

LE RENDEZ-VOUS SOLAIRE DE LA RENTRÉE

**Mercredi 5 et jeudi 6  
septembre 2018 au CESE,**

Palais d'Iéna, siège du Conseil  
économique, social et  
environnemental à Paris

## UNIVERSITÉ D'ÉTÉ de l'autoconsommation PHOTOVOLTAÏQUE



Évènement organisé par Enerplan et ses partenaires :



Avec le soutien de :



Presse et média :



# Atelier 3



## Autoconsommation photovoltaïque, numérique et stockage stationnaire

Animé par Pascal RICHARD,  
AuRA Digital Solaire



AuRA  
Digital Solaire

# Intervenants



**Olivier BECHU**, ValEnergies

**Maximiliane von BUTLER**, sonnen e Services

**Christophe BOURGUEUIL**, EATON

**Marianne BOUST**, Capgemini

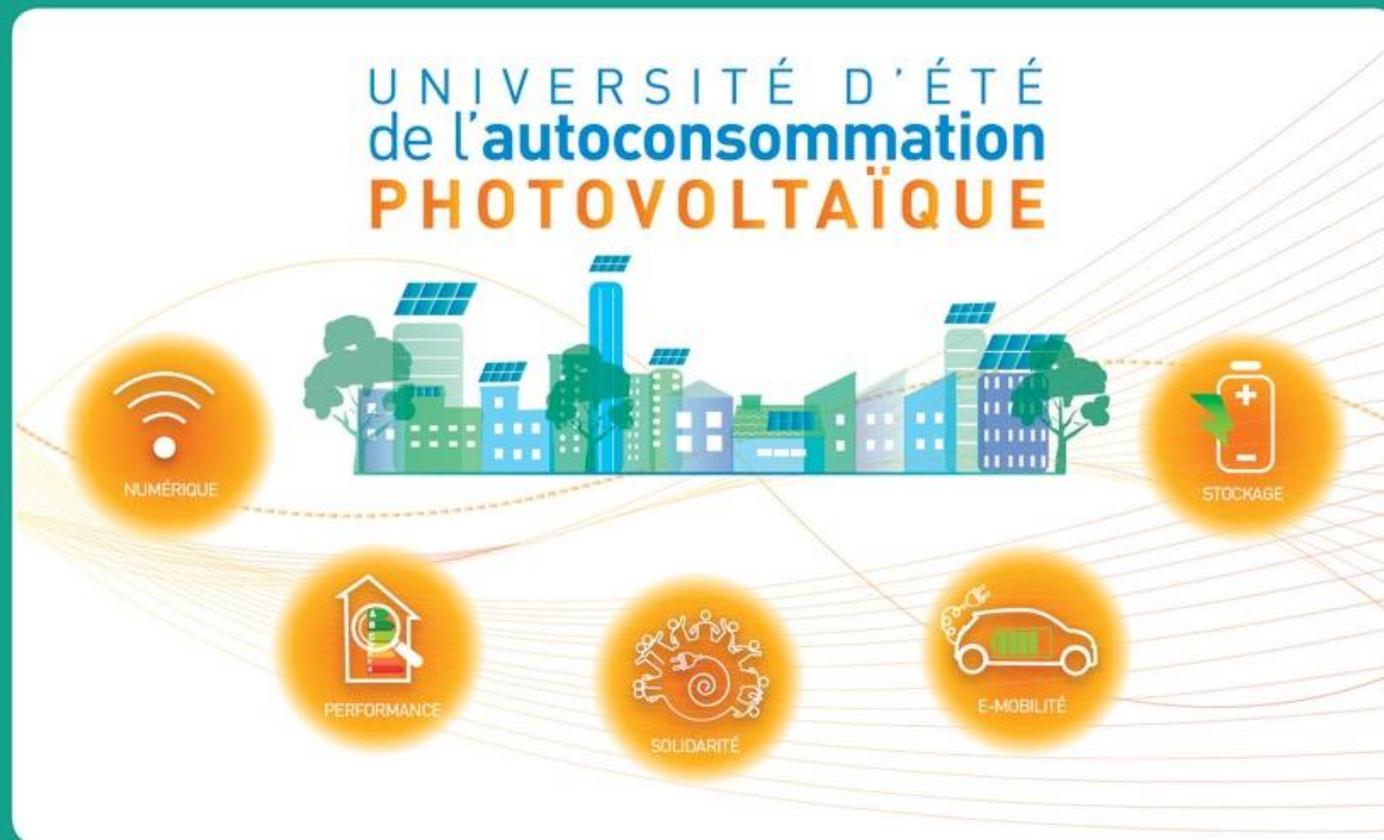
**Grégory LAMOTTE**, Comwatt SAS

**Christophe COURTOIS**, Tecsol

LE RENDEZ-VOUS SOLAIRE DE LA RENTRÉE

**Mercredi 5 et jeudi 6  
septembre 2018 au CESE,**

Palais d'Iéna, siège du Conseil  
économique, social et  
environnemental à Paris



**Olivier BECHU**  
**Directeur Général**  
**ValEnergies**





 **Préfal**  
fenêtres pvc

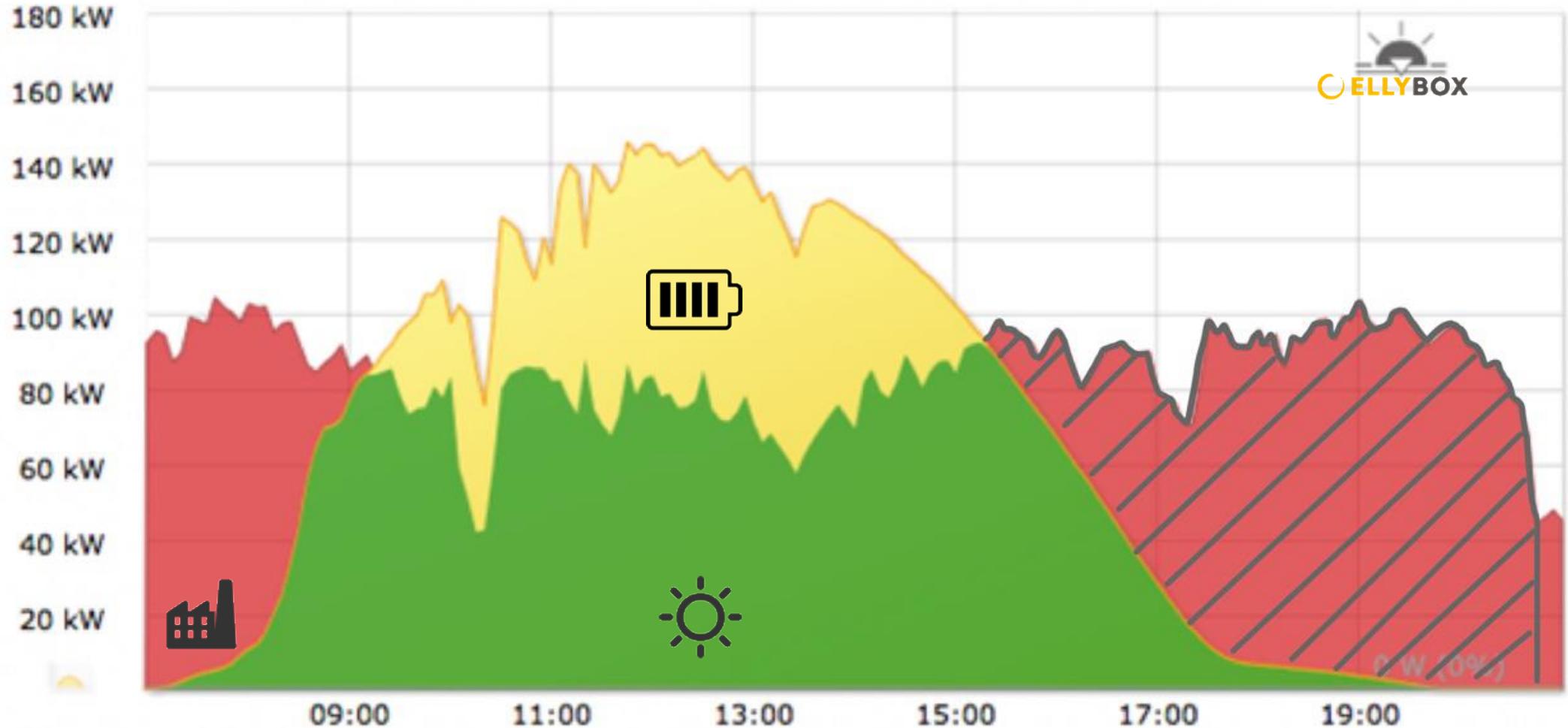
**TESLA**

**ELLYBOX**

**TESLA**



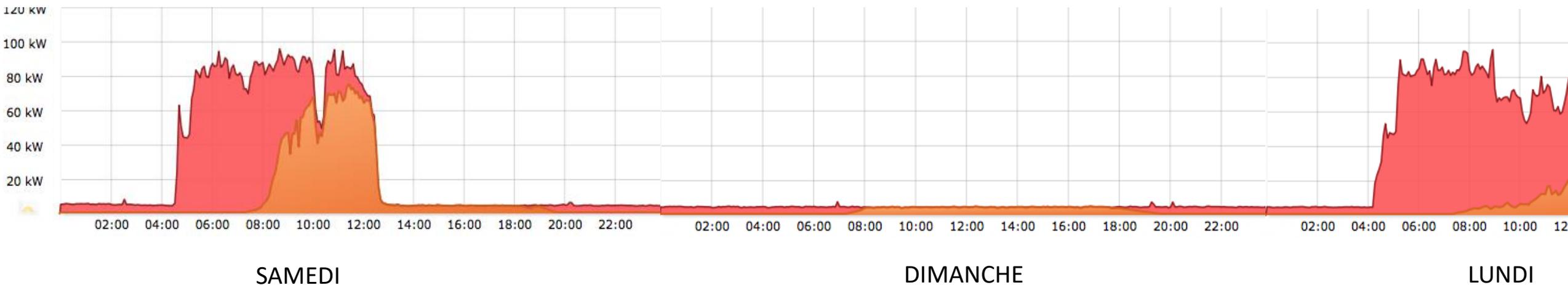
# Autoconso + Stockage



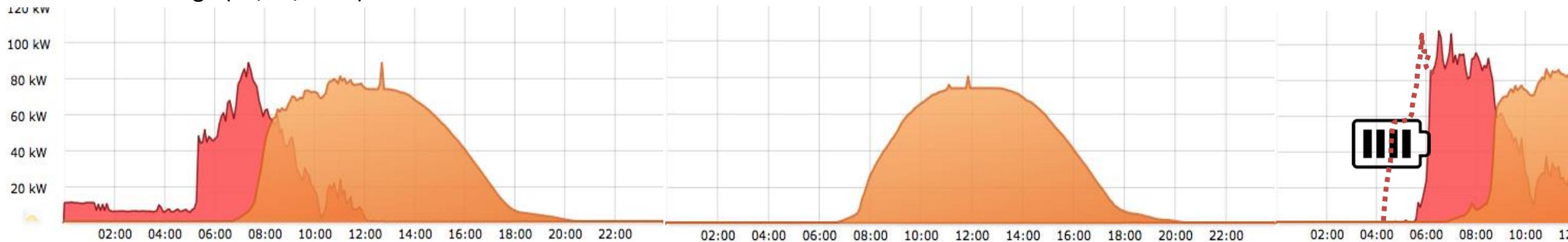
# Retour d'Expérience



WE sans stockage (18/09/2017)



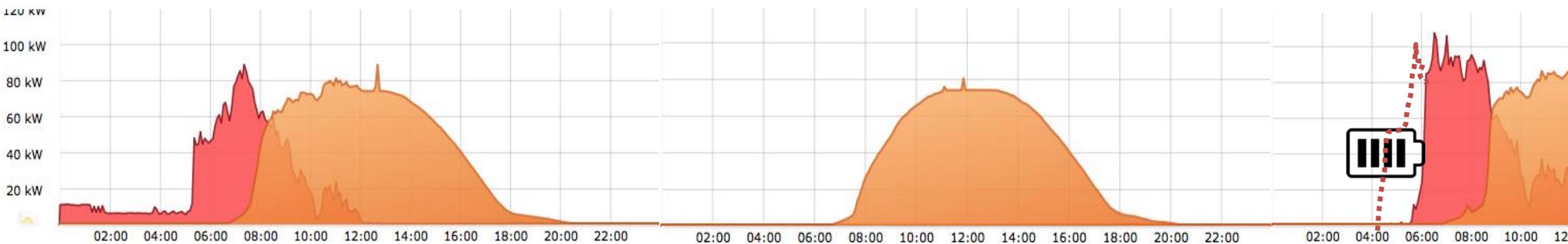
WE avec stockage (21/04/2018)



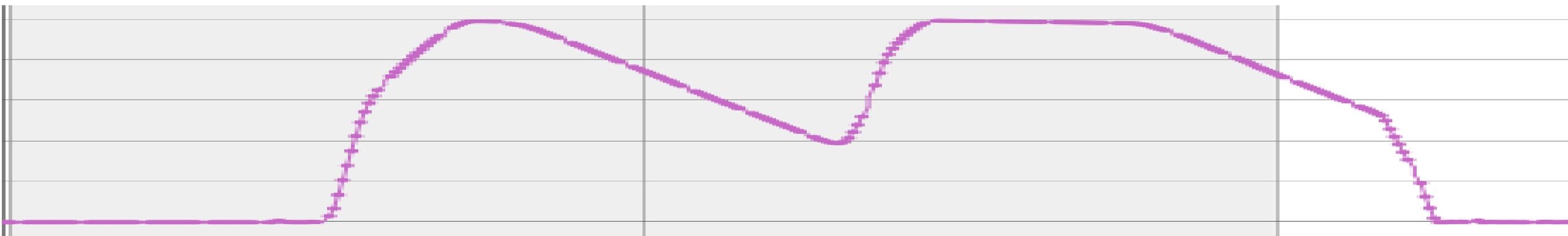
# Retour d'Expérience



WE avec stockage (21/04/2018)



Cycle batterie



LE RENDEZ-VOUS SOLAIRE DE LA RENTRÉE

**Mercredi 5 et jeudi 6  
septembre 2018 au CESE,**

Palais d'Iéna, siège du Conseil  
économique, social et  
environnemental à Paris



**Maximiliane von BUTLER**

**Director Product Management  
sonnen eServices**



sonnen

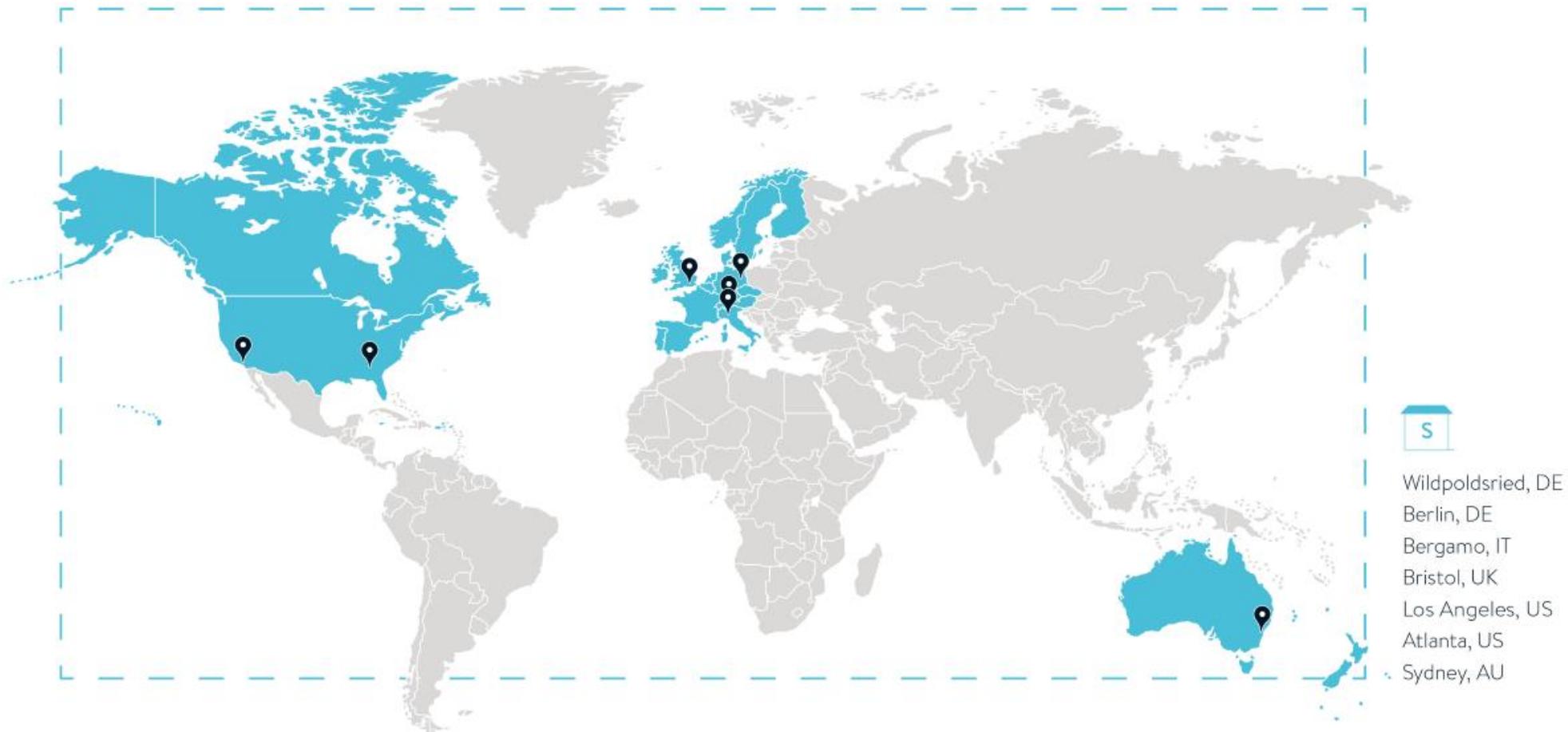
energy is yours



*Our goal is clean and affordable  
energy for everyone.  
Together we can already  
achieve this today.*

sonnen.

# Worldwide facilities.



sonnen.

# Who we are.

**sonnen ...**

...Global market leader for lithium iron phosphate batteries

...Multiple national and international awards

...Operator of the world's largest electricity sharing platform

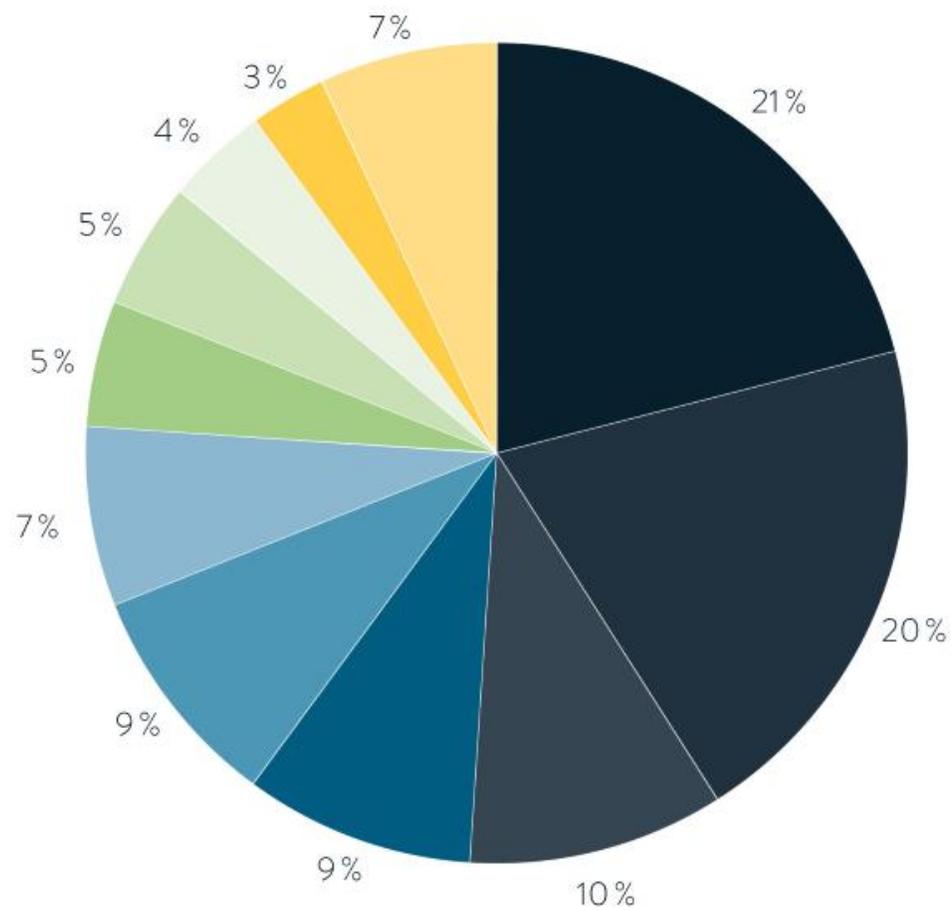
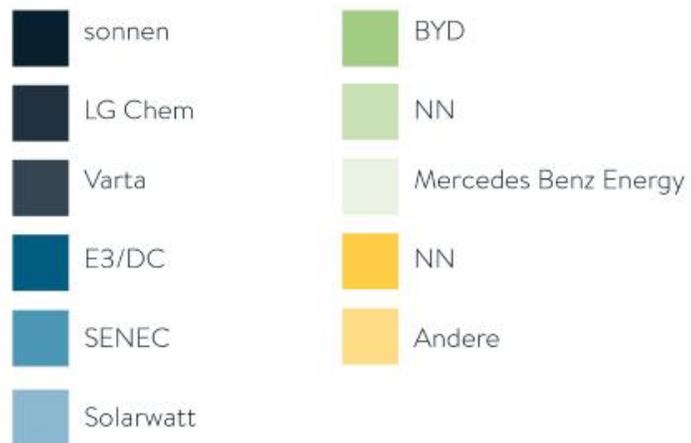
...More than 30,000 battery storage units installed worldwide

...One of the fastest growing technology companies in Germany

...More than 120,000 people supplied with electricity from renewable energy sources

sonnen.

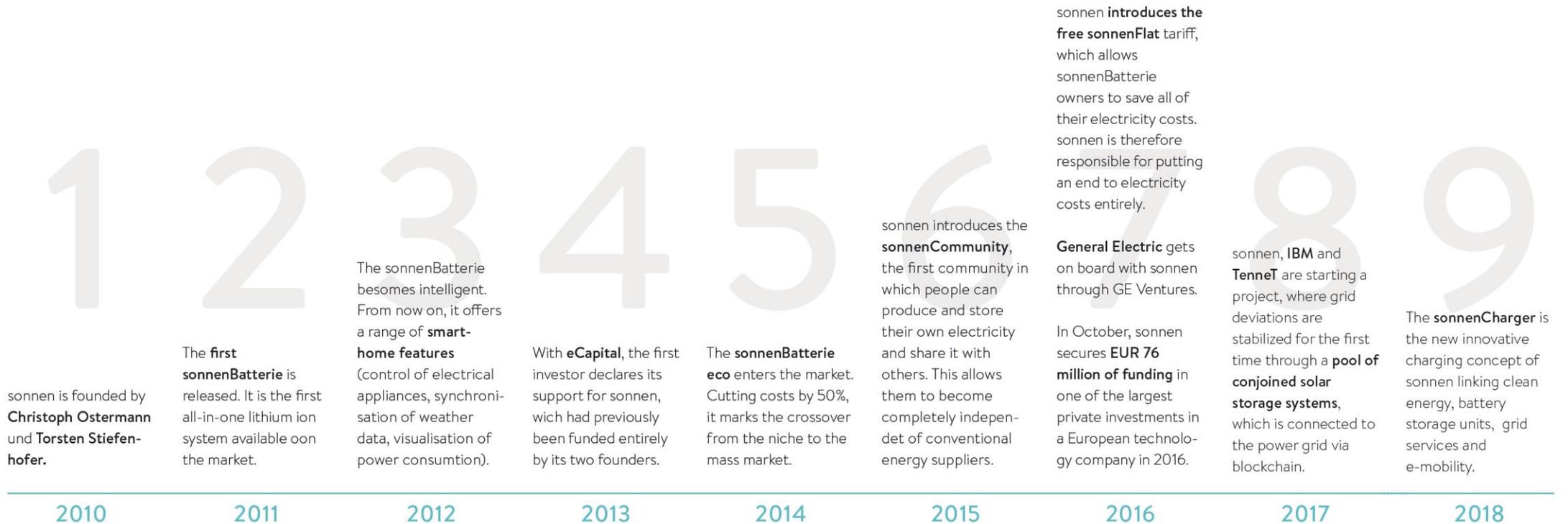
# Market leader for energy storage systems 2017 in europe.



Source: EuPD Research

Timeline.

# Nine years of sonnen.



sonnen.

# Product history.



2010

sonnenBatterie  
classic



2011

sonnenBatterie  
classic 2.0



2012

sonnenBatterie  
classic 2.0,  
comfort



2013

sonnenBatterie  
classic 2.0,  
comfort



2014

sonnenBatterie  
classic 2.0,  
comfort,  
eco 5.0



2015

sonnenBatterie  
eco 7.0



2016

sonnenBatterie  
eco 8.0  
sonnenCommunity



2017

sonnenBatterie  
city  
sonnenCommunity  
sonnenFlat



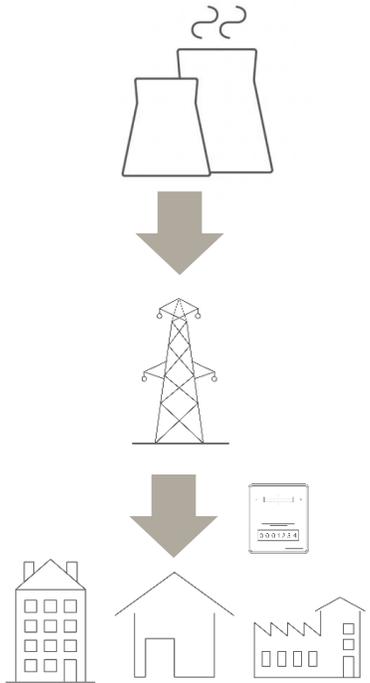
2018

sonnenCharger

# Prosumer, decentralization, digitalization and connectivity radically change the classic ecosystem.

## Future energy ecosystem.

Original ecosystem



Future energy ecosystem

Decentralization

Digitalization & data driven

Connectivity

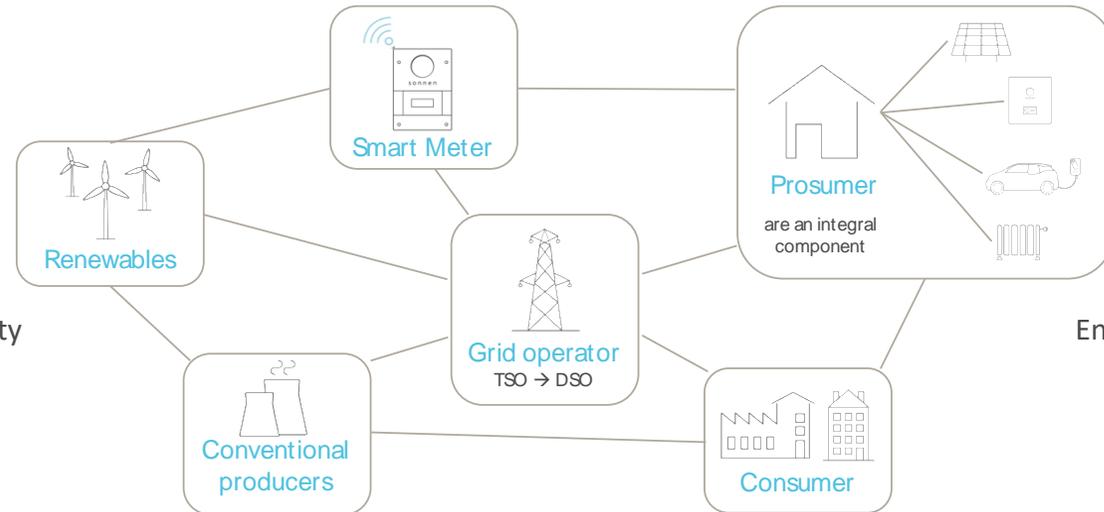
Increased volatility

Energy as a service

Decarbonization

Flexibility

Customer centric



Create a Community that intelligently connects, integrates and manages all participants of the future energy ecosystem.

sonnen.

# The energy provider of the future.

sonnen's five steps to achieving clean and affordable energy for all:

- **Step 1**

Self-supply by a homeowner using a photovoltaic system and a sonnenBatterie. over the course of the year, the household supplies around 75% of its own power from clean, self-produced energy.

- **Step 2**

Linking of thousands of households and renewable energy producers to form the sonnenCommunity. The exchange of energy exactly as required enables the members of the sonnenCommunity to supply 100% of their own energy. A conventional electricity provider is no longer necessary. Members can choose the electricity tariff that is best suited for their energy household.

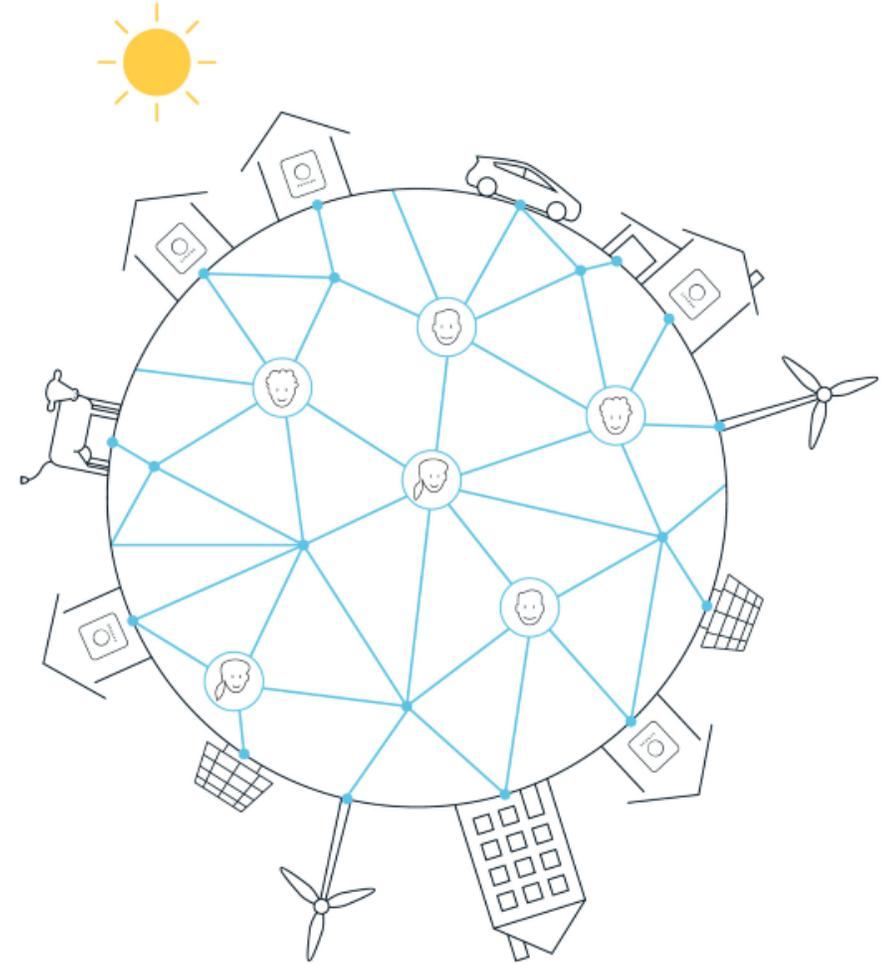
- **Step 3**

With sonnenFlat, electricity is free for members of the sonnenCommunity. This makes the required energy cheaper and means that it is unaffected by rising electricity prices.

Products.

# sonnenCommunity.

- The sonnenCommunity is Germany's first decentralised energy community whose members can produce their own electricity and share it with others.
- Surplus electricity that is not currently needed is stored across thousands of sonnenBatterie units or fed into a virtual electricity pool, where it can be used by people who need energy at that moment.
- Membership starting from 9,99 EUR/ month.
- sonnenCommunity replaces previous electricity supplier up to 100 %.
- Transparent and clean energy supply.
- Access to flexible, inexpensive energy rates.
- 0 electricity costs with sonnenFlat.
- Promotes the use of renewable energies.

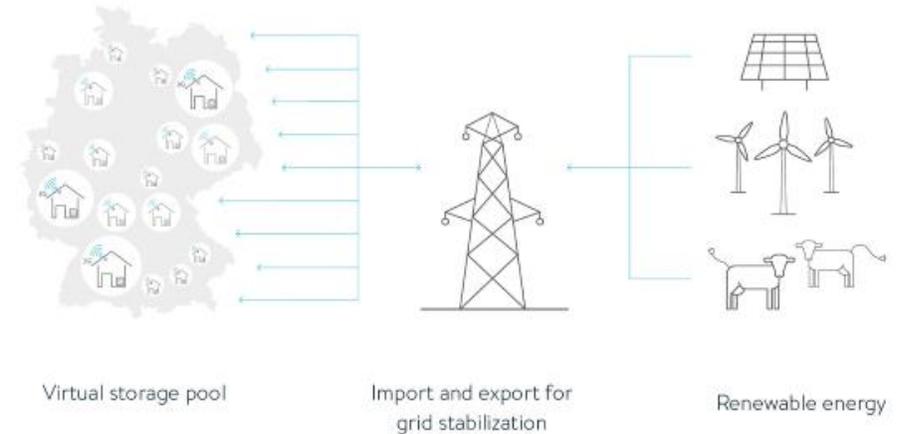


# Products.

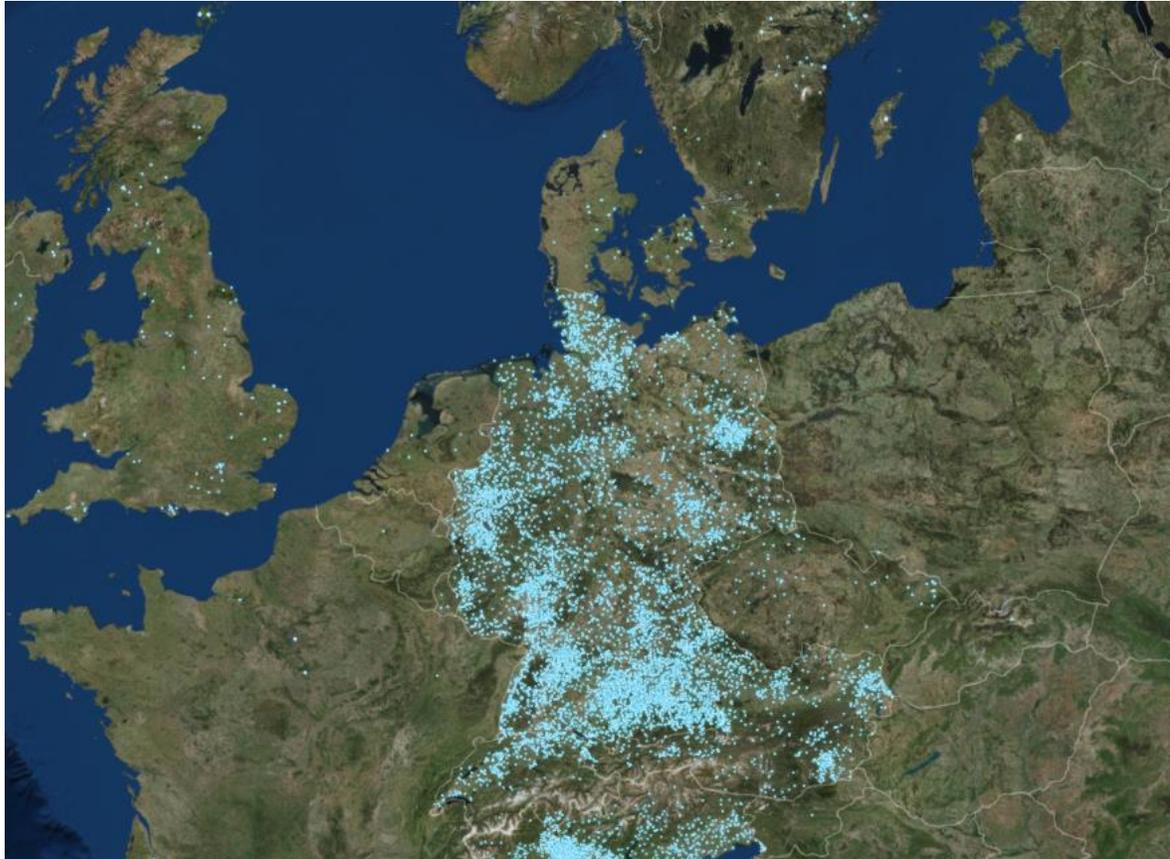
## sonnenFlat.

- No extra fee for sonnenCommunity members. Members of the sonnenCommunity with the electricity tariff sonnenFlat home receive a free amount of electricity each year – depending on the chosen tariff.
- The members make the storage space of the sonnenBatterie available to the electricity grid in order to help stabilize it whenever capacity overloads occur.
- These overloads result due to high amounts of solar or wind energy that is fed into the grid.
- Tens of thousands sonnenBatteries are digitally connected in order to serve as a grand virtual storage pool whenever needed.
- Resulting revenue is fed directly into sonnenCommunity wherefore free electricity can be guaranteed to all members.
- Up to 8000 kWh free electricity, depending on the chosen sonnenFlat tariff and the annual energy consumption of the household.
- Available sonnenFlat tariffs: sonnenFlat 4250, 5500, 6750, 8000.

Zero electricity costs – with sonnenFlat.



# Largest decentralized storage pool with more than 30,000 sonnenBatteries deployed. sonnenCommunity.



## Installed Base Germany

~ 20,000  
systems

~ 65 MW  
power

~ 160 MWh  
storage  
capacity

## Italy

~ 4,500 systems



## Australia

~ 2,000 systems



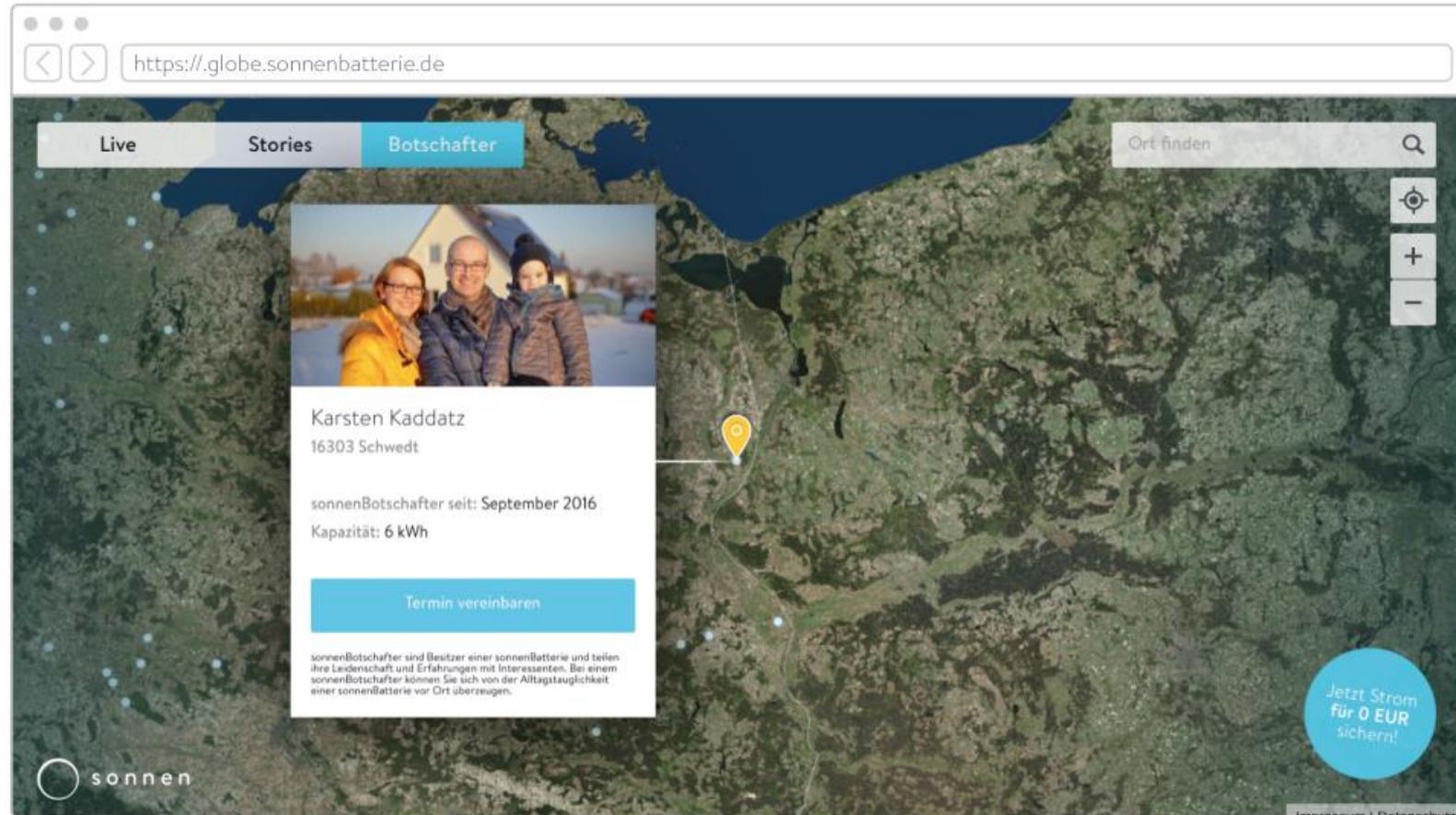
## United States

~ 2,000 systems



Check: <https://globe.sonnen.de/>

sonnenCommunity live.  
Giving energy a face.



# Customers in the center adds emotional value to the commodity. sonnenGlobe: “Facebook” of energy.

The screenshot displays the sonnenGlobe app interface. At the top, there are navigation tabs for 'Live', 'Stories', and 'Ambassadors'. A search bar on the right is labeled 'Ort finden'. The main area shows a map with a network of blue nodes connected by lines. Several customer profiles are highlighted with callout boxes, each containing a photo and technical specifications. A text box in the bottom right corner states: 'More than 400 sonnenAmbassadors creating a movement and an authentic energy brand'. A partial button labeled 'Jetzt Ste...' is visible at the bottom right.

Name	Address	Kapazität	Autarkie	PV-Größe
Herbert Speiser	83059 Kolbermoor	8 kWh	92%	7,6 kWp
Jens Pickelmann	83026 Rosenheim	12 kWh	85%	10 kWp
Lisa Lebert	83026 Rosenheim	8 kWh	87%	9,7 kWp
Familie Hendrick	83413 Fridolfing	8 kWh	79%	8,6 kWp
Familie Kadatz	83416 Saaldorg	12 kWh	82%	14 kWp
Alois Lacher	83253 Rimsting	8 kWh	90%	9,4 kWp
Uwe Roßberg	83253 Rimsting	6 kWh	75%	6,9 kWp
Familie Piesker	83026 Rosenheim	10 kWh	87%	9,8 kWp

Check: <https://globe.sonnen.de/>



# Investors.



**INVEIN CAPITAL**  
CEZ GROUP

**e CAPITAL**  
entrepreneurial Partners AG



**mVP**  
MUNICH VENTURE PARTNERS



**SET** Ventures

Other shareholders:

The founders of sonnen and Thomas Pütter (former CEO and ex-chairman of Allianz Capital Partners)

# Awards.

April 2018  
Red Dot Award  
Product Design 2018.



April 2018  
INNOVATION AWARD  
IT 2018.



January 2018  
Global Cleantech 100  
list 2018.



August 2017  
Top storage battery  
2017.



April 2017  
1.000 Europe's Fastest  
Growing Companies.



January 2017  
Global Cleantech 100  
„Continued Excellence  
Award“.



Januar 2017  
Zayed Future  
Energy Prize.



December 2016  
German Sustainability  
Award 2016.



November 2016  
Focus Wachstums-  
Champion 2017.



November 2016  
Deloitte Technology  
Fast 50 Award 2016.



June 2016  
50 Smartest Companies  
2016.



June 2016  
Wirtschaftswoche Top  
Storage Battery 2016.



sonnen

energy is yours

LE RENDEZ-VOUS SOLAIRE DE LA RENTRÉE

**Mercredi 5 et jeudi 6  
septembre 2018 au CESE,**

Palais d'Iéna, siège du Conseil  
économique, social et  
environnemental à Paris



**Christophe Bourgueil**

**Business Development Manager**

**EATON**

**EATON**

*Powering Business Worldwide*

# Présentation

---

- Quelques mots sur Eaton
- Vision stratégique et partenariat Eaton-Nissan
- **Solutions de stockage d'énergie**
  - Résidentiel: xStorage Home
  - Commercial et Industriel : xStorage C&I

# Découvrez notre groupe

## Secteur Electrique

12,9 milliards \$ de chiffre d'affaires en 2017

- Produits électriques
- Systèmes et solutions électriques

## Secteur Industriel

7,5 milliards \$ de chiffre d'affaires en 2017

- Aéronautique
- Produits hydrauliques
  - Filtration
- Véhicules

---

**Ventes** 20,4 milliards us\$

**Revenus nets** 3,0 milliard us\$

- Des équipes régionales sont disponibles pour accompagner vos projets
- 10 000 ingénieurs R&D, 10 000 brevets actifs
- L'une des « **100 meilleures entreprises citoyennes** » (magazine Corporate Responsibility)
- Distingué par FTSE4Good Index Series, pour son respect des **critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) indiscutables.**



Montbonnot (Isère) R&D onduleurs monophasés



Riom (Puy-de-Dôme) Développement et production éclairage de sécurité et alarme incendie

## Sites de production et de R&D en France



Nouan-Le Fusellier (Loir-et-Cher) Développement et production de presses étoupes et boîtes d'encastrement



Montrottier (Rhône) R&D et production d'alimentations électriques et des systèmes de conversion d'énergie électrique

# Présentation

---

- Quelques mots sur Eaton
- **Vision stratégique et partenariat Eaton-Nissan**
- Solutions de stockage d'énergie
  - Résidentiel: xStorage Home
  - Commercial et Industriel : xStorage C&I

# Objectif mondial : Construire un système énergétique durable

**CO2**

**- 40%**

des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990.

**ENR**

**27%**

de la consommation d'énergie renouvelable.

**ECONOMISER**

**- 27%**

Des énergies utilisées par les entreprises

**INVESTISSEMENTS DE**

**1,000,000,000,000 €**

nécessaires au niveau de la production énergétique et du réseau pour atteindre ces objectifs

# Eaton et le Stockage d'Énergie

## Depuis 1911 et durant 106 années

Le prédécesseur d'Eaton était Torbensen Gear and Axle Company, créée en 1911.



## 2012 et 2013

100 ans plus tard, Eaton et Nissan ont co-orchestré le projet **GreenDataNet**. Un solide partenariat est né.



## 2015

Les deux Partenaires signent un accord sur le développement du Stockage d'Énergie. Un prototype fonctionnel est présenté.



## Mai 2016

Le système de Stockage d'Énergie xStorage Home est présenté à Londres.



## Juin 2016 – Un “early adopter”

La première Solution **xStorage Buildings** proposée par Eaton et Nissan est implémentée chez Webaxys, fournisseur d'accès à Internet (cloud et services IT).



## Mai 2017

Partenariat avec Manchester City FC pour concevoir une version personnalisée du xStorage Home.



## Juin 2018 – Amsterdam Arena

Inauguration d'un système xStorage de 3 MW au Johan Cruiff Arena.



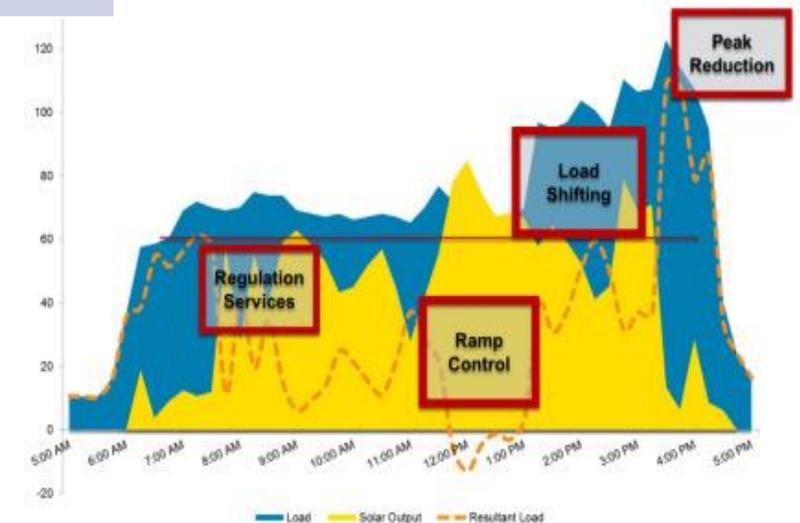
# Partenariat technologique Eaton / Nissan



# Stockage d'énergie

## Élément de flexibilité multi-services

Economies	Gestion des infrastructures	Génération de revenu
Ecrêtage des pics Gestion de la charge	Intégration des énergies renouvelables	Gestion de la fréquence
Continuité de service	Alimentation secourue	Réponse rapide à la demande
Autoconsommation	Respect des réglementations	



# Présentation

---

- Quelques mots sur Eaton
- Vision stratégique et partenariat Eaton-Nissan
- Solutions de stockage d'énergie
  - Résidentiel: xStorage Home
  - Commercial et Industriel : xStorage C&I

# Le stockage d'énergie **résidentiel**: Maximiser l'usage des Energies Renouvelables pour réduire les émissions de CO2

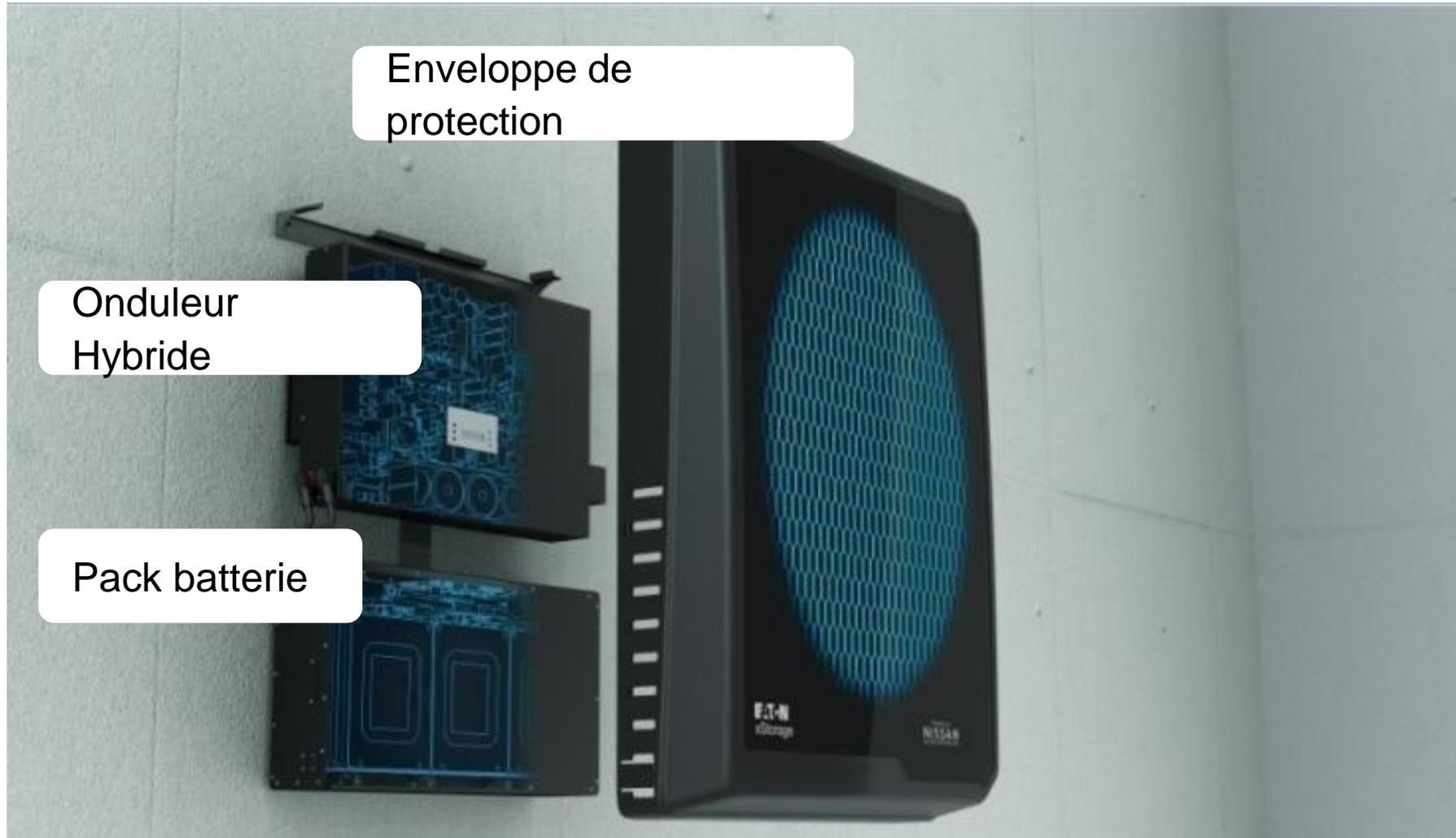
EATON, partenaire de ses clients pour:

- Optimiser l'utilisation des ENR
- Réduire leur empreinte carbone
- Assurer la continuité de service en cas de coupure
- Réduire leur facture d'électricité et leur dépenses quotidiennes



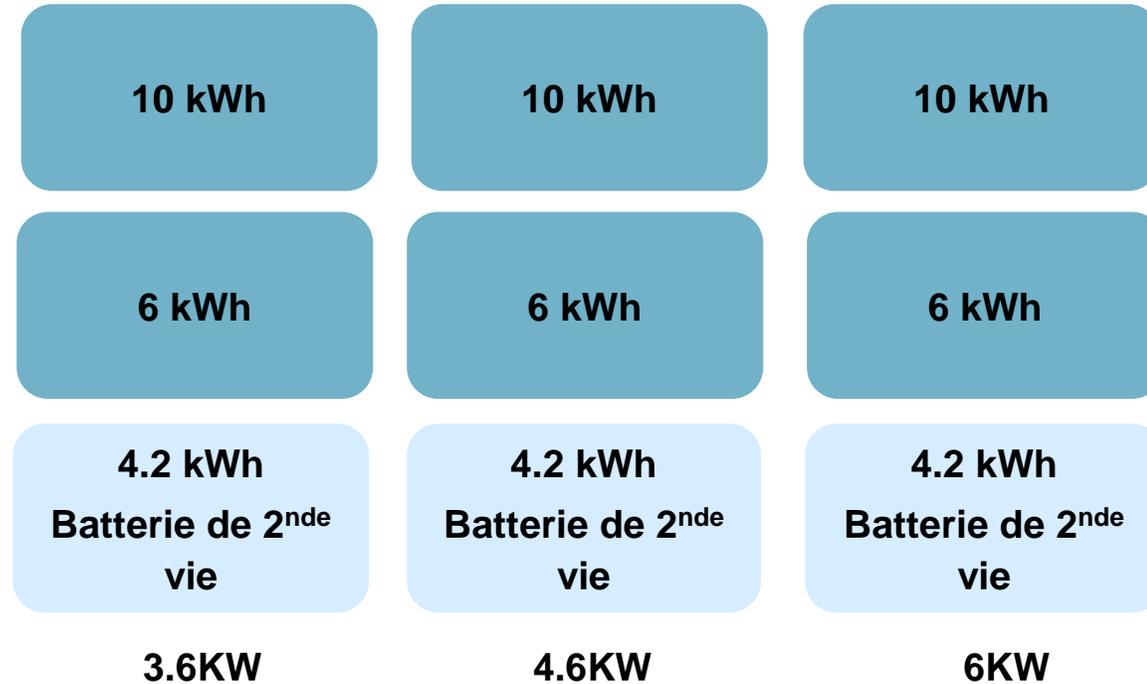
# xStorage Home

## Solution totalement intégrée d'autoconsommation



# xStorage Home – Un système modulaire

Une dimension unique pour des puissances et des capacités combinables



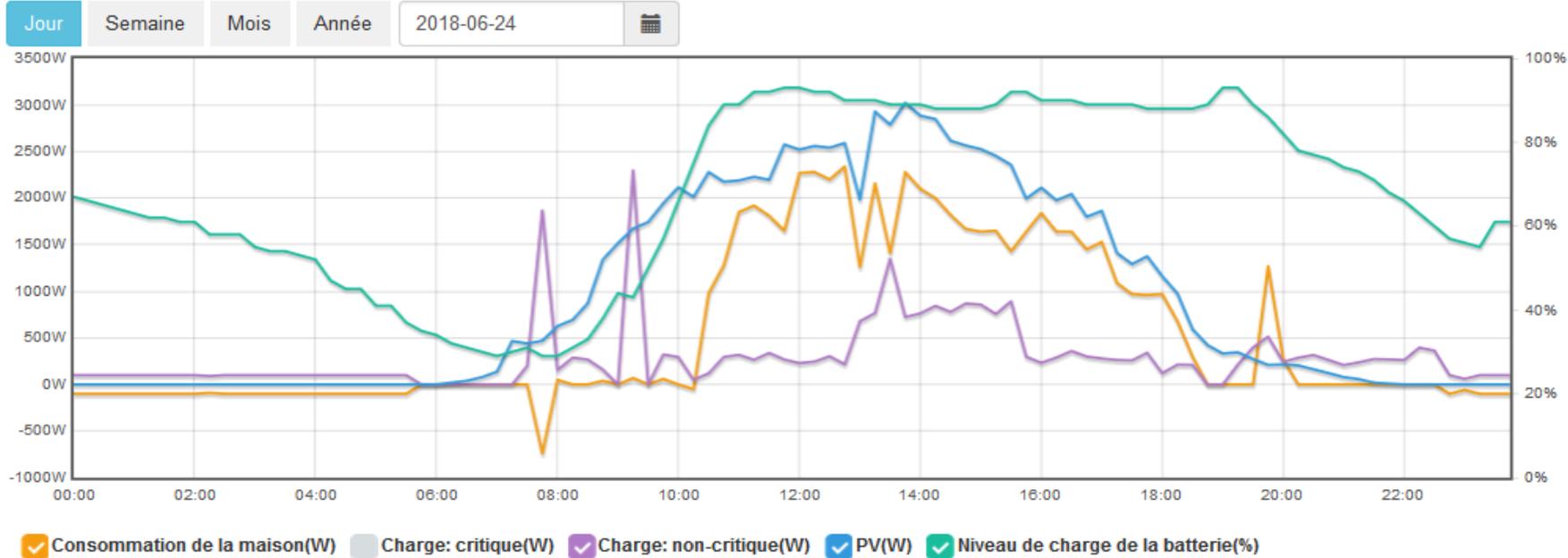
Capacité de stockage (kWh)

Puissance de l'onduleur (kW)

# Stockage d'énergie

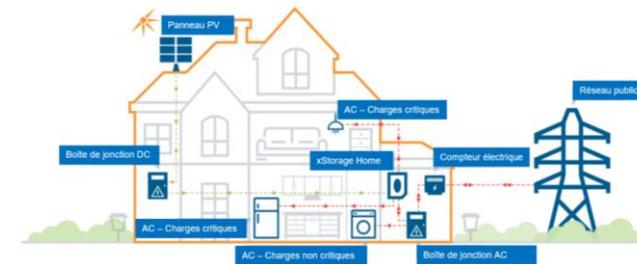
## Un élément clef de la transition énergétique

### Graphique



Produire, stocker, utiliser suivant ses besoins

Fermer



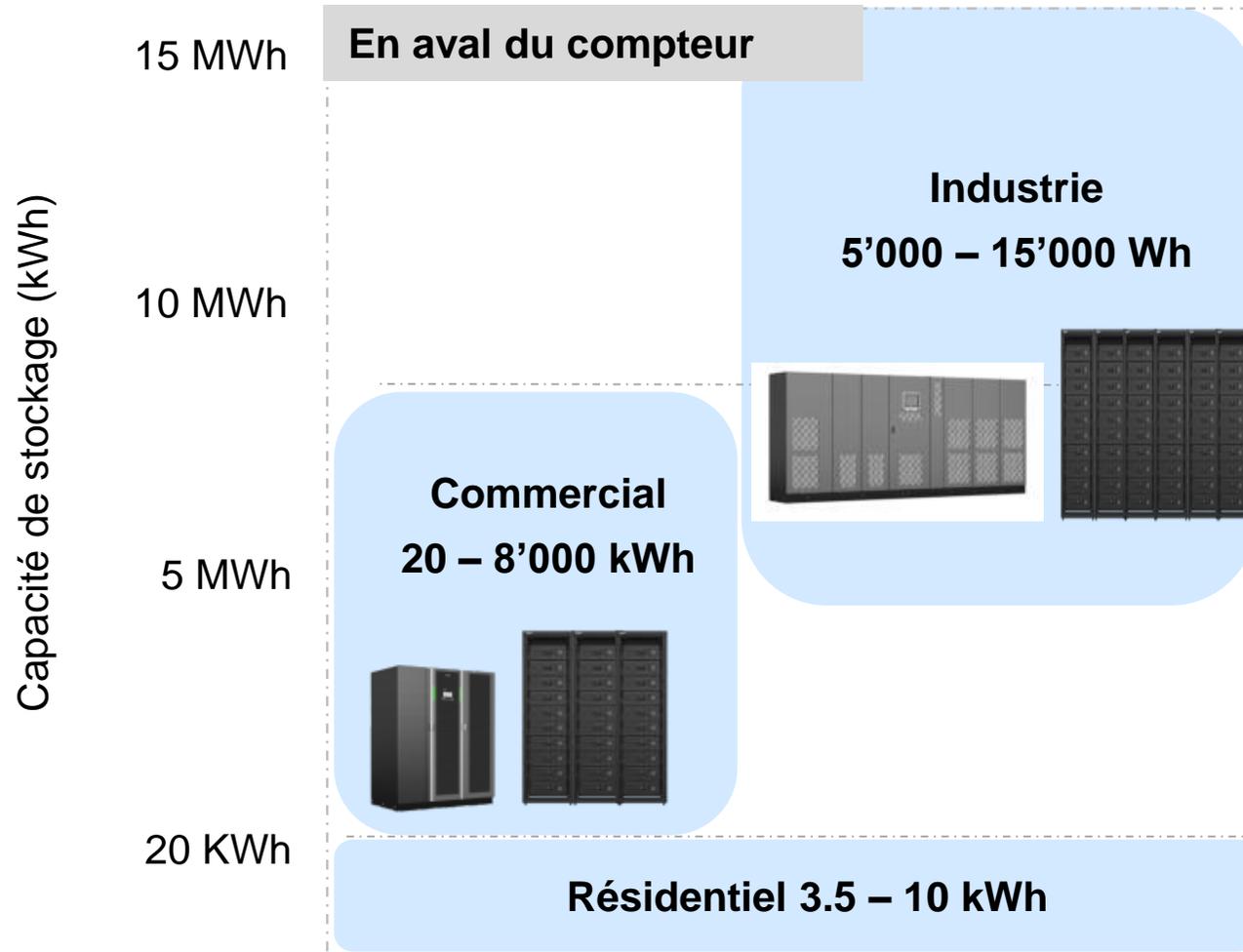
# Nous aidons nos clients à résoudre leurs problématiques énergétiques

## Nos clients tertiaires et industriels sont confrontés à de nombreuses problématiques :

- Des coûts électriques plus élevés
- Des ressources énergétiques plus distribuées
- Une adoption générale des programmes de réponse à la demande
- Des systèmes de gestion d'énergie plus complexes pour les bâtiments
- Un besoin accru de résilience et de qualité énergétique
- Optimiser l'autoconsommation d'électricité issue d'énergies renouvelables

# xStorage C&I

## Des solutions adaptées à chaque besoin



**Amsterdam ArenaA**  
avec xStorage C&I.  
**4MW** de Stockage.  
Pays-Bas



**Datacenter de Webaxys**  
avec xStorage C&I.  
**40kW** de Stockage modulaire.  
Le Havre, France



**xStorage Home**  
Stockage d'Énergie pour les  
particuliers et petit tertiaire.

# xStorage C&I

## Un système modulaire et évolutif



**De 20 kW à 1MW par marchine**



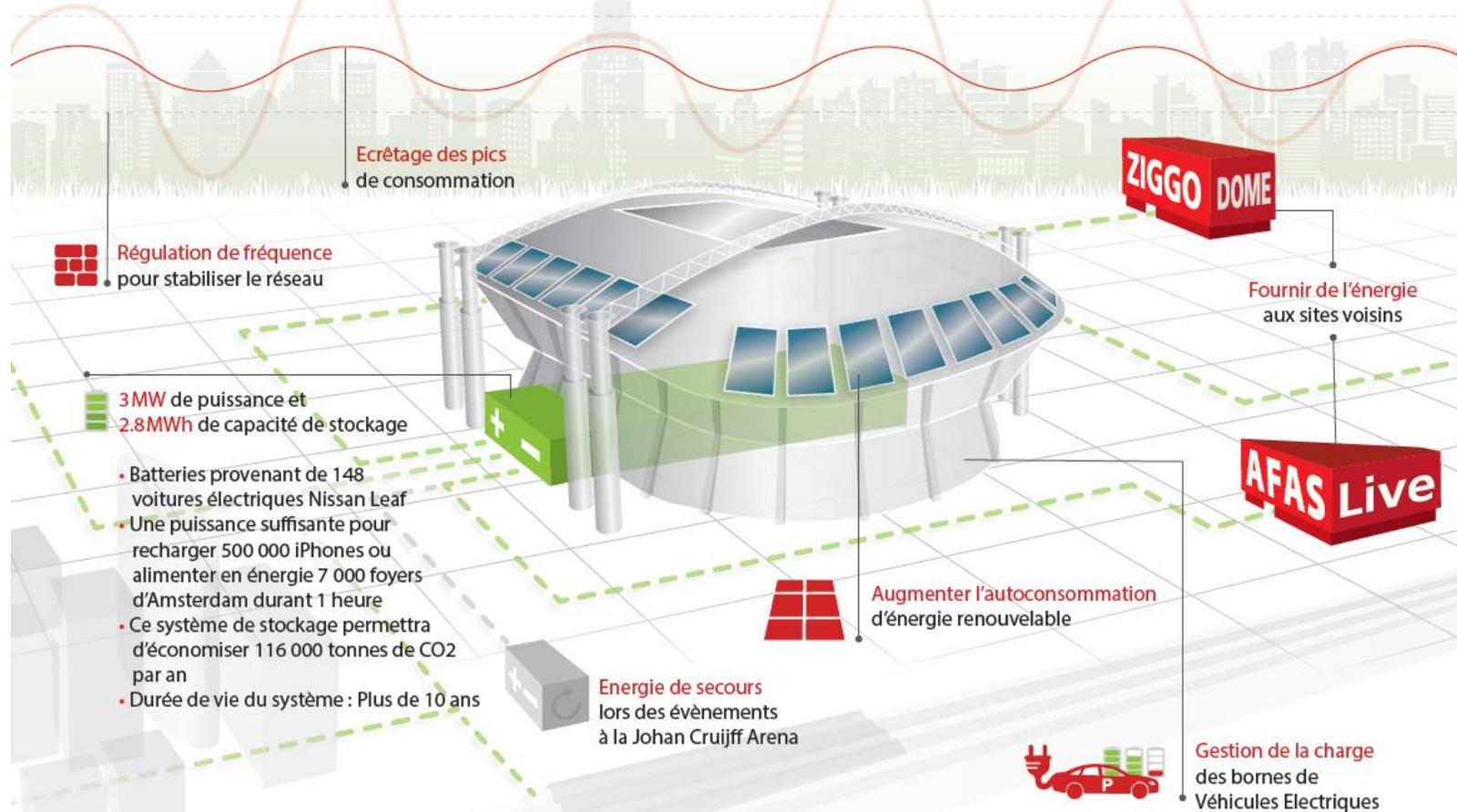
**Jusqu'à 100 kWh par armoire**

Distribution d'énergie

Supervision

# Un exemple de réalisation multi-services Johan Cruijff ArenA (Amsterdam)

## AMSTERDAM ENERGY ARENA





*Powering Business Worldwide*

[Eaton.com/xstorage](https://www.eaton.com/xstorage)

**Christophe Bourgueil**

**Energy Storage Business Development**

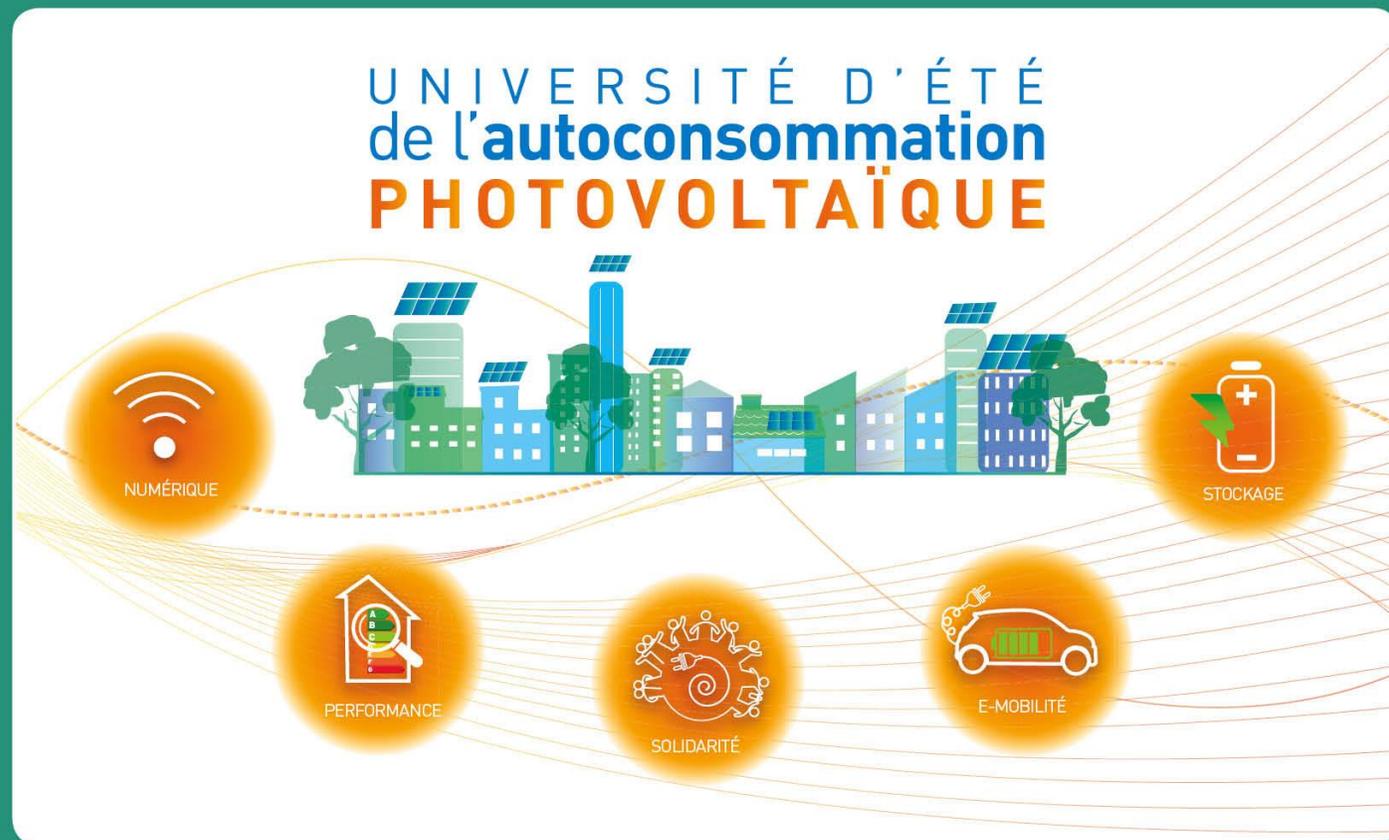
+33(0)6 45 46 78 87

[ChristopheYbourguel@eaton.com](mailto:ChristopheYbourguel@eaton.com)

LE RENDEZ-VOUS SOLAIRE DE LA RENTRÉE

**Mercredi 5 et jeudi 6  
septembre 2018 au CESE,**

Palais d'Iéna, siège du Conseil  
économique, social et  
environnemental à Paris



**Marianne Boust**

**Managing Consultant**

**Capgemini Consulting**

Capgemini 

# Capgemini est le leader de transformation digitale pour l'énergie



- 200,000+ people worldwide working together as one team
- Revenue (2017): €12,792 million

From a complete range of businesses ...

Application Services



Consulting

Technology and Engineering Services

Infrastructure Services

Business Process Outsourcing

Other Managed Services

...to innovative services and products

Digital Customer Experience

Cloud Choice

Insights & Data

Cybersecurity

Digital Manufacturing

Application Development and Maintenance

Product & Engineering Services

Quality Assurance & Testing

Business Services

Automation Drive

With strong expertise in industry sectors ...

Utilities

Automotive

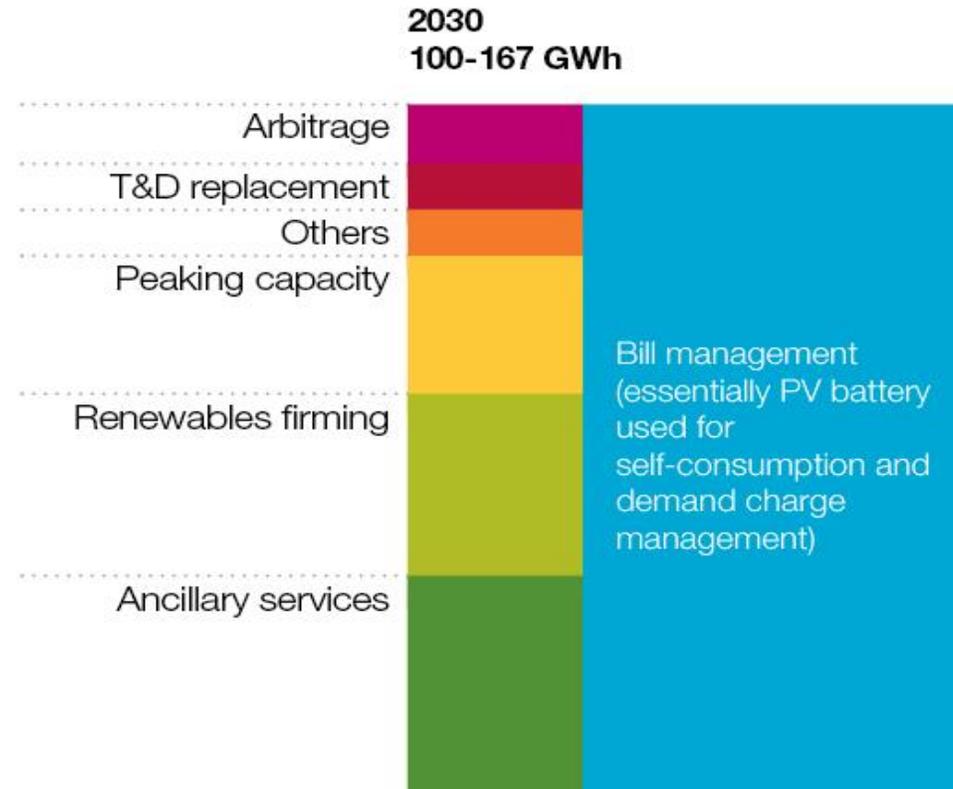
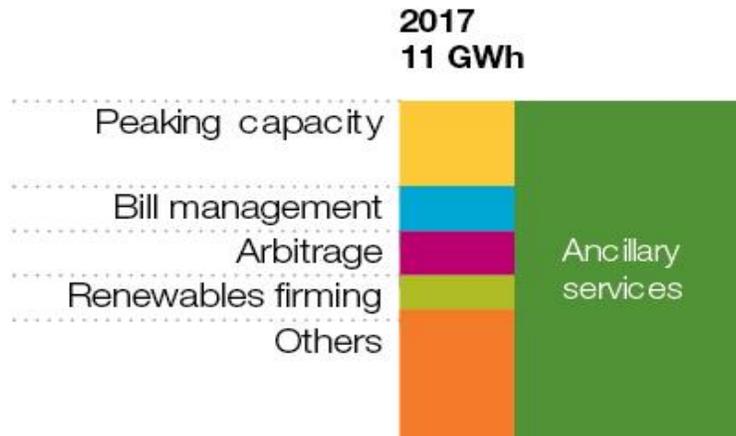
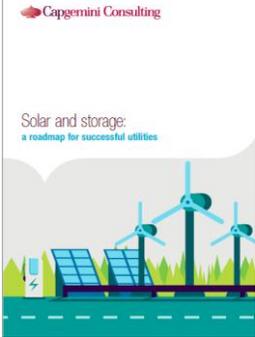
Consumer Products & Retail

Financial Services

# La moitié des installations de stockage d'énergie dans le monde sera couplé à du PV



## Evolution des capacités de stockage d'énergie dans le monde entre 2017 et 2030 par application



# Le numérique permet à une multitude de start-ups d'entrer dans la chaîne de valeur du solaire & stockage



## Business Dev.

## Finance

## EPC

## O&M

## Facturation

### Online Solar Calculators



### Pricing & Trading



Capgemini Consulting Mercurius

Boosting profitability within PV solar assets through innovation and data



### Financing



### Plateforme crowdfunding



### PVSKETCH



Helioscope

Tigo

### Maintenance drone



### Smart Cooling & Cleaning



### Optimisation systèmes hybrides



### Agrégation



### «Peer-to-Peer», Blockchain



### virtual Net Metering



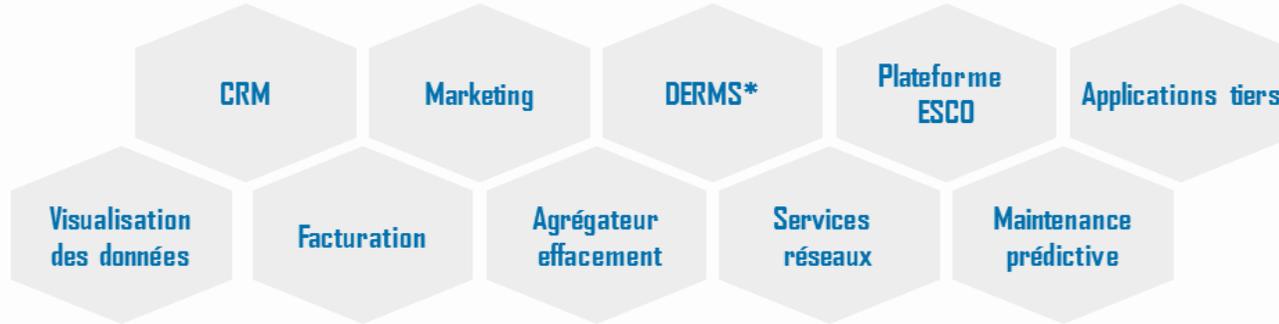
### Pay-as-You-Go Solar



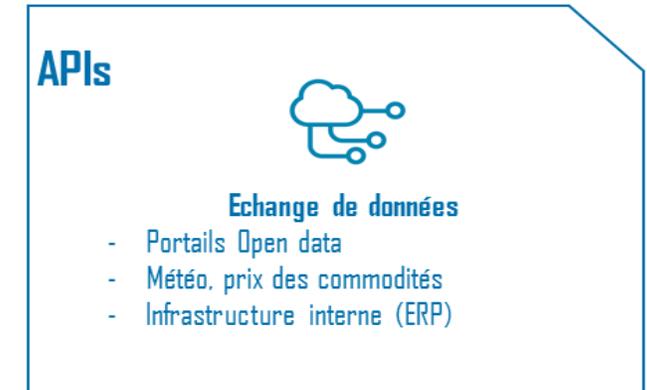
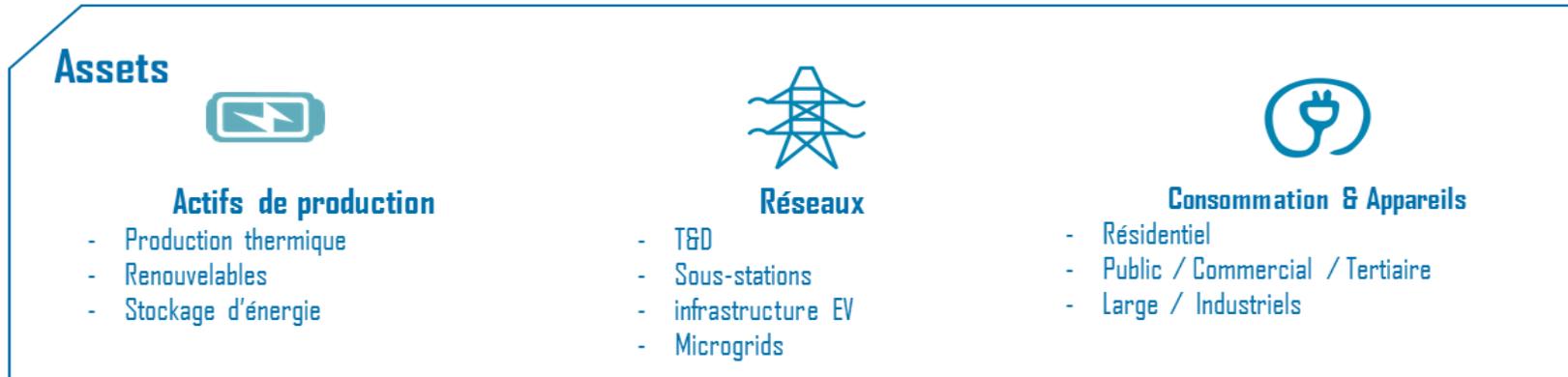
# La plateforme digitale est au cœur de la construction des nouvelles offres et business models



## Marketplace d'applications



## Ecosystème



# Applications de la plateforme: Eneco's Crowdnett



L'attractivité économique de l'autoconsommation avec du stockage est faible aux Pays-Bas en raison de la présence de net metering

- L'offre d'Eneco leur permet d'agréger les batteries et d'utiliser une partie pour fournir des services systèmes, ce qui permet d'améliorer la rentabilité des systèmes
- Les particuliers acquièrent la batterie avec un rabais et l'utilisent pour auto-consommer
- Contrat pour 5 ans
- Partnership avec des OEMs et des start-ups: Tesla, LG Chem, Ampard, Zonneplan

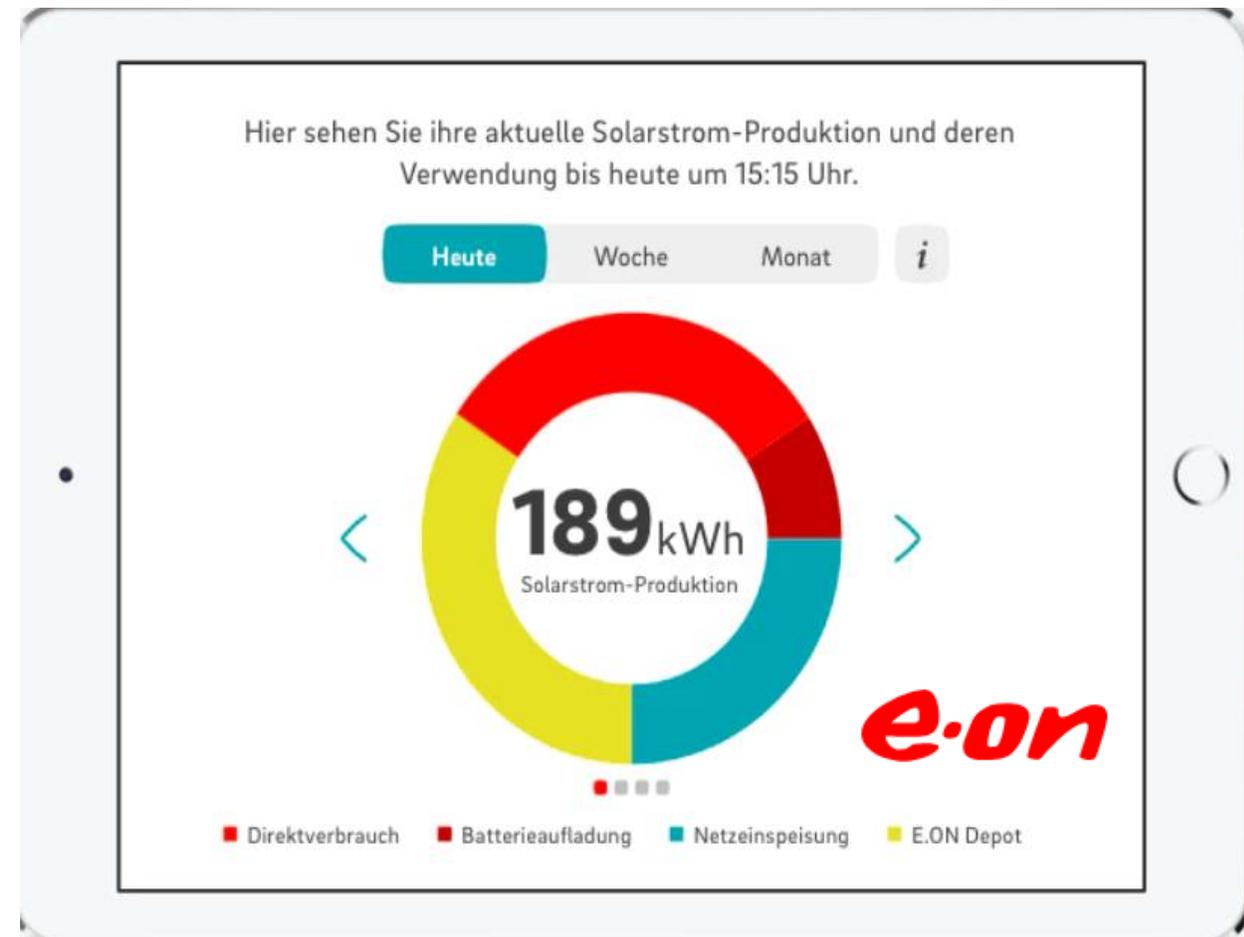


# Applications de la plateforme: E.ON SolarCloud



E.ON offre depuis 2018 à ses clients avec des panneaux solaires en Allemagne et Italie la possibilité de stocker virtuellement leur surplus de production photovoltaïque

- E.ON SolarCloud & PV à partir de 9.500 €
- Des abonnements mensuels à partir de 31€
- Pas d'obligation d'avoir une batterie
- Le consommateur peut également charger son véhicule à partir de son compte
- App pour suivre en temps réel la consommation, production et son compte



# L'impact du numérique dans le solaire et le stockage d'énergie ne fait que débuter



- **C'est un formidable levier pour améliorer la performance des opérations et créer de nouvelles offres**
- **L'autoconsommation est un des tout premiers cas d'usage**
- **L'analyse de données va permettre d'améliorer et de construire de nouveaux cas d'usage**
- **Le numérique impose d'être agile et de garder une approche « test & learn »**

LE RENDEZ-VOUS SOLAIRE DE LA RENTRÉE

**Mercredi 5 et jeudi 6  
septembre 2018 au CESE,**

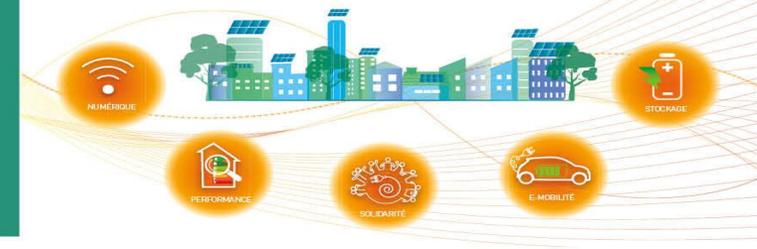
Palais d'Iéna, siège du Conseil  
économique, social et  
environnemental à Paris



**Grégory Lamotte**  
Président  
Comwatt SAS

**Autoconsommation  
photovoltaïque, numérique et  
stockage stationnaire**

# Pourquoi digitaliser les ENR ?



**Où va-t-on ?**

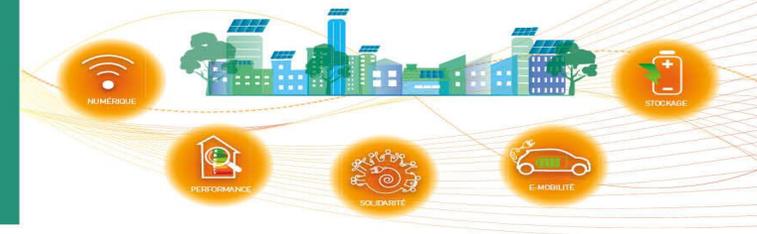
**100% ENR ?**

**Comment prendre le chemin le plus court ?**

**Le système énergétique idéal existe-t-il ?**

**Par quoi commencer en 2018 ?**

# Vers le « Net-billing »



**Le système énergétique idéal est le « net-billing »**

⇒ Réduction des factures des consommateurs

⇒ Réduction des coûts de réseaux électriques

**c'est donc vers ce type d'organisation que tous les pays vont converger, à terme.**

**Oui mais quand ?**

# Plan d'action itératif

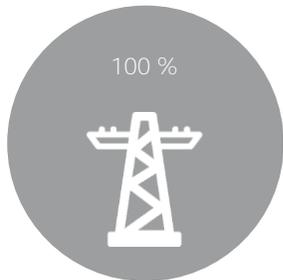
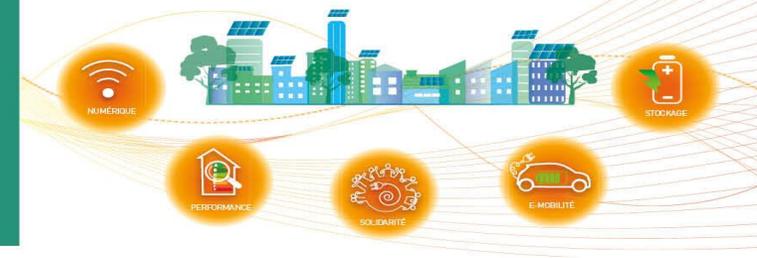


**Impossible de prévoir quand les politiques vont modifier la réglementation de l'énergie**

**La seule méthode pour converger est de faire un grand nombre d'itérations.**

**En commençant par l' « autoconso rentable »**

# « Autoconso rentable »



100% réseau

0,16 €/KWH

+5% d'augmentation par an dans les 10 prochaines années.

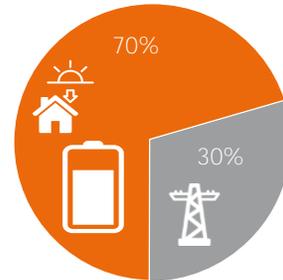
Rappel : De 2009 à 2015 l'électricité a augmenté en France de 50%



Sortir du réseau

1,5 €/KWH

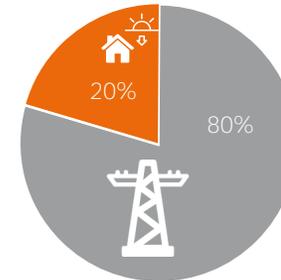
Besoin d'un groupe électrogène pour les périodes sans soleil



Autoproduire avec batterie

0,26 €/KWH

+ maintenance des batteries pour compenser la perte de rendement



Autoproduire sans box

0,15 €/KWH

Seul 20% de l'électricité est consommée sur place.

Le retour sur investissement est beaucoup trop long.

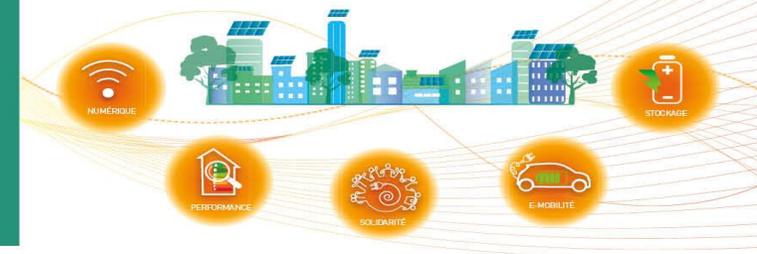
N°1

Autoproduire avec Comwatt

0,10 €/KWH

Consommer l'électricité au moment où l'énergie est produite est la solution la plus économe à court moyen et long terme.

# « Autoconso rentable »



## LE PRIX DU STOCKAGE AVEC UNE BATTERIE

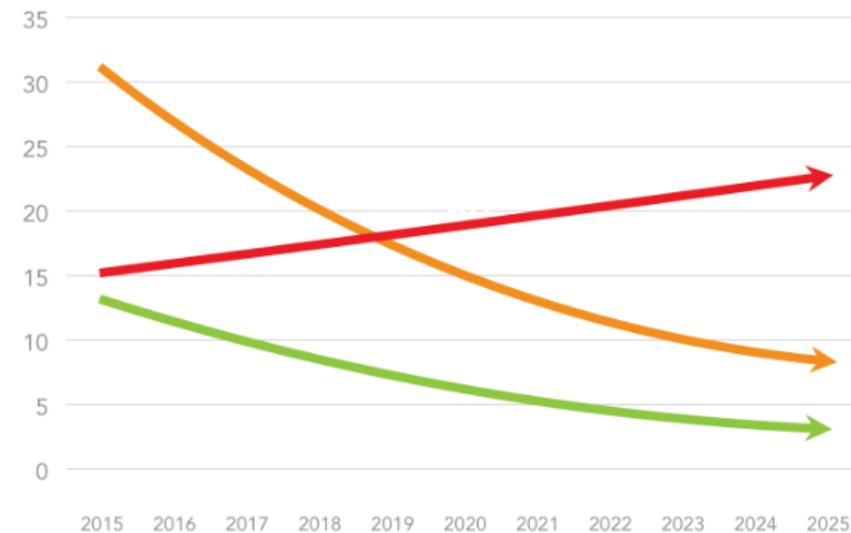
Pour un particulier :

**0,1 €/KWH**  
pour produire avec du solaire

**+** **0,2 €/KWH**  
pour stocker dans des batteries

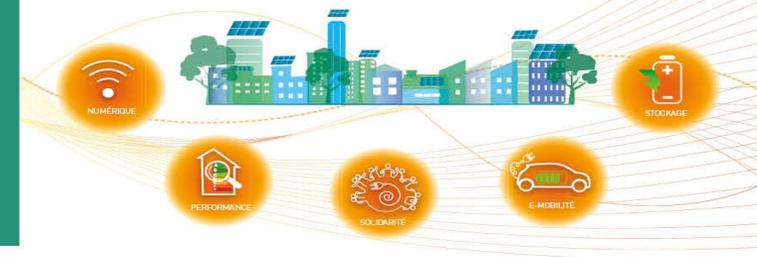
**=** **0,3 €/KWH À PAYER**  
alors que l'électricité réseau  
est à 0,16 €/KWh (tarif EDF)

## PRIX D'ACHAT DE L'ÉLECTRICITÉ RÉSIDENTIEL

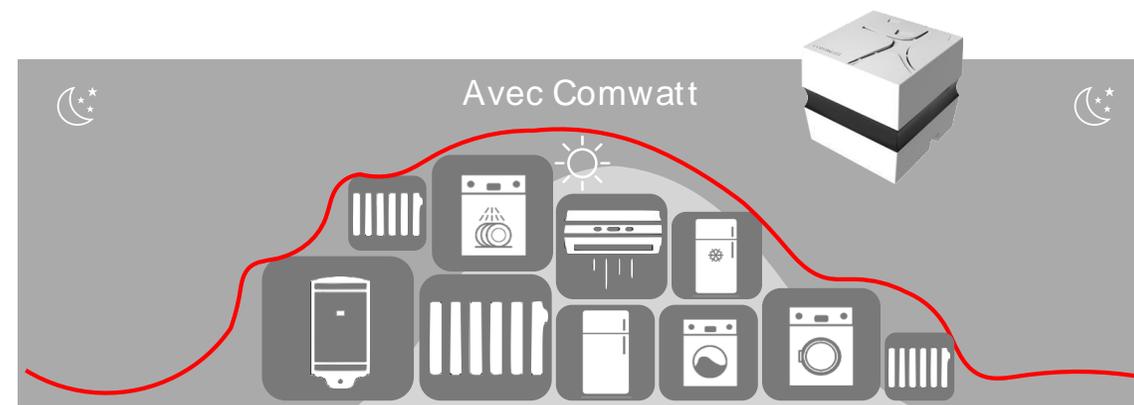
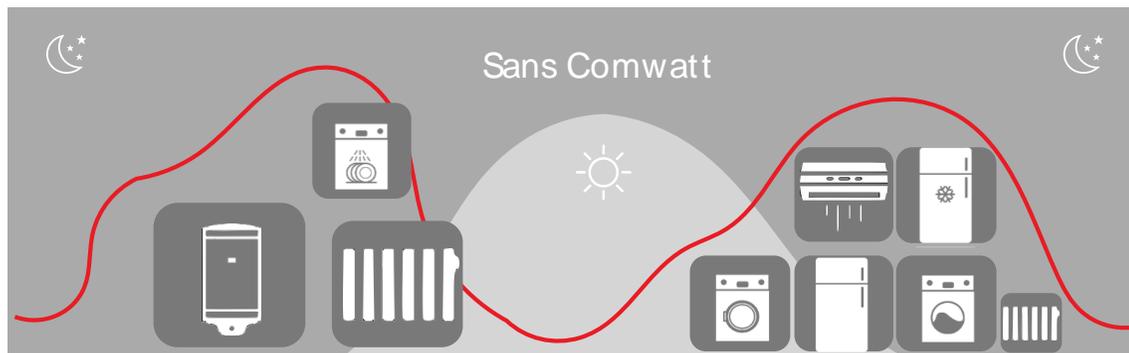


- Prix électricité (c\$/kWh) avec autoconso et stockage dans les usages (Comwatt)
- Prix électricité (c\$/kWh) avec autoconso et stockage sur batterie
- Prix électricité (c\$/kWh) avec le réseau en France

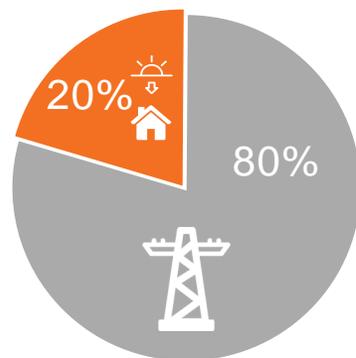
# « Autoconso rentable »



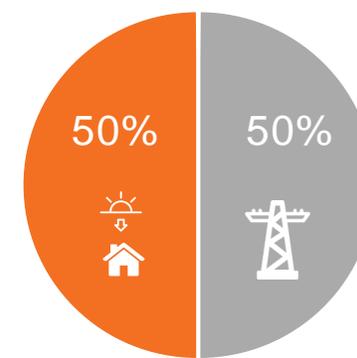
EXEMPLE D'APPLICATION : FAIRE CONSOMMER LES APPAREILS AU MOMENT OÙ L'ÉNERGIE SOLAIRE EST PRODUITE



Baisse de 20%  
de la facture



■ Déplacement + prod solaire  
■ Réseau traditionnel

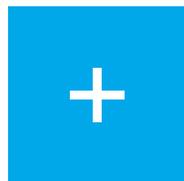


Baisse de 50%  
de la facture

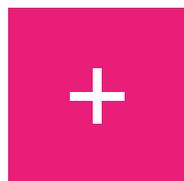
# « Autoconso rentable »



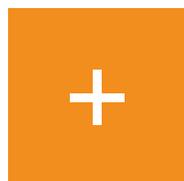
35 MILLIONS  
DE LOGEMENTS



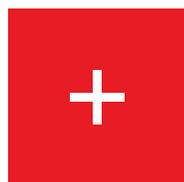
16 MILLIONS  
DE MAISONS INDIVIDUELLES



80% DES FRANÇAIS  
SOUHAIENT S'ÉQUIPER EN SOLAIRE \*



14 MILLIONS DE FOYERS ONT UNE FACTURE  
ÉLECTRIQUE DE PLUS DE 1200 €/ AN



48% DES FRANÇAIS ÉLIGIBLES  
SOUHAIENT S'ÉQUIPER D'ICI 2 ANS \*\*



\* [selon sondage Opinion Way pour QualitENR 2017](#)

\*\* [Selon le plan Programmatons pluriannuelles de l'énergie \(PPE\) de l'Etat, voir article dans CAPITAL](#)

# « Autoconso rentable »

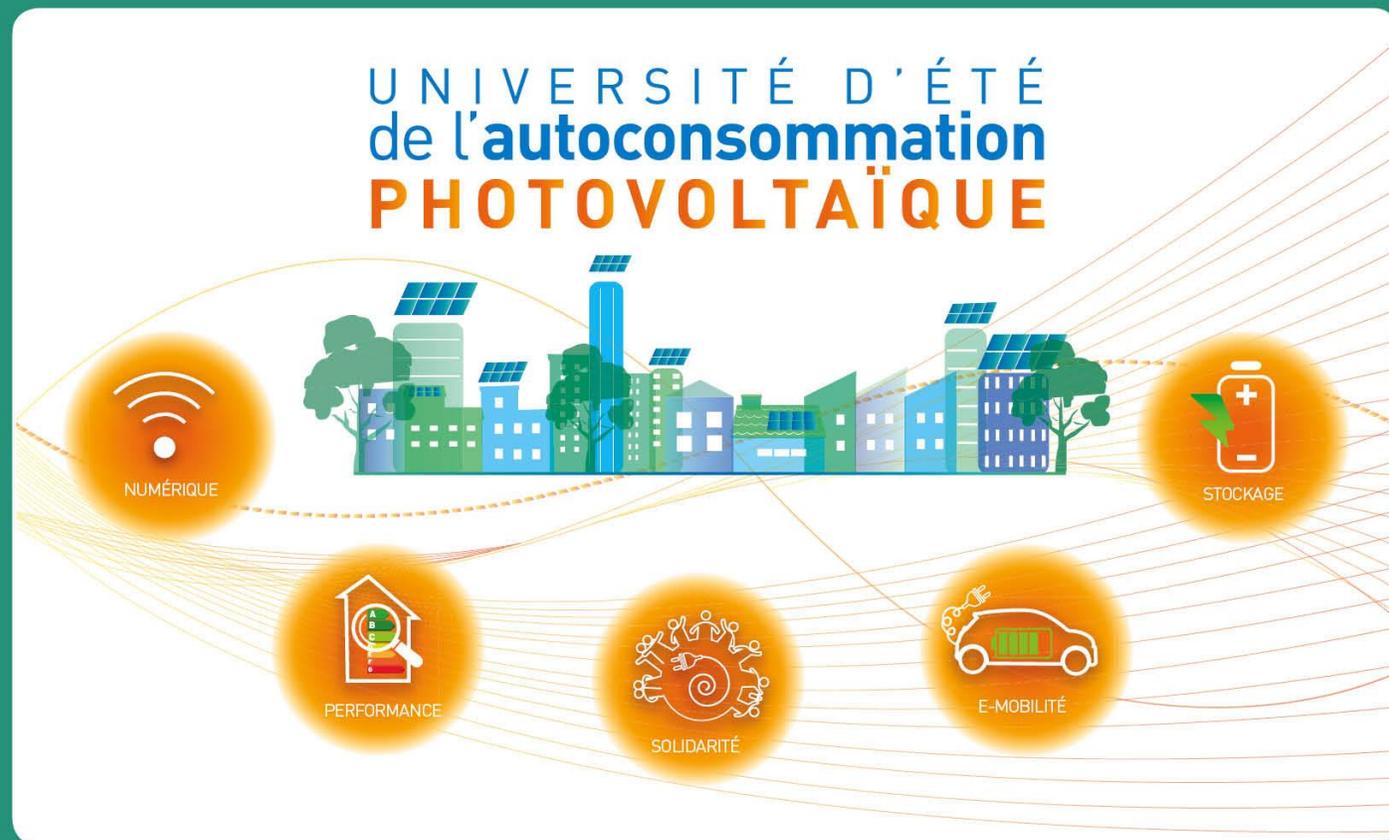


**Merci de votre attention et  
...bonne transition**

LE RENDEZ-VOUS SOLAIRE DE LA RENTRÉE

**Mercredi 5 et jeudi 6  
septembre 2018 au CESE,**

Palais d'Iéna, siège du Conseil  
économique, social et  
environnemental à Paris



**Christophe COURTOIS**  
**Directeur Général**  
**Tecsol**

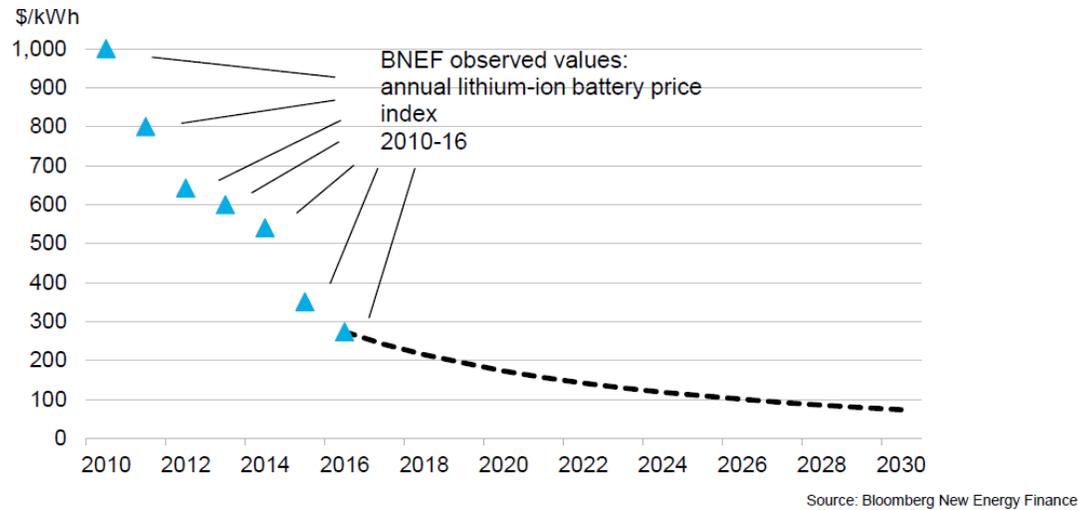
**TECSOL**

# Autoconsommation et Stockage

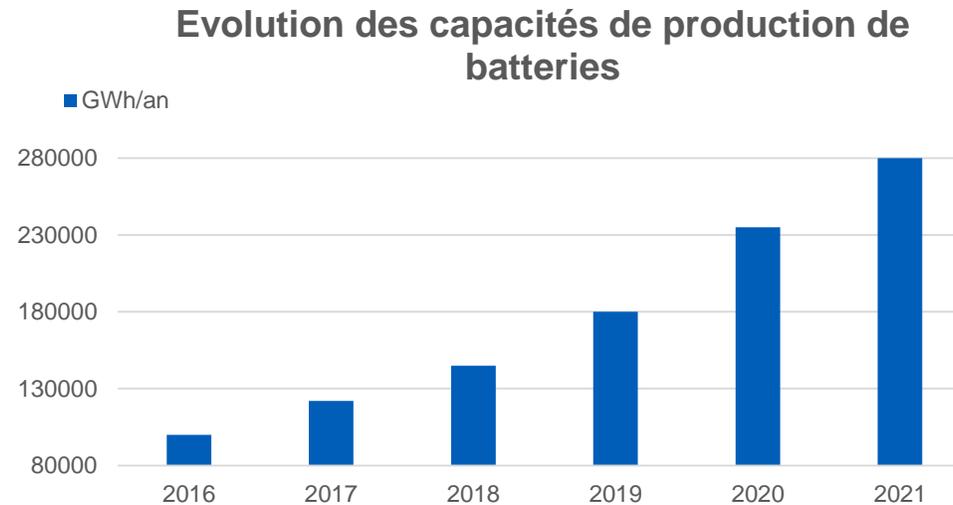


## Contexte

### Evolution du prix du stockage



### Evolution des capacités de production



L'autoconsommation solaire va bénéficier du développement du véhicule électrique

# Autoconsommation et Stockage



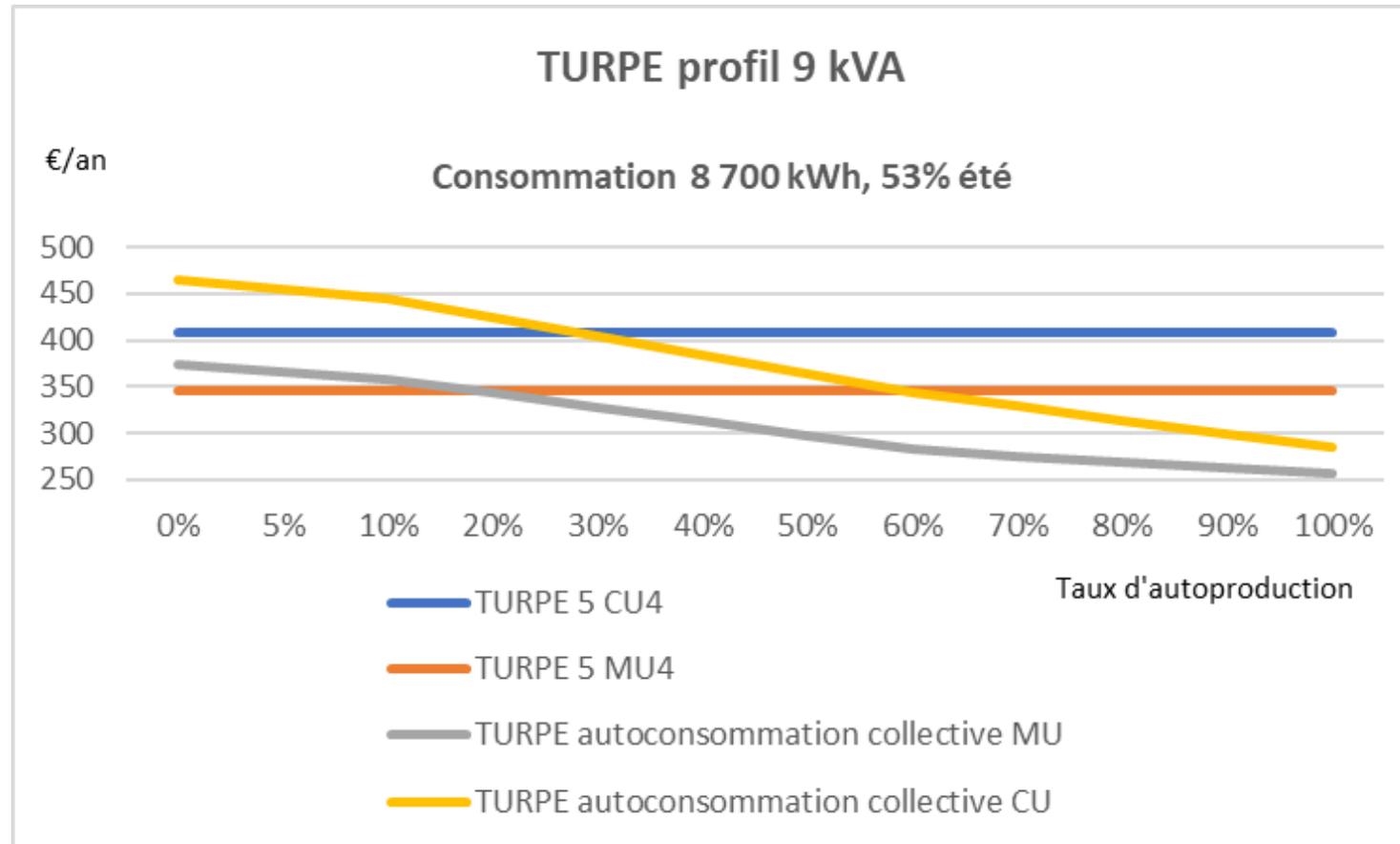
## Pourquoi stocker l'électricité solaire ?

- Augmenter le taux d'autoproduction
- Augmenter le taux d'autoconsommation
- Répondre à l'appétence des auto consommateurs
- Proposer de nouveaux services au réseau (fréquence, tension, dimensionnement, effacement...)
- Optimiser le TURPE « Autoconsommation »

# Autoconsommation et stockage



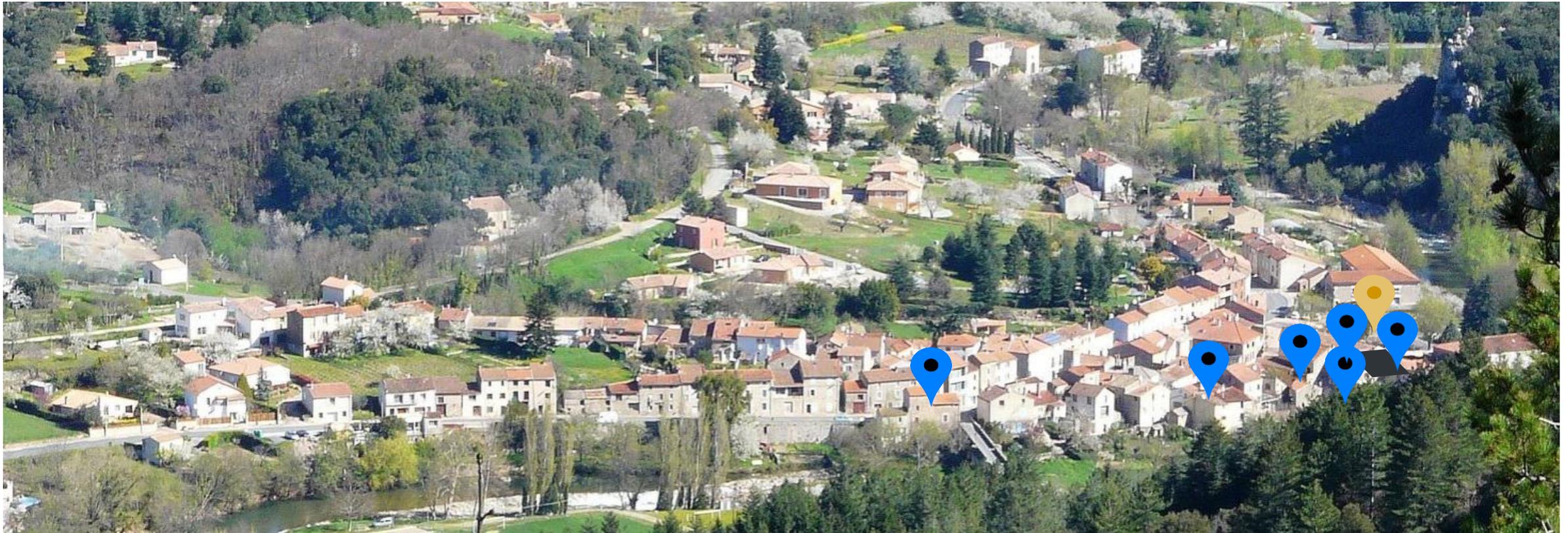
## Le cas du Turpe dédié



# Autoconsommation et stockage



## Etude de cas Prémian



**27,8 kWc**

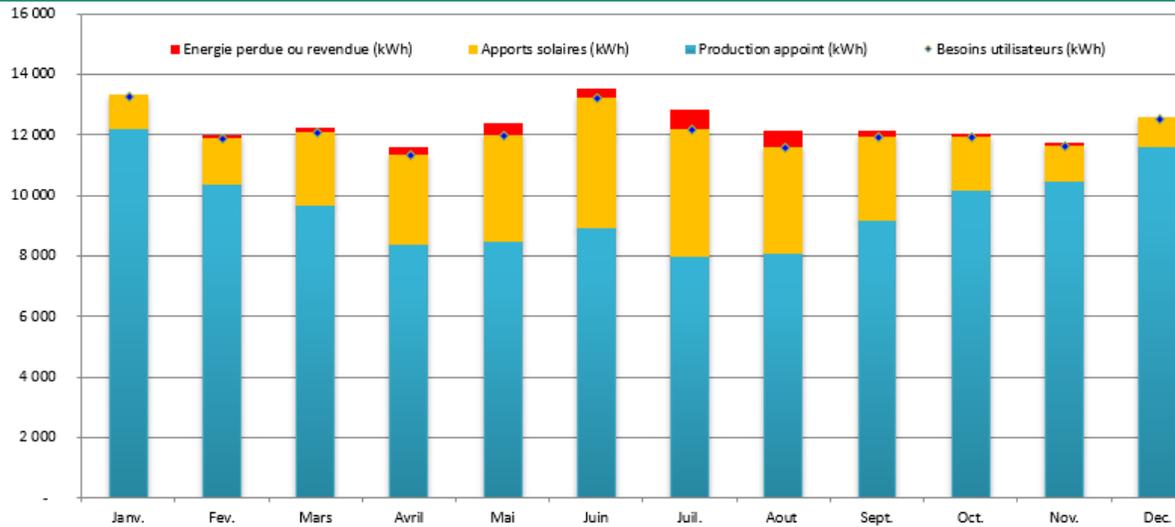
**1 170**  
kWh/kWc par an



**146 106 kWh**

**93,5 % d'autoconsommation**  
**6,5 % d'autoproduction**

# Autoconsommation et stockage

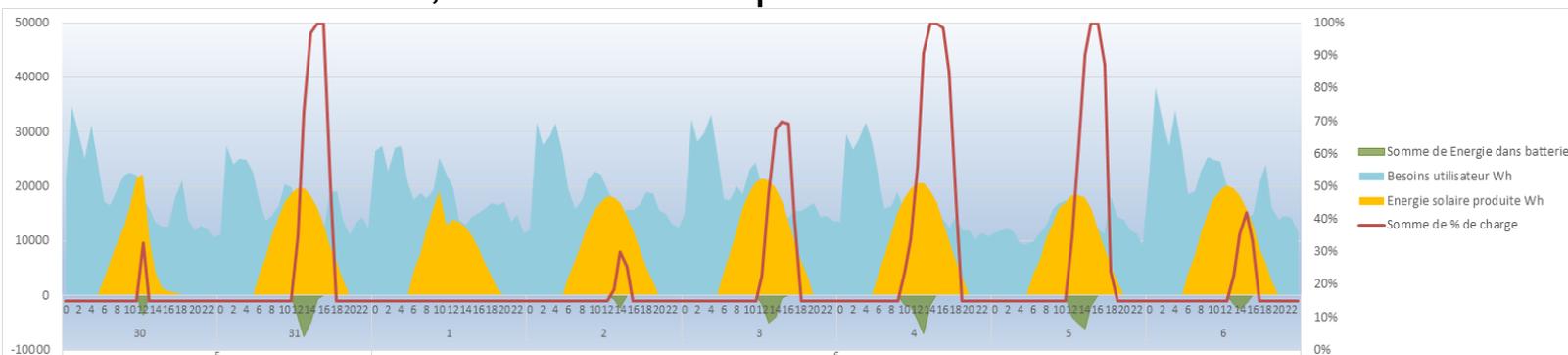


- Petit surplus (2000 kWh)
- Surplus non homogène (quasi-nul d'octobre à mars)

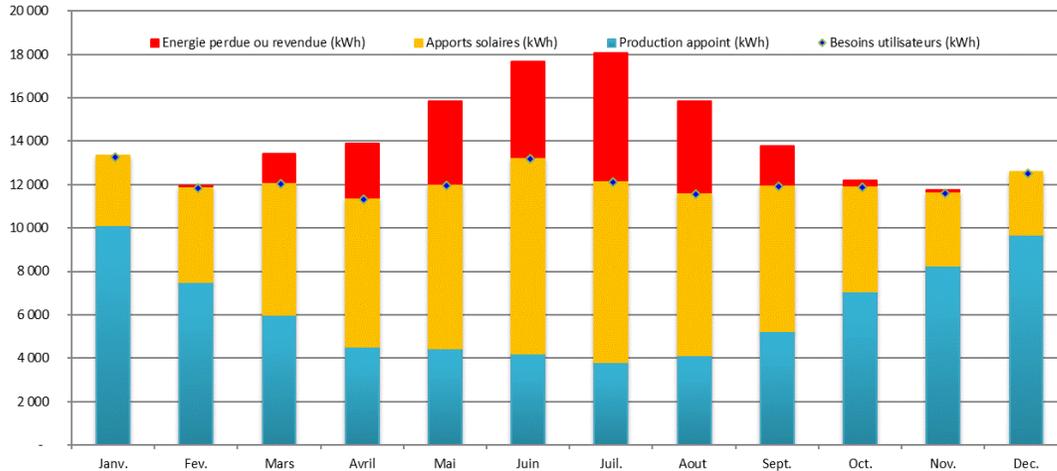
## Hypothèses batterie

- Surplus divisé par 4 avec une batterie de 20 kWh
- 1% de gain d'autoproduction
- Coût de 0,35 c€/kWh => pas de batterie

<b>Profondeur de décharge</b>	<b>85%</b>
<b>Rendement de cycle</b>	<b>85%</b>
<b>Prix par kWh</b>	<b>700 €</b>



# Autoconsommation et stockage

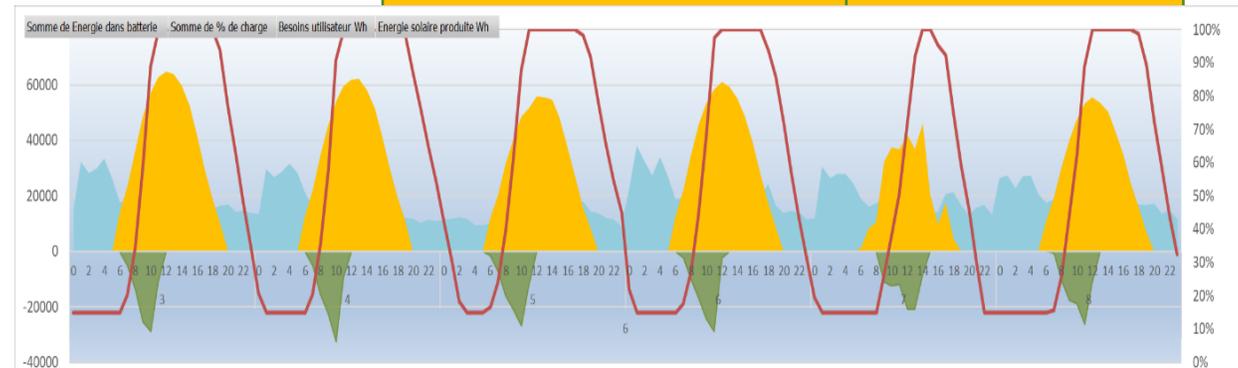


## Avec une batterie de 100 kWh

<b>Surplus</b>	<b>Divisé par 2</b>
<b>Taux d'autoconso.</b>	<b>70%</b>
<b>Taux d'autoprod.</b>	<b>50%</b>
<b>Coût du stockage</b>	<b>0,3 c€/kWh</b>

## Nouvelles hypothèses opération

<b>Puissance PV</b>	<b>84 kWc</b>
<b>Taux d'autoconso.</b>	<b>51,6%</b>
<b>Surplus</b>	<b>47 000 kWh</b>
<b>Besoin de stockage</b>	<b>128 kWh/jour</b>
<b>Consommateurs</b>	<b>inchangés</b>



# Autoconsommation et stockage



## Les leçons à retenir de Prémian

- Le recours à la batterie peut se justifier :
  - avec un moins grand déphasage entre production et consommation qu'à Prémian
  - si la batterie participe aux services système et aux mécanismes de capacité pour le réseau, mais c'est un cas très spécifique
- L'autoconsommation collective remplace en soi le besoin de stockage
- Le couplage des énergies renouvelables permet de gérer l'intermittence des ENR et d'augmenter le taux d'autoproduction sans recours à une batterie

# Autoconsommation et stockage



**Merci pour votre attention**

**[Christophe.courtois@tecsol.fr](mailto:Christophe.courtois@tecsol.fr)**

**04.68.68.16.40**

**[www.tecsol.fr](http://www.tecsol.fr)**

# Fin des ateliers



**A demain, en hémicycle,  
pour les modules  
pédagogiques**