

# Forum APFoudre

15 novembre 2022

## Systemes connectés de Protection contre la Foudre : Usages et analyse des données récoltées

Michel DEMKO  
Dirigeant  
Techno-home DDM

## Internet des objets



Après l'avènement des objets intelligents (par exemple une calculatrice), puis de leur connectivité (smartphone, assistant personnel, ...) sont apparus plus récemment les concepts d'IoT et de métadonnées que l'on retrouve dorénavant partout dans les domaines industriels et domestiques. C'est ainsi que la domotique, puis l'immotique et l'urbatique (smart-building & smart-city en langage courant) ont popularisé l'usage des données et leur mise en valeur au travers d'une chaîne de collecte, de traitement et de mise en forme, puis de restitution à l'utilisateur.

Avec le recul obtenu sur d'autres terrains que celui de la Foudre, on peut faire les constatations suivantes :

# Avantage et inconvénients



- ✓ ☀ Le système permet le contrôle à distance sur un terminal dédié ou grand public
- ✗ ☁ Il faut prendre garde à la compromission des données
- ✓ ☀ L'utilisateur gagne du temps et améliore ses conditions de travail
- ✗ ☁ Les solutions réclame en général une connexion fiable et robuste
- ✗ ☁ Il faut prendre garde à la consommation d'énergie
- ✓ ☀ Réduction des coûts de maintenance et de réparation
- ✓ ☀ Contrôle temps réel (ou quasi) améliorant la réactivité des actions de correction
- ✗ ☁ Les technologies évoluant rapidement elle doivent être mise à jour régulièrement
- ✓ ☀ La redondance et la délocalisation améliore la fiabilité
- ✗ ☁ Comme toute nouvelle technologie, elle se heurte parfois à des obstacles culturels et intellectuels

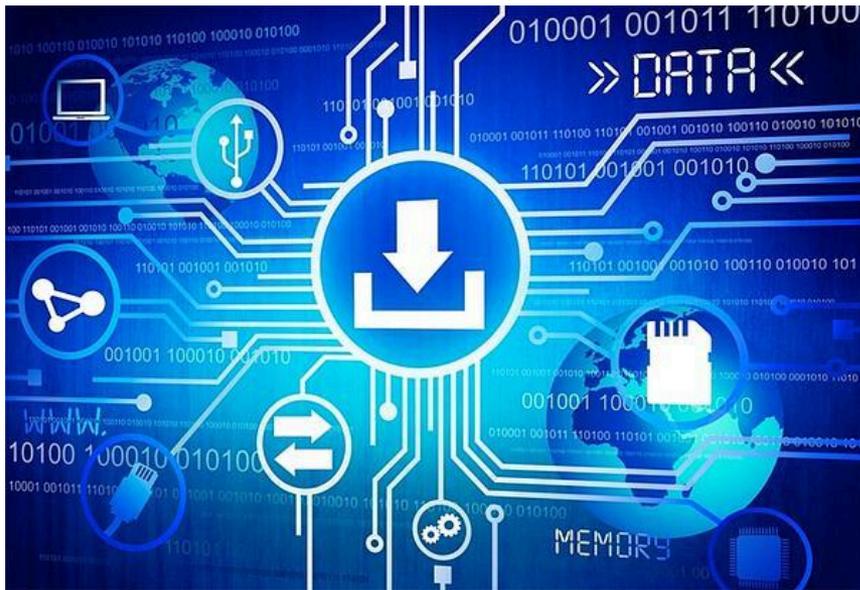


☁ Le domaine de la foudre n'échappe pas à cette évolution et depuis quelques années nous assistons au développement de nouveaux SPF dotés de capacités de communication leur permettant d'atteindre un niveau de service et d'intégration jusqu'alors impossible.

☁ C'est ainsi que parafoudres, CIF et autres éléments du SPF... peuvent désormais se connecter aux canaux standards de communication (RFID, 4G, Radio, Filaire, LTE-M....) qui en plus d'assurer une surveillance temps réel sur site, permettent dorénavant d'apporter un service lié en tant que producteurs de données.

☁ Pour mener à bien un projet IoT, il est nécessaire de maîtriser toutes les strates du monde des objets connectés comme le choix des capteurs ou la collecte et l'analyse des données. La transmission de ces dernières se fait via un protocole de communication qui varie en fonction des besoins liés au projet

# Les supports et protocoles



## ☰ Communication radio courte portée et réseaux sans fil

1. RFID/NFC
2. ZigBee
3. Bluetooth
4. WiFi/Wifi 6

## ☰ Réseaux mobiles longue portée

1. SigFox
2. LoRa
3. LTE-M
4. NB-IoT
5. 3/4/5G
6. Mioty (LPWAN)

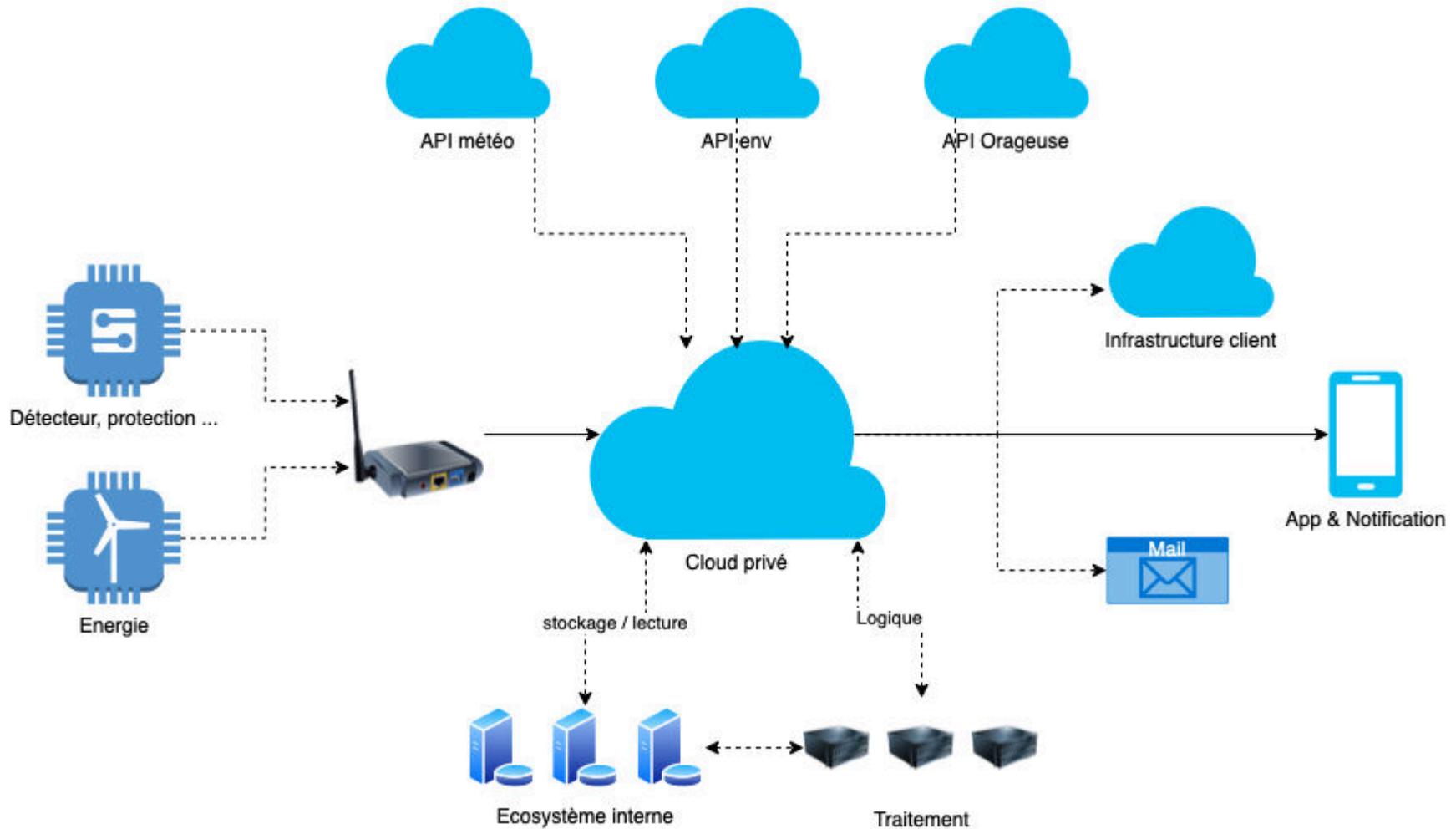
## ☰ Communication radio moyenne portée

1. EnOcean
2. Zigbee

## ☰ Filaire

1. KNX
2. IP

# Ecosystème

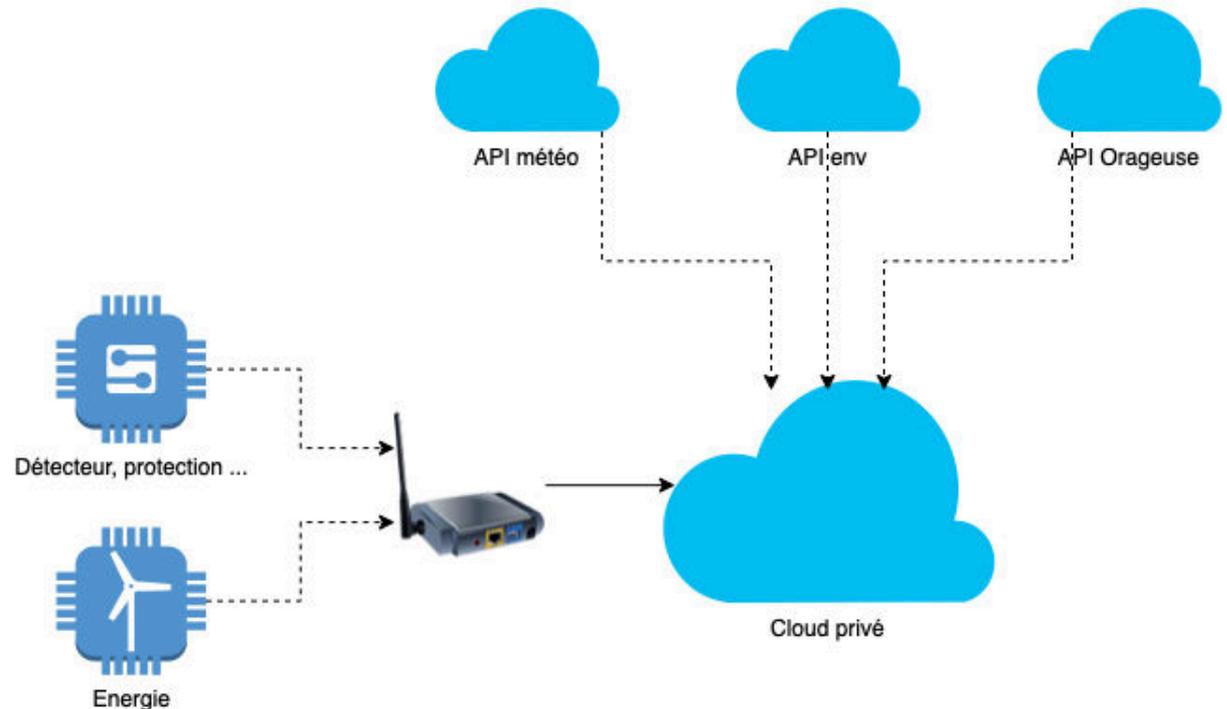


Récupération d'informations de multiples sources :

- **produits connectés** (IoT, Domotique)
- **API** (fournisseur de données métier : croisement réseaux, météo, satellite, environnements, géologie, ...)

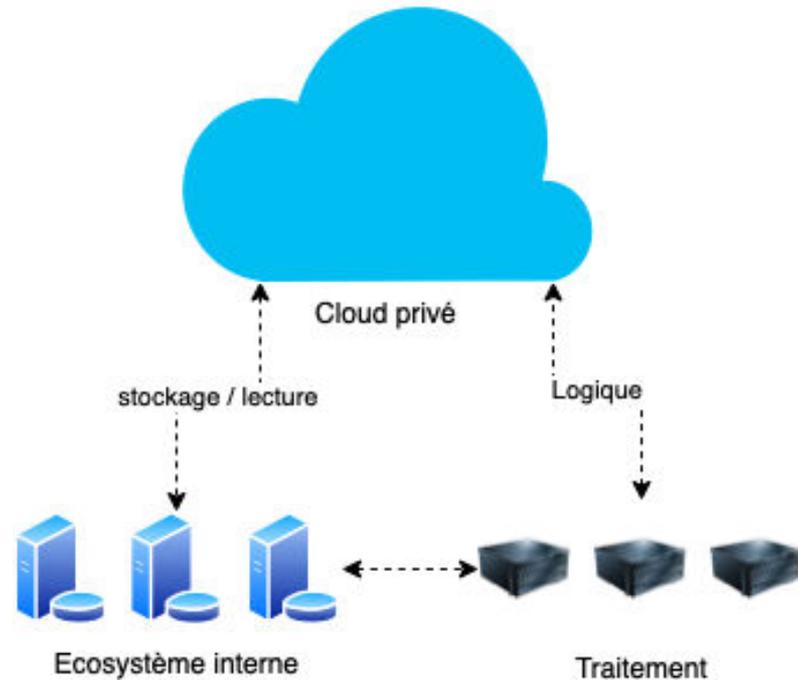
Enjeux de sécurité

- **One way** (unidirectionnel) first
- **Authentification produit** / fournisseur / data
- **sanctuarisation**



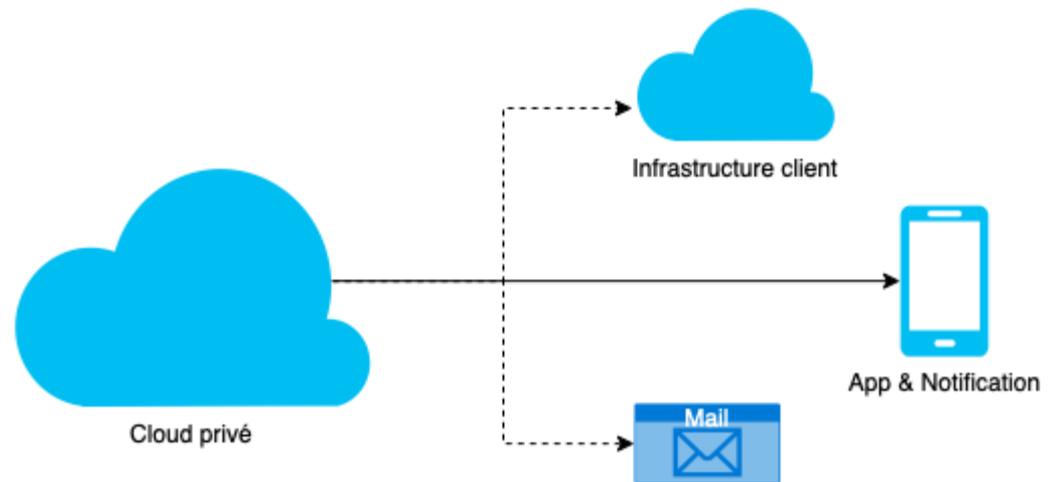
... et traitement des informations obtenues par les différents fournisseurs de data

- **nucléarisation** (micro service, serverless)
- **stockage** (cache, base de donnée, file storage)
- **chaîne de traitement** (orchestration d'une logique par étape et événementielle)



... puis envoi des informations aux outils utilisés et mis à dispositions

- **Notification** du client & des acteurs (mobile, webhook, mail, ...)
- **Affichage** des informations en **temps réel ou différé** sur un environnement dédié (lourd ou léger : navigateur, applications, BMS, Scada, ...)
- **Restitution** simple par **cartographie**, heatmap, diagrammes, listes, ...



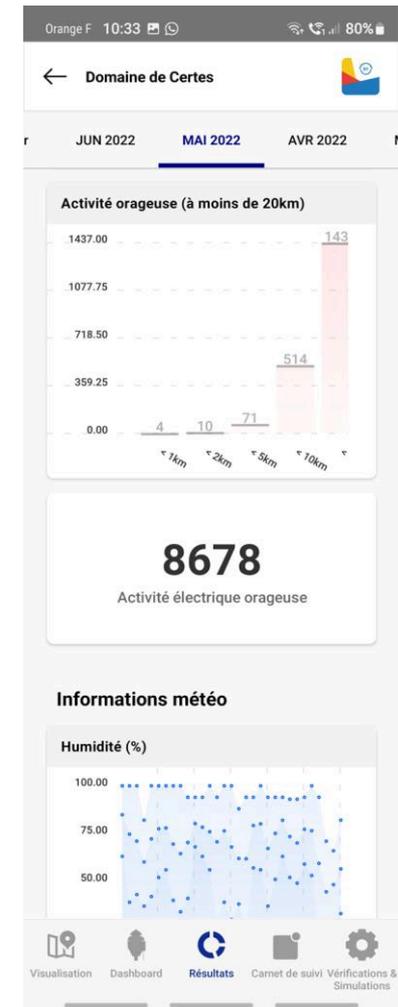
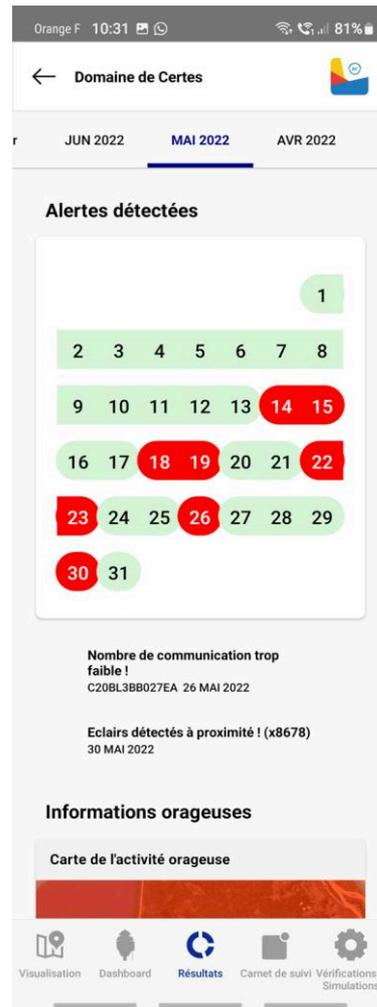
# Cas pratique: Produit connecté et données environnementales

- Un produit connecté (par ex.: compteur d'impacts) permet une précision dans la donnée des impacts foudre sur l'installation
- Une surveillance des événements météorologiques à proximité permet une connaissance précise des phénomènes pouvant dégrader l'installation dans son ensemble. (Vents, Rafales, Phénomènes orageux, Températures...)
- Génération de rapports d'alertes en quasi temps réel



# Accessibilité des données collectées (1)

- La présentation des données doit-être la plus accessible possible pour la bonne compréhension de tous
- Le temps est un référentiel important est donc l'historisation des alertes offre une capacité d'interprétation rapide de la fréquence des évènements nocifs pour l'installation
- C'est par le choix de la disposition des données en calendrier, carte, graphiques en colonnes, par points..., ou en chiffres que chacun aura une compréhension immédiate



# Accessibilité des données collectées (2)



La récolte des données par l'installation de matériels physiques communicants et l'agrégation de différentes sources de données, composent un ensemble d'informations ultra-précises, pratiques et efficaces pour réaliser toutes les opérations de Maintenances Correctives et les anticiper dans le cadre de Maintenances Préventives sécurisantes.

