



ESTER Technopole, Avenue d'Ester, Limoges



# Photovoltaïque en autoconsommation à vos marques, prêts, produisez !



 26 avril 2023  
8h30 - 12h30

 Limoges

Organisé par



Avec le soutien de:



En partenariat avec :



Rejoignez l'ATEE  
en scannant ce code





## I. Qui sommes nous?

### L'entreprise

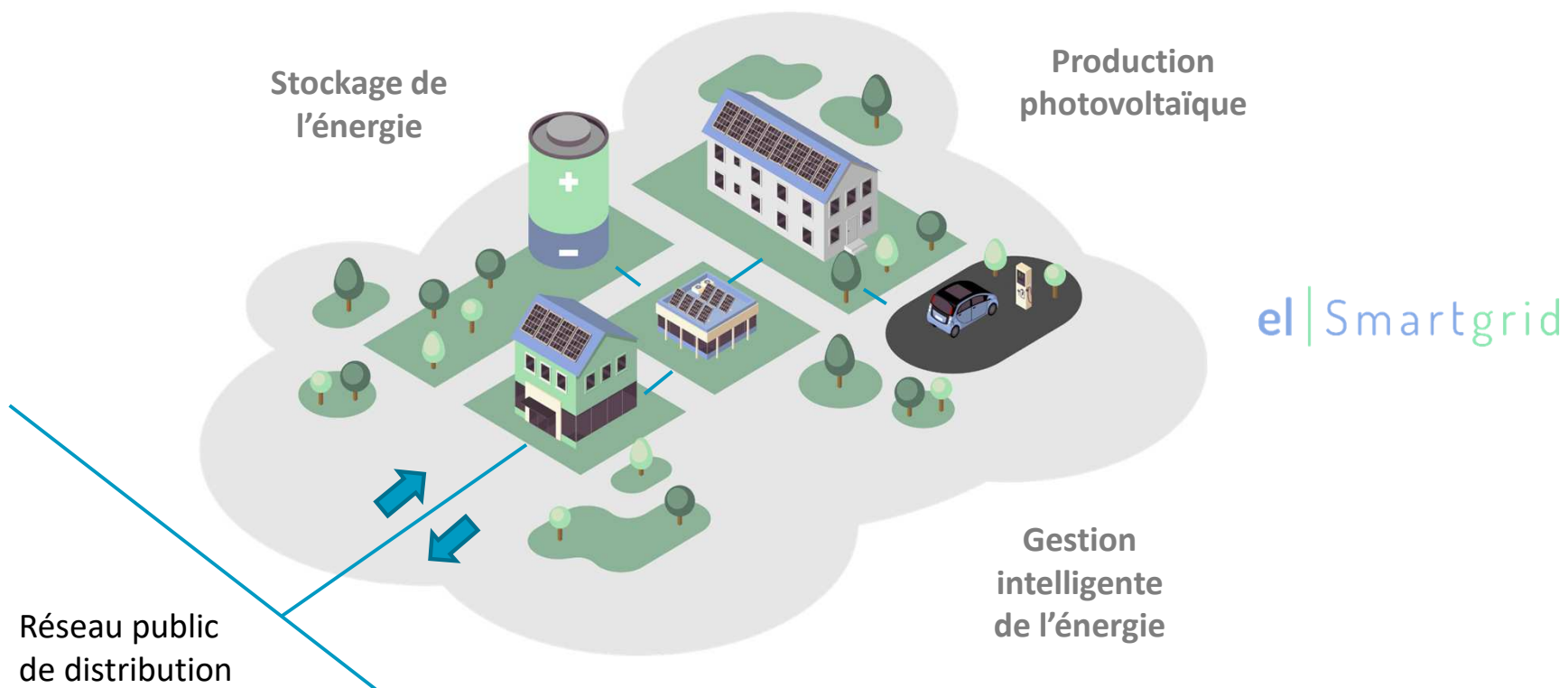
- Deux associés du monde des ENR
- Implantation à ESTER Technopole Limoges en 2018 (Incubateur AVRUL)
- Conception et réalisation de projets photovoltaïques en autoconsommation, avec stockage et gestion intelligente de l'énergie
- Une équipe de 10 personnes aux compétences variées





## I. Qui sommes nous?

La prochaine étape de la transition énergétique

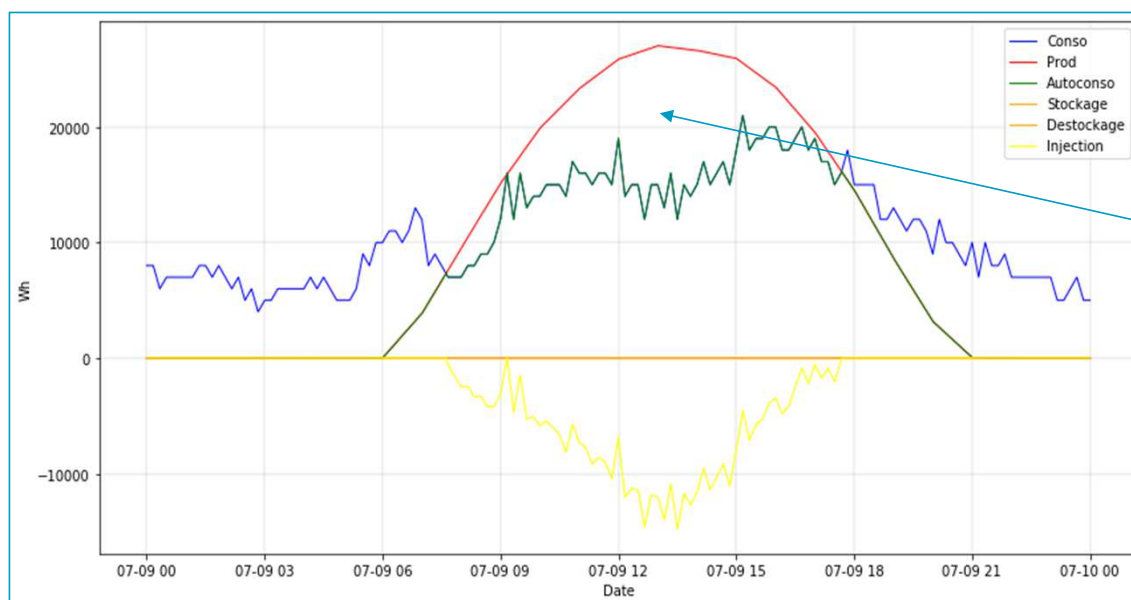




## II. Le stockage de l'énergie électrique

### Application principale

- Application principale : augmentation de l'autoconsommation



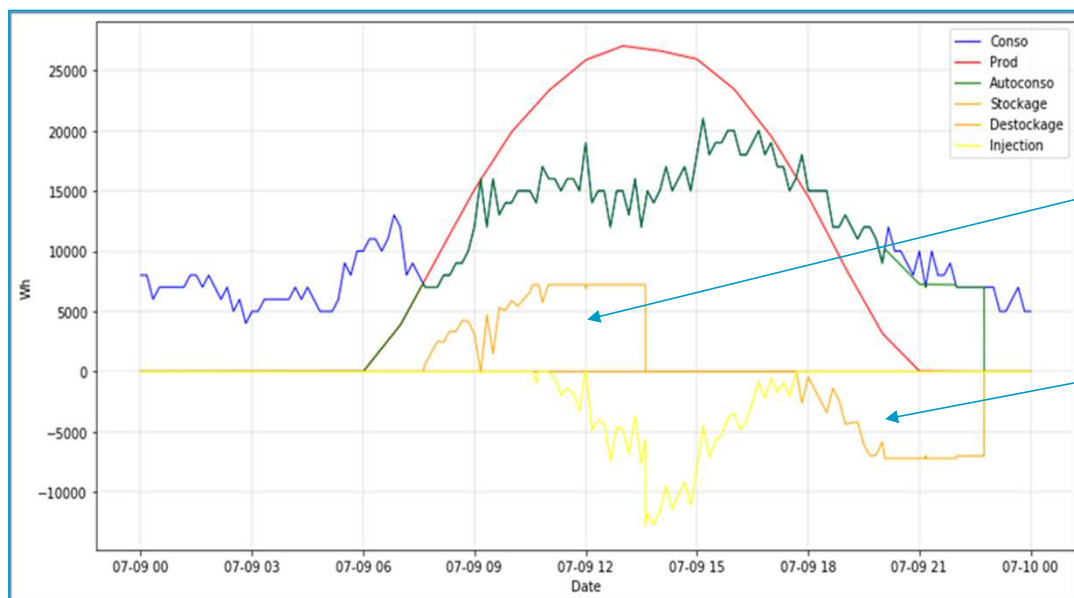
Situation "classique" d'un projet photovoltaïque en autoconsommation sans stockage : production plus forte que la consommation



## II. Le stockage de l'énergie électrique

### Principe de fonctionnement

- Application principale : augmentation de l'autoconsommation



Stockage d'énergie

Libération d'énergie



## II. Le stockage de l'énergie électrique

Cela ressemble à quoi un système de stockage de l'énergie électrique?

• Un système de stockage de l'énergie électrique est composé de :

- Cellules
- Modules
- Armoire de modules
- Onduleurs
- Système de gestion
- Protections électriques



Cellule



Module



Armoire modules



Onduleur



## II. Le stockage de l'énergie électrique

Cela ressemble à quoi un système de stockage de l'énergie électrique?



Système de stockage de l'énergie électrique de 13 kW et 48 kWh  
Installé par EL Smartgrid dans la Région Parisienne



Système de stockage de l'énergie électrique de 15 kW et 81 kWh  
Installé par EL Smartgrid en Creuse



## II. Le stockage de l'énergie électrique

### Technologies de stockage utilisées

- Batteries au plomb-acide sulfurique peu utilisées
- Technologie dominante du marché du stockage stationnaire : **Batteries Lithium-ion**
- Notamment les batteries « LFP » et « NMC »
- Raisons :
  - Durée longue (jusqu'à 6000-8000 cycles)
  - Puissance importante (1 kW pour 1 kWh)
  - Rendement intéressant (85 %)
  - Légères (Haute densité énergétique 300 Wh/kg)







## II. Le stockage de l'énergie électrique

### Technologies de stockage utilisées

- Technologies émergentes
- Dans la familles des batteries Lithium-ion : **LTO** (Lithium Titanate Oxide)
- Multiplication x 4 la durée, la puissance, les plages de température admissibles...
- Programme R&D en cours avec BPI pour tester cette technologie à Limoges

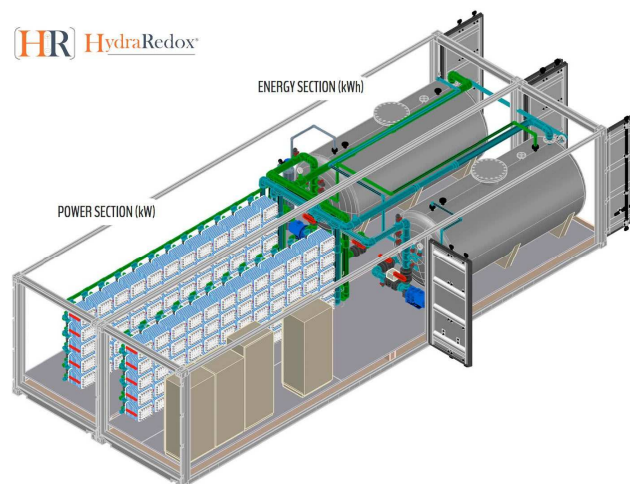




## II. Le stockage de l'énergie électrique

### Technologies de stockage utilisées

- Autres technologies émergentes
- Batteries sodium-ion, calcium-ion...
- Batteries à flux redox de vanadium...
- Supercondensateurs...

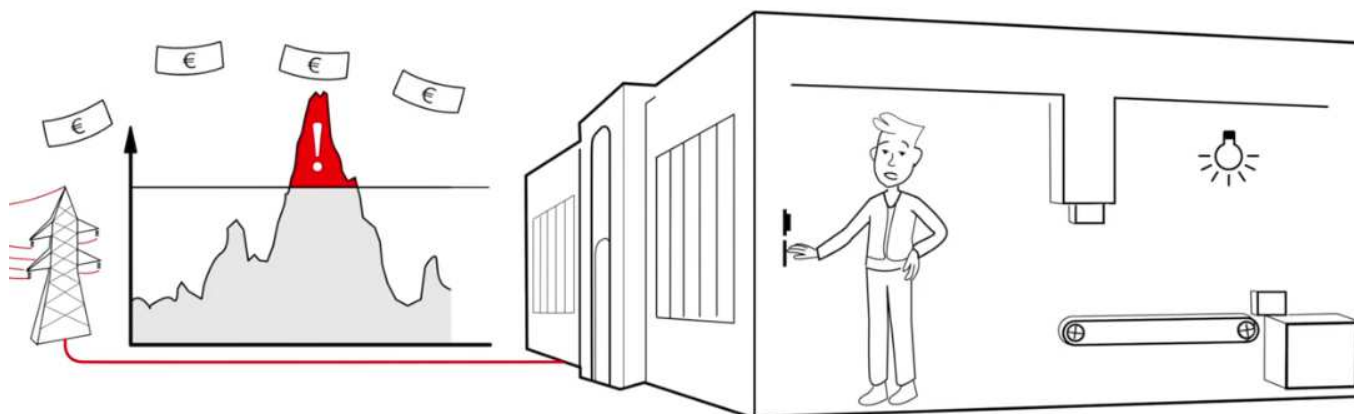




## II. Le stockage de l'énergie électrique

### Autres applications du stockage

- Back-up : alimentation de secours
- Peak-shaving : écrêtage des pointes
- Time of use : optimisation tarifaire



### III. Stockage et gestion intelligente de l'énergie électrique

#### L'entreprise STPR

- SCOP Charente spécialisée dans les TP
- Projet de décarbonisation de la flotte de véhicules





### III. Stockage et gestion intelligente de l'énergie électrique

#### Le projet réalisé

- Centrale solaire photovoltaïque de 23 kWc (120 m<sup>2</sup>) par Pôle-ENR
- Système de stockage de l'énergie électrique
- Bornes de recharge intelligentes Smappee par Pôle-ENR
- Achat de 3 véhicules utilitaires électriques





### III. Stockage et gestion intelligente de l'énergie électrique

#### Le projet réalisé

- Centrale solaire photovoltaïque de 23 kWc (120 m2)
- Système de stockage de l'énergie électrique
- Bornes de recharge intelligentes Smappee : recharge solaire et programmation des recharges
- Achat de 3 véhicules utilitaires électriques





### III. Stockage et gestion intelligente de l'énergie électrique

#### Résultats du projet

- Environ 50 % des besoins en électricité sont assurés par le projet
- Obtention d'un système « alimentation de secours »
- Tests encore en cours de la recharge solaire des véhicules
- Des nouveaux projets photovoltaïques et stockage

