

UNIVERSITÉ
HAUTE-ALSACE

Université
de Strasbourg



HOCHSCHULE KEHL
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Verwaltung - Gestalten & Entwickeln



Hochschule Offenburg
offenburg.university

n|w Fachhochschule
Nordwestschweiz

HOCHSCHULE
FURTWANGEN
UNIVERSITY HFU

UNIVERSITÄT
KOBLENZ · LANDAU

fibres PÔLE
ÉNERGIE
SUSTAINABLE MATERIALS AND POLYMER
LES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ

Easy
Smart
Grid

iwb

badenova
Energie. Tag für Tag

mobasolar
capital energie

OPAL-RT
TECHNOLOGIES

eifer

BASEL
LANDSCHAFT



Kanton Basel-Stadt

eucor
The European Campus

KANTON AARGAU



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



SMI

Smart Meter Inclusif

SMI – Smart Meter Inclusif

www.smi.uha.fr

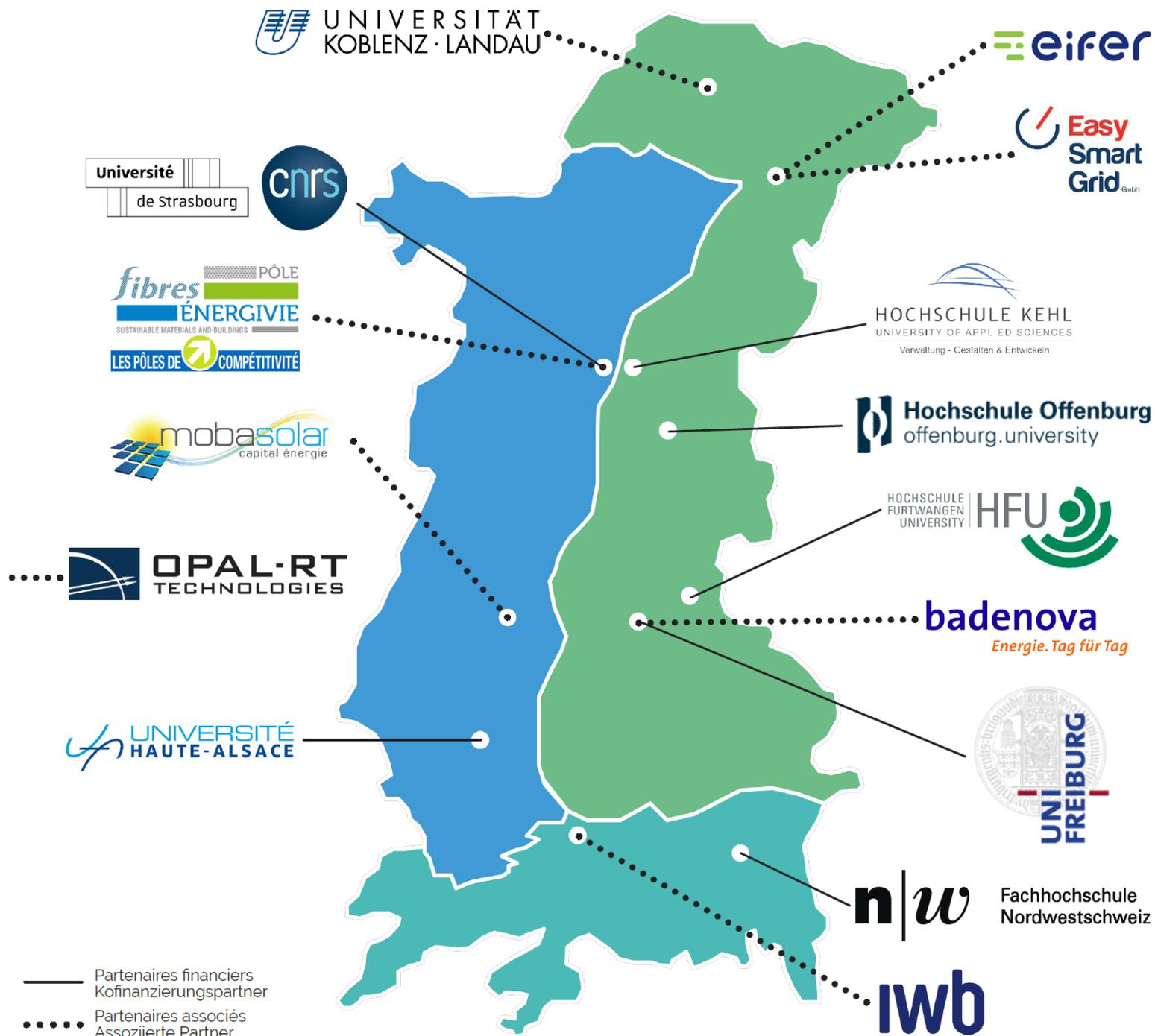
INTERREG VA RHIN SUPERIEUR

- Coordinateur scientifique : Dr. HDR. Djaffar Ould Abdeslam
- Coordinatrice administrative : Stéphanie Baras

Mulhouse, 19 novembre 2020

Genèse du projet

- URCforSR (Cluster en Durabilité Transfrontalière Du Rhin Supérieur)
- Seed Money 2018 (Coordonné par Prof. Barbara Koch) :
Synergies from an Integrated Renewable Energy Supply and Storage System in the Upper Rhine Region: An Interdisciplinary Analysis (SIRES_URR)
- Coopération transfrontalière étendue (plusieurs thèses en codirection et en cotutelle : 5 terminées et 7 en cours)



Liste des 15 partenaires du projet



SMI Project Kick-Off Meeting
Mulhouse, Octobre 2019

Contexte du projet

- **"Si vous ne pouvez pas le mesurer, vous ne pouvez pas l'améliorer".**
Ce dicton s'applique également au domaine de l'efficacité énergétique. Sans une compréhension claire de leur consommation d'énergie, les consommateurs sont incapables de prendre des mesures pour réduire leur consommation. La meilleure énergie est celle qu'on n'utilise pas.
- Le projet est multidisciplinaire et aborde les aspects suivants :
 - Social,
 - Droit,
 - Environnemental,
 - Technique.

Objectifs du projet

- **Cartographie des smart meters et leurs types dans le Rhin supérieur** *pour avoir une compréhension claire et précise du potentiel existant des compteurs intelligents.*
- **Modélisation (adoption + usage participatif) de l'acceptation des smart meters par les ménages** en explorant, d'une part, les représentations sociales associées aux smart meters et d'autre part, les niveaux de satisfaction, attentes et usages en lien avec les caractéristiques techniques des smart meters. Cette étude sera faite en deux temps : sur les smart meters existants et sur la solution qui sera proposée dans le cadre de ce projet.
- **Conception d'un prototype de smart meter basé sur l'IA** *pour l'observation fine des comportements énergétiques des usages.*
- **Amélioration du niveau de sécurité du smart meter** *pour garantir une sécurité maximale des données.*
- **Modification et l'harmonisation en profondeur du cadre juridique actuel des smart meters** *pour un cadre juridique intersectoriel compatible et l'élargissement significatif des options juridiques offertes aux acteurs concernés.*
- **Elaboration d'un livre blanc (White paper) en 3 langues (français, allemand et anglais) sur les compteurs intelligents,** *montrant au-delà de l'état de l'art aussi les perspectives de développement futur.*

Recherche et challenge

❑ *Les compteurs communicants actuels (appelés “smart meters”):*

- ✓ *Affichage temps-réel des consommations*
- ✓ *Economies d'énergie (autour de 15%)*
- ✓ *Effacement*

- x *Pas de traitement automatique des données pour la prise de décision*

❑ **Smart Meter Inclusif (SMI)**

- ✓ **Lier l'intelligence artificielle et l'analyse microsociale pour la prise de décision**
- ✓ **Concevoir un prototype de laboratoire qui communiquera avec les compteurs électriques communicants**

Recherche et challenge

Suivi de la consommation d'énergie

- ✓ Besoin d'une compréhension claire de la consommation d'énergie et de l'activité



la première étape du smart meter compatible avec l'IA

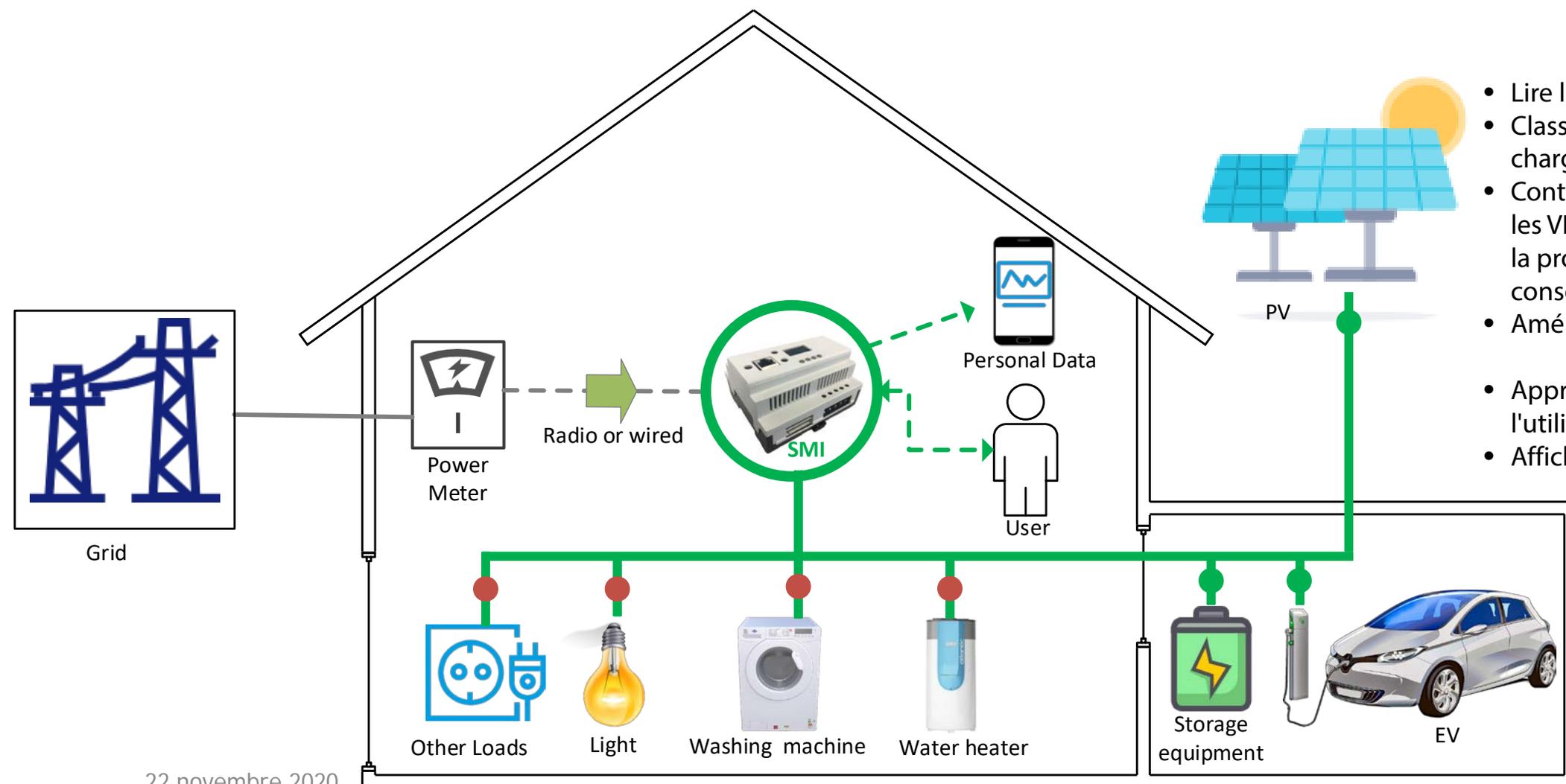
SMI : L'idée du NILM (Non Intrusive Load Monitoring)



Analogie du NILM



Le SMI dans une maison (Prosumer)



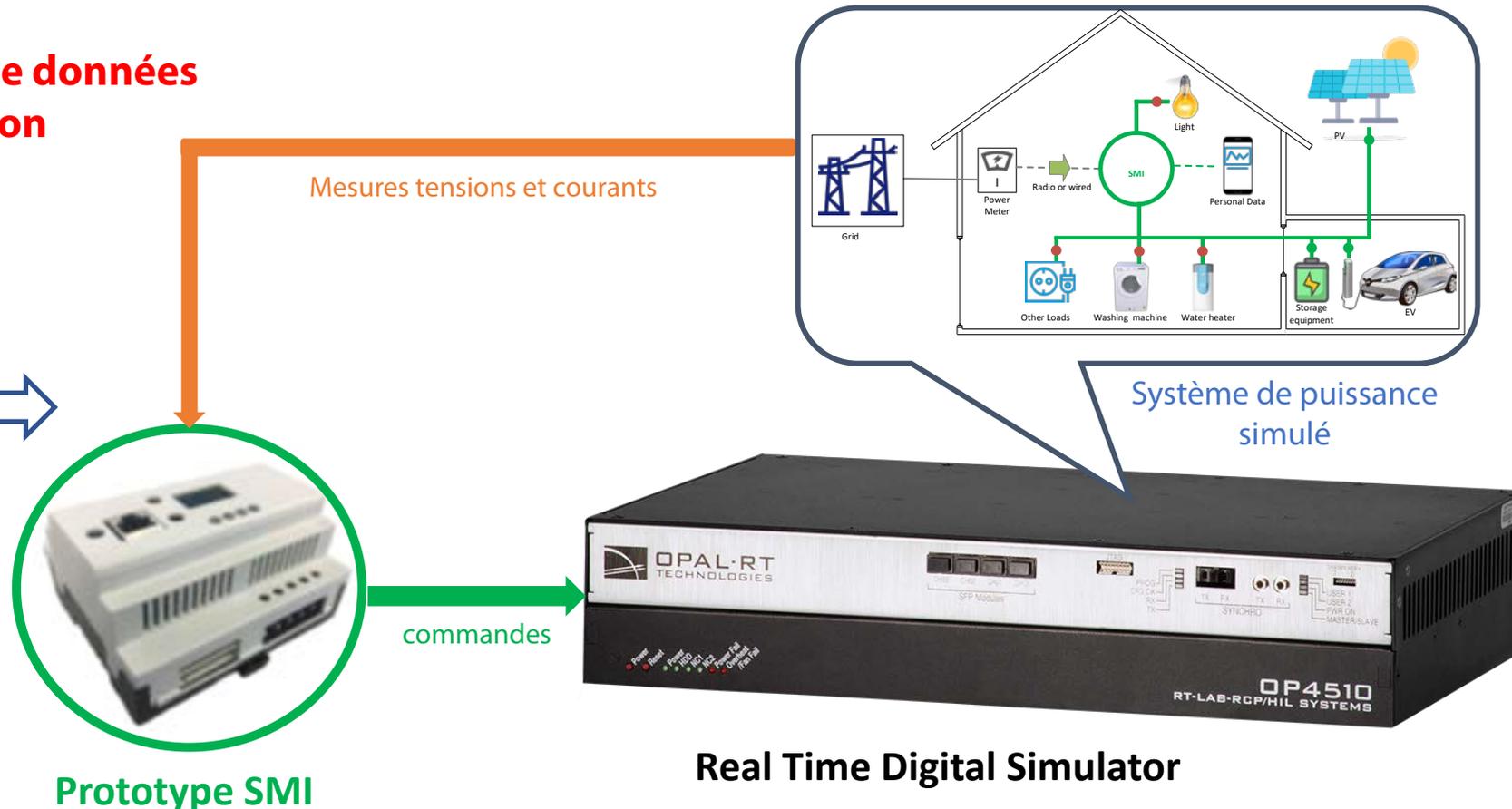
- Lire les données du compteur
- Classifier et contrôler les charges (NILM)
- Contrôler les PV, les batteries et les VE grâce à la prédiction de la production et de la consommation
- Améliorer l'autoconsommation
- Apprendre des habitudes de l'utilisateur
- Afficher les données

Apprentissage du SMI par le HIL (Hardware In-the-Loop)

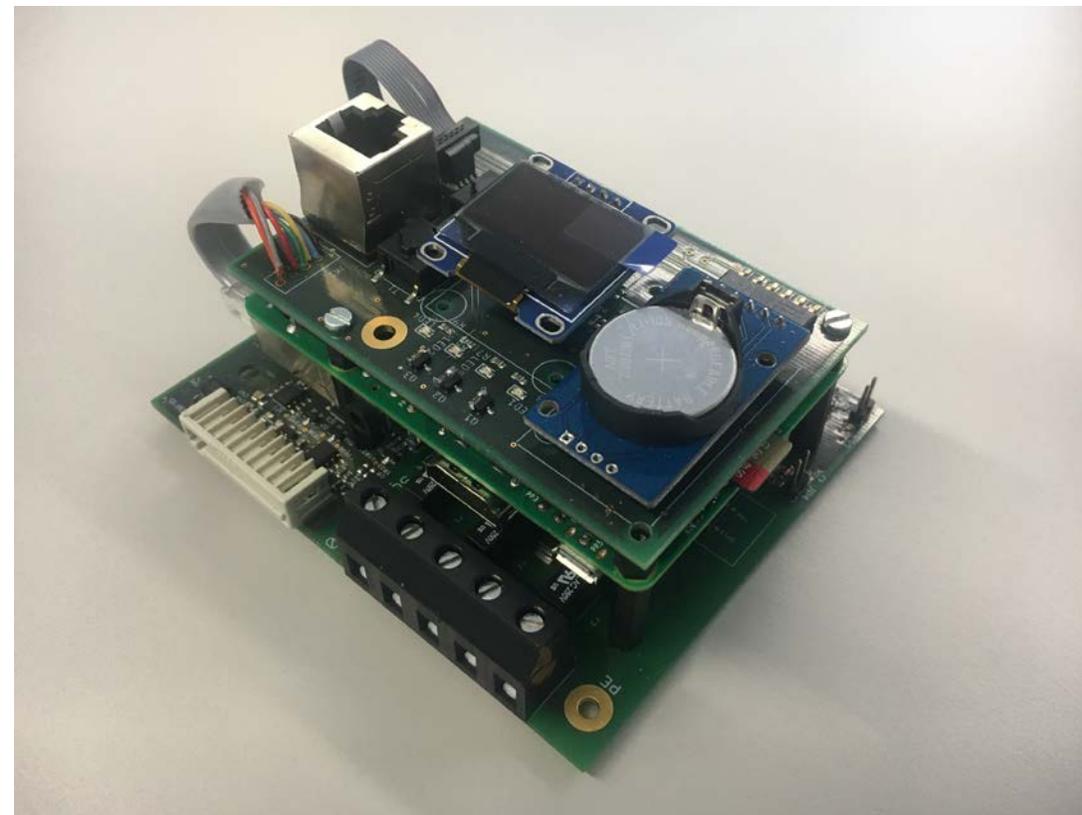
Peter Norvig, le responsable scientifique de Google (2011) affirme :
 "Nous n'avons pas de meilleurs algorithmes, nous avons juste plus de données,"

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

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



Prototype SMI (prototype laboratoire)



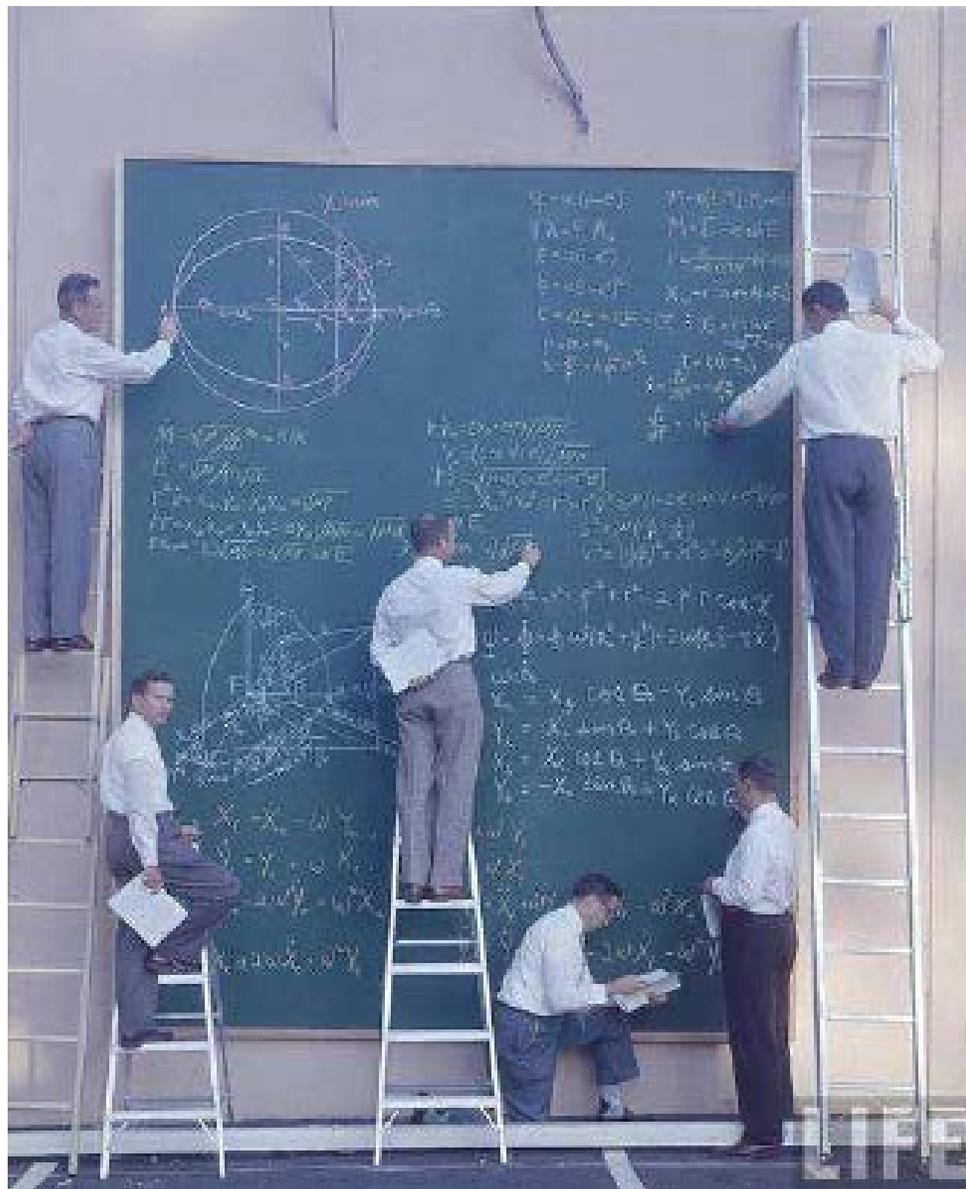
Informations



- Le projet SMI (avec RES_TMO) ont été sélectionnés par Eucor lors de la visite du secrétaire d'Etat au ministère de l'Environnement, du Climat et de l'Energie du Land de Bade-Wurtemberg (25/08/2020 à l'Université de Freiburg).



- Le projet SMI est sélectionné pour être présenté à la table ronde « Smart Grids » de l'édition 2020 de l'événement « 360 GRAND EST ». Une édition consacrée au business act et dédiée à l'ambition économique du GRAND EST (08/12/2020).



Merci pour votre attention

Contact :

Djaffar Ould Abdeslam : djaffar.ould-abdeslam@uha.fr