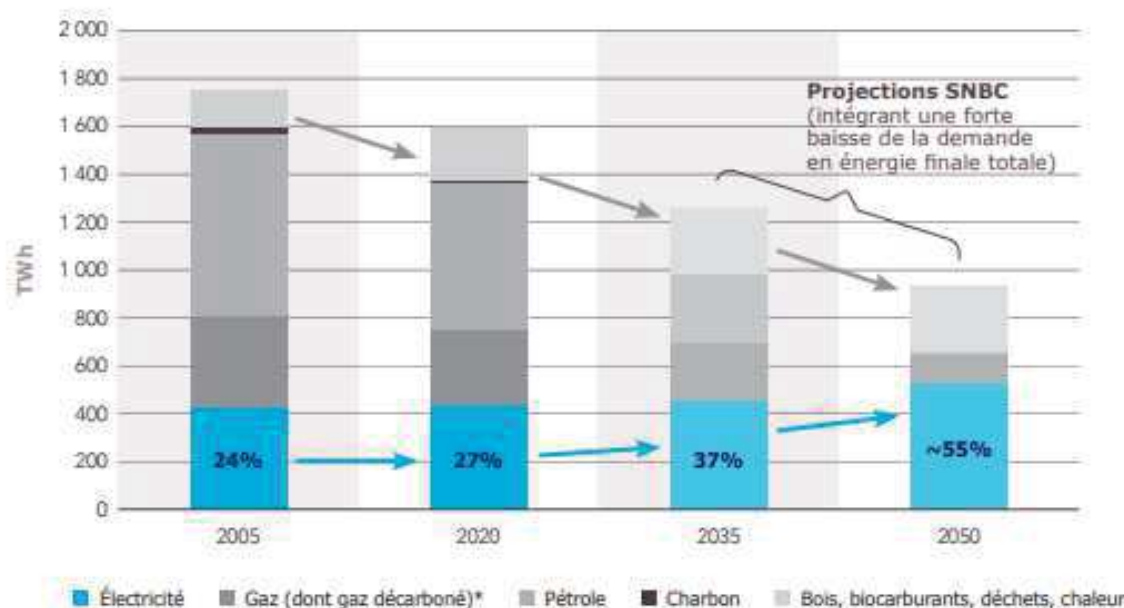




## La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) française

Evolution de la Consommation globale d'Energie pour atteindre la neutralité carbone en 2050

**Figure 3.1** Évolution de la consommation d'énergie finale et de la part de l'électricité en France métropolitaine (historique et projections SNBC)



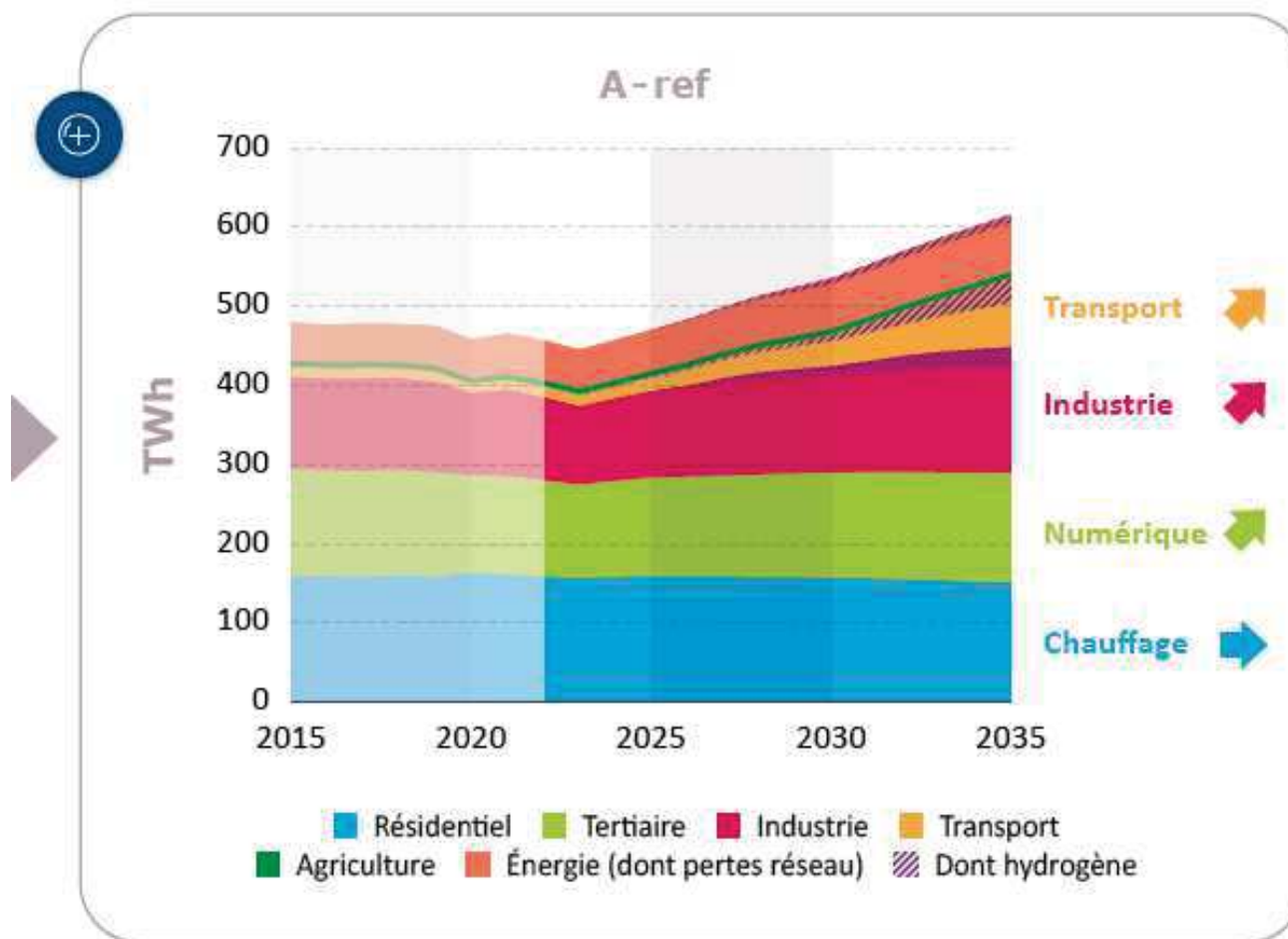
\* Le vecteur gaz consiste aujourd'hui quasi-exclusivement en du gaz naturel d'origine fossile. Il est amené à évoluer pour n'être constitué, en 2050, que de gaz verts (hydrogène, biométhane, méthane de synthèse, ammoniac, etc.).

- 40 % d'Energie consommée entre 2023 et 2050

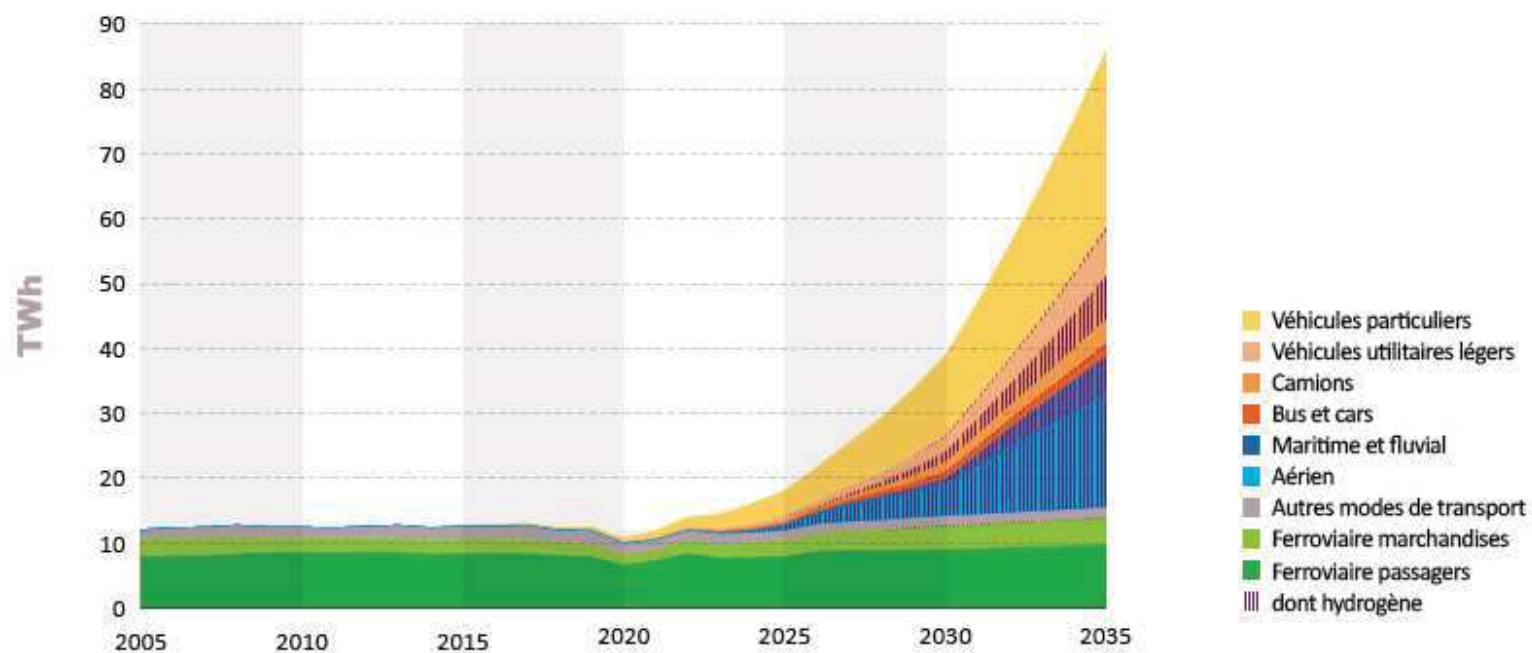
+35% d'électricité en absolu



# Evolution de la consommation électrique d'ici à 2035

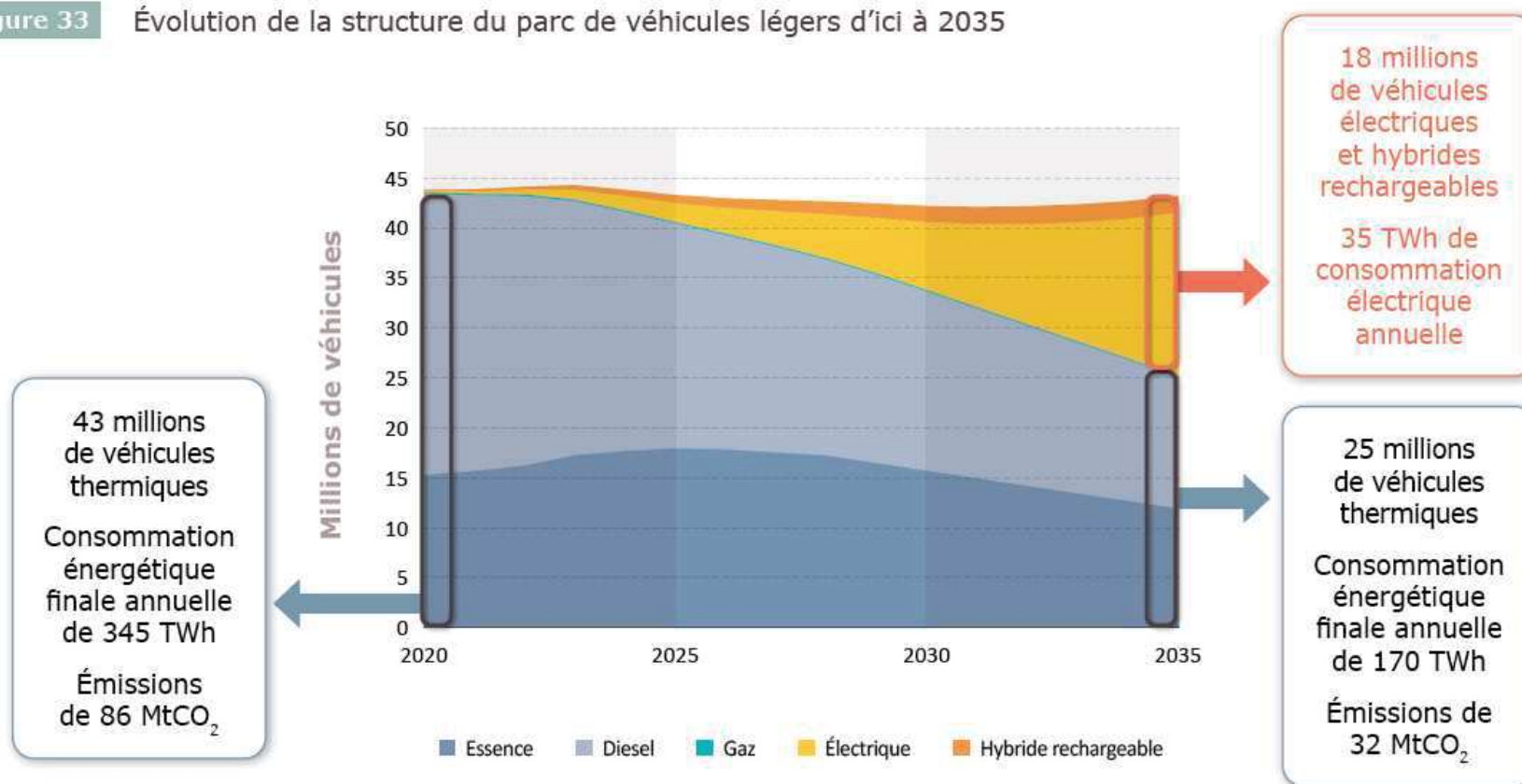


# Zoom sur le Transport



# Zoom sur le véhicule léger

Figure 33 Évolution de la structure du parc de véhicules légers d'ici à 2035





## **Le parc de production d'électricité sera capable de produire l'énergie consommée par les véhicules électriques, dans tous les scénarios étudiés**

- La consommation d'électricité pour la recharge des véhicules électriques (véhicules légers, bus et camions) représentera, selon le scénario, **entre 5% et 10% de la consommation d'électricité en France à l'horizon 2035** (i.e. moins de 50 TWh).
- La **production décarbonée** (~630 TWh/an à l'horizon 2035) **pourra largement couvrir la demande d'électricité en énergie**, y compris dans des scénarios de fort développement des véhicules électriques.



## **Différents apports possibles de flexibilité des VE pour le système électrique**



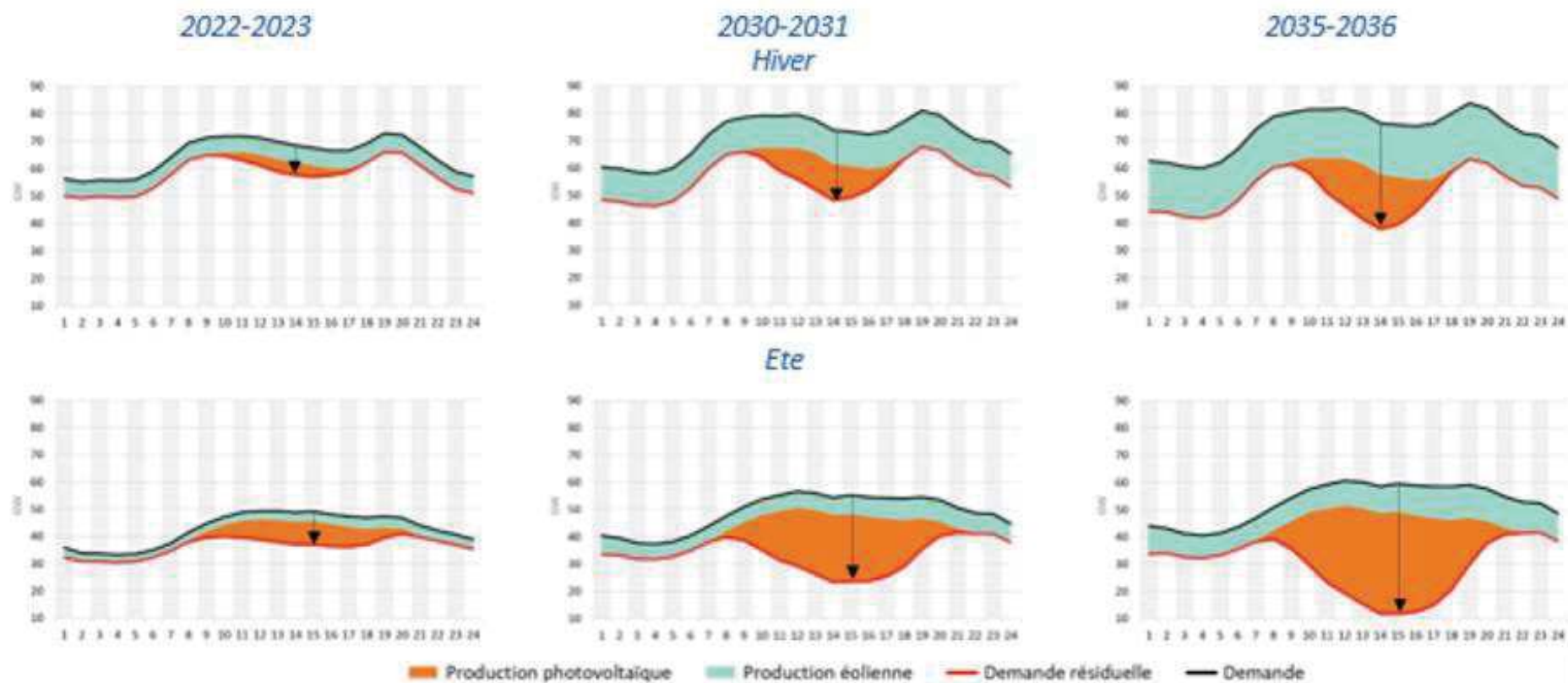
- **1ère source d'intérêt : La flexibilité structurelle ou le décalage de la recharge dans la journée**

Sur le mode Heures Pleines/Heures Creuses

Par analogie : voir la manière dont les ballons d'eau chaude sont enclenchés *automatiquement* la nuit, ce qui permet de décaler une puissance importante



## Evolution du mix énergétique d'ici à 2035 et impact sur les moments où consommer



Il faut trouver les incitations tarifaires pour que la recharge se fasse durant les pics de production solaire !

- **2ème source d'intérêt : La flexibilité dynamique ou l'effacement de la recharge en cas d'aléa ou de situation exceptionnelle**

Au-delà des variations régulières et prévisibles longtemps à l'avance, il existe un besoin de flexibilités pour faire face à des fluctuations moins régulières (exemples : vague de froid, journée sans vent, etc...)

En situation de saturation du système électrique, être capable d'envoyer un signal pour que les recharges s'effacent (Ecowatt par exemple)





- **3ème source d'intérêt : La flexibilité d'équilibrage ou la capacité des VE à participer à la stabilisation du réseau en temps réel**

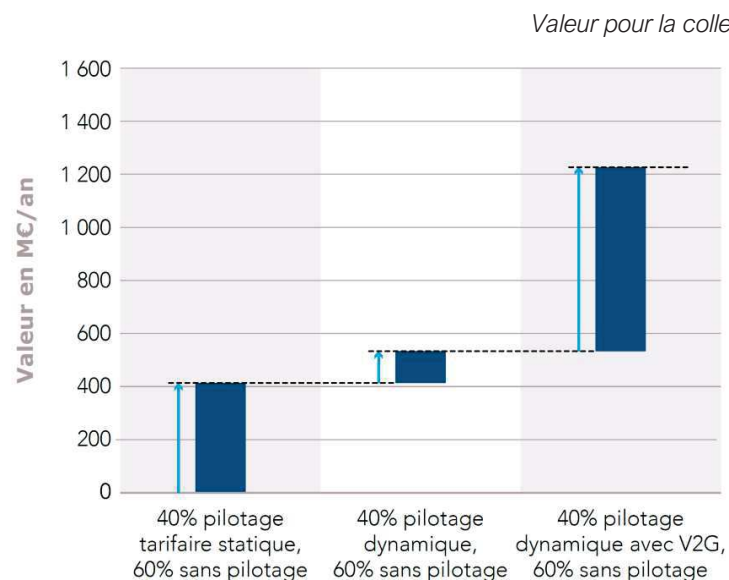
L'équilibre production-consommation est un impératif du bon fonctionnement d'un système électrique en temps réel

Des réserves (primaires et secondaires) sont prévues pour y contribuer si besoin (réactions en quelques secondes ou minutes)

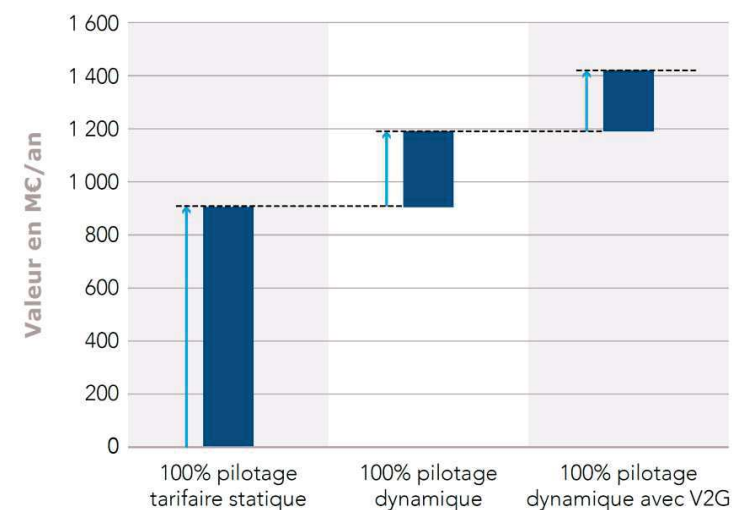
Le développement massif des batteries stationnaires vient relativiser les besoins de recours aux batteries des VE

## Le développement du pilotage de la recharge, même simple, conduit à des bénéfices importants pour le système électrique (~1 Md€/an)

- Le pilotage de la recharge permet d'optimiser l'utilisation des moyens de production à bas coût pour un bénéfice économique pour la collectivité de plus de 1 Md€/an.
- L'essentiel de la valeur peut être apportée par des dispositifs de pilotage simples : asservissement à un signal tarifaire de type « HP/HC », branchement du véhicule le WE, ...
- Les bénéfices supplémentaires apportés par le *vehicle-to-grid* pourraient être importants mais dépendent du niveau de développement du pilotage sur l'ensemble du parc de véhicules.
- A noter toutefois que le développement massif des batteries stationnaires vient relativiser les besoins de recours aux batteries des VE.



Coûts d'équipement et de mise en œuvre croissants



Coûts d'équipement et de mise en œuvre croissants

## PARTIE 2 : LES TECHNOLOGIES DISPONIBLES ET FUTURES

**Marc HELFTER (HAGER Group - Directeur Innovation) (15min)**

> Les technologies disponibles, bornes et véhicules bidirectionnels...

**Jean-François CAMUS (EDF - Chargé de Mission Innovation) (10 min)**

> Présentation de la solution de smart-charging du groupe EDF en Grand Est  
(Recharge Intelligente Grand Est)

**Djaffar OULD ABDESLAM (Université de Haute Alsace - Professeur) (15 min)**

> Véhicule to Home (V2H) dans la cadre du projet de recherche Européen "ASIMUTE »

## RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES DANS LE CHAT

# V2X as a contributor to electric grid flexibility

**Webinar – Build & Connect**



Date : 21/06/2024

Author : Marc Helfter

## What is Vehicle To X? Bidirectionality?

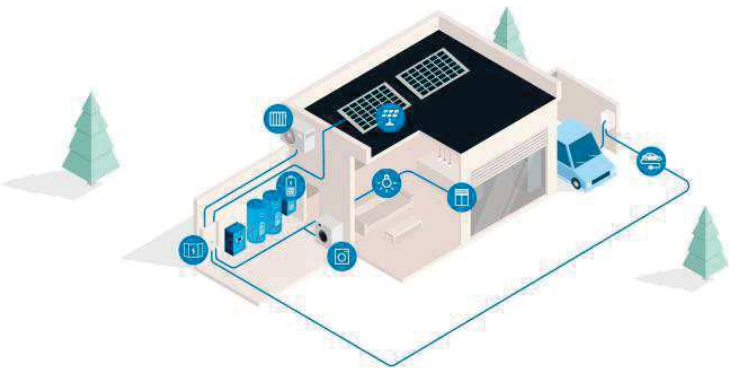
- The main purpose of a car is to move.
- Average mileage in Europe is around 30 km per day.
- Most of car have a range of more than 400 km.
- The remaining battery storage capacity can be used for other purposes:
  - To power a house/building
  - To provide flexibility services to the electric grid by storing or sending back energy
- In addition to charging (unidirectional), the car can send energy back in the electric infrastructure and becomes bidirectional.



## V2X as a contributor to electric grid flexibility

# New use cases in addition to just driving a car

Vehicle To Home (V2H)



Optimization of the use of energy at a building level. Improve self-consumption and autonomy level (i.e. single house...)

Vehicle To Grid (V2G)



Providing flexibility to electrical grids (power limitation, storage of overproduced renewables...)

Vehicle To Load (V2L)



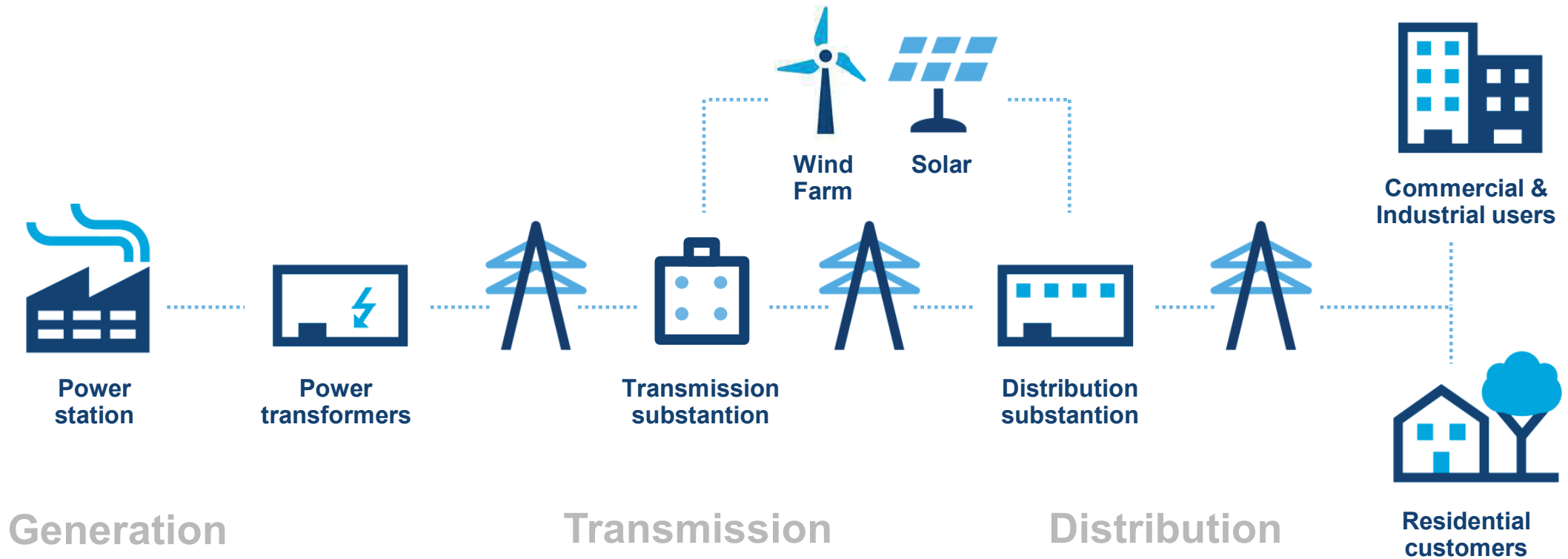
Power an electrical load in off grid situations (i.e. off grid mountain lodge during the weekend...)

**hager**group

# **Energy today** **Consumption driven**

# Classical grids – controlled power

## Production and distributors adapt to consumption



**Energy tomorrow – from  
local (prosumer) to global  
optimization with flexibility  
on consumer side (flexumer)  
Prosumer to flexumer**

# More and more renewables in the electricity mix

## Flexibility as an enabler



### Gas, coal, atom

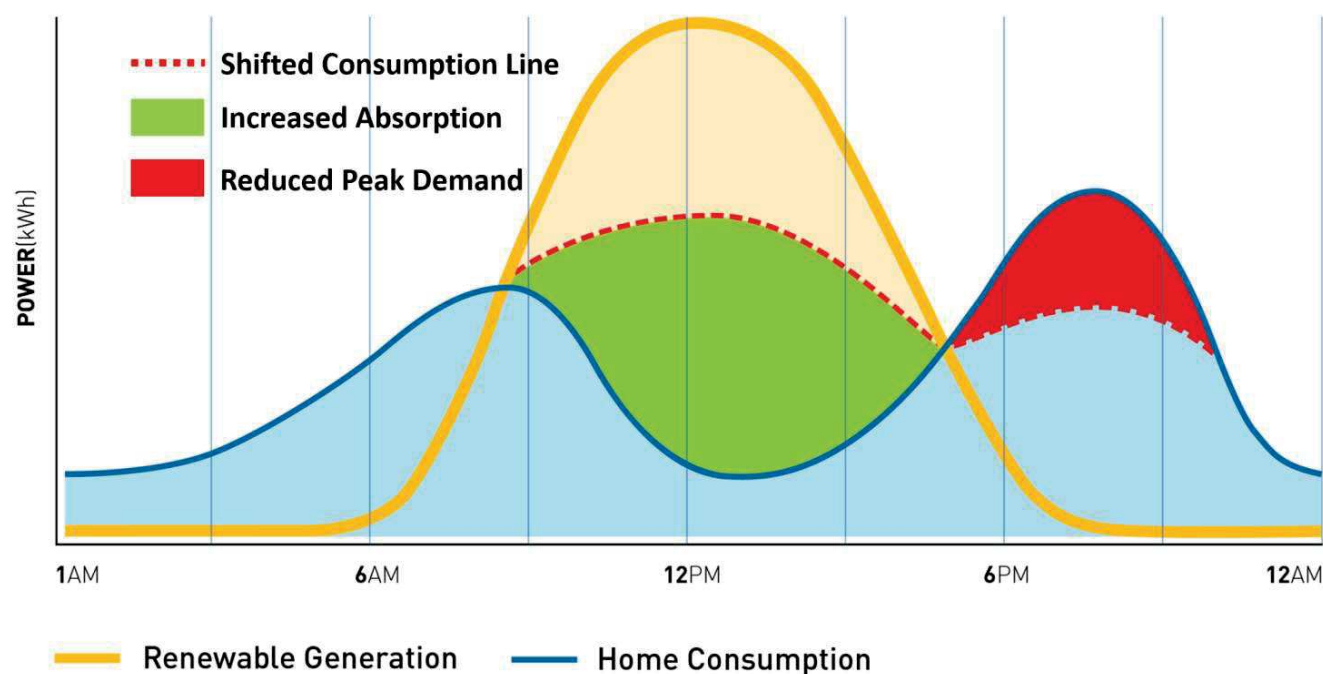
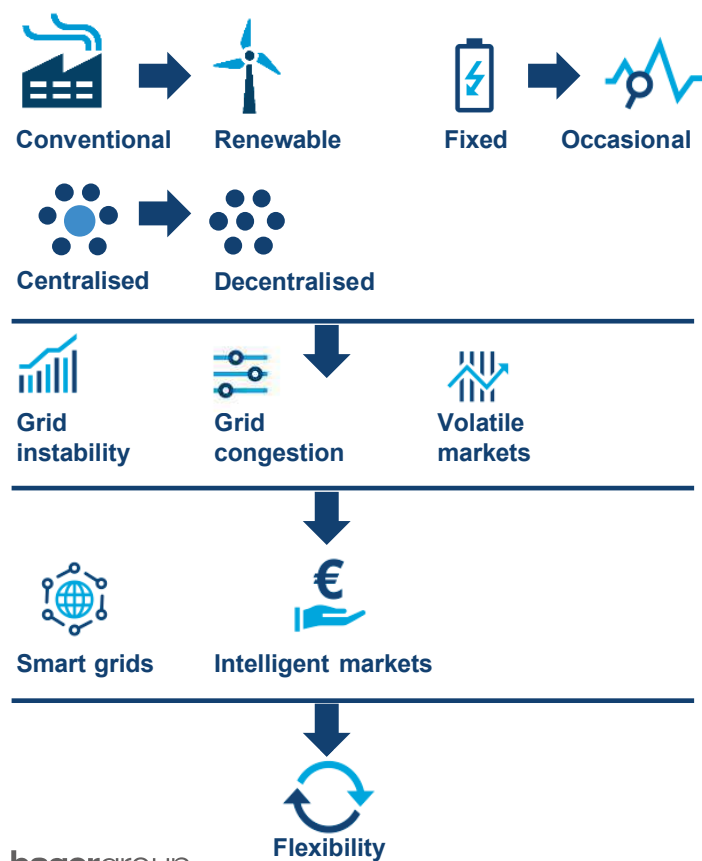
- controlled
- centralized

### Sun, wind

- fluctuating
- weather dependent
- decentralized

# Flexible systems – consumer become active

## Demand response – from prosumer to flexumer

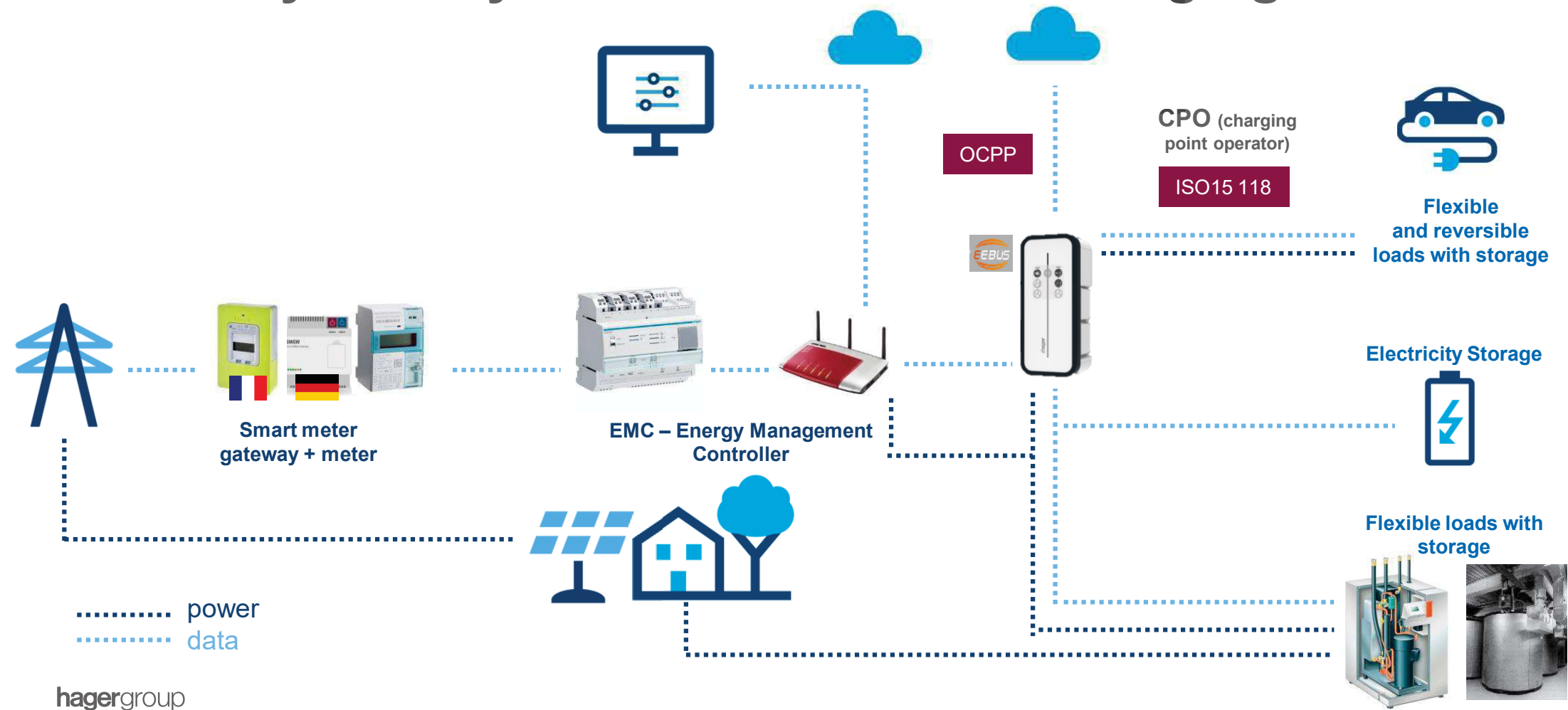


**hager**group

# How it works

# How to provide flexibility? Flexible consumer / producer

## Flexibility with dynamic tariffs: smart charging + V2X



# How to provide flexibility? Aggregation at a larger scale

## Virtual Power Plant - Aggregation

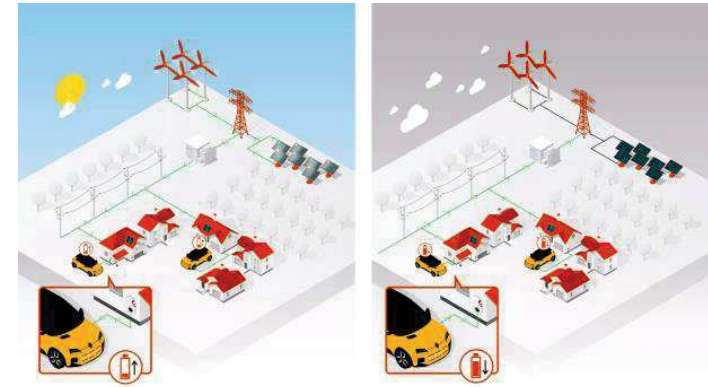


**hager**group

**And history starts now...**

# The first V2G offer in France in 2024

## Renault 5 with V2G pack



**hager**group

**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**



## PARTIE 2 : LES TECHNOLOGIES DISPONIBLES ET FUTURES

**Marc HELFTER (HAGER Group - Directeur Innovation) (15min)**

> Les technologies disponibles, bornes et véhicules bidirectionnels...

**Jean-François CAMUS (EDF - Chargé de Mission Innovation) (10 min)**

> Présentation de la solution de smart-charging du groupe EDF en Grand Est (Recharge Intelligente Grand Est)

**Djaffar OULD ABDESLAM (Université de Haute Alsace - Professeur) (15 min)**

> Véhicule to Home (V2H) dans la cadre du projet de recherche Européen "ASIMUTE »

RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES DANS LE CHAT



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

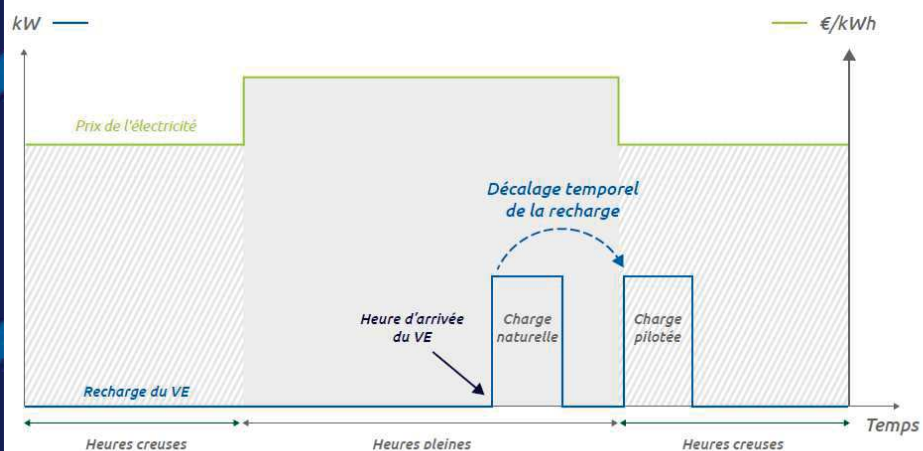


Figure 1 : Pilotage temporel de la recharge dans le cas d'un tarif heures creuses /heures pleines

## Pilotage de la puissance

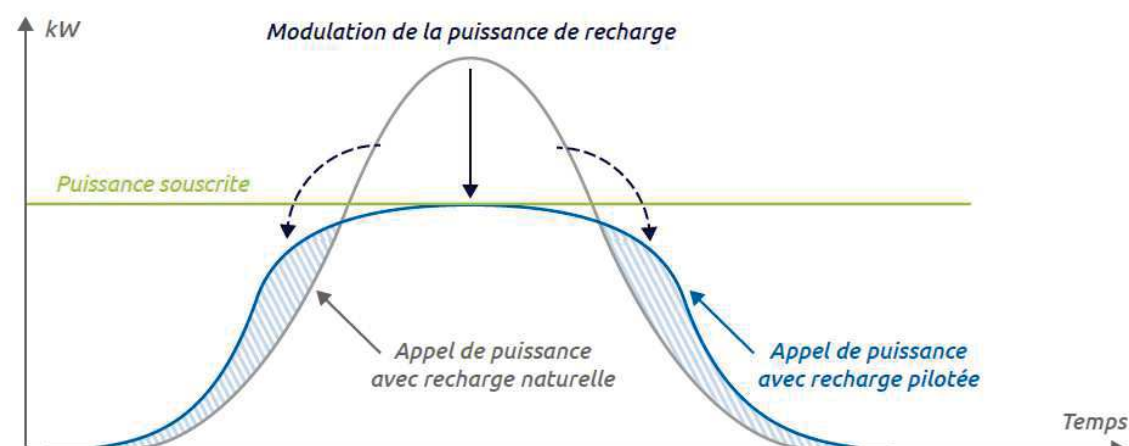


Figure 2 : Pilotage de la puissance de la recharge

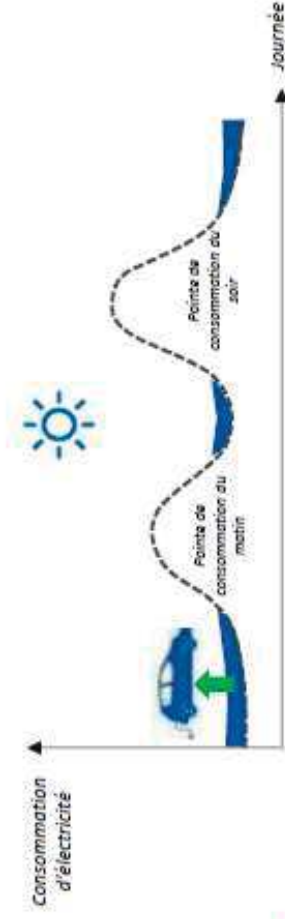
# DEUX NIVEAUX DE RECHARGE INTELLIGENTE AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

## Smart-charging (V1G)

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



Illustration sur une journée

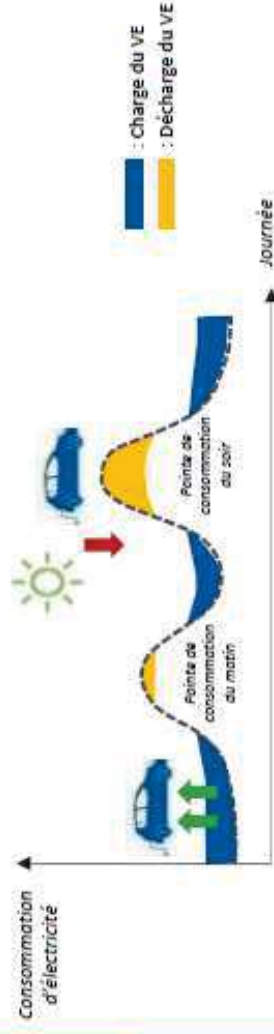


## Vehicle-To-Grid (V2G)

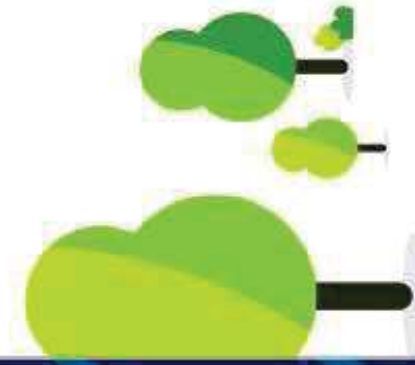
Le véhicule électrique peut en plus **stocker de l'électricité** pour la **réinjecter** plus tard dans un bâtiment ou sur le réseau



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 :



1

De la puissance  
disponible  
de votre site



2

De  
vos besoins  
de mobilité

3

Des prix de l'électricité



De  
l'origine de  
l'électricité

4



## 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

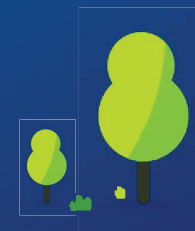


**GEME** Grand Est  
Mobilité Electrique

Labellisée

✓ GRAND x  
**TESTEUR**

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



## PARTIE 2 : LES TECHNOLOGIES DISPONIBLES ET FUTURES

**Marc HELFTER (HAGER Group - Directeur Innovation) (15min)**

> Les technologies disponibles, bornes et véhicules bidirectionnels...

**Jean-François CAMUS (EDF - Chargé de Mission Innovation) (10 min)**

> Présentation de la solution de smart-charging du groupe EDF en Grand Est  
(Recharge Intelligente Grand Est)

**Djaffar OULD ABDESLAM (Université de Haute Alsace - Professeur) (15 min)**

> Véhicule to Home (V2H) dans la cadre du projet de recherche Européen  
"ASIMUTE »

RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES DANS LE CHAT



Fonds Européen de Développement Régional (FEDER)  
Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)

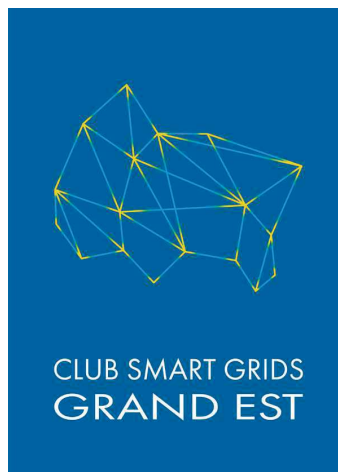
Dépasser les frontières : projet après projet  
Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Kanton Basel-Stadt



**ASiMUTE**  
Autoconsommation et Stockage  
Intelligent pour une Meilleure  
Utilisation de l'Énergie

# ***Véhicule to Home (V2H) dans la cadre du projet de recherche Européen "ASIMUTE"***

Webinaire

21 Juin 2024

*Pr. Djaffar OULD ABDESLAM (Université de Haute Alsace)*

# Présentation du projet ASIMUTE (INTERREG)

---

[www.asimute.uha.fr](http://www.asimute.uha.fr)



**ASiMUTE**  
Autoconsommation et Stockage  
Intelligent pour une Meilleure  
Utilisation de l'Énergie

Le projet ASIMUTE est cofinancé par l'Union Européenne par l'intermédiaire du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) du programme Interreg V-A Rhin Supérieur, ainsi que par la Confédération Suisse et les cantons Bâle-Ville, Bâle-Campagne, d'Argovie et du Jura.

**Interreg**



Cofinancé par  
l'Union Européenne  
Kofinanziert von  
der Europäischen

## Rhin Supérieur | Oberrhein



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation



**BASEL  
LANDSCHAFT**



**Kanton Basel-Stadt**

**JURA CH**  
RÉPUBLIQUE ET CANTON DU JURA



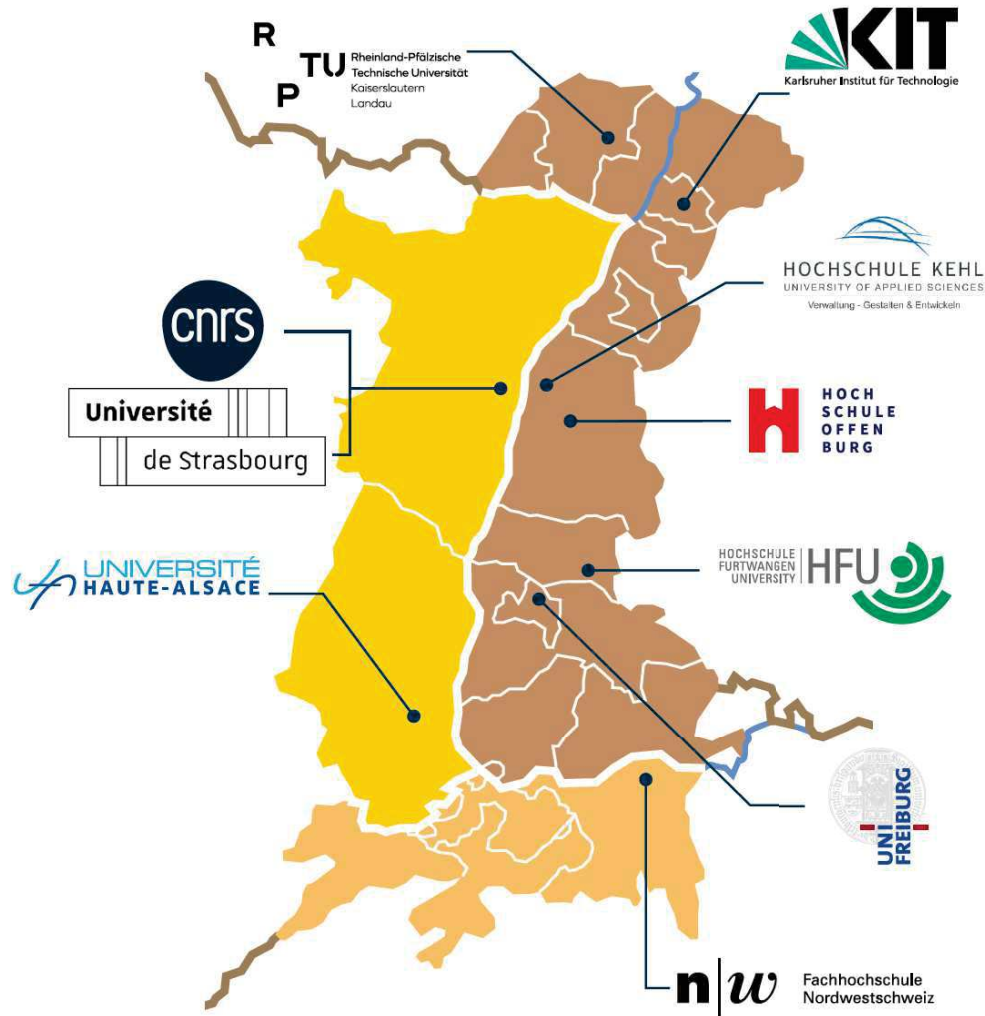
## Entreprises partenaires





Partenaires

## Une coopération européenne



## Le projet en chiffres

2 475 957.62



COFINANCÉS

PÉRIODE DU PROJET

du 01/10/2023 au 31/01/2027

COÛT GLOBAL DU PROJET

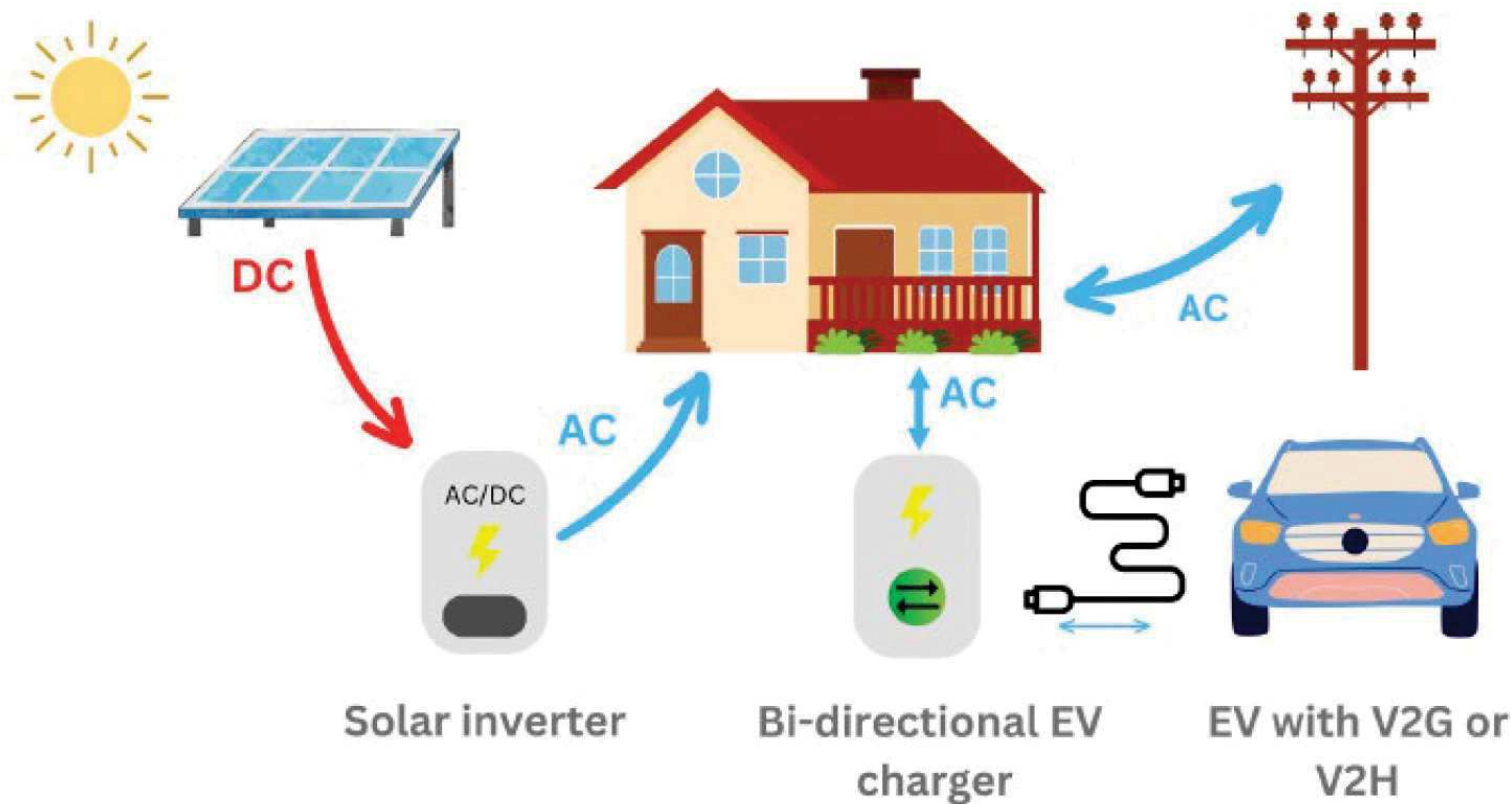
4 290 588.67 €

# Work Packages

- WP3 (UHA) : Sobriété énergétique et consommation compensatoire
- WP4 (UHA) : Croyances et hiérarchie des attentes des ménages vis-à-vis des dispositifs technologiques d'autoconsommation
- WP5 (CNRS) : Outil de concertation entre les citoyens et les pouvoirs publics
- WP6 (Kehl) : Etude et proposition d'harmonisation du cadre juridique de l'autoconsommation en Allemagne, en France et en Suisse
- WP7 (FHNW) : Outil de conception en ligne pour les systèmes de véhicules à domicile (Vehicle-To-Home)
- WP8 (HFU) : Développement d'une intelligence artificielle pour les NILM
- WP9 (KIT-DFIU) : Optimisation multi-objectifs pour le contrôle efficace des systèmes de chauffage domestique
- WP10 (UHA) : Les batteries seconde vie pour de l'autoconsommation
- WP11 (RPTU) : Développement de méthodes de stabilisation dynamique dans les systèmes énergétiques dominés par l'électronique
- WP12 (ivESK, HSO) : Sécurité de l'infrastructure du réseau intelligent et des compteurs intelligents
- WP13 (INES-HSO) : Procédures robustes de gestion décentralisée de l'énergie avec peu d'échanges de données et une grande interopérabilité

Outil de conception en ligne pour les systèmes de véhicules à domicile (Vehicle-To-Home)

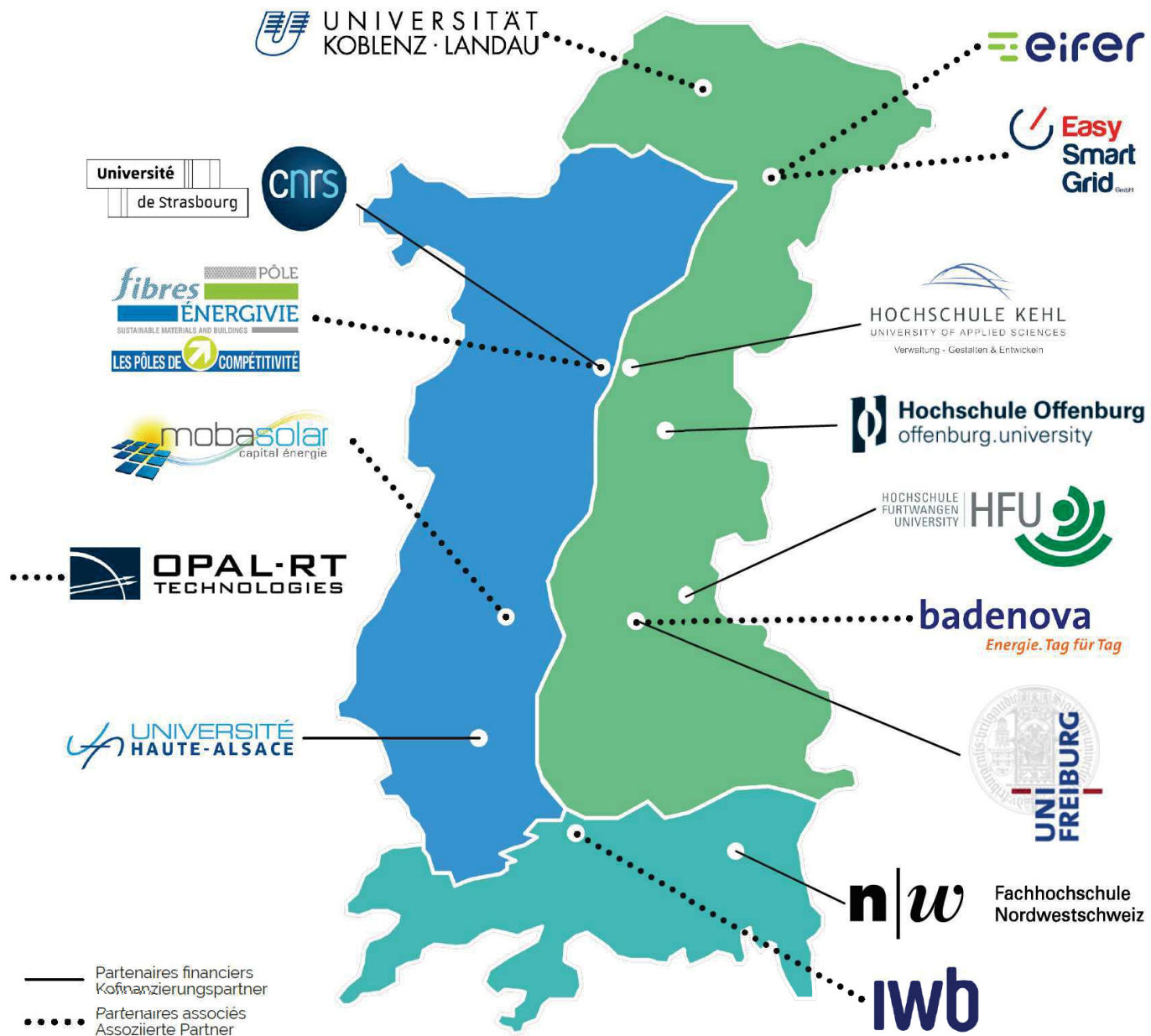
# Outil de conception en ligne pour les systèmes de véhicules à domicile (Vehicle-To-Home)



Besoin de logiciels qui prennent en compte le fait qu'à l'avenir, les véhicules électriques ne vont pas seulement se charger, mais aussi se décharger, ce que l'on appelle la charge bidirectionnelle

**Première présentation du logiciel en octobre 2024**

# Développement d'une intelligence artificielle pour les NILM



**14 partenaires dont 7 cofinanceurs  
2 millions d'Euros de coût global**



**SMI Project Kick-Off Meeting  
Mulhouse, Octobre 2019**

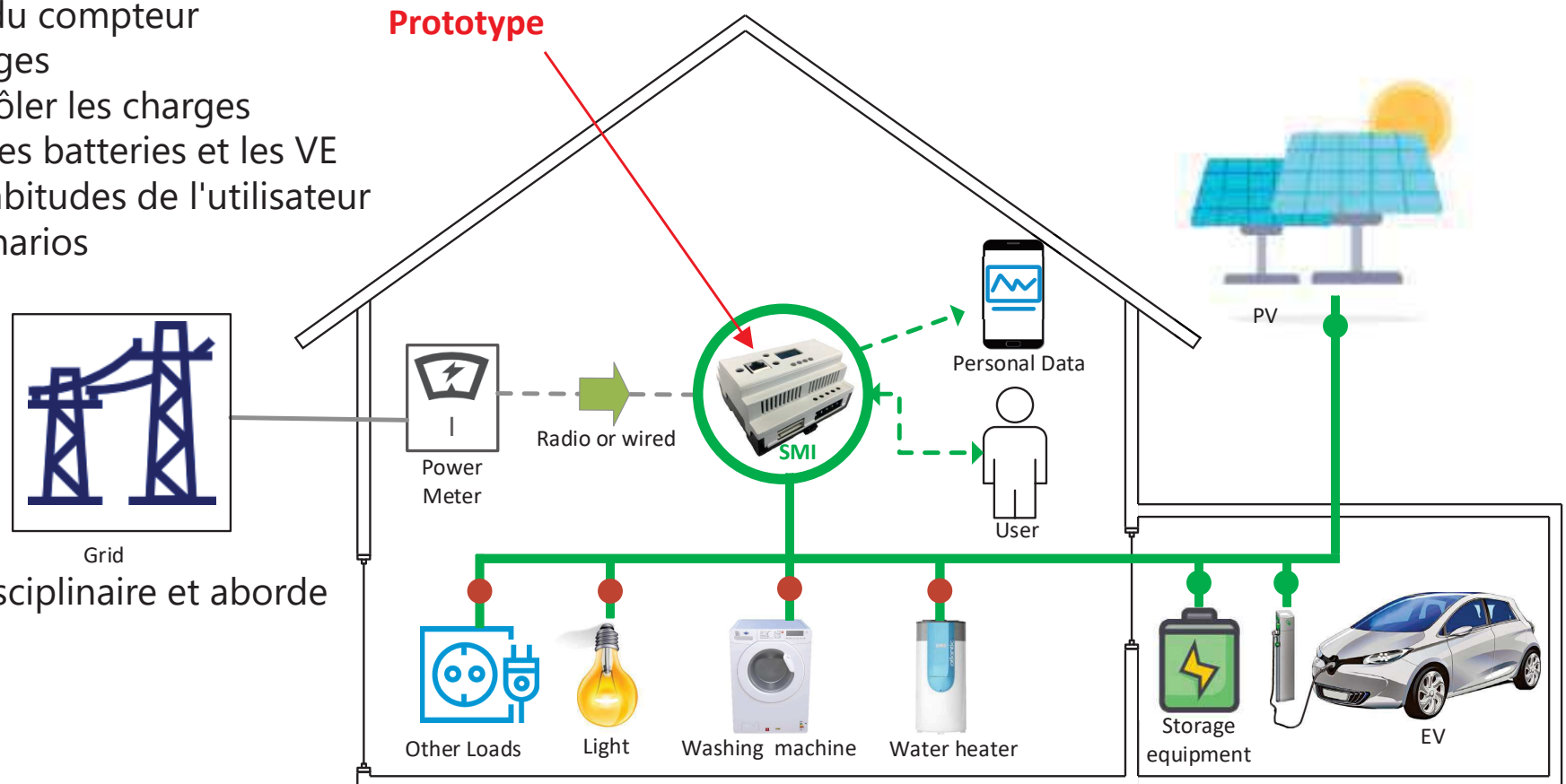
# Le SMI dans une maison (Prosumer)



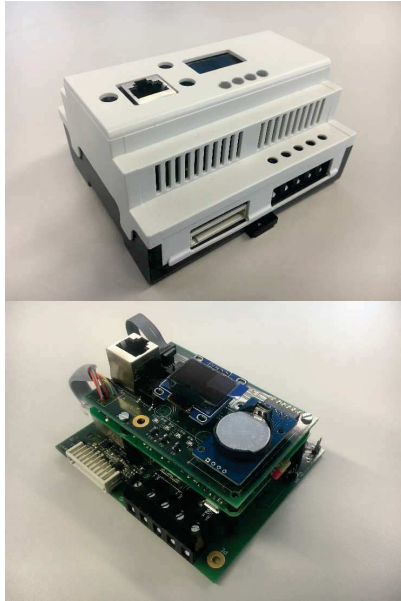
- ✓ Lire les données du compteur
- ✓ Identifier les charges
- ✓ Classifier et contrôler les charges
- ✓ Contrôler les PV, les batteries et les VE
- ✓ Apprendre des habitudes de l'utilisateur
- ✓ Proposer des scénarios

Le projet est multidisciplinaire et aborde les aspects suivants :

- ✓ Social,
- ✓ Droit,
- ✓ Environnemental,
- ✓ Technique.



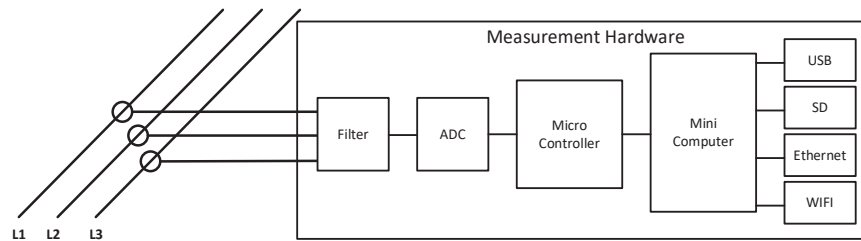
# Conception matériel du prototype



Ancienne version

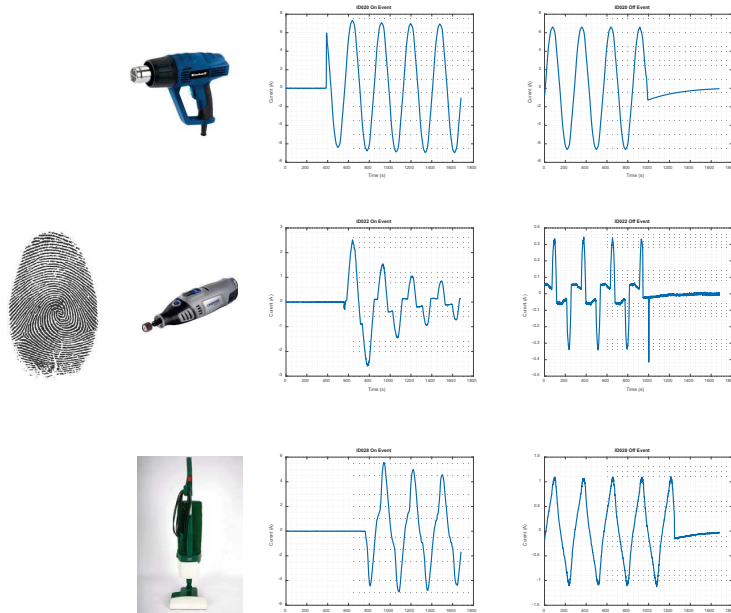


Version actuelle

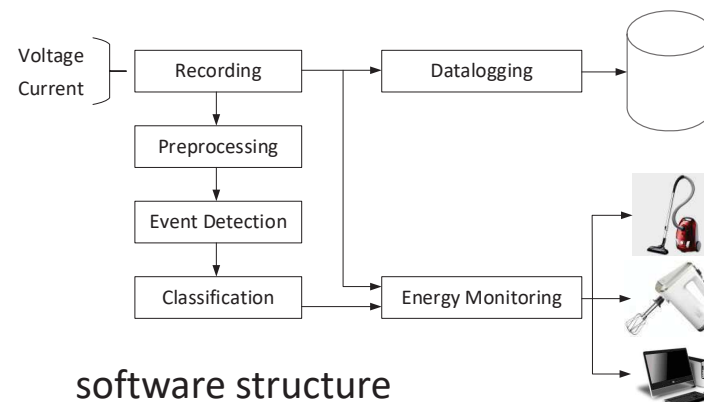
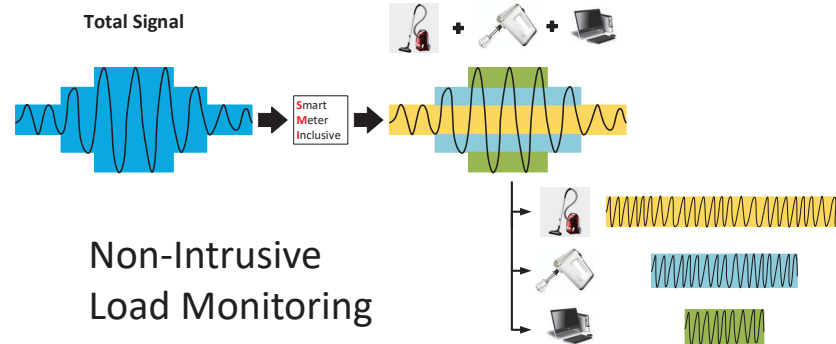


current sensors

# Conception logiciel du prototype (NILM)



current profile of different appliances



software structure

# Construction de grandes bases de données pour l'apprentissage

L'IA a besoin d'un grand nombre de données pour une meilleure prise de décision

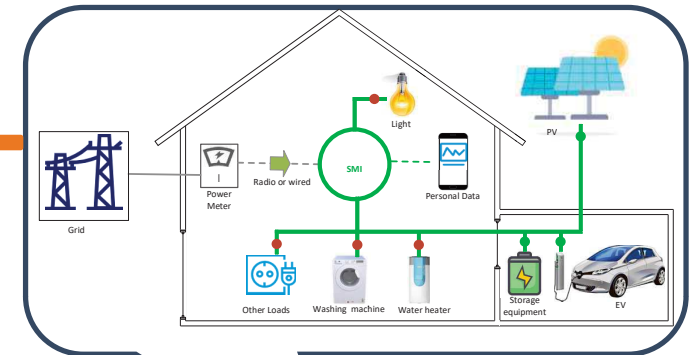
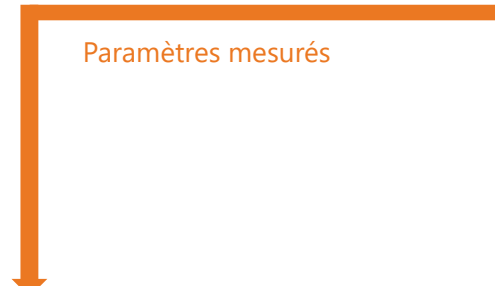
Peter Norvig, le responsable scientifique de Google (2011) affirme :  
"Nous n'avons pas de meilleurs algorithmes, nous avons juste plus de données,"

- ✓ Implémenter le Prosumer en HIL
- ✓ Créer une base de données
- ✓ Effectuer des tests en toute sécurité
- ✓ Tester l'algorithme final d'IA dans des conditions plus faciles
- ✓ Créer plusieurs scénarios et les tester en accéléré et en grande quantité



Système embarqué

Paramètres mesurés



Système simulé

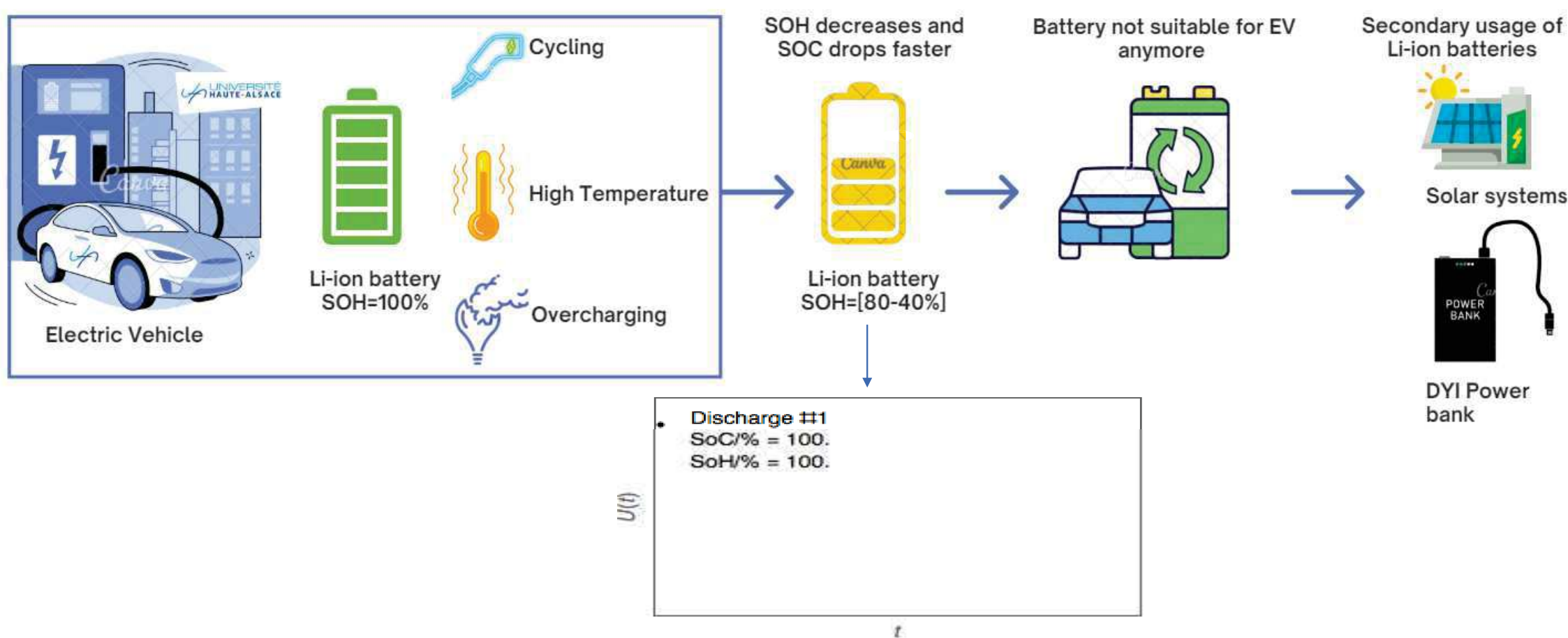
commandes



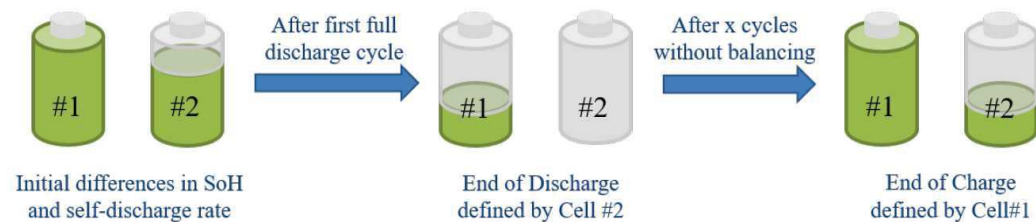
Real Time Digital Simulator

# Les batteries seconde vie pour de l'autoconsommation

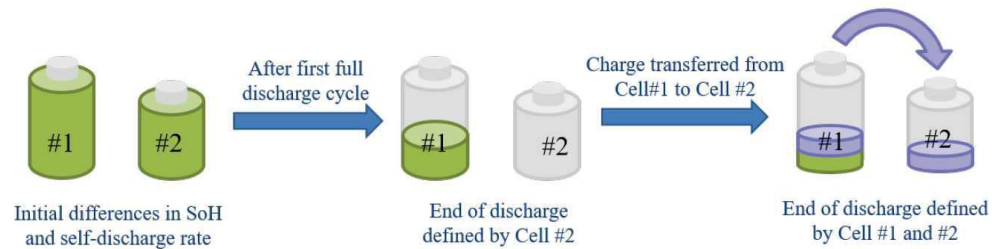
# WP10 : Les batteries seconde vie



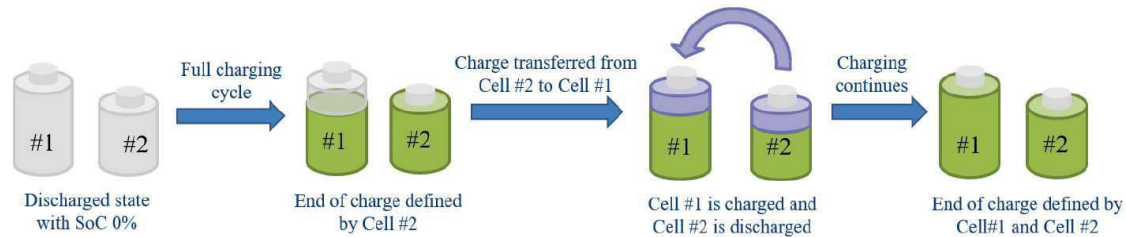
# Equilibrage actif des cellules



**Battery states without balancing**



**Active balancing during discharging**



**Active balancing during charging**



## Micro-Réseau Intelligent IRIMAS

# Plateforme temps-réel OPAL-RT

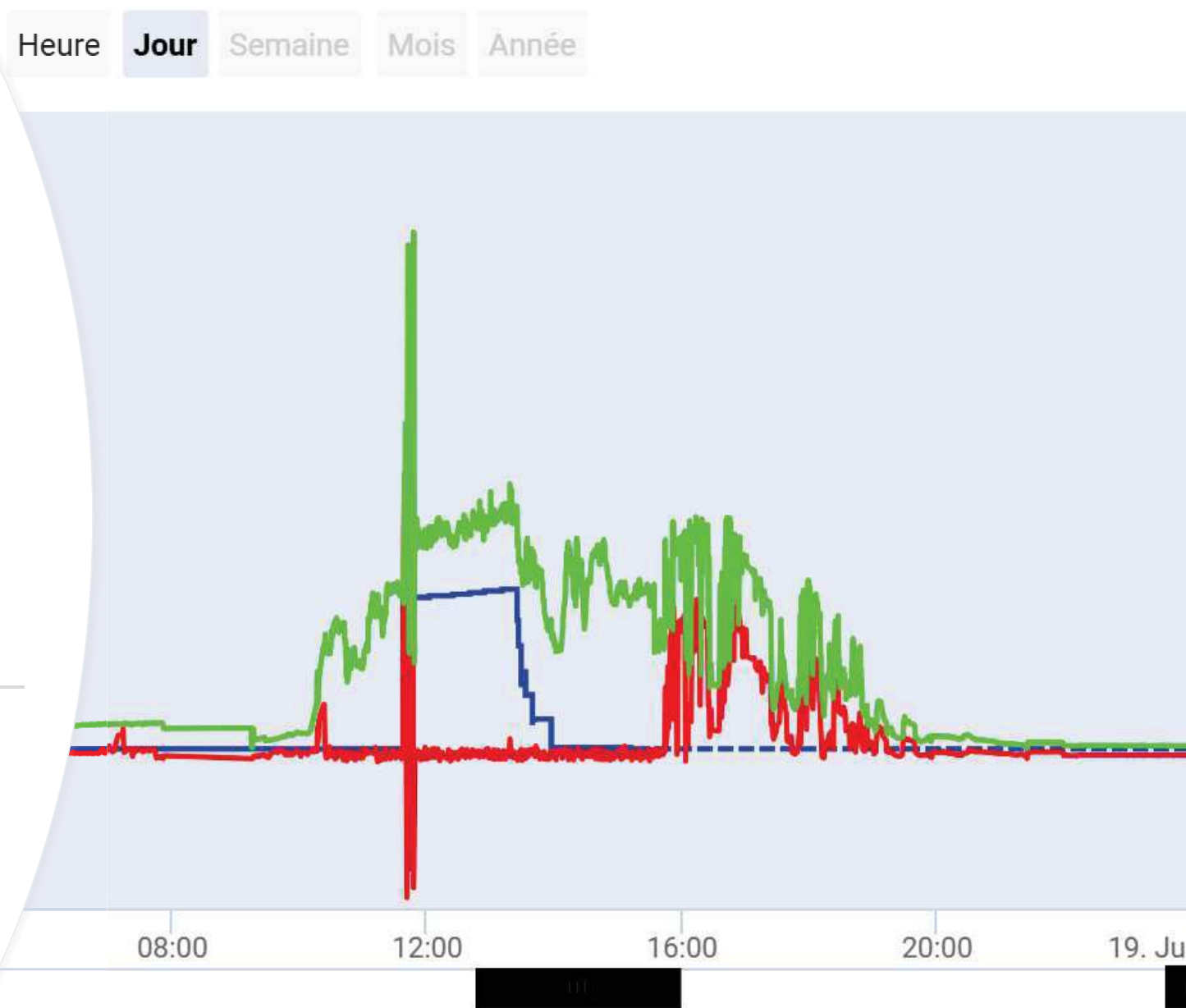
---







# Autoconsommation avec VE





**Merci pour votre attention**



## RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES DANS LE CHAT



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

**Prochain webinaire SGGE fin septembre/octobre :**  
**« Flexibilité des bâtiments tertiaires »**