

**Communauté des
offreurs
de solutions**

**Cycle de
webinaires 2021**

Webinaire du 24 juin 2021
**Quelles stratégies pour
vos IoT industriels ?**



**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur

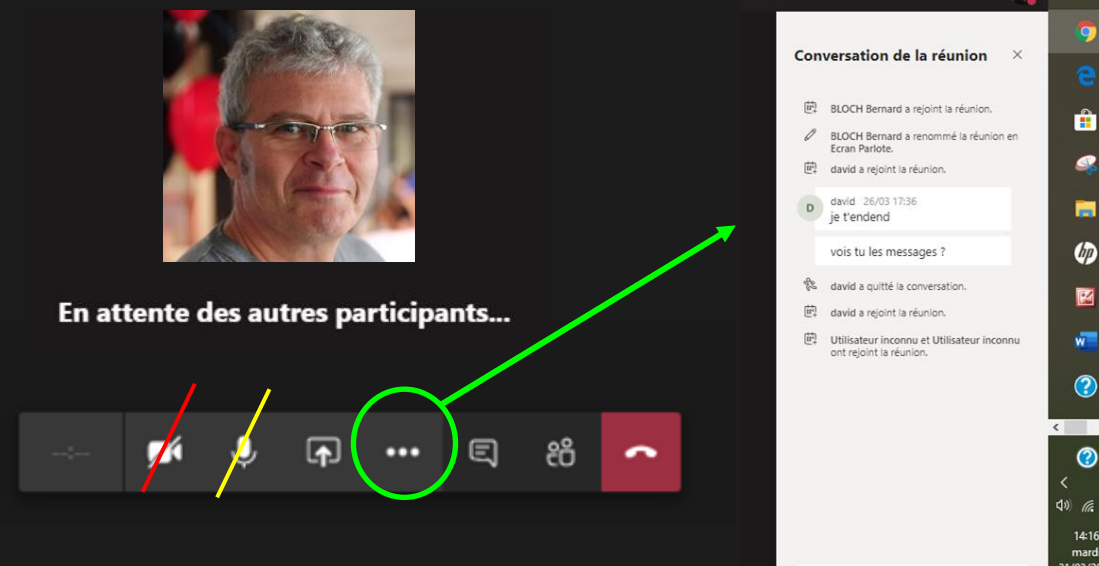
une communauté soutenue par



Communauté des
offreurs
de solutions

Cycle de
webinaires 2021

Merci de bien vouloir
couper vidéo et micro
et privilégier le chat
visuel



Webinaire du 24 juin 2021
Quelles stratégies pour
vos IoT industriels ?



**Communauté des
offreurs
de solutions**

**Cycle de
webinaires 2021**



offreurs-solutions-industrie.com

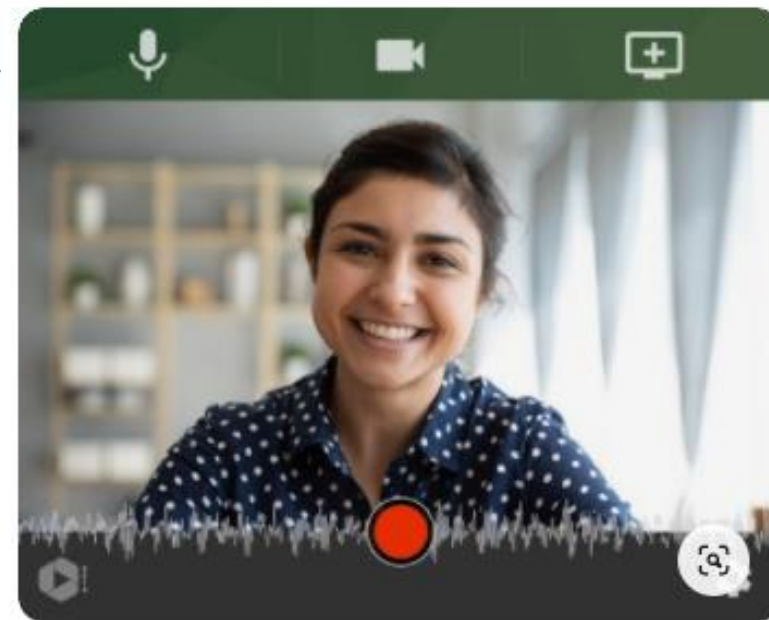
Ce webinaire est enregistré

**Ce webinaire enregistré sera consultable
sur le site offreurs-solutions-industrie.com.**

En participant à la réunion TEAMS, vous en acceptez l'enregistrement vocal de vos interventions, et éventuellement l'enregistrement visuel de votre image. Conformément au RGPD, vous avez le droit d'obtenir communication des données personnelles enregistrées vous concernant, à l'exclusion des données personnelles de tiers.

Vous avez également le droit de vous opposer à l'enregistrement (formuler votre opposition avant démarrage) et à en demander l'effacement à l'auteur ultérieurement. Votre droit d'opposition à l'enregistrement de votre image peut être exercé en coupant votre caméra durant vos interventions (valeur paramétrée par défaut). Compte tenu de la nature du traitement, les droits de rectification, de limitation du traitement, ou de portabilité des données ne s'exercent pas. Pour exercer vos droits, contactez l'organisateur de la réunion, qui est Responsable du Traitement gérant vos données. Vous avez aussi la possibilité d'introduire une réclamation à la CNIL.

Si vous ne souhaitez pas être enregistré(e), il vous suffit de n'intervenir ni en vidéo ni dans le chat.



Quelles stratégies pour vos IoT industriels ?

Accueil, présentation de la Communauté des offreurs de solutions (Bernard Bloch - ÉS)

Introduction (Jean-Christophe Marpeau – Cap’tronic)

Chaîne de valeur de l’IoT Industriel

- **Du capteur à la donnée : créer de la valeur ajoutée grâce à la donnée** (Sophie Laurent, CEA Tech)
- **Intégration de vos IoT dans vos machines de production** (Toufik Mohamed Alaoui, Siemens, et Régis Wernet, The WiW)
- **Intégration d’un objet connecté dans votre infrastructure réseau** (Etienne Barilley, Kalliopé IoT)
- **IoT et cybersécurité** (Jean-Christophe Marpeau – Cap’tronic)

Acheter ou bien développer son IoT ?

- **J’achète mon IoT : pourquoi, processus et points de vigilance** (Jean-François Camus, EDF)
- **Je développe ou fais faire mon IoT : pourquoi, processus et points de vigilance**
(Jean-Christophe Marpeau – Cap’tronic)

La Communauté des offreurs de solutions

Bernard Bloch, ÉS

bernard.bloch@es.fr

Un objectif commun

Réussir la transformation industrielle de la France

Plan Industrie du futur
État > Région > Institutionnels

L'Alliance
Industrie du futur

Des offreurs
de solutions

Des industriels
en transformation

**La Communauté des
offreurs de solutions
du Grand Est**

Des vitrines
Industrie du futur

La Communauté des offreurs de solutions

- Notre ambition
 - Fédérer des offreurs de solutions du Grand Est mobilisés pour réussir la transformation industrielle sur notre territoire
- Une communauté de pratique
 - ~~Groupe de travail~~ > ~~Communauté d'intérêt~~ > Communauté de pratique
 - Do-ocratie : Volontariat + Nous sommes les bonnes personnes + OnDitOnfait
- Nos axes
 - Organiser des rencontres pour co-construire des projets communs
 - Sensibiliser et acculturer les parties prenantes à l'industrie 4.0
 - Codévelopper des réponses multi-offreurs à apporter aux industriels
 - Promouvoir notre communauté de praticiens, forte de compétences et d'expertises connues et reconnues

Communauté des Offreurs de solutions

Industrie du futur

ADHÉRER

Notre ADN

Une communauté collaborative des pionniers de l'industrie du futur de la région Grand Est.

[Lire notre manifeste](#)

Notre fonctionnement

Une organisation sur le principe de la "do-ocratie" (les présents ont force de décision)

Des rencontres organisées et animées par des membres volontaires.

Notre volonté

Fédérer les Offreurs de solutions technologiques et organisationnelles du Grand Est au service de la révolution "Industrie du futur"

Collaborer dans un climat d'authenticité et de confiance combinant intérêts collectifs et individuels.



Manifeste de la Communauté des offreurs de solutions du Grand Est pour l'industrie du futur

Qui sommes-nous ?

La Communauté des offreurs de solutions du Grand Est pour l'industrie du futur fédère des spécialistes de l'innovation et des technologies pour l'industrie du futur.

Forts de nos expertises et de nos complémentarités, nous accompagnons les industriels pour contribuer à leur acculturation technologique et leur proposer des solutions intégrées agiles afin de faciliter la transformation de vos entreprises.

Nous formons un large réseau d'experts labellisés, proches de votre activité et de vos équipes.

La communauté des Offreurs de solutions est une communauté de pratique ouverte et agile, unique dans le Grand Est avec une vision partagée du business et du réseau.

Notre manifeste

La Communauté fonctionne sur le principe de la do-ocratie. Du verbe anglais to do, les membres de la communauté s'organisent dans l'auto-gestion de leur gouvernance et de leurs actions. Les individus se donnent le pouvoir à la mesure de ce qu'ils accomplissent, des tâches qu'ils choisissent et exécutent de manière autonome. Les responsabilités sont confiées aux individus, non pas aux postes qu'ils occupent.

L'acculturation à l'industrie du futur fait partie de l'ADN de la Communauté. A ce titre, ses membres contribuent à l'acculturation des acteurs économiques de la région Grand Est. Le mélange entre des industriels et des offreurs de solutions crée en effet des opportunités nouvelles. La communauté s'appuie sur le principe du co-développement et de l'accompagnement, orienté business.

Engagements

Chaque membre de la Communauté s'engage à

- Participer aux rencontres mensuelles de la Communauté (au moins 60 %)
- Participer à la facilitation et au design des rencontres mensuelles
- Respecter les règles d'intelligence collective de la Communauté : écoute, bienveillance, confiance, liberté d'expression et ponctualité
- Apporter et partager les expériences et les expertises
- Promouvoir activement la Communauté et ses membres
- Contribuer aux actions collectives de la Communauté

Chaque partenaire de la Communauté s'engage au travers de la French Fab Grand Est à

- Promouvoir la Communauté des offreurs de Solutions dans le cadre de ses actions d'accompagnement des entreprises

<https://offreurs-solutions-industrie.com/>



Engagez votre transformation
vers l'industrie du futur



Offreurs
de solutions
Industrie du futur



Manifeste de la Communauté des offreurs de solutions du Grand Est pour l'industrie du futur

Qui sommes-nous ?

La Communauté des offreurs de solutions du Grand Est pour l'industrie du futur fédère des spécialistes de l'innovation et des technologies pour l'industrie du futur.

Forts de nos expertises et de nos complémentarités, nous accompagnons les industriels pour contribuer à leur acculturation technologique et leur proposer des solutions intégrées agiles afin de faciliter la transformation de vos entreprises.

Nous formons un large réseau d'experts labellisés, proches de votre activité et de vos équipes.

La communauté des Offreurs de solutions est une communauté de pratique ouverte et agile, unique dans le Grand Est avec une vision partagée du business et du réseau.

Notre manifeste

La Communauté fonctionne sur le principe de la do-ocratie. Du verbe anglais to do, les membres de



Offreurs
de solutions
Industrie du futur



Manifeste de la Communauté des offreurs de solutions du Grand Est pour l'industrie du futur

Qui sommes-nous ?

La Communauté des offreurs de solutions du Grand Est pour l'industrie du futur fédère des spécialistes de l'innovation et des technologies pour l'industrie du futur.

Fort de nos expertises et de nos complémentarités, nous accompagnons les industriels pour contribuer à leur acculturation technologique et leur proposer des solutions intégrées agiles afin de faciliter la transformation de vos entreprises.

Nous formons un large réseau d'experts labellisés, proches de votre activité et de vos équipes.

La communauté des Offreurs de solutions est une communauté de pratique ouverte et agile, unique dans le Grand Est avec une vision partagée du business et du réseau.

Notre manifeste

La Communauté fonctionne sur le principe de la do-ocratie. Du verbe anglais to do, les membres de la communauté s'organisent dans l'auto-gestion de leur gouvernance et de leurs actions. Les individus se donnent le pouvoir à la mesure de ce qu'ils accomplissent, des tâches qu'ils choisissent et exécutent de manière autonome. Les responsabilités sont confiées aux individus, non pas aux postes qu'ils occupent.

L'acculturation à l'industrie du futur fait partie de l'ADN de la Communauté. A ce titre, ses membres contribuent à l'acculturation des acteurs économiques de la région Grand Est. Le mélange entre des industriels et des offreurs de solutions crée en effet des opportunités nouvelles. La communauté s'appuie sur le principe du co-développement et de l'accompagnement, orienté business.

Engagements

Chaque membre de la Communauté s'engage à

- Participer aux rencontres mensuelles de la Communauté (au moins 60 %)
- Participer à la facilitation et au design des rencontres mensuelles
- Respecter les règles d'intelligence collective de la Communauté : écoute, bienveillance, confiance, liberté d'expression et ponctualité
- Apporter et partager les expériences et les expertises
- Promouvoir activement la Communauté et ses membres
- Contribuer aux actions collectives de la Communauté

Chaque partenaire de la Communauté s'engage au travers de la French Fab Grand Est à

- Promouvoir la Communauté des offreurs de Solutions dans le cadre de ses actions d'accompagnement des entreprises

<https://offreurs-solutions-industrie.com/>

Notre manifeste

La Communauté fonctionne sur le principe de la do-ocratie. Du verbe anglais to do, les membres de la communauté s'organisent dans l'auto-gestion de leur gouvernance et de leurs actions. Les individus se donnent le pouvoir à la mesure de ce qu'ils accomplissent, des tâches qu'ils choisissent et exécutent de manière autonome. Les responsabilités sont confiées aux individus, non pas aux postes qu'ils occupent.

L'acculturation à l'industrie du futur fait partie de l'ADN de la Communauté. A ce titre, ses membres contribuent à l'acculturation des acteurs économiques de la région Grand Est. Le mélange entre des industriels et des offreurs de solutions crée en effet des opportunités nouvelles. La communauté s'appuie sur le principe du co-développement et de l'accompagnement, orienté business.

Engagements

Chaque membre de la Communauté s'engage à

- Participer aux rencontres mensuelles de la Communauté (au moins 60 %)
- Participer à la facilitation et au design des rencontres mensuelles
- Respecter les règles d'intelligence collective de la Communauté : écoute, bienveillance, confiance, liberté d'expression et ponctualité
- Apporter et partager les expériences et les expertises
- Promouvoir activement la Communauté et ses membres
- Contribuer aux actions collectives de la Communauté

Chaque partenaire de la Communauté s'engage au travers de la French Fab Grand Est à

- Promouvoir la Communauté des offreurs de Solutions dans le cadre de ses actions d'accompagnement des entreprises

<https://offreurs-solutions-industrie.com/>



**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur



Chaîne numérique de conception, fabrication additive, et jumeau numérique pour fabriquer mieux

10 Jun 2021

Le 10 juin 2021, la Communauté des offreurs de solutions proposait son premier webinaire 2021 sur la conception numérique et la fabrication additive. Un webinaire à revoir en replay.

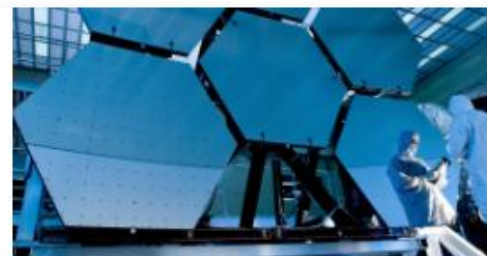
[En savoir plus](#) →

Des webinaires sur des solutions 4.0

25 May 2021

Nous proposons un cycle de webinaires pour vous aider à mieux appréhender les mutations industrielles et découvrir des réponses 4.0 apportées à des industriels par des offreurs de solutions du Grand Est. En savoir plus à lien vers la page de présentation des webinaires

[En savoir plus](#) →



Barral, une réponse 4.0 avec trois offreurs de solutions

10 May 2021

Barral a retenu la réponse complémentaire de trois offreurs de solutions pour répondre à la demande massive de masques-barrières dans le cadre de la crise du coronavirus.

[En savoir plus](#) →

Nous proposons un cycle de webinaires pour vous aider à mieux appréhender les mutations industrielles et découvrir des réponses 4.0 apportées à des industriels par des offreurs de solutions du Grand Est.

Tous nos Webinaires



Jeudi 10 juin de 10h30 à 12h00

Chaîne numérique de conception, fabrication additive, et jumeau numérique pour fabriquer mieux

La crise sanitaire a mis en difficulté les sociétés qui n'ont pas placé l'agilité organisationnelle et le numérique au cœur de leur stratégie de développement.

[Voir le replay](#) →

Jeudi 24 juin de 16h00 à 17h30

Quelles stratégies pour vos IoT industriels ?

Vous vous posez des questions sur la mise en place d'IoT sur vos sites de productions.
Ce webinaire sera l'occasion de faire le point sur les différents aspects de la chaîne de valeur d'un IoT et d'identifier les points de vigilance à avoir si vous envisagez d'acheter ou de faire faire votre IoT Industriel

[Détails et inscriptions](#) →



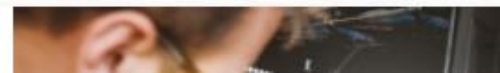
Jeudi 30 septembre de 10h30 à 12h00

Pourquoi numériser son usine ?

Usines, lignes et îlots connectés, à travers la présentation d'outils numériques et de cas concrets, découvrez comment améliorer votre performance industrielle pour faire juste du premier coup, tracer la production et respecter les délais.

[Détails et inscriptions](#) →

Mardi 19 octobre 2021 de 11h00 à 12h30





Recherche



Accueil



Réseau



Emplois



Messagerie



Notifications



Offreurs 2 solutions du Grand Est

102 abonnés

1 j • Modifié •

► WEBINAIRE

JEUDI 10 JUIN - 10h30/12h

...voir plus



Offreurs 2 solutions du Grand Est

102 abonnés

1 sem. •

► Webinaire 1/5

JEUDI 10 JUIN 2021 - 10H30/12H

...voir plus



Offreurs 2 solutions du Grand Est

102 abonnés

2 sem. •

La complémentarité des Offreurs de Solutions
Industrie 4.0 au service d'une PME industri ...voir plus



Barral, une réponse 4.0 avec trois offreurs de
solutions - Actualités - Communauté des offreurs ...

www.linkedin.com/company/offreurs-2-solutions-du-grand-est/



Offreurs
de solutions
Industrie du futur

Quelles stratégies pour vos IoT industriels ?

(introduction)

Jean-Christophe Marpeau, Cap'tronic

marpeau@captronic.fr

Industrie 4.0 au centre de plusieurs enjeux



ENJEUX TECHNOLOGIQUES
Réalité augmentée ; Big Data Fabrication additive ; Robotique collaborative ; Machines intelligentes



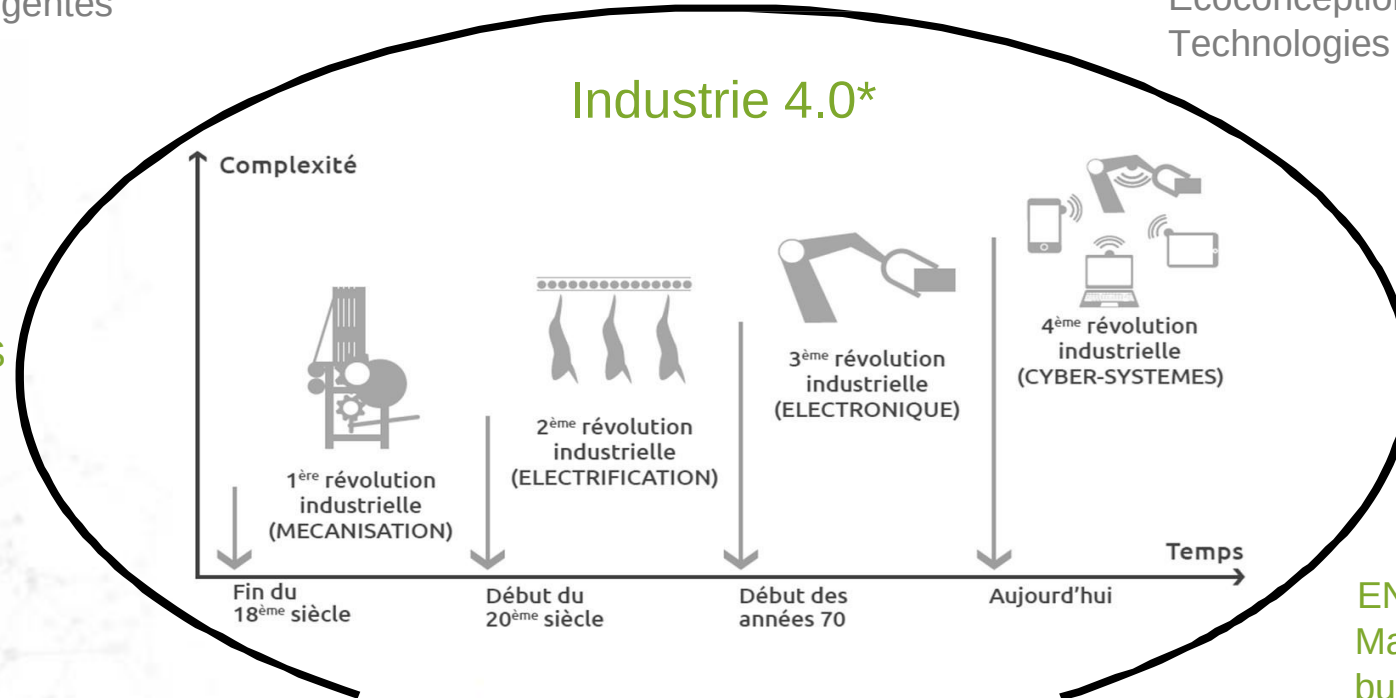
ENJEUX SOCIETAUX
Capitalisation des connaissances ; Gestion des compétences ; RSE



ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX
Écoconception ; Gestion énergétique ; Technologies propres



ENJEUX ORGANISATIONNELS
Innovation collaborative ; Entreprise étendue ; Intégration verticale et horizontale



ENJEUX ECONOMIQUES
Marketing client ; Nouveau business model

Source : industriedufutur.fim.net

Problématiques liées au déploiement de l'IoT industriel

Systèmes d'Information

- Applications
- Facturation
- Protection des données

Architecture

- Equipement/processeur
- Module communicant
- Réseaux de communication
- Middleware
- Sécurité
- Système d'information

Utilisateurs, Clients Distributeurs

- Parcours / Cas d'Usages
- Service Clients

Ventes

- Business Model
- Catalogue de Services
- Niveau de Service
- Contrat

Métiers

- Organisation
- Compétences
- Rémunération

Processus de conception

- Gouvernance
- Equipe projet
- Validation
- Qualification

- Diversité des compétences
- Diversité des usages
- Diversité des architectures et technologies
- Difficultés dans le « traitement » des données personnelles

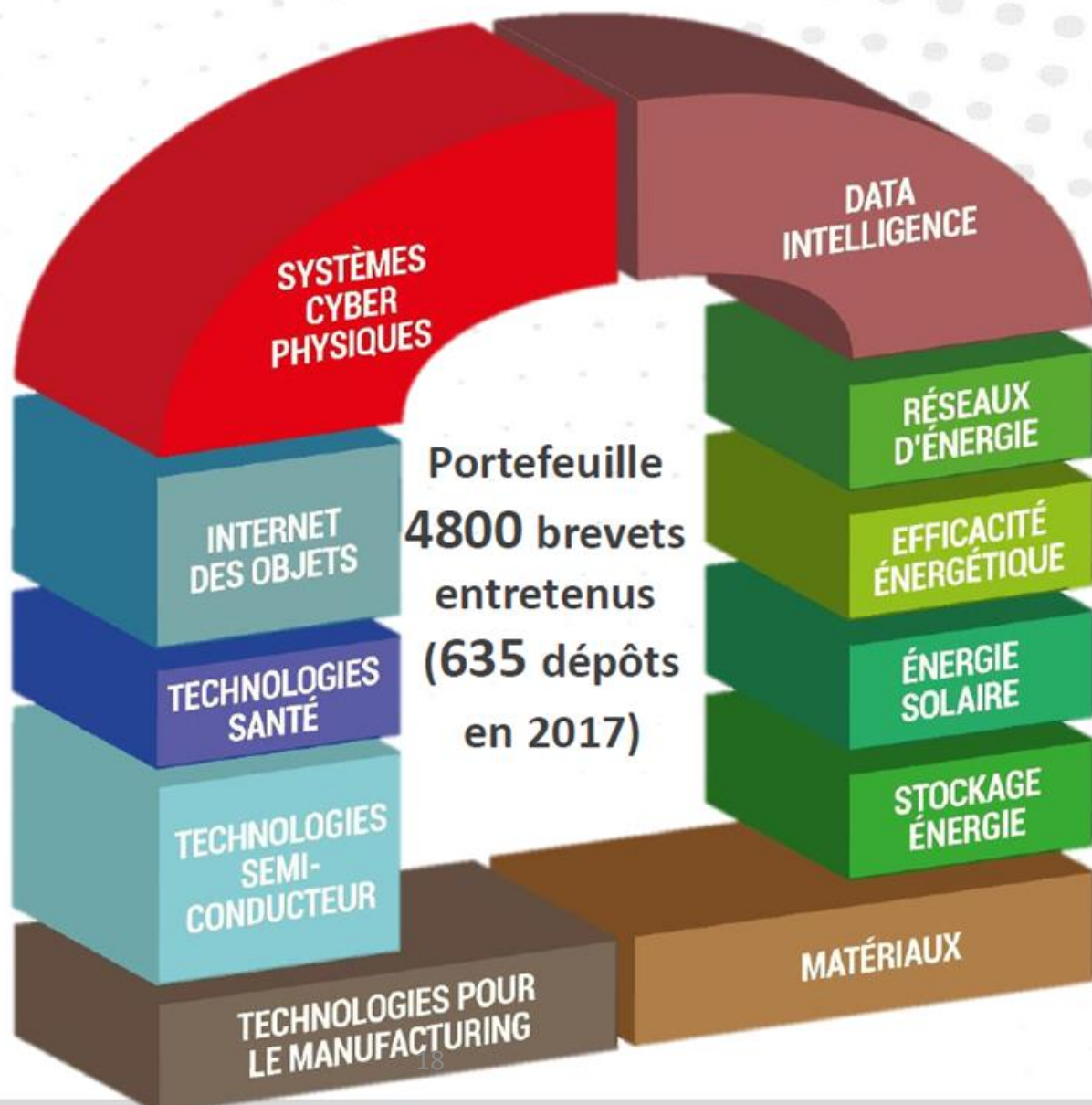
Du capteur à la donnée

Créer de la valeur ajoutée grâce à la donnée

Sophie Laurent, responsable des partenariats
industriels CEA Tech Grand Est

sophie.laurent@cea.fr

CEA Tech et ses quatre instituts



leti

(1967)
Grenoble

Micro et nanotechnologies et intégration dans les systèmes

— 280 M€ - 2100 pers.

list

(2003)
Saclay

Systèmes à logiciel prépondérant

— 80 M€ - 1000 pers.

liten

(2005)
Grenoble / Chambéry

Nouvelles technologies de l'énergie / Nanomatériaux

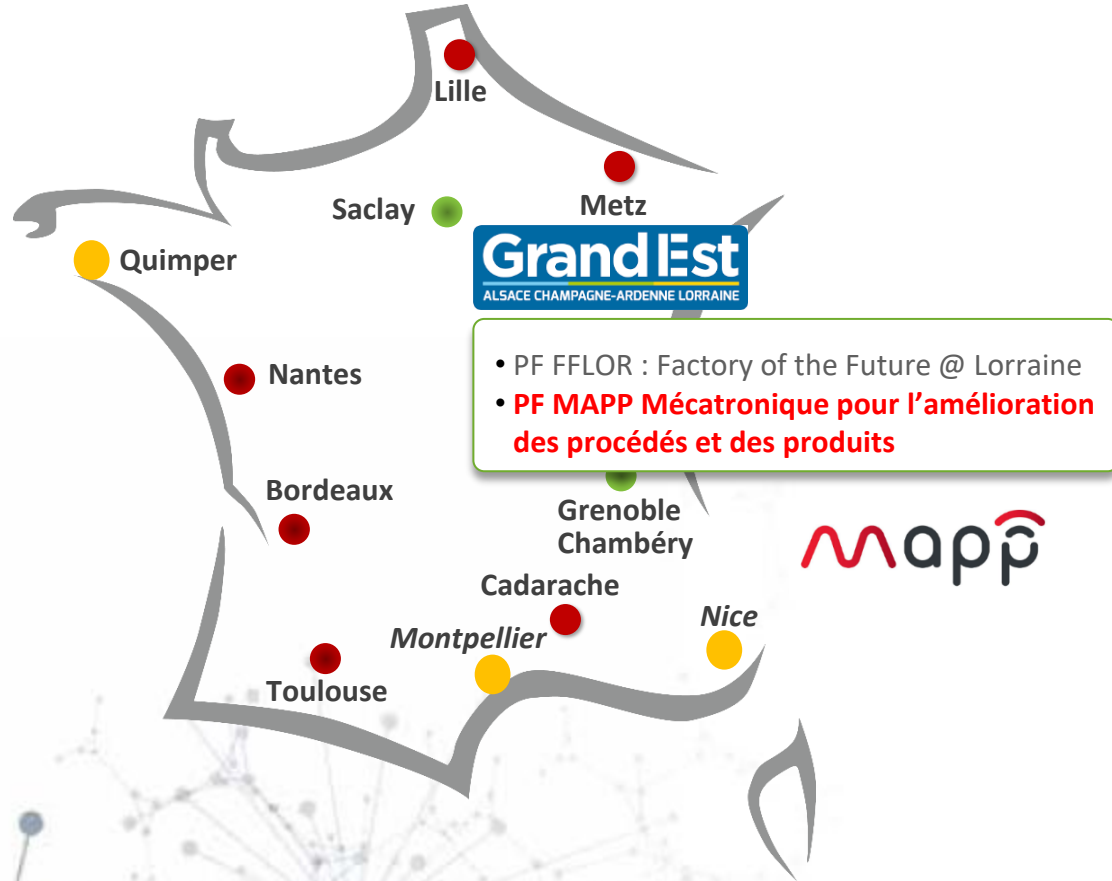
— 180 M€ - 1200 pers.

CEA Tech Régions

(2012)



CEA Tech Grand Est, Accompagner les PME et ETI



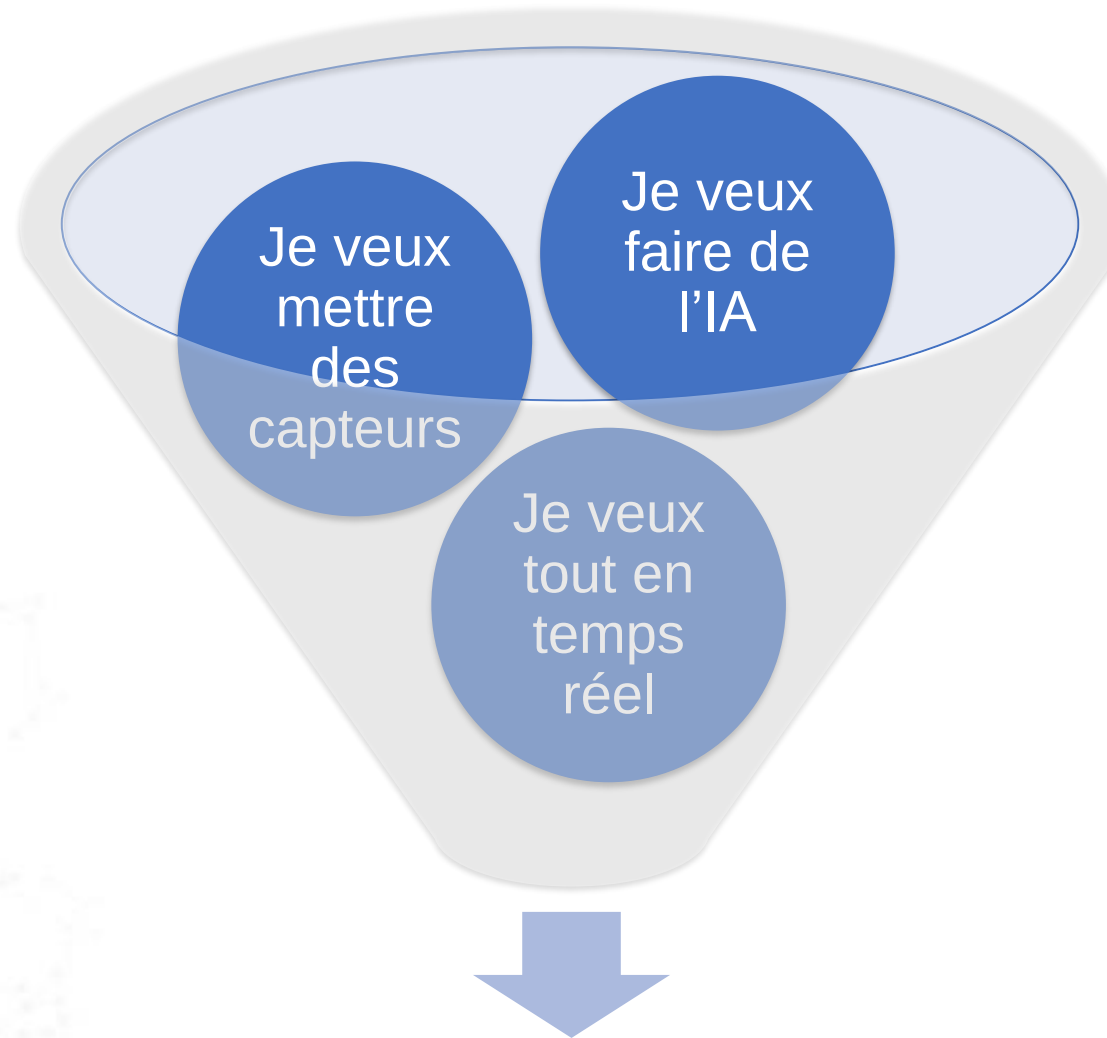
mapp



Catalyser et accélérer l'innovation pour l'entreprise en créant un lien entre le monde académique et le marché industriel



Repartir du besoin



Quel est le problème à résoudre ?
Comment pensez-vous le faire financer ?

De là, tout se met en place

Traduction de la
problématique
en grandeurs
physiques

Compréhension
des contraintes
d'intégration
technico-éco

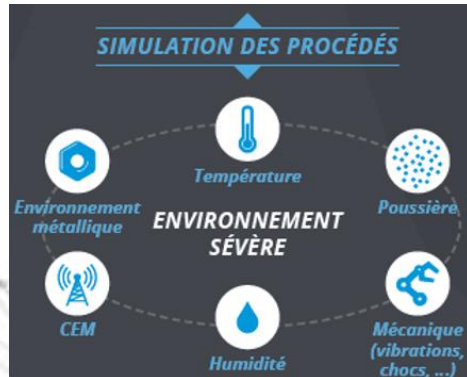
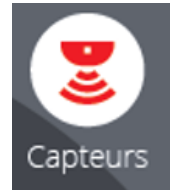
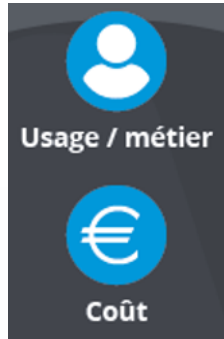
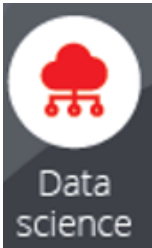
Choix des
capteurs

Robustesse de
l'IOT
(environnement
sévère ?)

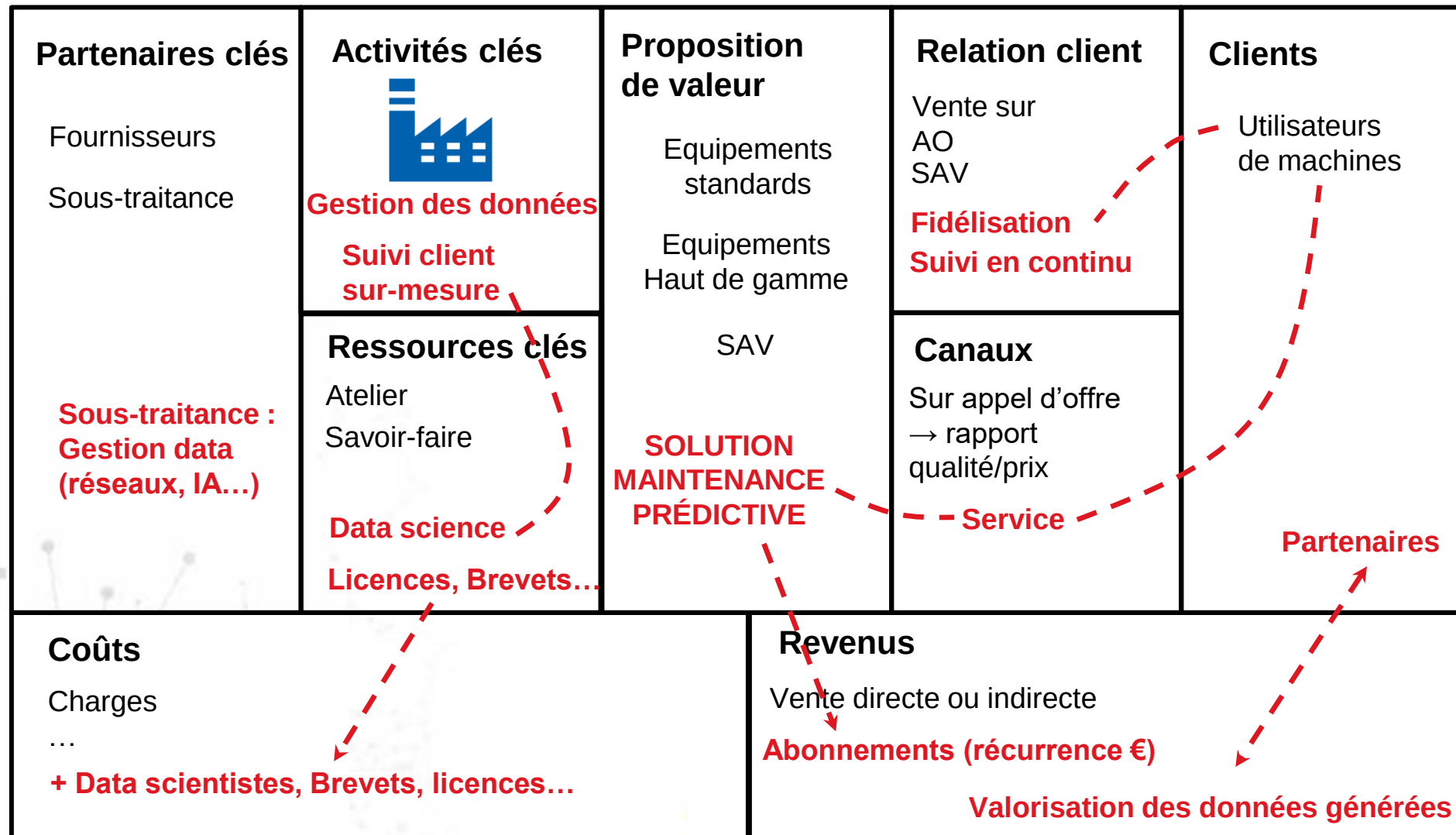
Système
cyberphysique

IA machine
learning,
système expert

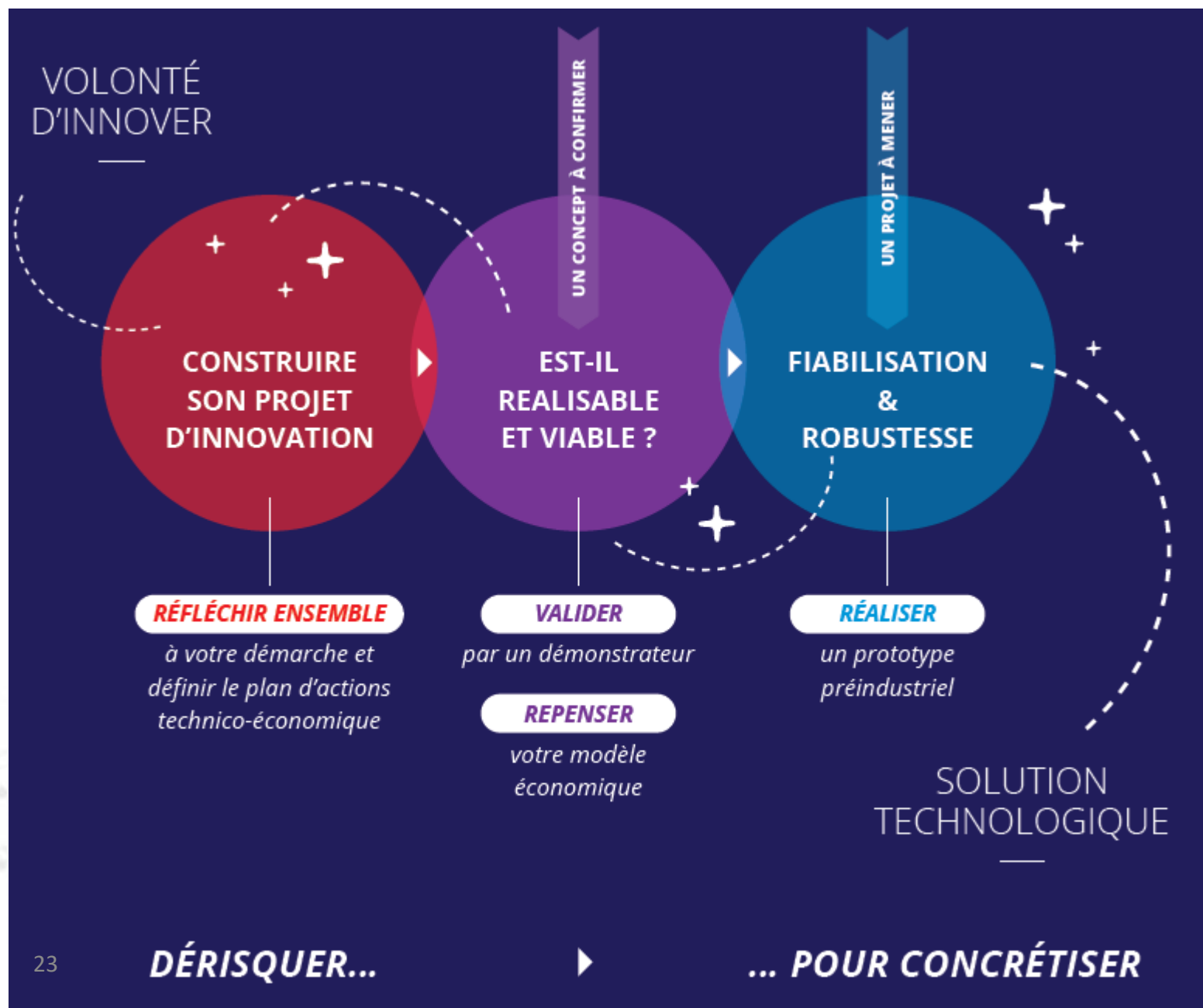
Aide à la
décision,
utilisation



Vers un changement de business model grâce à la donnée ?



De l'idée à la réalisation et au business model





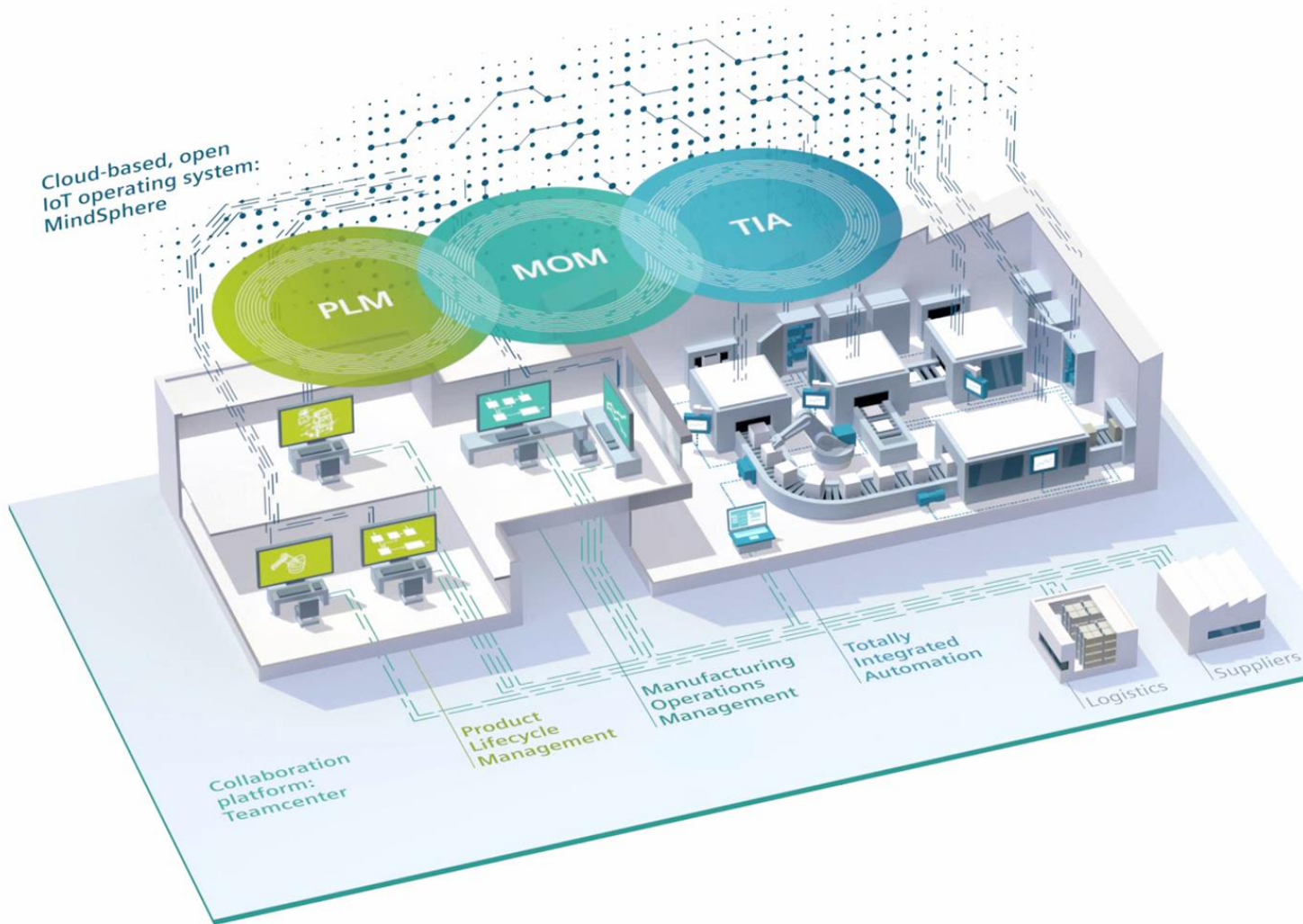
**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur

Intégration de vos IoT dans vos machines de production

Le cas de la machine communicante

Toufik Alaoui, Siemens

toufik.alaoui@siemens.com



Les enjeux

- Connectez vos équipements existants
- Analyser vos données de production
- Déployer des algorithmes intelligents

Les bénéfices

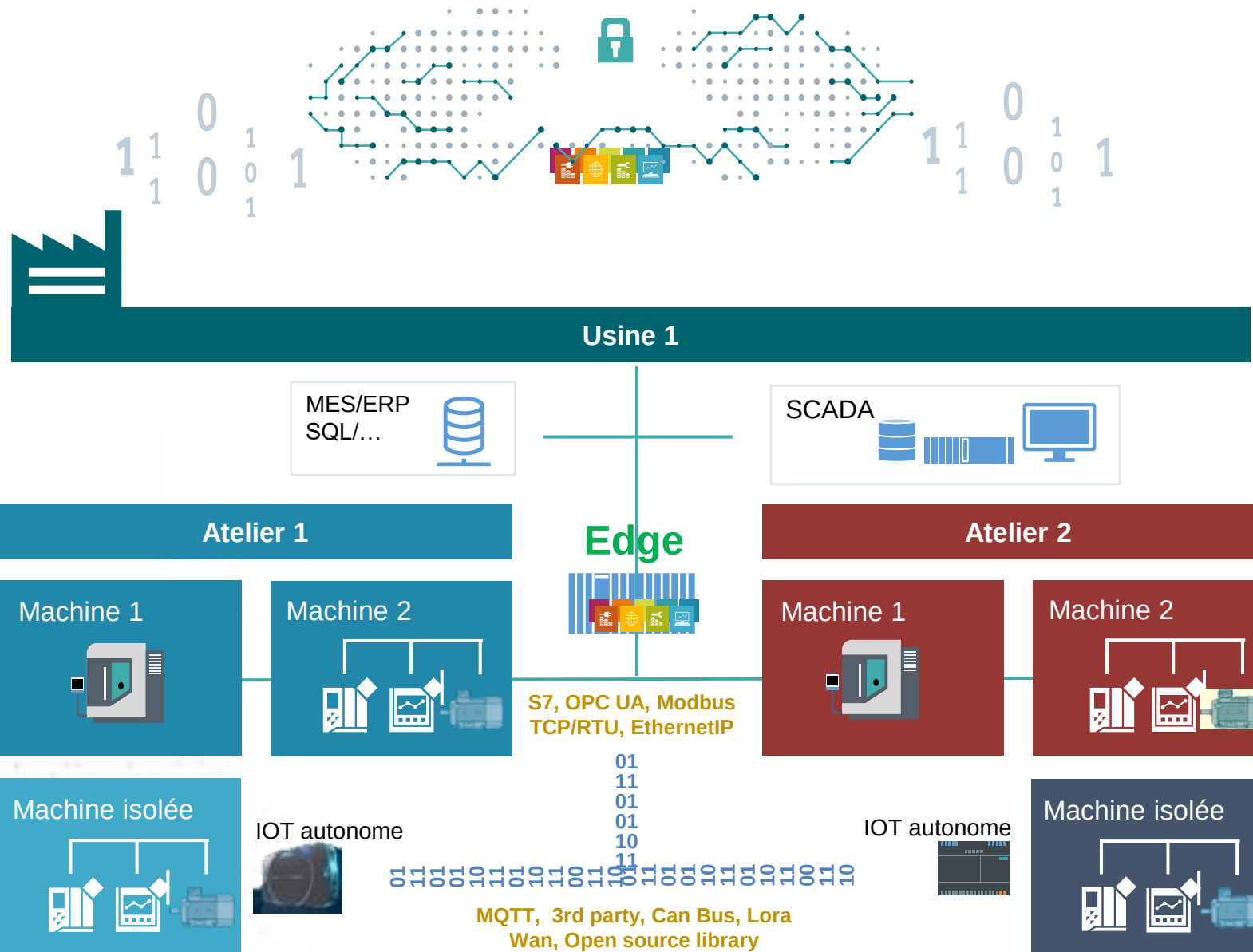
- Comprendre et optimiser votre process
- Maîtriser votre production de la machine jusqu'aux multi-sites

Les solutions

Edge : données traitées et exploitées en local via des applications standards ou sur-mesure

Cloud : données sauvegardées dans le cloud, multi-sites, applications standards ou sur-mesure ou IA

Hybride – Edge et Cloud: prétraitement en local et exploitation dans le cloud



Fabricant de pièces automobiles – Edge Factory Box

Entreprise

Nom: Anonyme

Secteur: Sous-traitant automobile

Contexte et enjeux

- Apporter une meilleure visibilité sur le taux d'occupation des machines (opérateurs et direction)
- Qualification des défauts machines au format numérique
- Prévenir la maintenance dès qu'une dérive est identifiée et avant arrêt de production non qualifié

Solution évaluée

- Edge Factory Box
- Facilité d'utilisation de l'environnement logiciel

Détails prestation

- **Durée** : 3 jours
- **Budget** : 10 000€
- **Equipe Siemens** : 1 chef de projet + 1 technicien expert



Livrables et résultats

- ✓ Mise en service sur site sur un réseau d'automatisme hétérogène
- ✓ Configuration des applications de la Edge Factory Box
- ✓ Formation à l'outil
- ✓ Augmentation du taux de disponibilité machine
- ✓ Mise en évidence des processus dysfonctionnant

Entreprise

Nom: Anonyme

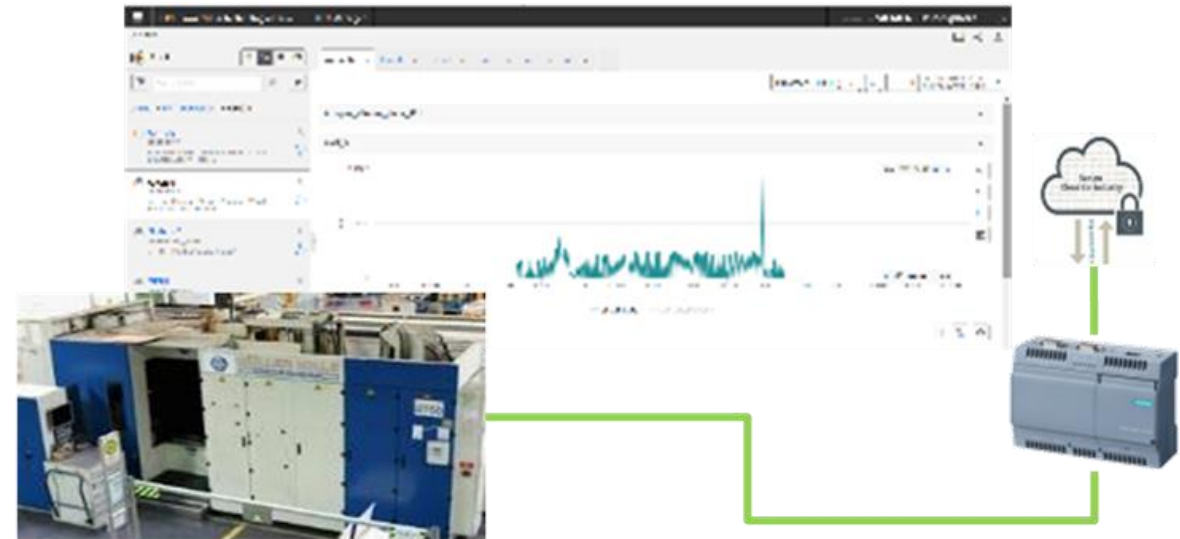
Secteur: Ingénierie mécanique & industrielle

Contexte et Enjeux

- Supervision temps réel des machines
- Augmenter la disponibilité machine
- Augmenter le nombre d'heures d'utilisation des vis à billes afin d'optimiser le temps de vie restant
- Être compatible avec les anciennes machines
- Avoir une vision multisites pour effectuer des comparaisons de productivité

Solution évaluée

- Collecte des données via l'automate des centres d'usinage
- Mindsphere et Fleet manager pour créer des règles de surveillance et de notification
- Développer un cockpit spécifique avec Visual Flow Creator



Détails prestation

- **Durée :** 15j
- **Budget :** 28 000€
- **Equipe Siemens :** 1 chef de projet + 1 technicien expert

Livrables et résultats

- ✓ Supervision temps réel de l'état de la machine
- ✓ Prédiction des anomalies sur les axes avec la supervision du jeu des vis à billes
- ✓ Détection des collisions

Intégration de vos IoT dans vos machines de production

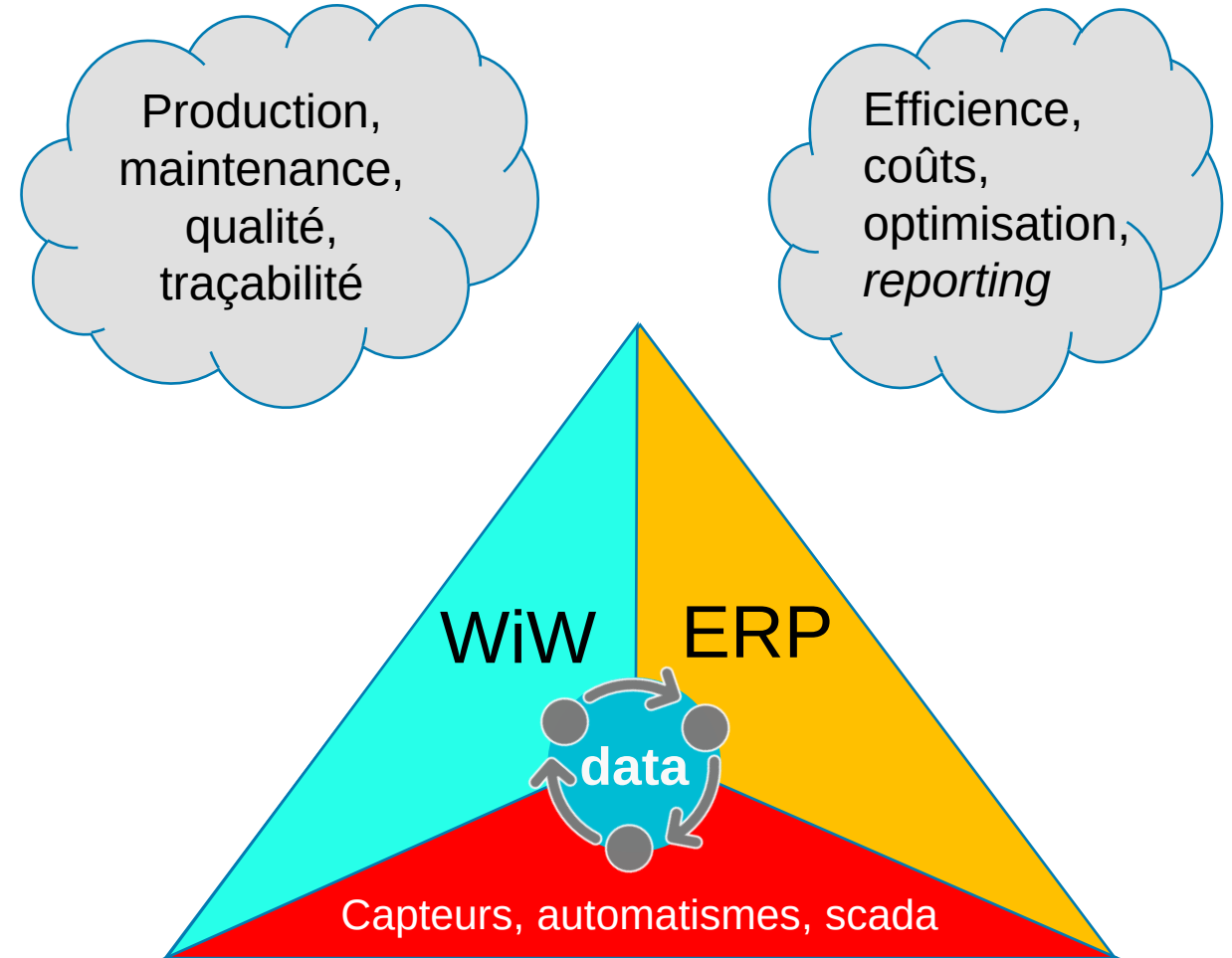
Le cas de la machine non-communicante

Régis Wernet, The WiW

regis.wernet@thewiwi.com



- Créateur de solutions logicielles pour l'industrie 4.0
- JEI 6 personnes basée à Nancy
- GMAO, MES, IoT, IA, big data



Machine(s) non communicante(s)

système de communication **manquant**
et/ou
données mesurées **manquantes** ou **insuffisantes**



Système de collecte et d'analyse



Analyse des besoins
Ajout de matériel

Un projet en 3 étapes

Machine(s) non communicante(s)

Identification des données utiles et disponibles

Evaluation des gains et fonctions apportées

Compétences

Expert métier
Expert machine

*Etude de faisabilité
Besoins en matériel de mesure, de « bufferisation »,
de communication*

Compétences

Expert métier
Expert machine
Expert "IOT"
Expert communication

Mise en place

Compétences

Expert métier
Expert machine
Expert "IOT"
Expert communication

Système de collecte et d'analyse

Mise en place

Machine(s) non communicante(s)

Mesure

Entrée TOR
Entrée 4/20mA
Entrée 0-10V
Entrée PT100,
PT1000
etc...

Sortie relais
alarme
etc...
PWM
etc...

Acquisition des données

« captation »

« bufferisation » (gestion de la
communication lente ou instable)

« edge computing » :
prétraitement
décisions locales (alarme, ...)

Communication

LAN, WLAN, ...

Réseau mobile
haut-débit (4G, 5G, ...)

Réseau mobile faible
consommation
(LoRaWAN, NB-IoT, ...)

Système de collecte et d'analyse



**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur

Les choix techniques

Machine(s) non communicante(s)

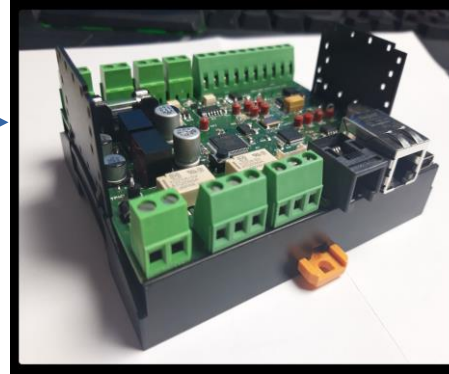
Le compromis

- la complexité et la quantité des données,
- les besoins de « bufferisation »,
- les besoins de prétraitement ("edge computing"),
- les compétences disponibles et préférences historiques,
- les éventuelles extensions futures,
- la simplicité d'installation et de maintenance,
- la consommation d'énergie,
- le coût

Système de collecte et d'analyse

Quelques possibilités

La solution tout-en-un



La solution modulaire

Module 1
Mesures

Module 2
Bufferisation
Prétraitement

Module 3
Communication

Système de collecte et d'analyse

Un cas concret : surveillance de traitement des eaux

Cahier des charges

Compétences client :

Mise en place et évolutions matériel

Compétences sous-traitance client :

Siemens

Compétences The WiW :

lot, communication, traitement

Points particuliers :

Pas de réseau disponible,

Impossibilité d'en installer un dans l'immédiat

Besoins :

Coût réduit

Visualisation seule, pas de contrôle à distance
(dans un premier temps)

Fréquence d'acquisition : entre 1 minute et 30 minutes

Solution mise en place

Automate Siemens S7

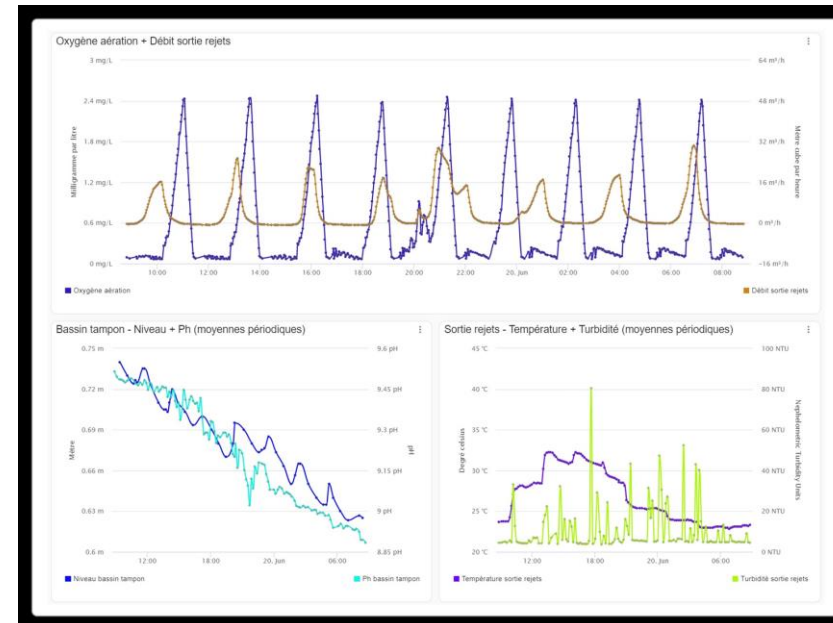
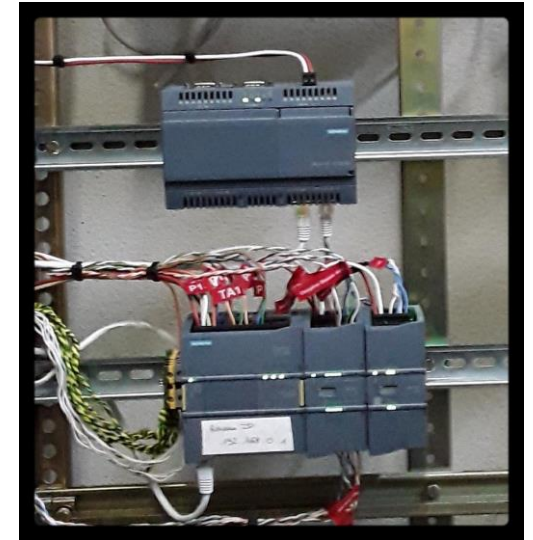
- carte d'entrées/sorties

Bridge IOT2040 Siemens

- « bufferisation » et prétraitement
- modifications logiciel à distance

Modem/routeur 4G

- communication



Suivi des données
("temps réel",
tendances,
historique, ...)

Alarmes

GMAO

etc



Intégration d'un objet connecté dans votre infrastructure réseau

Etienne Barilley, Kalliope

etienne.barilley@kalliope-iot.com

Kalliopê : supervision par l'IoT

La Performance Industrielle Envable



3 associés complémentaires:

- Etienne Barilley
- Solu-Tech
- ewatch



Créée en avril 2018

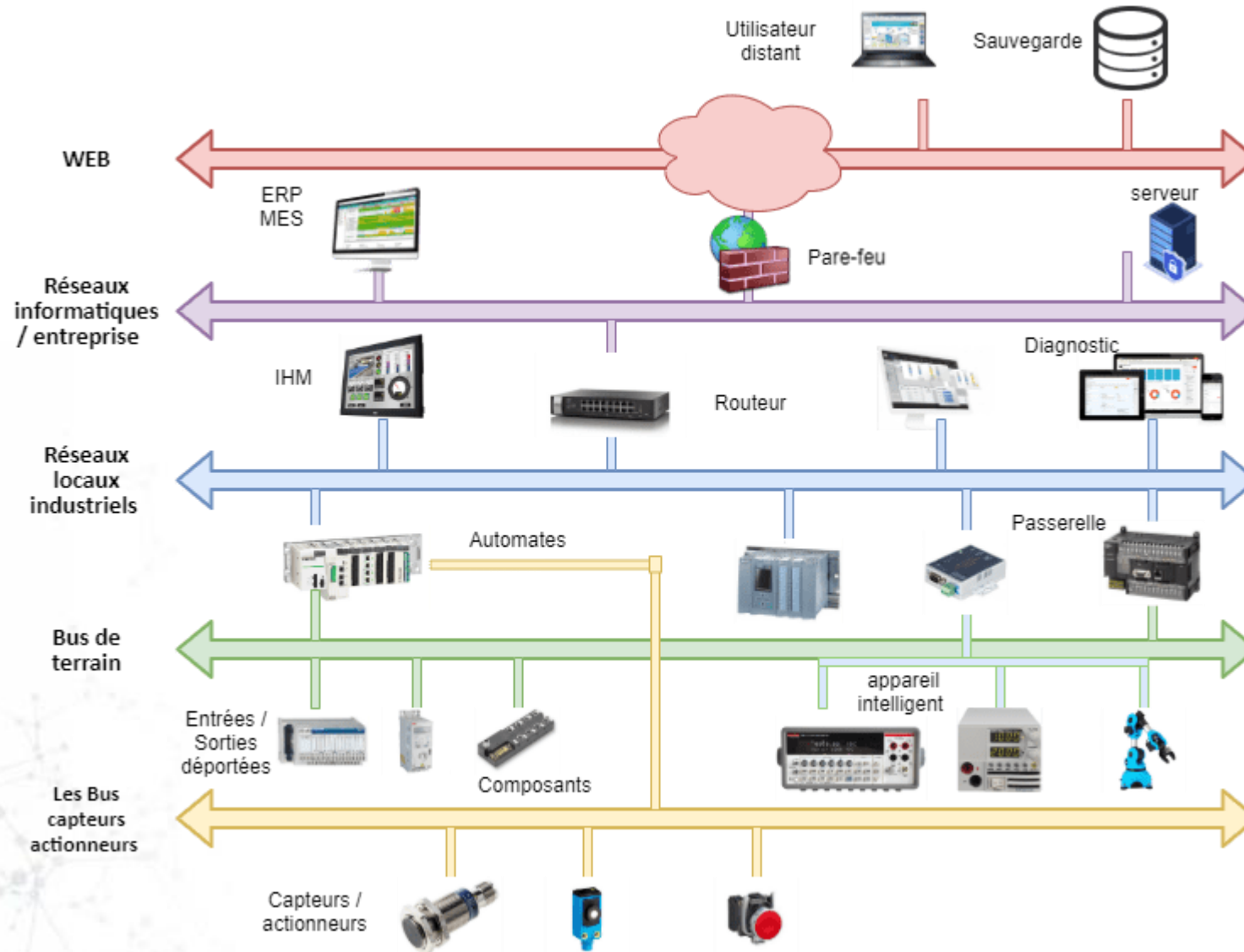
Colmar **Grand Est**

Solutions frugales de supervision
avec des outils 4.0

Accompagnement des utilisateurs
dans l'appropriation du système



L'IoT dans l'infrastructure réseau



L'IoT – réseau radio par excellence



sigfox



NB-IoT™
LTE-M



enocean®

M-Bus
wireless

Objenious
by Bouygues Telecom



WIREPAS
Dare to Connect

zigbee

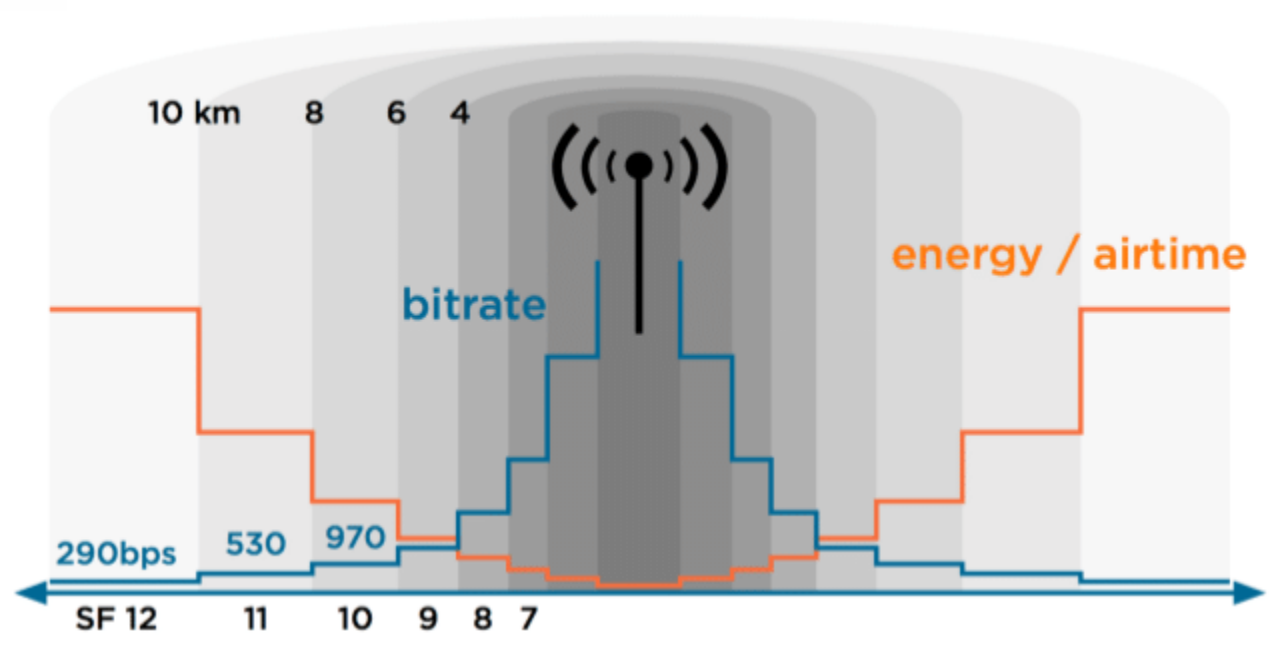


LoRaWAN™



**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur

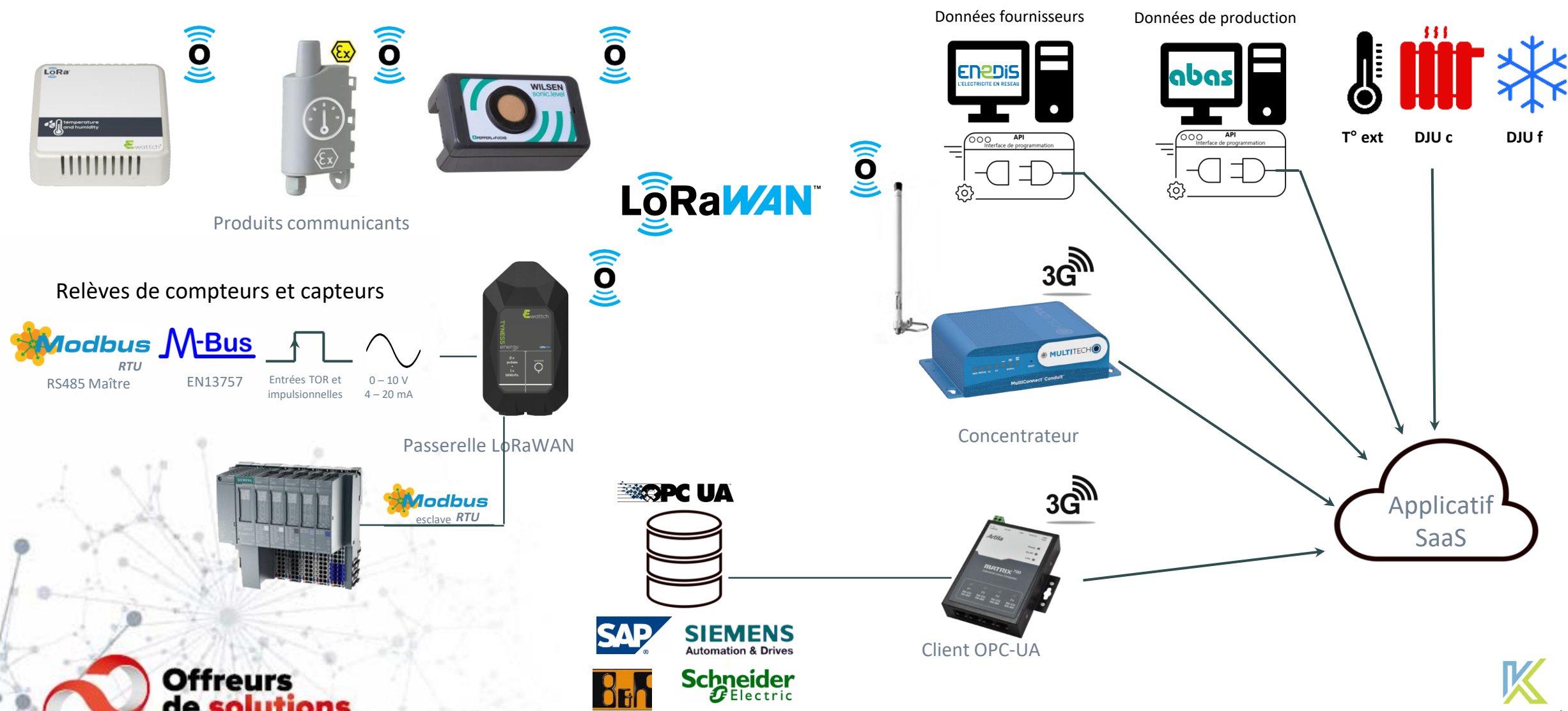
LoRaWAN : le protocole pour l'IoT Industriel



LoRaWAN intégré dans le réseau industriel



LoRaWAN isolé du réseau industriel



LoRaWAN : Plug & Play ? Pour les pro !

- Choix des équipements
- Installation
- Mise en place du réseau
- Décodage des trames LoRaWAN
- Appariage des objets avec le centralisateur
- Maintenance des équipements

Tout peut se faire en autonomie,
mais il faut des compétences multiples,
ou ... être accompagné !

Trame avec 2 cartes rogowsky sur le socket 0 et le socket 1 :

00 17 40 30 012609 47720A 013B0F 41 20 30 14E600 98CB00 E70501

The screenshot displays the MultiConnect® Conduit web interface. The header includes the MultiTech logo, the title 'MultiConnect® Conduit - Application Execution Platform', and the model 'MTCDT-H5-210L' with firmware '1.0.25-Beta'. A user is logged in as 'admin'. A sidebar on the left contains navigation buttons: Home, Save and Restart, Setup, Cellular, Firewall, Administration, Status & Logs, Commands, Apps, and Help. The main content area is titled 'Device Information' and is divided into three sections: Gateway, Cellular (ppp0), and Ethernet (eth0). The Gateway section lists details like Model Number, Serial Number, IMEI, Firmware, Current Time, Up Time, and WAN Transport. The Cellular section shows Mode (PPP), State (Disabled), and a signal strength indicator. The Ethernet section lists Type (LAN), Mode (Static), MAC Address, IP Address, Mask, Gateway, DNS, DHCP State, and Lease Range. Below these are sections for 'Accessory Card 1 (AP1)' and 'Accessory Card 2 (AP2)', each listing Model Number, Serial Number, and Hardware. A footer note indicates 'Last updated: 15:26:48'.

Gateway	
Model Number	MTCDT-H5-210L
Serial Number	18062251
IMEI	351579053396170
Firmware	1.0.25-Beta
Current Time	06/05/2015 20:26:33
Up Time	22:53:02
WAN Transport	None

Cellular (ppp0)	
Mode	PPP
State	Disabled
Signal	

Ethernet (eth0)	
Type	LAN
Mode	Static
MAC Address	00:08:00:4A:01:26
IP Address	192.168.2.1
Mask	255.255.255.0
Gateway	
DNS	Not Acquired
DHCP State	Enabled
Lease Range	192.168.2.100 - 192.168.2.254

Accessory Card 1 (AP1)	
Model Number	MTAC-MFSER-DCE
Serial Number	123451006
Hardware	MTAC-MFSER-0.0

Accessory Card 2 (AP2)	
Model Number	MTAC-LORA-915
Serial Number	18122971
Hardware	MTAC-LORA-1.0

Last updated: 15:26:48

Réseau LoRaWAN en industrie : résumé

- Un complément au réseau existant
- Faible débit, longue distance, informations en flux
- Autonome ou intégrable dans une architecture existante
- Solution légère, accessible mais nécessitant soit des compétences, soit un accompagnement
- Rend possible des projets qui ne le sont pas avec les technologies 3.0





IoT et cybersécurité

Jean-Christophe Marpeau, Cap'tronic

marpeau@captronic.fr

L'EXPERTISE « **SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES** » AU SERVICE DE L'INNOVATION DE VOS PRODUITS ET DE VOS PROCESS DE PRODUCTION



Fondé par

bpifrance



Membre de



Votre interlocuteur

Jean-Christophe MARPEAU

Ingénieur-conseil

☎ 06 07 73 66 34

✉ marpeau@captronic.fr

Rapport Kapersky 2020 sur les cyberattaques industrielles : moins nombreuses mais plus sophistiquées

Aux États-Unis, panique aux stations-services après une cyberattaque

L'oléoduc Colonial, victime d'une cyberattaque, amorce jeudi son redémarrage mais cela va prendre du temps. En attendant, c'est la panique aux stations-services.

France Info du 13/05/2021

« Une cyberattaque dans un système industriel, c'est déjà game over »

Les douze derniers mois ont été marqués par une recrudescence jamais vue des attaques de rançongiciels, y compris dans la sphère industrielle.

L'Usine Nouvelle du 26/04/2021

Le piratage de fichiers ICS, une attaque de plus en plus courante au sein des systèmes industriels

Dans l'industrie, les fichiers de supervision de la production, (industrial control system files, ou fichiers ICS) sont monnaie courante. Parvenir à les corrompre est donc un Graal pour les cybercriminels qui veulent infecter l'ensemble d'un outil de production.

Industrie & Technologies du 11/11/2020

Snake, le ransomware qui attaque l'usine

Industrie & Technologie du 31/03/2020

Dans les coulisses de la cyberattaque vécue à Ouest-France

C'est à l'imprimerie, dans la nuit du vendredi 20 au samedi 21 novembre, que les premiers signes " physiques " de la cyberattaque ont eu lieu. Alors que l'impression des 400 000 exemplaires battait son plein sur l'un des sites d'impression de Ouest-France, à Chantepie, près de Rennes, des lenteurs sont apparues vers minuit.

Une impression " bizarre " est sortie d'une des imprimantes de bureau. " On a compris que c'était une attaque. Dans la foulée, les collègues de veille au service informatique, nous ont dit qu'il y avait un virus. "

Comme chaque nuit, la quarantaine de personnes en poste ne pense qu'à une chose : sortir le journal. " On a dit aux gars de profiter que ça marche encore pour sortir les plaques (qui permettent l'impression sur le papier). Puis, les robots de chargement des bobines de papier ont commencé à avoir des problèmes. " Les calages se sont terminés à la main.

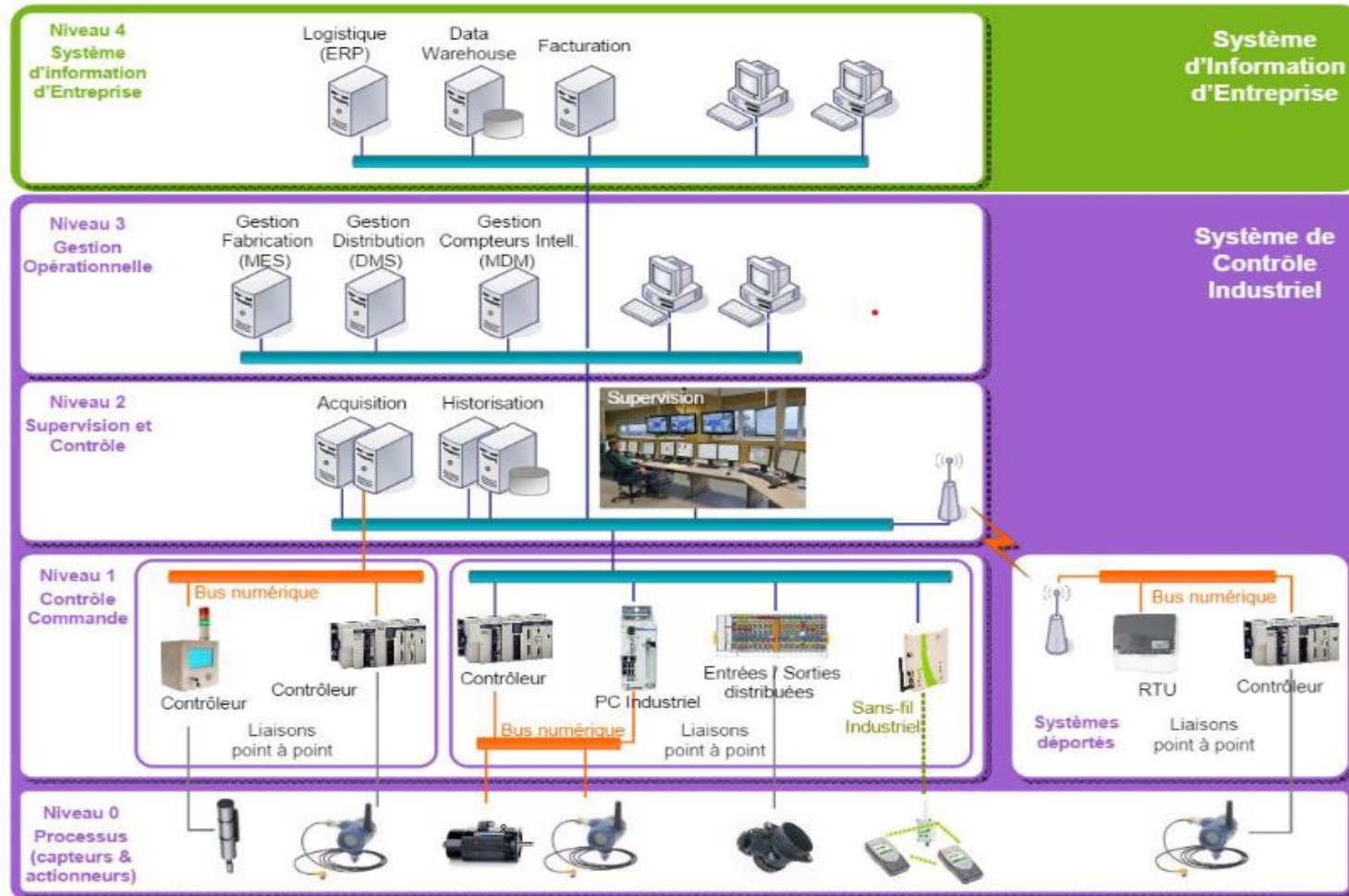
En parallèle, le service informatique de permanence évalue l'ampleur des dégâts. L'équipe d'astreinte commence à prévenir les responsables. " J'ai été prévenu vers 4-5 h du matin. L'échange était bref et anxiogène ", se souvient Christophe Duprat, responsable des systèmes d'information à Ouest-France. Des " petites " cyberattaques, l'entreprise en subit " plusieurs par mois ", révèle Guy Sauvage, responsable de la sécurité des systèmes d'information pour le groupe.

*Le Président du directoire, Louis Échelard, « **La violence de l'attaque est apparue dès le début, se souvient-il. Après avoir entendu le descriptif de la situation, j'ai déclenché la réunion de la cellule de crise.... On a dû être encore plus violent que l'attaque pour se protéger. Ce ne sont pas des décisions faciles à prendre** »*

*« **Au début, l'aiguille tourne vite. On prend des actions quart d'heure, par quart d'heure. Si vous n'êtes pas entraînés pour agir sereinement, vous cédez à la panique** », observe Guy Sauvage (Responsable de la sécurité des SI)*

*« **C'est comme un état-major de guerre. On prend une décision selon une situation. On observe puis on valide ou invalide, si ça ne marche pas** », lâche Christophe Duprat (responsable du système d'information)*

L'industrie... une formidable aire de jeux



Aujourd'hui la production industrielle devient hyper connectée :

- Stock,
- Logistique,
- Gestion
- Supervision flux de production,
- Machines,
- Opérateurs

Les impacts des technologies réseaux sur les infrastructures

Une organisation de la donnée ouverte dans l'entreprise

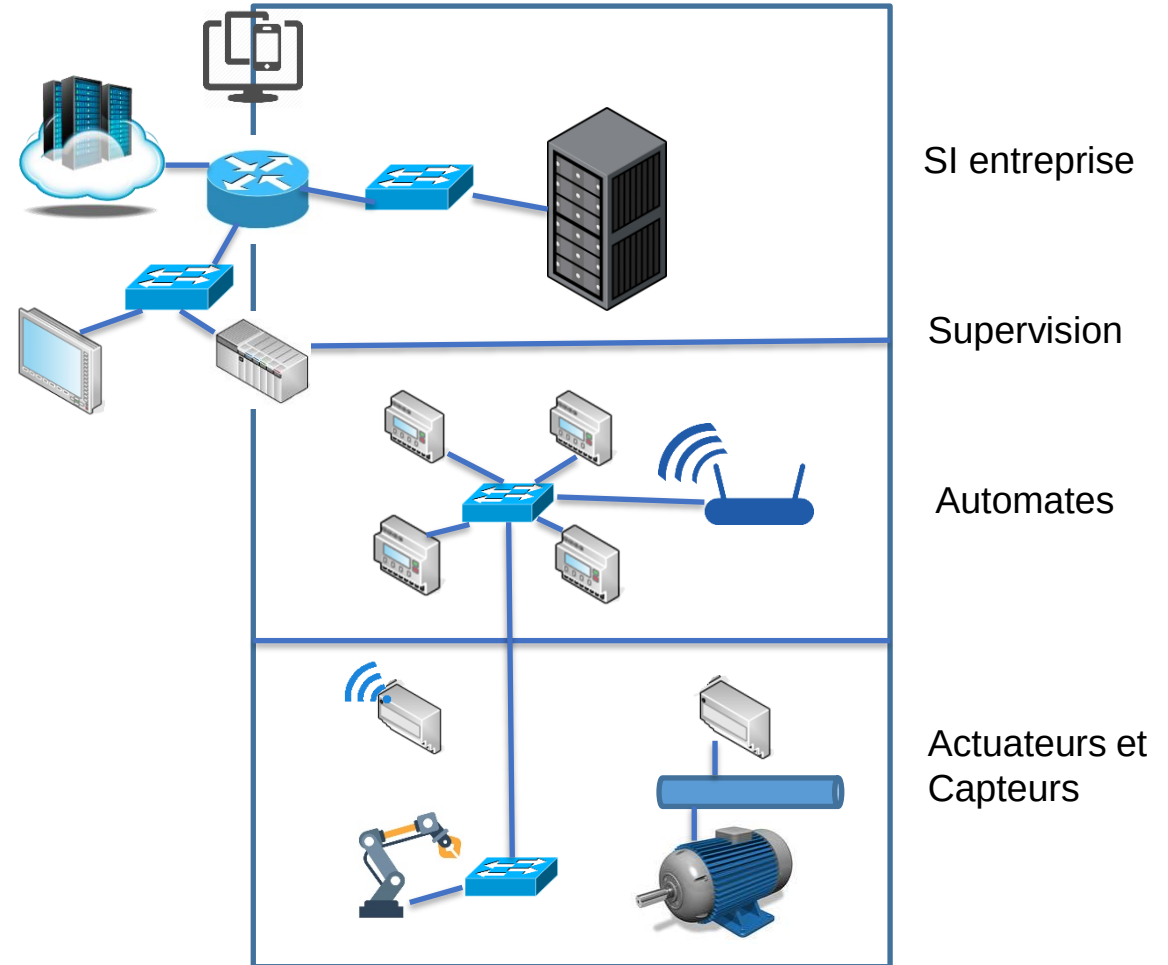
Qui s'exporte hors de l'entreprise

- Cloud, fournisseurs, sous-traitants de maintenance

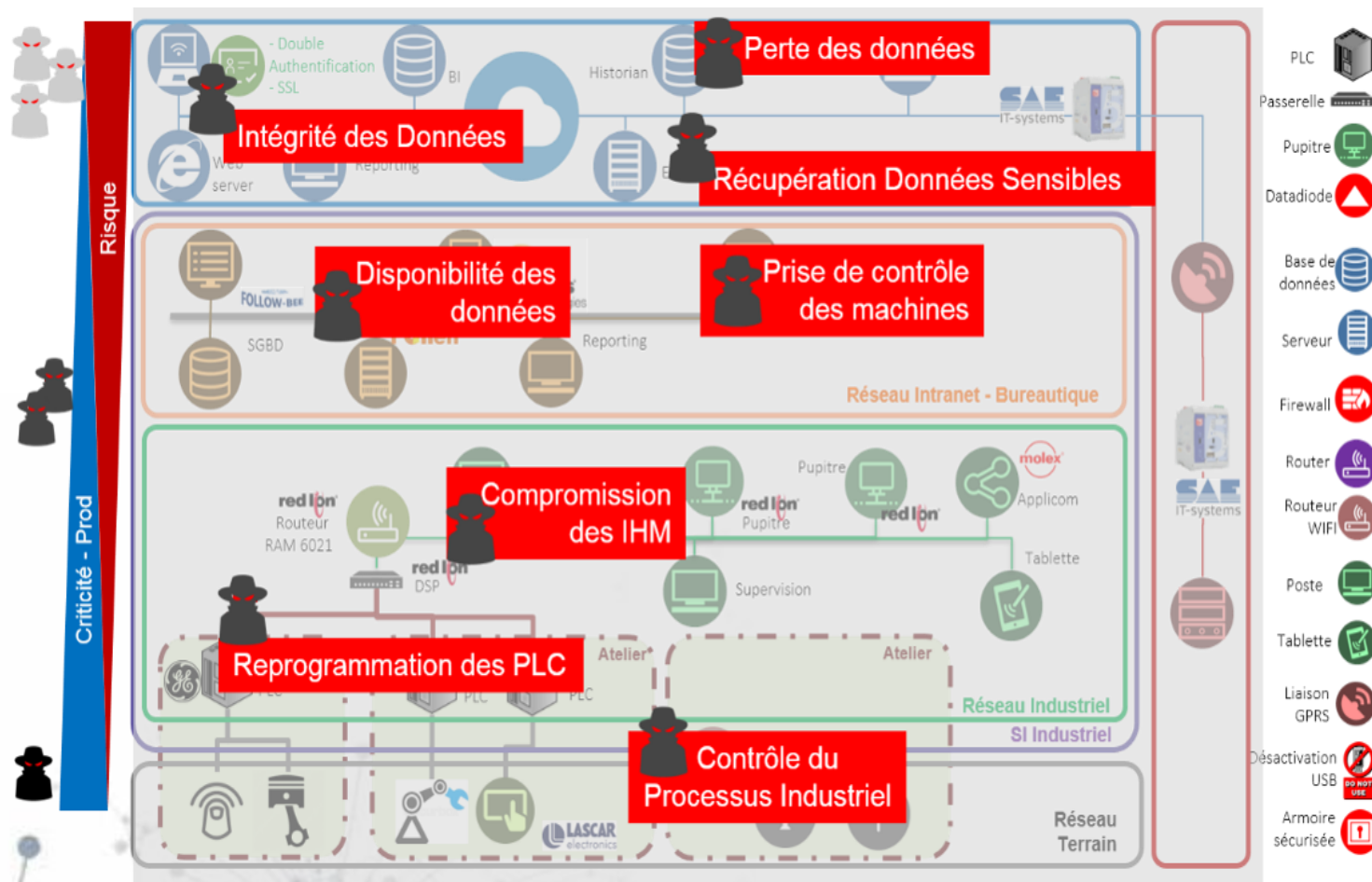
Hétérogénéité plus ou moins choisie

Des liens physiques invisibles (wireless)

Evolution rapide des technologies et de leur déploiement



Augmentation de la surface d'attaque avec les IoT industriels



- Points d'entrée les plus communément employés pour accéder à la production :
- ✓ Pare-feu mal configuré entre OT et IT
 - ✓ Malware sur un serveur qui sert de relai
 - ✓ Connexion VPN depuis un poste corrompu
 - ✓ Clé USB
 - ✓ Les postes nomades qui reviennent (de salon, de conférences...)
 - ✓ Les postes qui accèdent à internet depuis la production
 - ✓ Les postes recevant des courriels
 - ✓ Les mises à jour d'automates par clé USB
 - ✓ La non mise à jour contre les failles de sécurité

Les principaux types de cybermenaces dans l'industrie

Sabotage industriel

But : Perturber un procédé industriel

Impact : Production non conforme

Méthode : Modifier le fonctionnement du système de contrôle-commande

L'attaquant – souvent un agent du cyberterrorisme ou mandaté par une nation –, modifie les commandes envoyées à l'automate en prenant le contrôle du système de supervision (Scada) et/ou des stations d'ingénierie.

Déni de service

But : Provoquer un arrêt de production

Impact : Arrêt du processus de production

Méthode : Mettre hors service des équipements de contrôle-commande

Après avoir pris le contrôle du système de supervision, l'attaquant génère un trafic trop important pour un automate ou y installe un programme non fonctionnel, de façon à le rendre inopérant.

Ransomware

But : Obtenir une rançon

Impact : Suspension du processus de production

Moyen : Bloquer l'accès à des données métiers

L'attaquant bloque la production en chiffrant les données nécessaires au fonctionnement de l'usine et exige une rançon en échange du déchiffrement des données.

Vol de propriété intellectuelle

But : Dérober un procédé ou des données de production

Impact : Fuite et/ou perte des données

Méthode : Extraire les informations des systèmes de pilotage de la production (MES) et de supervision. Mû par des motivations économiques ou patriotiques, l'attaquant exfiltre des données métiers et qui vont lui permettre de dupliquer ou de rétro-concevoir un produit fabriqué par l'usine ciblée.

La plupart des cyber-attaques suivent un schéma similaire, de la reconnaissance de la cible à la réalisation concrète de l'attaque

Principaux vecteurs d'attaque :

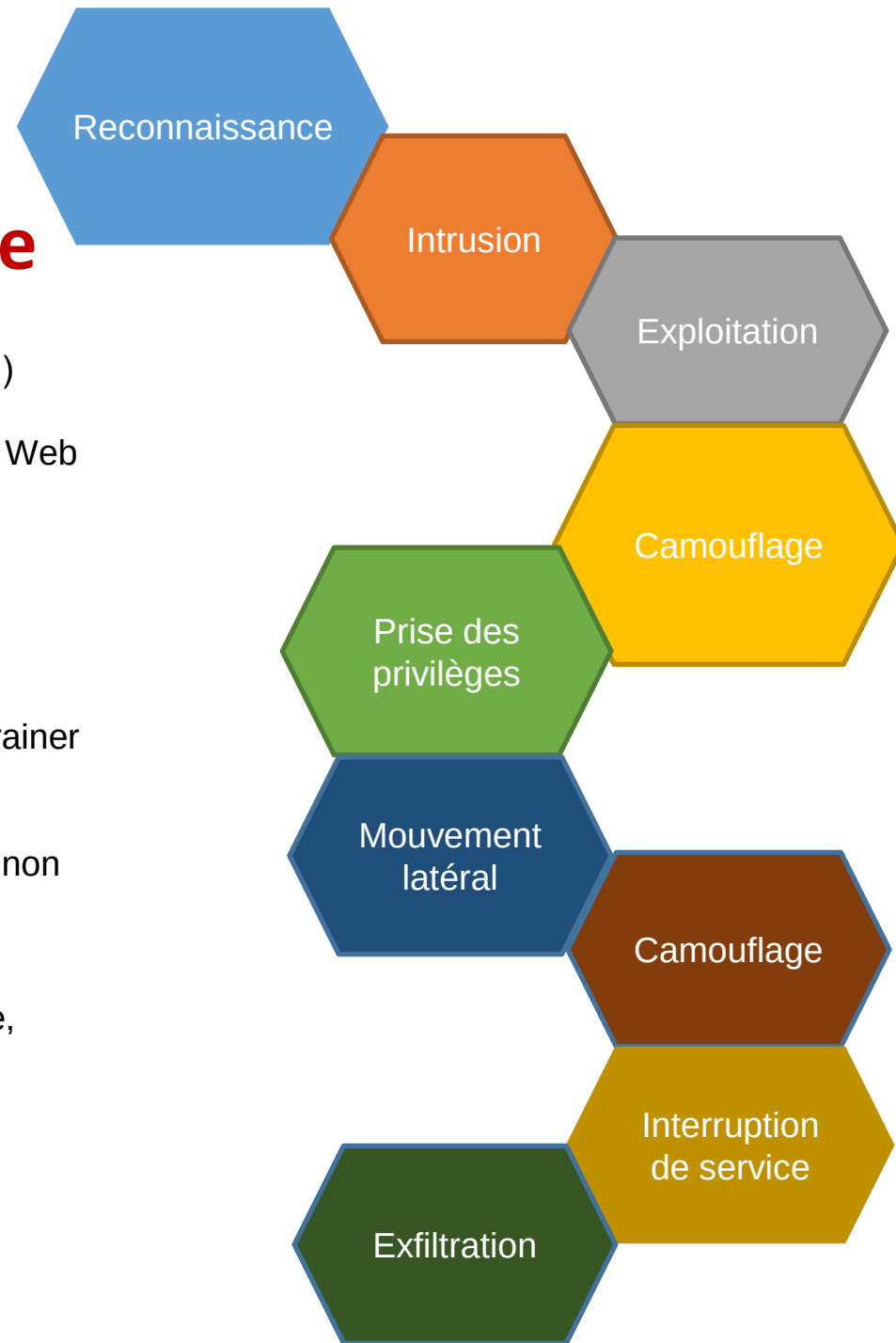
- ✓ Réseaux : Interne (filaire, Wifi), Internet, Cloud, VPN, Réseau dédié (Zigfox, 4G, Lora...)
- ✓ Accès physiques : USB, SDCard, HDMI, port RJ45
- ✓ Equipements de production : USB, Modbus, logiciel transfert des configuration, serveur Web
- ✓ Applications : Lecture de données via le réseau, failles de l'OS, données utilisateurs
- ✓ Personnes : Ingénierie sociale, pièces jointe mail
- ✓ Fournisseurs : Composant électronique, application, clé USB (cadeau)

Vecteurs d'attaque spécifiques aux équipements industriels

- ✓ Automates disposant de logiciels spécifiques peu diffusés donc peu éprouvés
- ✓ Soumis à des normes de sécurité humaine : Une commande mal formalisée doit entraîner l'arrêt de la machine (ordre avec une date dans le futur, Envoi d'un ordre de Reset..)
- ✓ Bibliothèque tiers
- ✓ Protocole de communication (OPC) inter-automates (communication multi-marques) non pensé pour intégrer nativement de la sécurité de communication

L'IloT: une « révolution » pour les attaquants

- ✓ Chaque IloT est un ordinateur programmable offrant plus ou moins de puissance, donc avec des vulnérabilités inhérentes aux ordinateurs

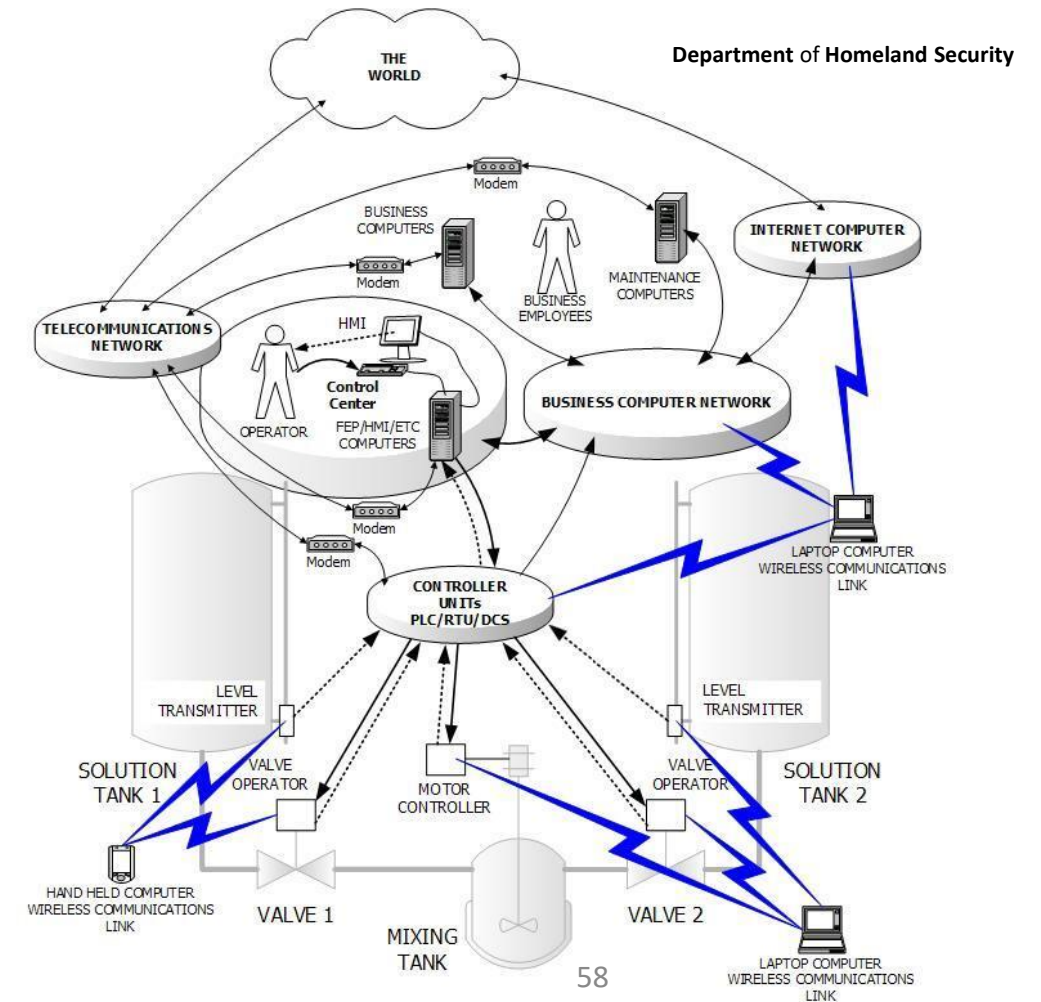


Le big data en production : Confier ses données de production, mais à quel niveau de risques ?



10 CONSEILS POUR SÉCURISER VOS OBJETS CONNECTÉS

- 1 Avant l'achat, renseignez-vous sur la sécurité de l'objet connecté ****
- 2 Modifiez les mots de passes par défaut
- 3 Mettez à jour sans tarder vos objets connectés et leurs applications
- 4 Protégez vos informations personnelles
- 5 Contrôlez les paramètres de sécurité de vos objets et de leurs applications
- 6 Éteignez vos objets lorsque vous ne les utilisez pas
- 7 Mettez à jour les appareils raccordés à vos objets connectés
- 8 Sécurisez votre connexion Wi-fi ****
- 9 Limitez l'accès de vos objets connectés aux autres appareils
- 10 Supprimez vos données et réinitialisez votre objet lorsque vous ne vous en servez plus



Pour aller plus loin sur le sujet....



Petite guide téléchargeable :
<https://www.captronic.fr/-Comment-maitriser-la-cybersecurite-de-vos-objets-et-systemes-connectes-.html>



**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur

J'achète mon IoT : pourquoi, processus et points de vigilance

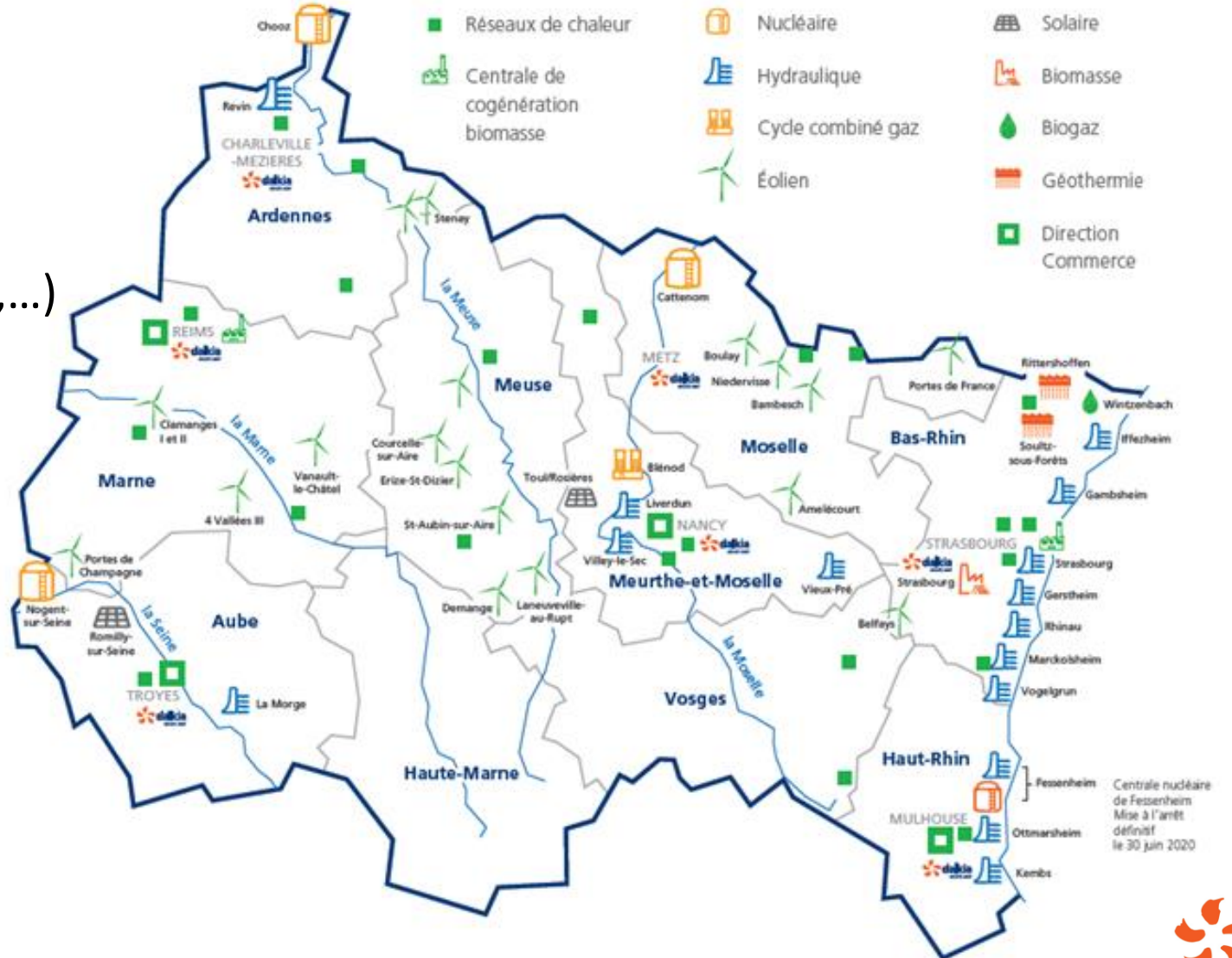
Jean-François Camus,
Chargé de Mission Innovation à EDF (Grand Est)

jean-francois.camus@edf.fr

Le Groupe EDF dans le Grand Est

Énergéticien intégré, présent sur l'ensemble des métiers

- la production à partir d'un mix énergétique bas carbone
 - nucléaire
 - thermique
 - hydraulique
 - renouvelables (solaire, éolien,...)
- le transport
- la distribution
- le négoce
- la vente d'énergies
- les services énergétiques



Connaître les potentialités de l'IOT pour définir son objectif

Transformer l'expérience utilisateur

- Pour intégrer de l'IOT dans ses produits et services pour apporter de la valeur d'usage aux utilisateurs : le produit devient connecté au réseau et apporte du service supplémentaire
- Pour changer de modèle économique pour passer par exemple de la vente de produits finis à de la vente d'un usage : modèle XaaS

Transformer le processus productif : anticiper la défaillance des équipements, les approvisionnements, améliorer la qualité, la production...

En engageant une démarche d'innovation

Basée sur l'écoute du marché

- Besoins de ses clients
- Besoins des clients à conquérir

Basée sur l'audit du système productif

Commencer par un POC opérationnel

Prioriser le déploiement par une roadmap.

Agir ciblé et penser global

Un facteur humain et organisationnel

La démarche doit être participative et transversale : impliquer les acteurs au plus tôt (utilisateurs, Services IT,...) en partant du besoin

Revoir la gestion des données dans les process (nouvelles données, flux de données important, ...) : alertes, traitements automatiques, indicateurs, gestion des droits d'accès...

Reingenieering des processus impactés (exploitation, maintenance,...)

L'ergonomie pour l'utilisateur (UI, UX design)

Information partenaires sociaux

Conduite du changement

Complexité de la chaîne technologique

Capteurs

- Autonomie énergétique
- Métrologie. (Précision de la mesure, taux d'erreur)
- Débit de transmission des informations
- Temps réel ou différé

Actionneurs

- Précision
- Sensibilité
- Puissance
- Alimentation

Réseaux

- Technologie fonction du Débit et portée
- Réseau privé ou opéré (sécurité, cryptage, CAPEX, OPEX, ...)
- Engagement de qualité de service
- Consommation des équipements

Stockage des données

- En local (On-premise) ou dans le cloud (SaaS)
- Enjeu de protection des données : Confidentialité, Perte : niveau de protection de type TIER-III ou TIER-IV

Traitement des données

- Harmonisation du format des données
- Niveau d'expertise. Par exemple analyse vibratoire, acoustique,...
- Procédural, heuristique et/ou IA

Réglementation

- Marquage CE
- Réglementation RGPD (hébergement des données en Europe ou mieux en France)

Environnement

- Extérieur, intérieur
- CEM
- Protection physique (détérioration, cybersécurité)

Cyber sécurité

- Prise en compte à tous les niveaux de la chaîne de technologique

Maintenabilité

- Modalités d'intervention

Evolutivité

- Open Source vs propriétaire

Avoir les compétences ou sous-traiter ?

- Quels moyens et ressources avez-vous à votre disposition ?
- Niveau d'urgence dans la réalisation du projet?
- Quelles sont les compétences en interne (hardware, réseaux, software, télécommunications, cybersécurité, device, management...)?
 - Choix du mode de conduite du projet :
 - Interne
 - Externalisé (mais nécessite un minimum de compétence pour piloter le prestataire de l'expression de besoin jusqu'à la recette)
 - Interne avec une AMO
 - Choix des prestataires
 - Compétences
 - Références
 - Services personnalisés
 - Support client



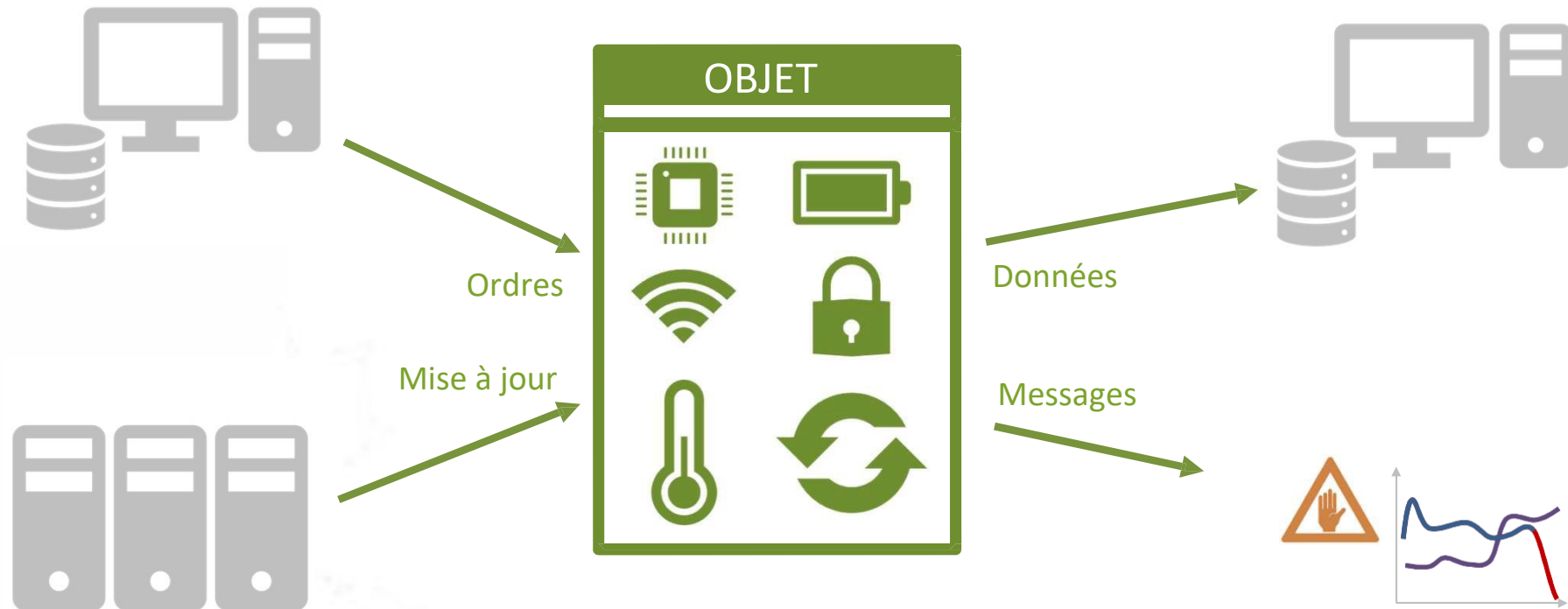
**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur

Je développe ou fais faire mon IoT : pourquoi, processus et points de vigilance

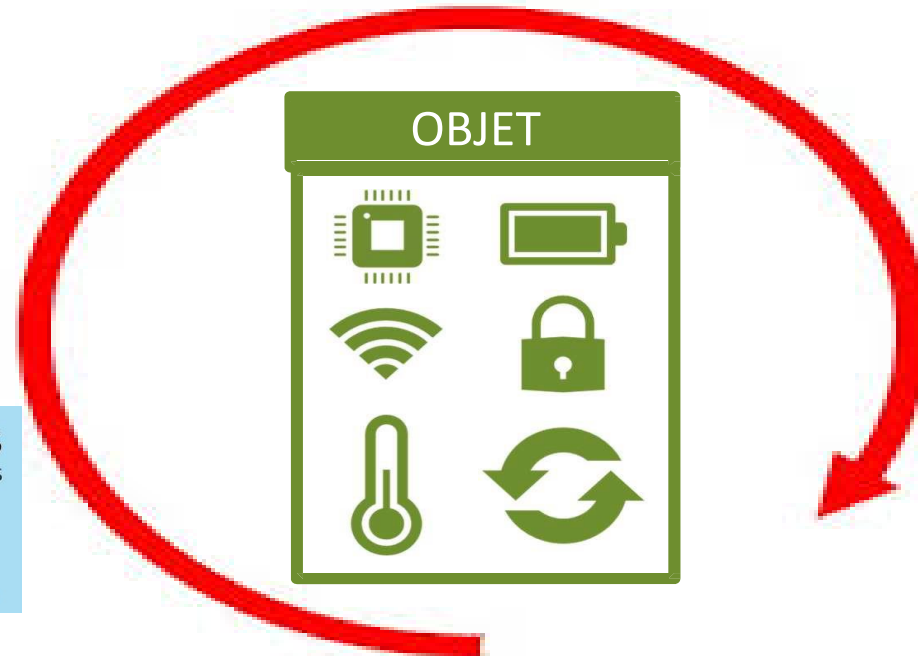
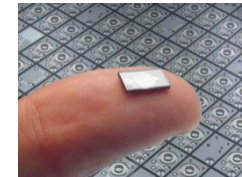
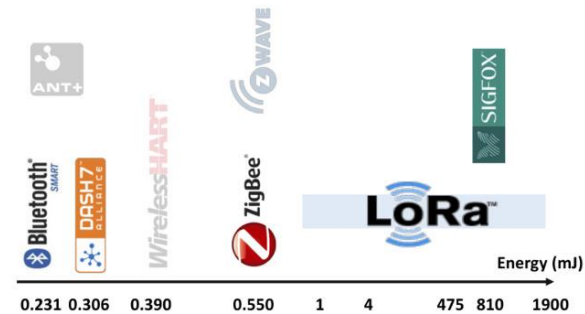
Jean-Christophe Marpeau, Cap'tronic

marpeau@captronic.fr

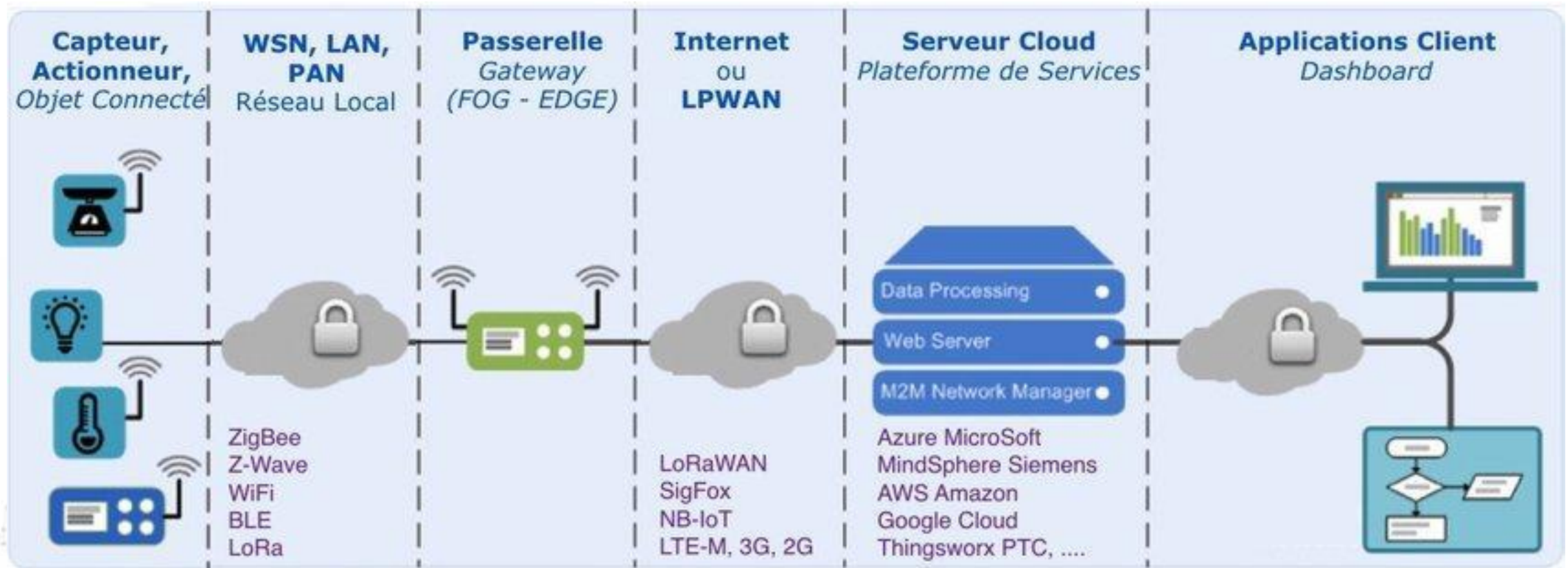
Un objet connecté est un objet capable d'envoyer des informations sur lui-même et/ou sur son environnement



Une multitude de technologies disponibles...



... dans un environnement à plusieurs niveaux



Développer sa solution IoT, c'est aussi faire face à une multitude de métiers

Pilote Projet	Gestion du projet / Coordination des acteurs / Présentation du dossier aux Jalons
Direction	Décisions & Arbitrages
Marketing - Vente	Marketing / Vente / Vue Client & Utilisateurs
R&D /	Développement & Production
Exploitation / Opérations	Organisation des services connectés / Supervision IOT QoS
RSSI & CNIL & Juridique	Gestion de la Sécurité & des aspect juridiques / RGDP
Finances & Achat	Budget / Études Financières du Projet / Suivi des coûts du Projet
RH & Com	Plan de recrutement / Formation / Conduite du Changement Interne /Distribution

Les compétences clés pour concevoir un IoT :

- La mécanique
- Le hardware
- Le firmware
- Le cloud computing
- Le mobile
- Le machine learning
- La sécurité
- Le cadrage du projet
- Le pilotage de projet

Réussir son IoT nécessite un recueil des besoins ...



Idéation



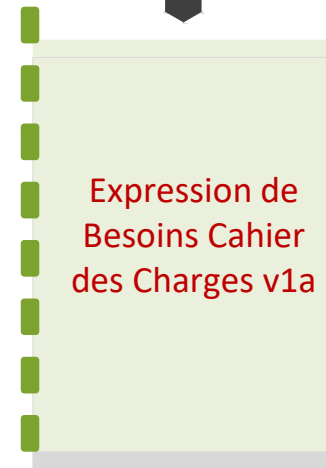
Entretiens



Groupe de Travail



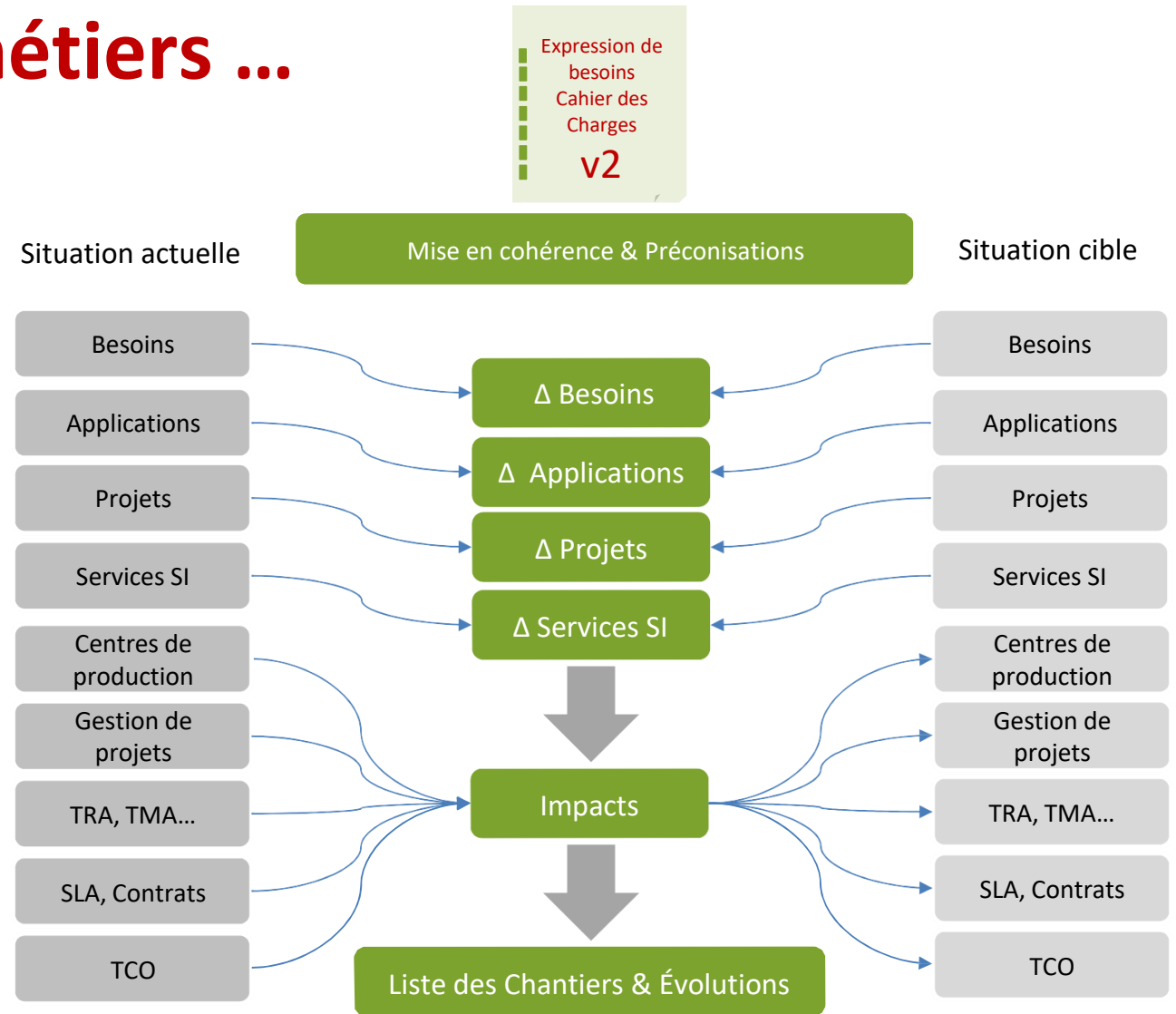
Expertise



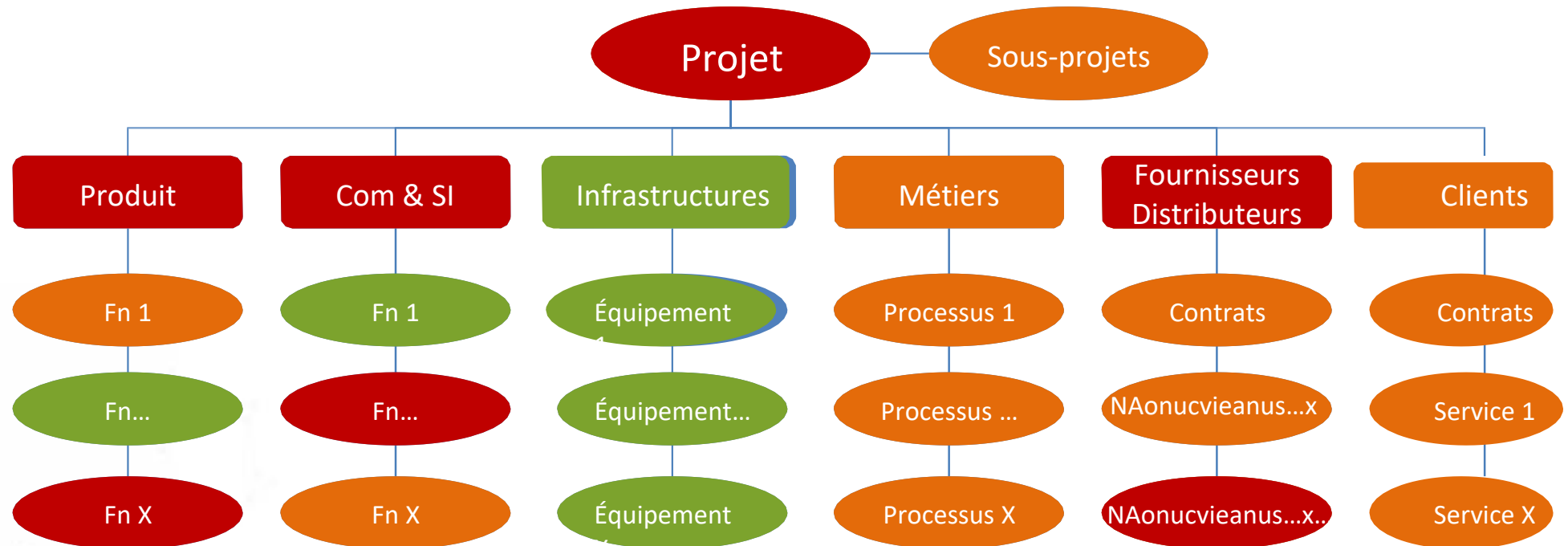
Clients

... une évaluation des impacts technico-fonctionnels / métiers ...

Conception



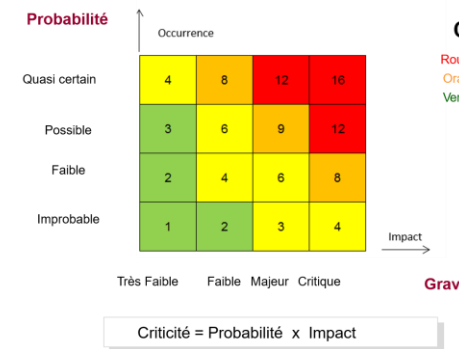
.. la mise en place d'une planification avec ... analyse des risques et gestion des changements ...



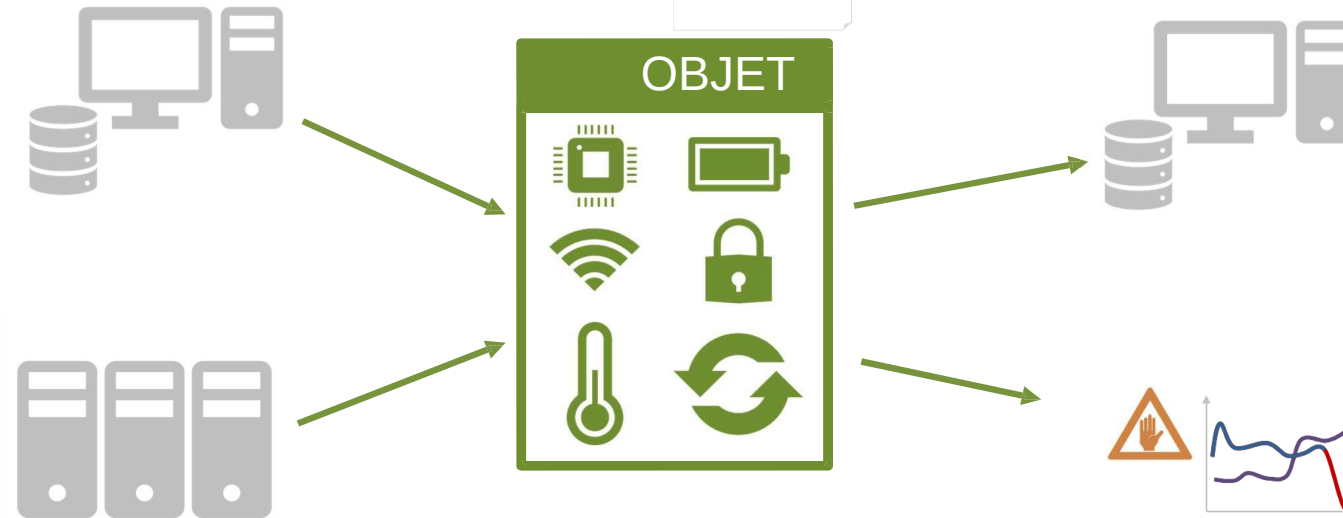
Technologie ou savoir-faire

Connue ⁽¹⁾	Validée ⁽²⁾	Complexité
NON	NON	Élevé
OUI	NON	Moyen
OUI	OUI	Faible

1 – connue par des ressources clés
2 – validée en interne par l'entreprise



... sans oublier les phases de validation, Qualification & Recette ...



Tests



Résultats

REX

- ☐ Bugs
- ☐ Modification
- ☐ Évolution

... ni les réglementations & Certifications



CE Telecom



GDPR / RGPD



ATEX



CE Médical



20000



17025

En résumé : 8 étapes pour développer votre IoT industriel

1. LISTER LES DATAS NÉCESSAIRES POUR FAIRE VIVRE VOTRE SOLUTION CONNECTÉE

La donnée recherchée peut en effet déjà exister chez un fournisseur ou dans une autre entité de l'entreprise, les machines existantes ont peut-être déjà des systèmes connectés intégrés.

2. CADRER VOTRE PROJET EN SE POSANT LES BONNES QUESTIONS...

La réflexion doit se poursuivre sur un ensemble de questionnements pragmatiques afin de corréler le besoin aux choix techniques, ... volume de données, fréquence d'échanges, directions des communication, mobilité, distance, contraintes physiques, communication bidirectionnelle (ou non), quelle autonomie, dans quel environnement

3. PENSEZ À LA SÉCURITÉ DE VOTRE SOLUTION

Faire une analyse de risques et fiabiliser l'architecture logicielle via des outils de tests (TDD)

4. ORGANISER LE LANCEMENT DU DÉVELOPPEMENT

Garder l'état d'esprit de votre projet et piloter les phases de développement

5. NE PAS OUBLIER LES ESSAIS DE QUALIFICATION

Il s'agit de vérifier que l'objet est compatible avec l'ensemble des normes nécessaires et notamment relative à la compatibilité électromagnétique.

6. INTÉGRER LES EXIGENCES D'INDUSTRIALISATION DU PRODUIT DÈS LE DEMARRAGE DE LA CONCEPTION

Il s'agit alors de mettre en place les méthodes de fabrication pour passer d'un prototype unitaire à de la série, petite, moyenne ou grande. Lors de cette étape, il faudra notamment prendre en compte les bancs de test de la production en masse.

7. PLATEFORME CLOUD

En parallèle des développements matériels (capteurs de données), il s'agit de réfléchir à la collecte de ces données et leurs traitements dans une plateforme Cloud destinée à cet effet. Idéalement, cette réflexion doit débuter le plus tôt possible

8. PRÉVOIR UNE MAINTENANCE SUR LE LONG TERME

Un projet IoT est toujours tributaire de l'évolution des technologies, des vulnérabilités de sécurité détectées, des évolutions logicielles des outils OpenSource utilisés, ... Il existe donc un risque de dysfonctionnement auxquels il faut pouvoir répondre rapidement

Pour aller plus loin sur ce sujet ...



Guides téléchargeables sur : <https://www.captronic.fr/-Nos-guides-.html>



**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur

**Communauté des
offreurs
de solutions**

**Cycle de
webinaires 2021**



Nos prochains webinaires

Jeudi 10 juin de 10h30 à 12h

**Chaîne numérique de conception, fabrication additive,
et jumeau numérique pour fabriquer mieux **REPLAY****

Jeudi 24 juin de 16h30 à 17h30

Quelles stratégies pour vos IoT industriels ? **REPLAY**

Jeudi 30 septembre de 11h00 à 12h00

Usines, lignes et îlots connectés optimisés

Mardi 19 octobre 2021 de 11h00 à 12h30

L'humain au cœur de la transformation industrielle

Détails et inscriptions :

www.offreurs-solutions-industrie.com/webinar

Communauté des
offreurs
de solutions

Cycle de
webinaires 2021



Merci pour votre participation

**Au plaisir de vous retrouver
lors de nos prochains webinaires**



**Offreurs
de solutions**
Industrie du futur

une communauté soutenue par

