

Intelligence artificielle et transition énergétique : enjeux et opportunités

29 avril 2025

En collaboration avec :



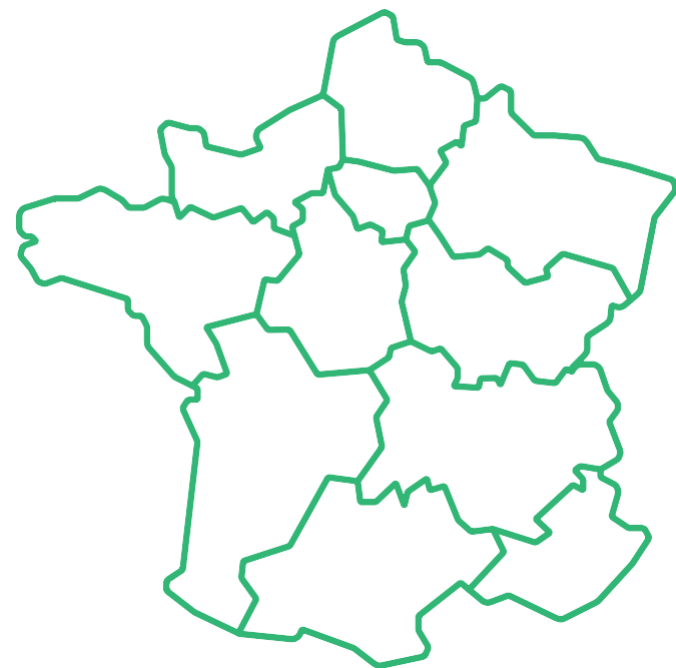
Avec le soutien de



Association Technique Energie Environnement

Loi 1901

Agir ensemble pour une énergie durable, maîtrisée et respectueuse de l'environnement



- **2 600 adhérents**
- **11 délégations régionales** : un réseau de professionnels de l'énergie **mobilisé au service de ses adhérents** (*industriels et collectivités*) pour les informer des actualités du secteur et favoriser les échanges entre acteurs locaux (+ de 100 événements par an).
- **7 domaines d'expertise répartis en 2 pôles** :



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

- Département **Maîtrise de l'Energie** qui anime une **Communauté des Référents Energie**
- Club **C2E** (Certificats d'Economies d'Energie)
- Club **Cogénération**
- 4 programmes CEE nationaux :
OSCAR – FEEBAT (*bâtiment*) –
PACTE INDUSTRIE : PROREFEI – PRO-SME



ENERGIES RENOUVELABLES

- Club **Biogaz**
- Club **Stockage d'Energies**
- Club **Power-to-gas**
- Club **Pyrogazéification**



- **Energie Plus** : la revue de la maîtrise de l'énergie

Systemes électroniques, IoT & IA

Cas d'usage efficacité
énergétique dans l'industrie

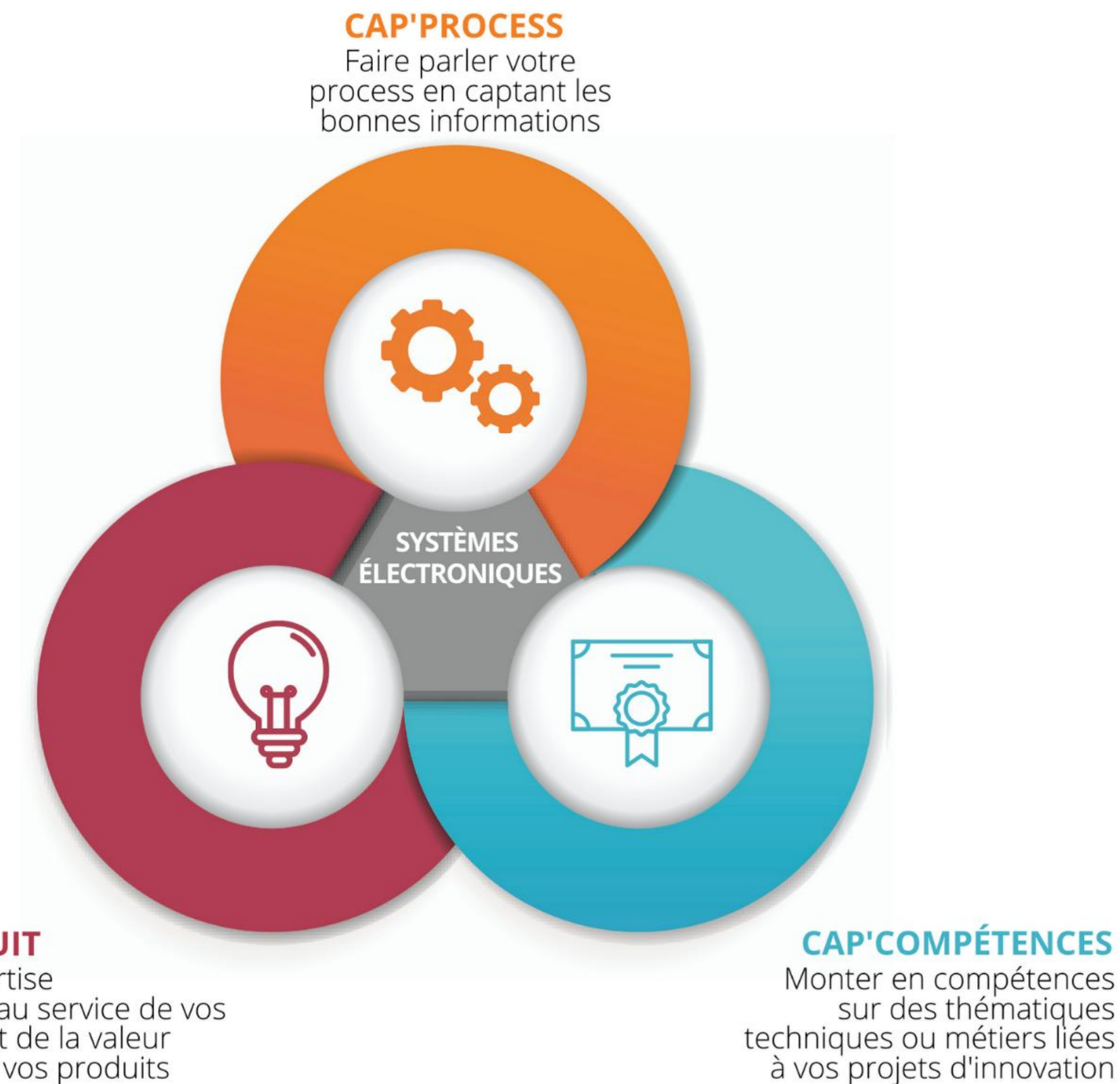
Jean-Philippe MALICET,
Directeur CAP'TRONIC
malicet@captronic.fr



CAP'TRONIC

Facilitateur de projet et tiers de confiance

- Accompagner les entreprises françaises dans la **transformation numérique de leurs produits et process de production** grâce aux systèmes électroniques connectés
- Dans une logique très **pragmatique** de mise en œuvre et de gain de compétitivité
- **En toute neutralité** par rapport aux technologies & offreurs de solutions
- Depuis les phases amont de définition et de consolidation de projets (en lien avec la stratégie de l'entreprise et sa transformation, les contraintes réglementaires et d'environnement...)
- Jusqu'à l'**identification des solutions les plus pertinentes** et à l'accompagnement à la mise en œuvre





Association
fondée par



Membre de



CAP'TRONIC

Ils nous font confiance

Une présence dans toute la France

(7 implantations géographiques)

400 entreprises adhérentes

Chaque année :

- + 150 contrats d'accompagnement (en s'appuyant sur un réseau de plus de 650 experts mobilisables)
- +130 sessions de formation
- + 1 000 participants formés





Association
fondée par



Membre de



CAP'TRONIC

Positionnement
plus marqué
sur 8 spécialités



Connectivité

Intégrer des logiciels et systèmes électroniques connectés pour produire des données et générer de nouveaux services



Optimisation

Gérer mon process et/ou ma production avec des solutions innovantes et durables (RSE, impact environnemental)



Eco conception

Améliorer la performance environnementale de mes produits intégrant de l'électronique



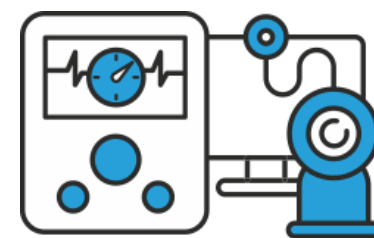
Traçabilité

Extraire et suivre les données techniques de mon process



Mise en conformité

Certifier et mettre aux normes réglementaires mon produit avant sa mise en production



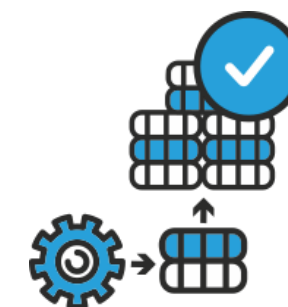
Dispositifs médicaux

Concevoir et commercialiser un dispositif performant et fiable en limitant les risques



Cybersécurité

Sécuriser les données et les ressources de mon entreprise pour limiter les risques et se développer



Industrialisation

Passer à la phase d'industrialisation en série après la réalisation d'un démonstrateur

Systèmes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique



Un consortium français de 12 partenaires
Proposant une infrastructure industrielle, innovante et cybersécurisée
pour valoriser les données industrielles

Grands
Groupes

PME/ETI

Instituts de recherche /
Centres de compétences

EVIDEN



Fournisseurs de
technologies

Co-design via une
coopération entre
fournisseurs et usagers
des technologies

Usagers



Systèmes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

Focus sur un cas d'usage central & emblématique du projet OTPaaS



Objectif initial : Réduire de 10 %
la consommation énergétique des
machines du site VALEO
d'ABBEVILLE (80)



Instrumentation de l'usine d'Abbeville



Systèmes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

Solution déployée : « POWER KIT »
Installation de capteurs d'énergie sans fil

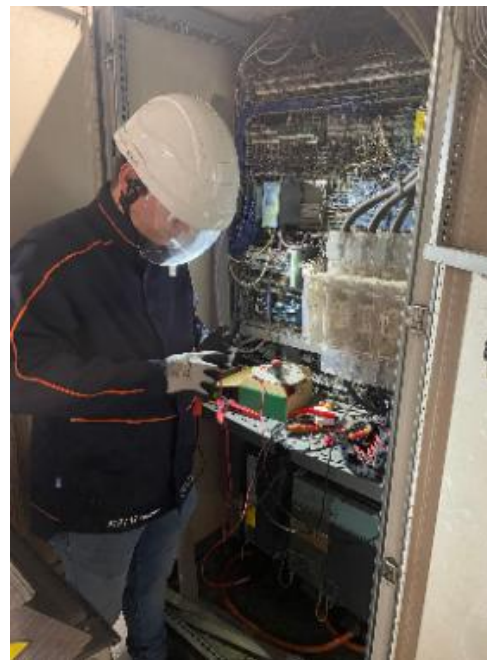


PowerTag Schneider
installés directement dans
les armoires électriques

Systèmes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

Solution déployée : « POWER KIT »

Installation de capteurs
d'énergie sans fil dans
les armoires électriques
(sans arrêt des installations)



Valise de collecte et
d'analyse des données



Unified Data
Collector (uDC)
Collecte et
modélisation (OPC
UA) de données
hétérogènes

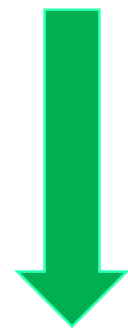


Identification des leviers d'amélioration
et en 1^{er} lieu :

**Zéro Production/Zéro consommations
(OPOC)**



Outil d'analyse
des corrélations
entre données
(IA Platform)



**Automatisation des
opérations d'arrêt**

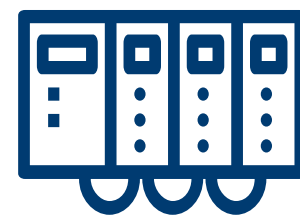
(convoyeurs, systèmes de
ventilation, unités de
réfrigération, ...),

**+ traitement des
dysfonctionnements**

(fuites d'air comprimé,
équipements peu performants...)



**Jusqu'à 20 %
d'économies
d'énergie**

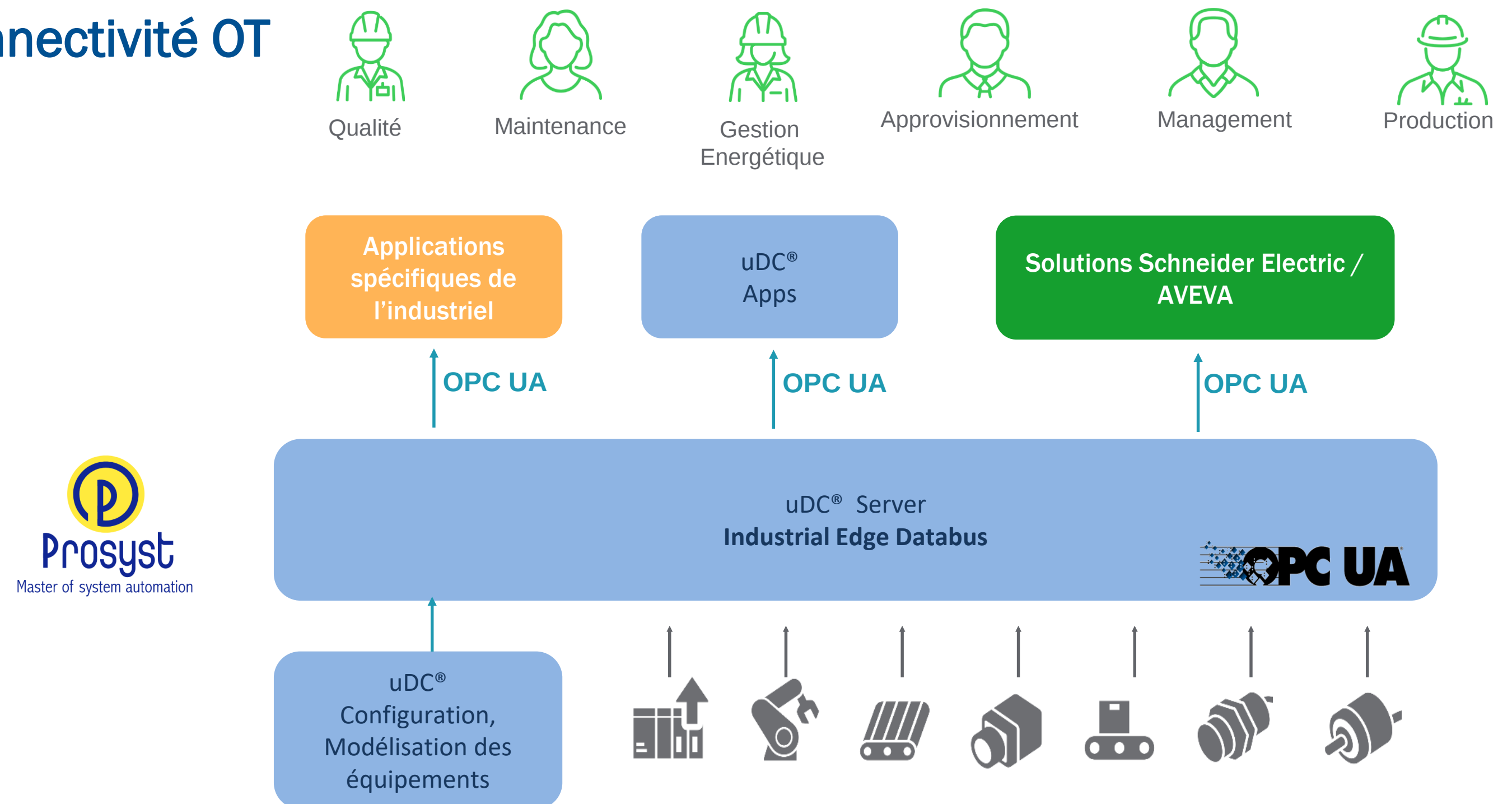


Equipements/automates
(connexion Ethernet/RJ45)

Systèmes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

POWER KIT

UDC® - Solution de connectivité OT



Systemes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

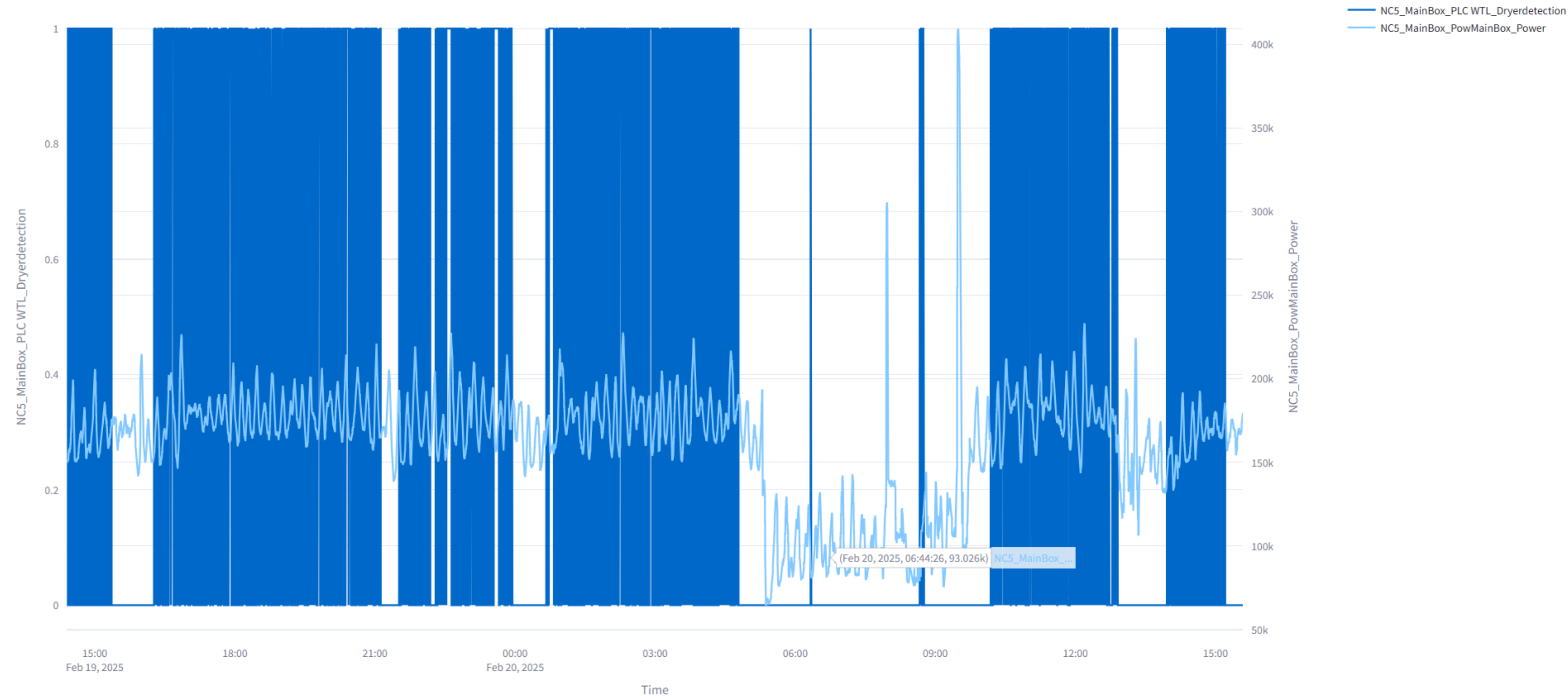
POWER KIT/ IA Platform - Visualisation et analyse des données

Plateforme no code développée en Streamlit et qui utilise des librairies python, organisée en 4 sections :

- 1/ Prévisualisation des données (avec quelques infos comme moyenne, min, max)
- 2/ Visualisation des croisements de données
- 3/ Statistique pour vérifier les hypothèses émises lors de la visualisation
- 4 /Machine learning

Systemes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

POWER KIT - Visualisation et analyse des données (section 2)



Systèmes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

POWER KIT Machine learning (section 4)

La Régression

(pour l'énergie par exemple)

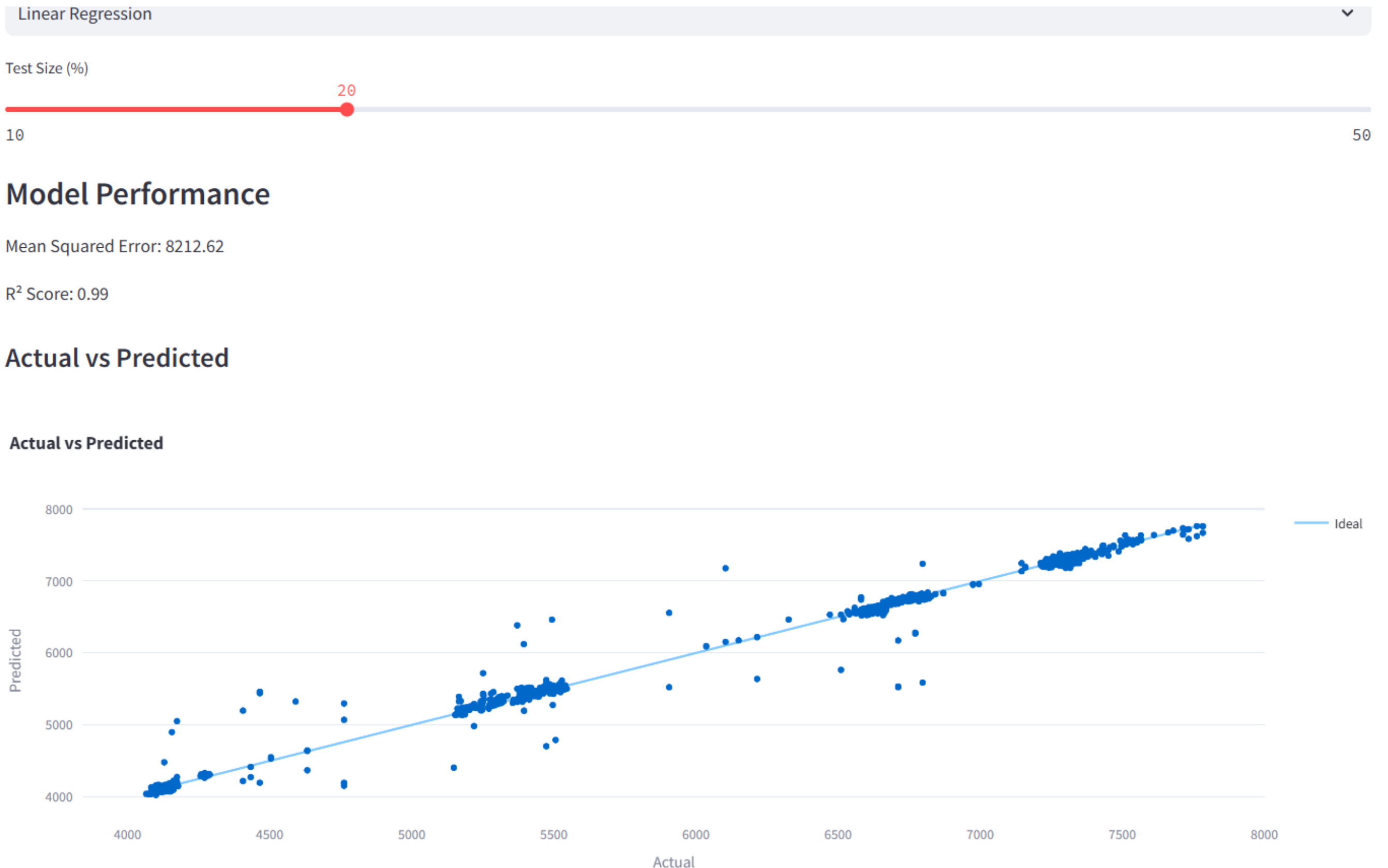
- Régression linéaire
- Arbre de décision
- Vecteur de support

OU

La Classification

(pour des pièces bonnes ou mauvaises par exemple)

- Régression logistique
- Arbre de décisions
- Support vector classifier



Systemes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

POWER KIT - Machine learning (section 4) Affichage du poids des différents paramètres pour identifier les paramètres influents

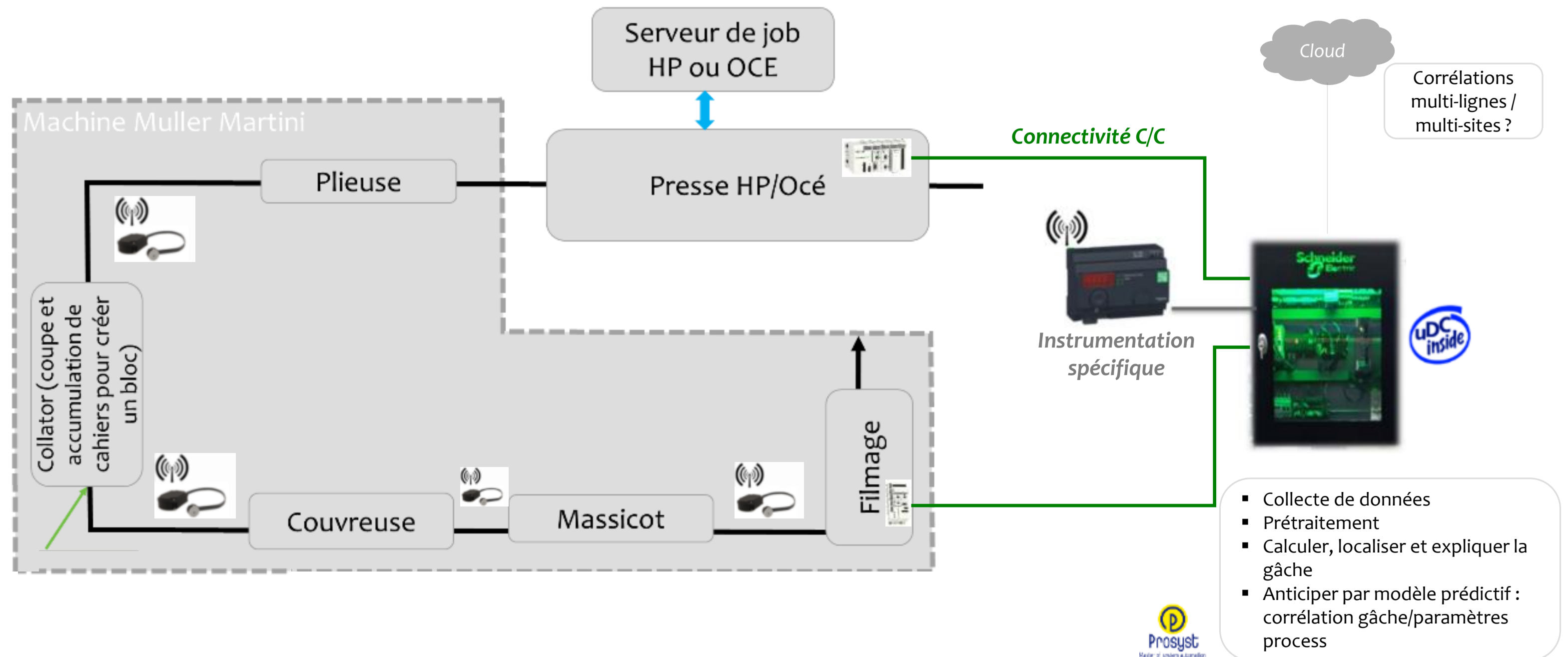
Feature Importance



Systèmes électroniques, IoT & IA vs autre cas d'usage

Réduire les gâches matières pour la fabrication des livres
avec un objectif de gain de 1000 tonnes
de papier/an (30 % des déchets papier)

**Groupe
dupliprint**
votre créateur de valeur



Systemes électroniques, IoT & IA vs efficacité énergétique

En conclusion :

De la mesure à une **Approche orientée process industriel**

- Une véritable analyse des consommations énergétiques (et leur réduction) nécessite **le rapprochement avec d'autres données** fournies par les équipements industriels et/ou le système de gestion de la production (variables explicatives/facteurs d'influence)
- Réduction des consommations énergétiques directement liées à la **maîtrise et à l'optimisation des processus industriels**
 - au niveau de chaque équipement ou ligne de production,
 - en termes d'automatismes (implémentation de règles d'arrêt des équipements ou d'ajustement des fonctionnements) pour inscrire les gains dans la durée.

Merci de votre attention !