

Spécification NGSI-LD & Communauté FIWARE

Franck Le Gall, 19th June 2024



APPROCHE GÉNÉRALE



Déploiement de
solutions ouvertes
d'aide à la décision

Solutions ouvertes
=
open-source +
normalisation ETSI

PLATEFORME TERRITORIALE DE DONNÉES



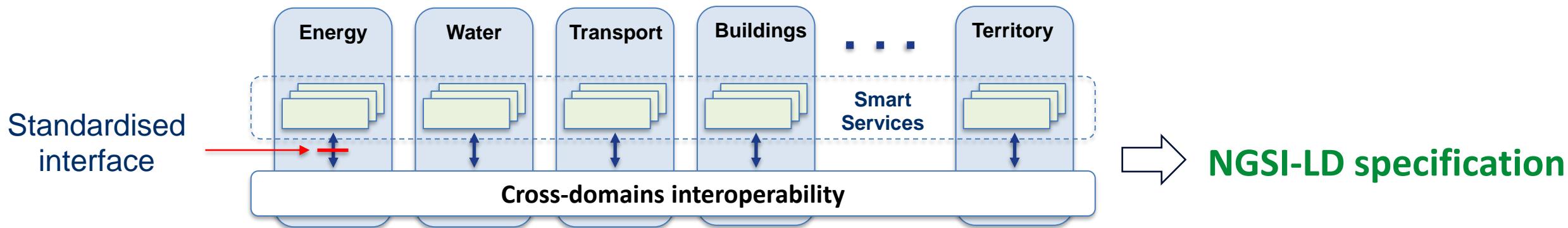
INTRODUCTION À FIWARE / NGSI-LD



SHARING CONTEXTUALIZED INFORMATION STIMULATES INNOVATION AND THE DATA ECONOMY



- Organizations in different domains can exchange data based on a common contextual information management layer
- Authorization and access control policies govern who can access what and when (data sovereignty)
- Organizations can monetize the data they offer (data economy)

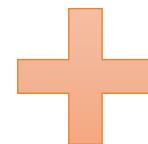


LA SPÉCIFICATION NGSI-LD

- Une spécification créée par l'ETSI, en évolution constante

Un modèle de données “cross-domain” pour favoriser l’interopérabilité

- Basé sur un graphe Entity - Property – Relationship
- Permet de définir un langage commun



Une API RESTful pour gérer et interagir avec le contexte d’information

- HTTP (... + MQTT, websocket, DDS) / JSON-LD

- Version 1.8.1 publiée, version 1.9.1 en rédaction
 - Contributeurs : NEC, Fondation FIWARE, CNIT, EGM, ...
- Plus d’informations : <https://www.etsi.org/committee/cim>

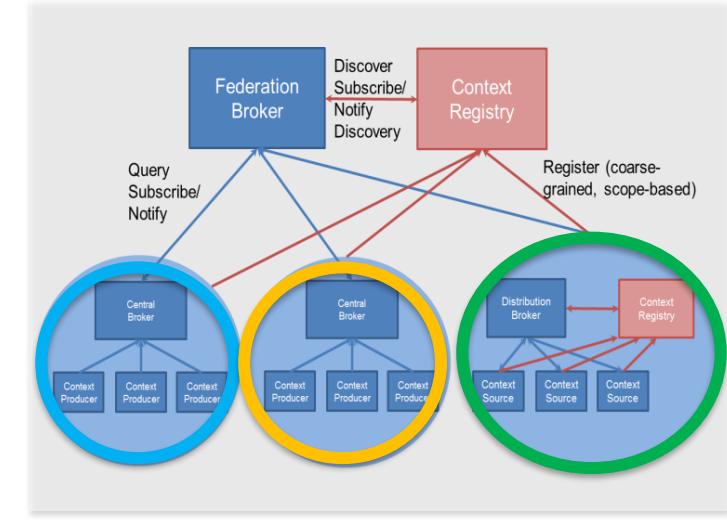
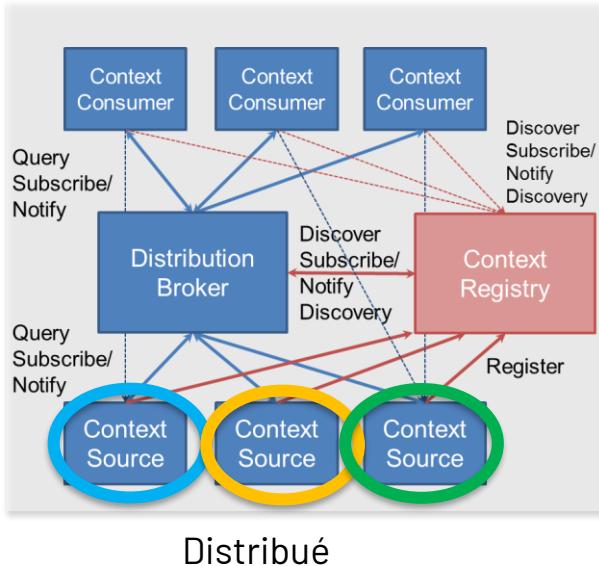
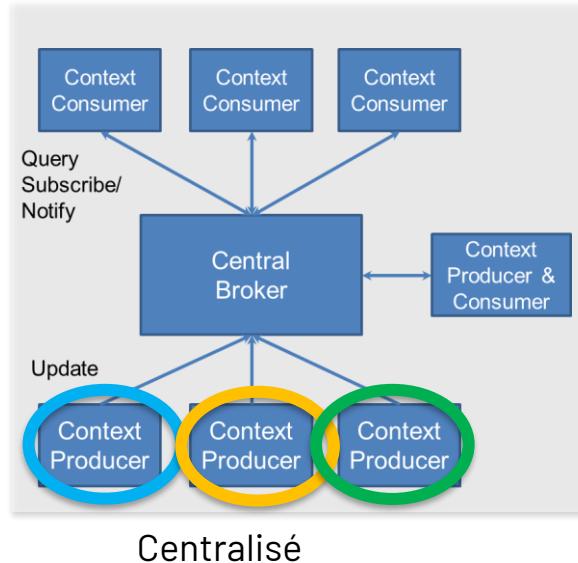
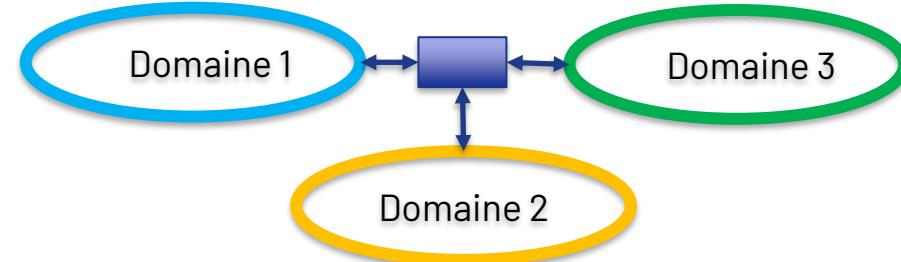
L'API NGSI-LD

Couverture fonctionnelle :

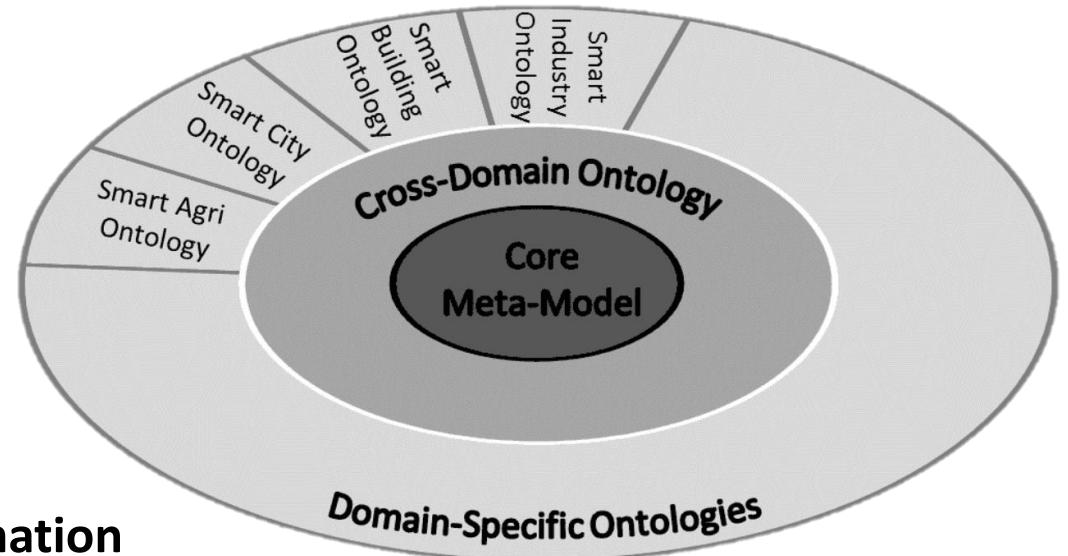
- Gestion du contexte d'informations
 - CRUD
 - Opérations “batch”
 - Opérations “discovery”
- Requêtes temporelles et géospatiales
- Abonnements et notifications
- Gestion de sources d'informations (dans un contexte de fédération ou distribution)

L'API NGSI-LD : CONTEXTES DE DÉPLOIEMENT

- + Scopes
- + Tenants



LES MODÈLES DE DONNÉES



**Cross-Domain, core properties for giving context to your information
are defined in a mandatory way, to be used by API operations (e.g. geo queries)**

- *location* → Geospatial location, encoded as GeoJSON.
- *observedAt* → Observation timestamp, encoded as ISO8601. (timestamp)
- *createdAt* → Creation timestamp (of entity, attribute).
- *modifiedAt* → Update timestamp (of entity, attribute).
- *unitCode* → Units of measurement, encoded as mandated by UN/CEFACT.

Example Data Model: Grocery store

- **Store**

- Name
- Postal Address
- Geographic Location
- contains (Shelf)



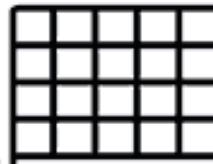
- **Customer**

- Name
- Postal Address
- has Visited (Store)
- has Purchased (Product, at Store)



- **Shelf**

- Location
- Max Capacity
- is Contained In (Store)
- holds (Inventory Item)



- **Inventory item**

- Stock Count
- Shelf Count
- relates To (Product)
- is Held In (Shelf)
- is Inventory Of (Store)

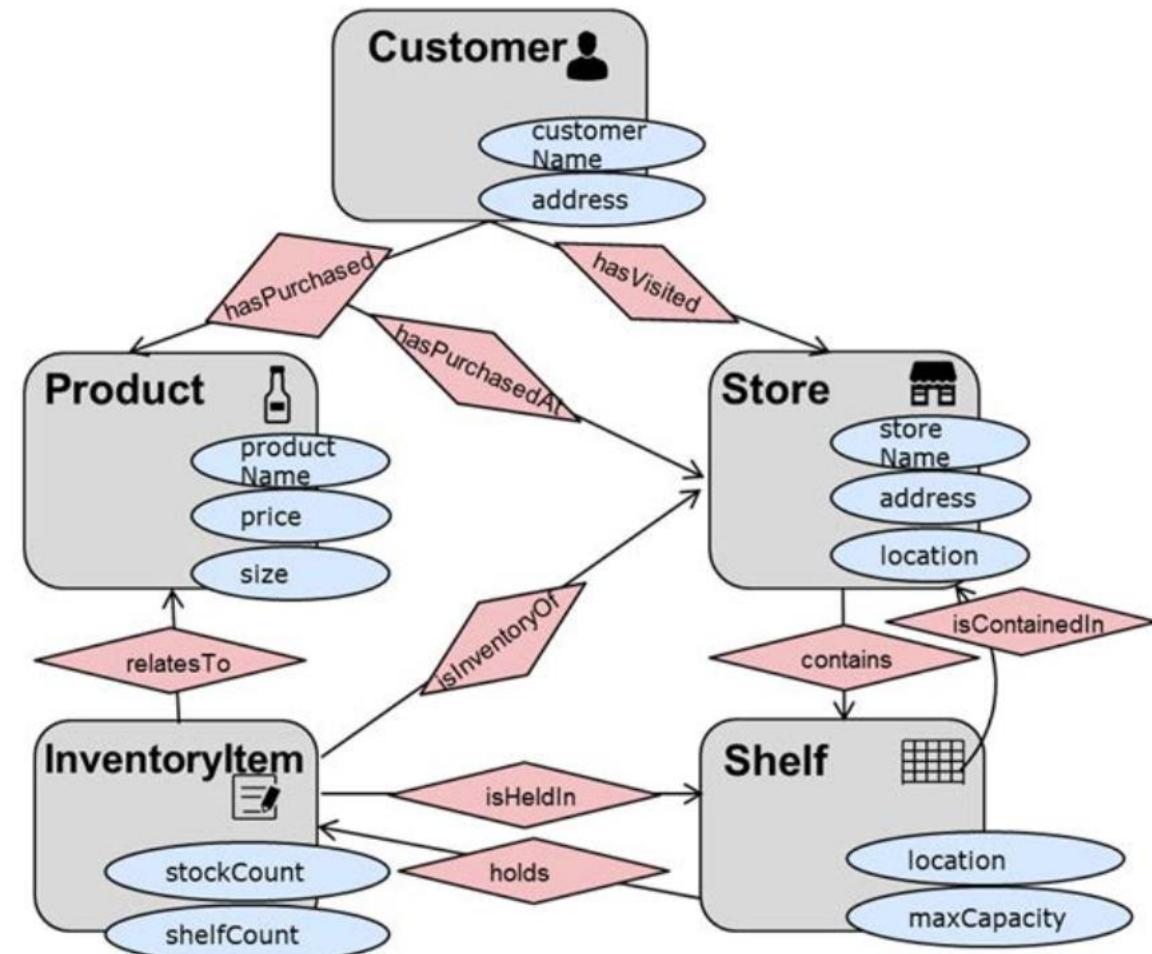


- **Product**

- Name
- Price
- Size



All clipart is under Creative Commons BY 4.0 Licence from <https://www.svgrepo.com>



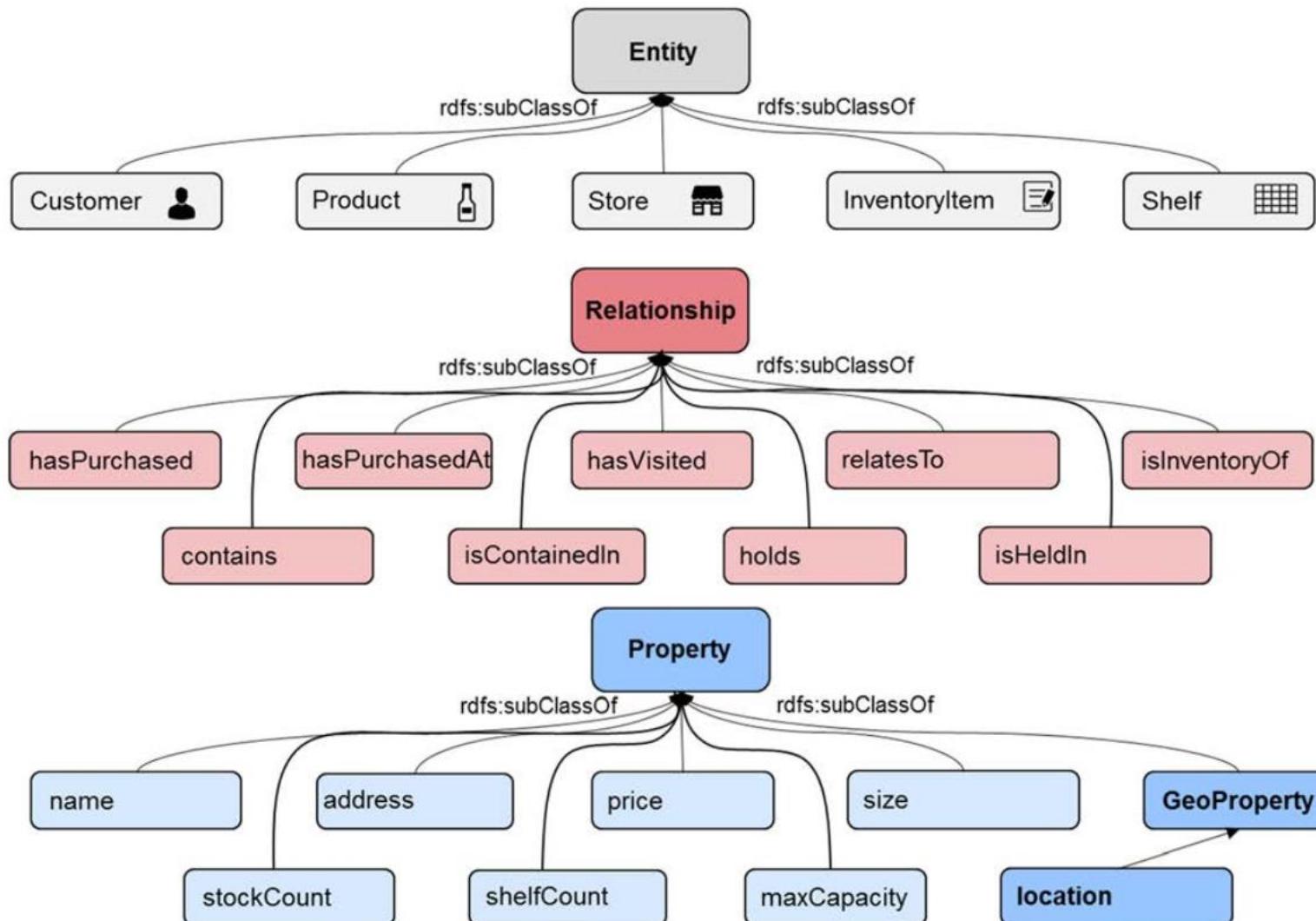
All clipart is under Creative Commons BY 4.0 Licence from <https://www.svgrepo.com>

https://www.etsi.org/deliver/etsi_gr/CIM/001_099/008/01.02.01_60/gr_CIM008v010201p.pdf

Introduction NGSI-LD et écosystème FIWARE

[CONTENTS](#)

Information Model



GET /ngsi-ld/v1/entities/urn:ngsi-ld:Store:001

```

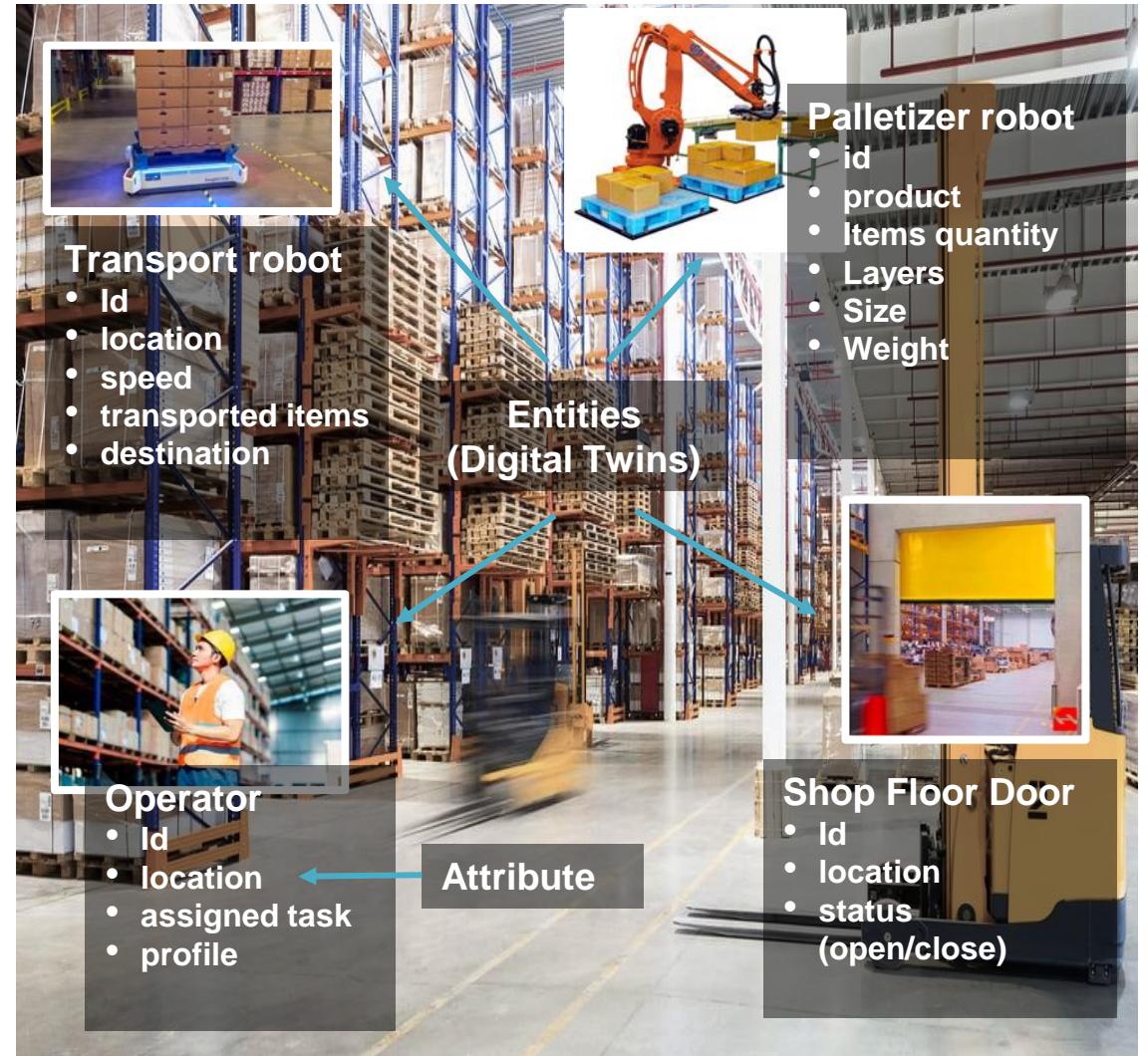
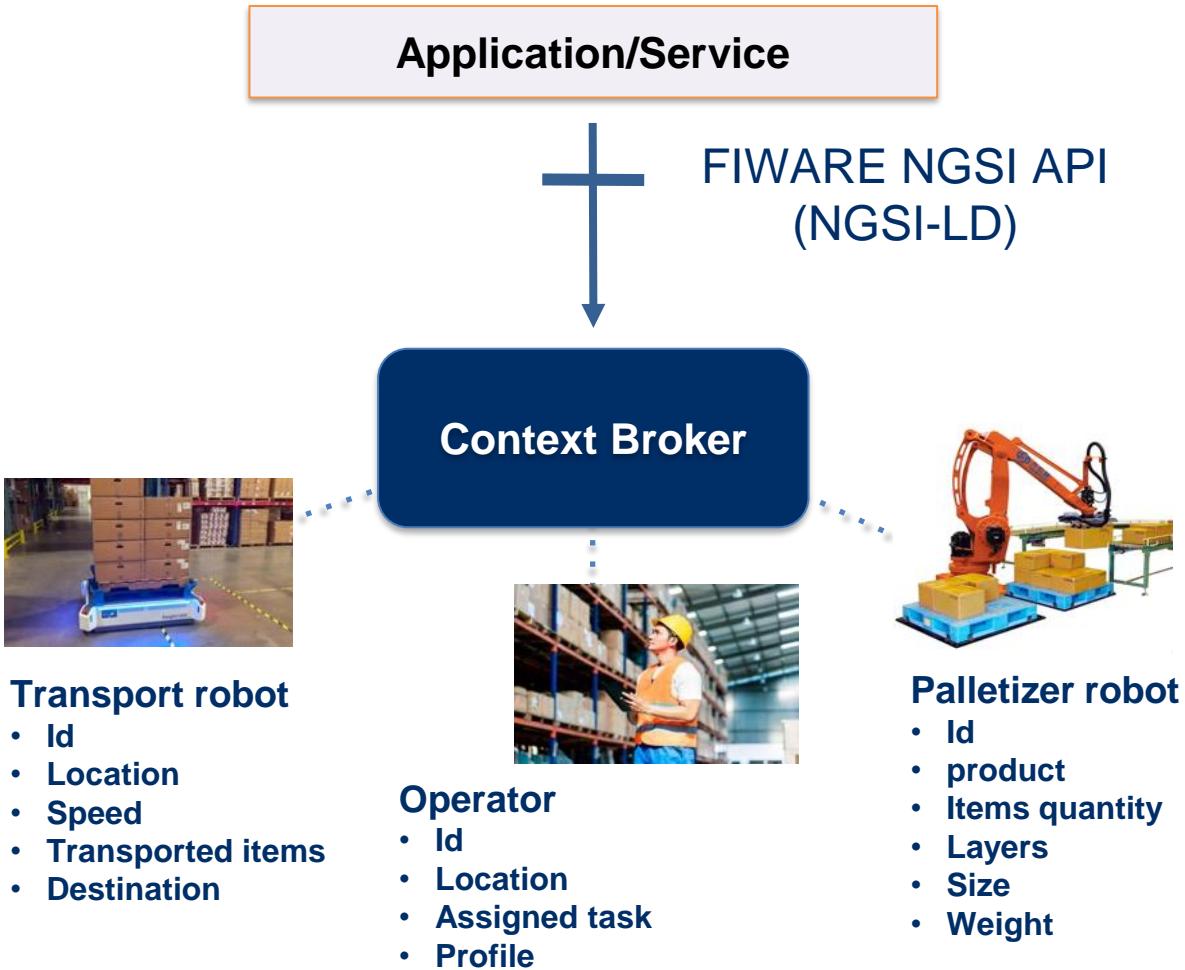
{
  "id": "urn:ngsi-ld:Store:001",
  "type": "ngsi-ld:primer/Store",
  "location": {
    "type": "GeoProperty",
    "value": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [ 57.4874121, -20.2845607 ]
    }
  },
  "ngsi-ld:primer/storeName": {
    "type": "Property",
    "value": "Checker Market"
  },
  ...
  "@context": [
    "https://uri.etsi.org/ngsi-ld/v1/ngsi-ld-core-context-v1.7.jsonld"
  ]
}

```

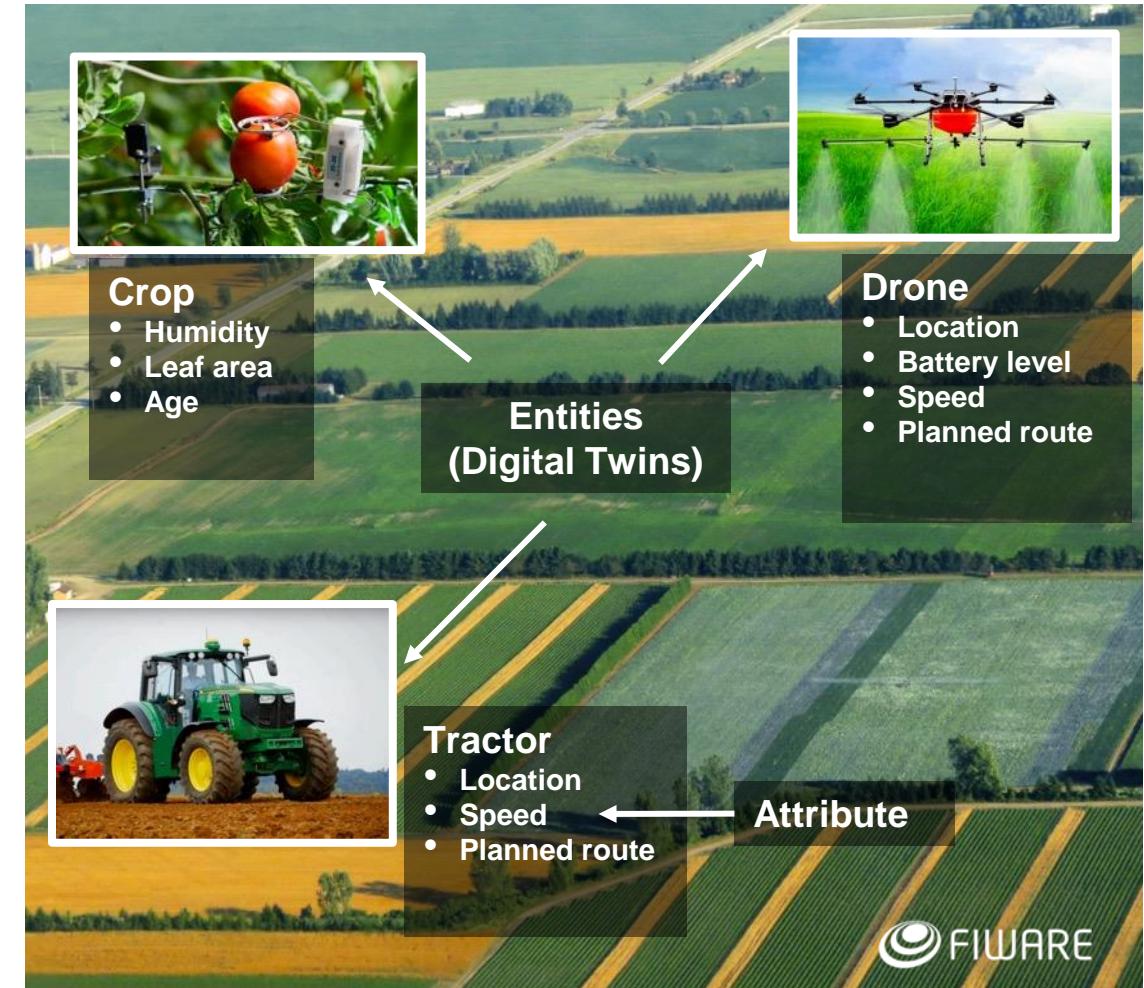
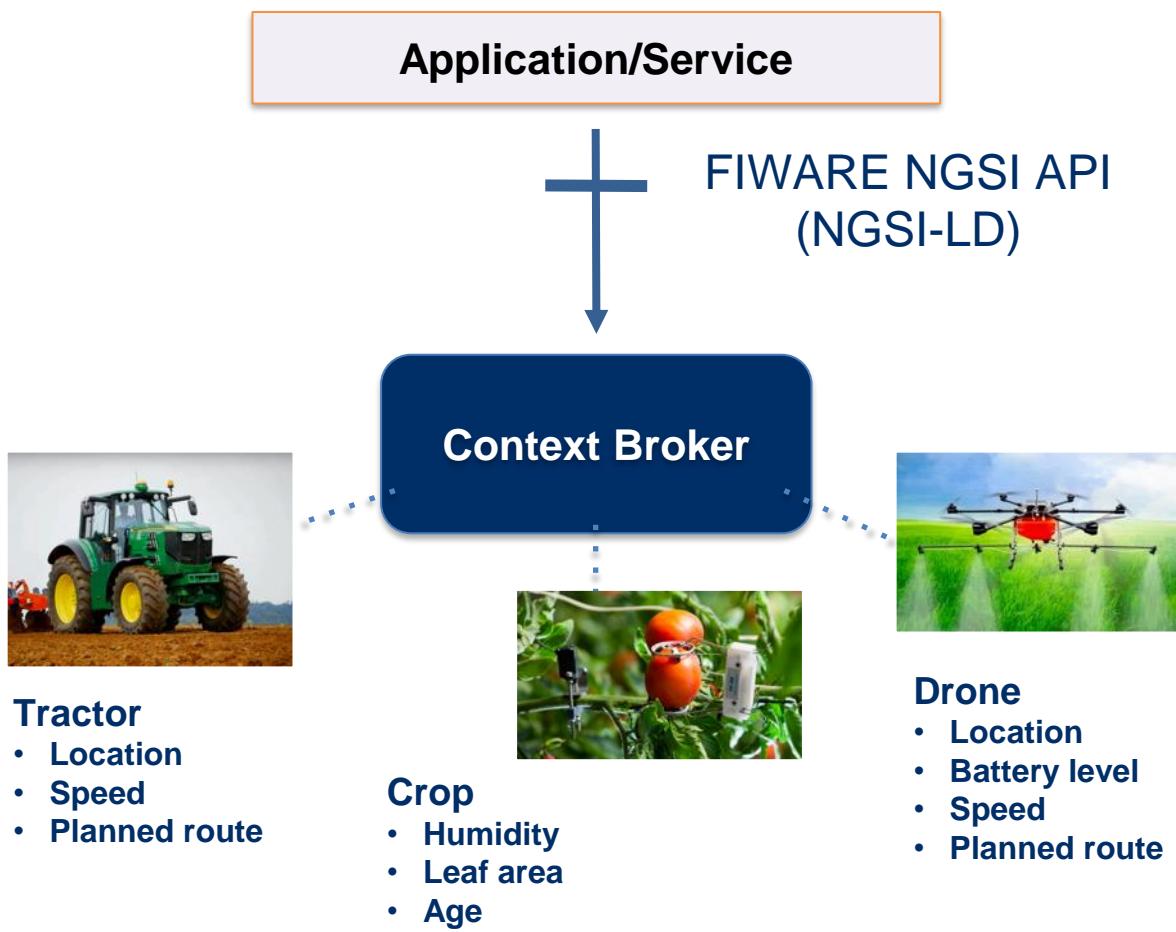
Data Exchange API: ETSI NGSI-LD



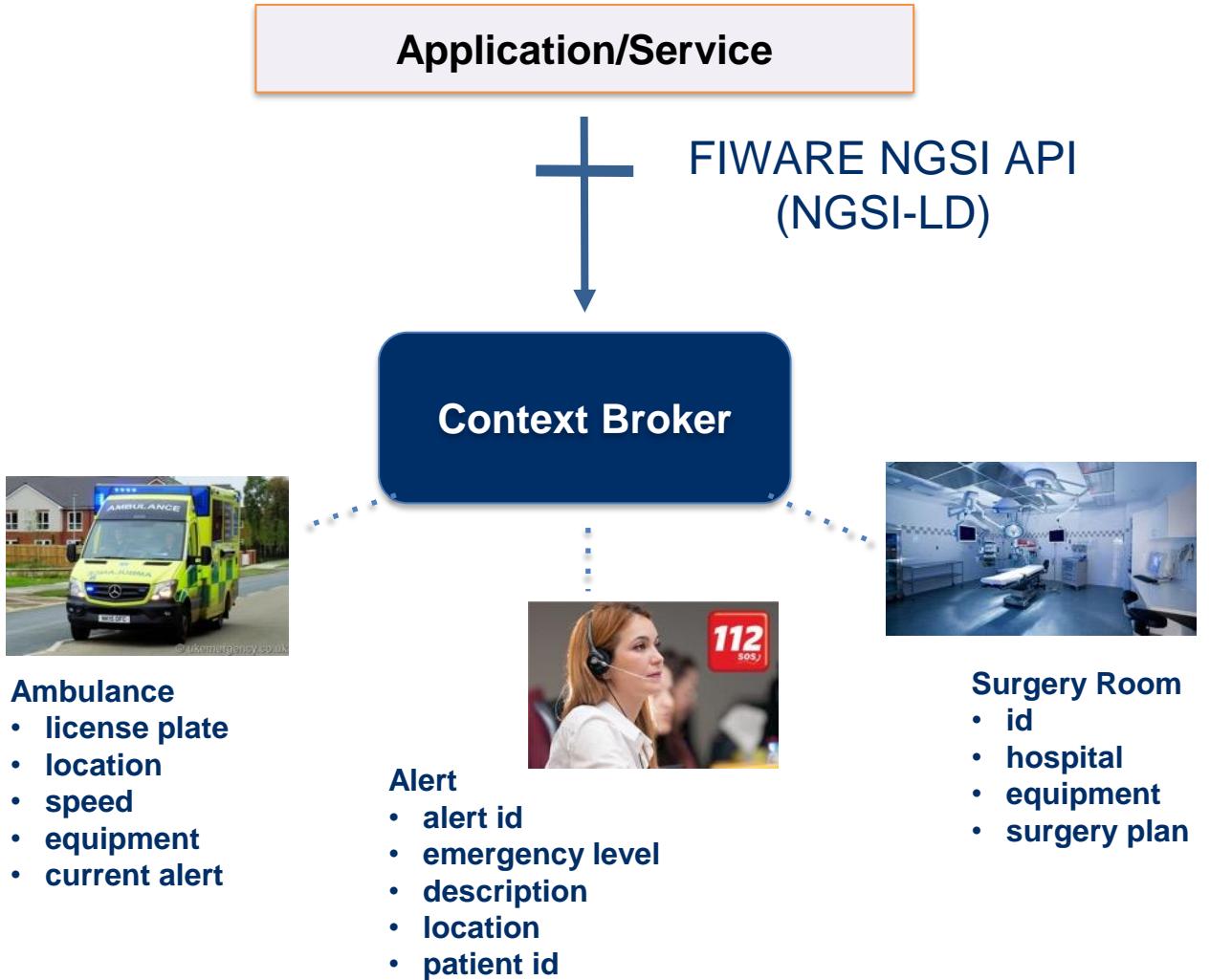
Data Exchange API: ETSI NGSI-LD



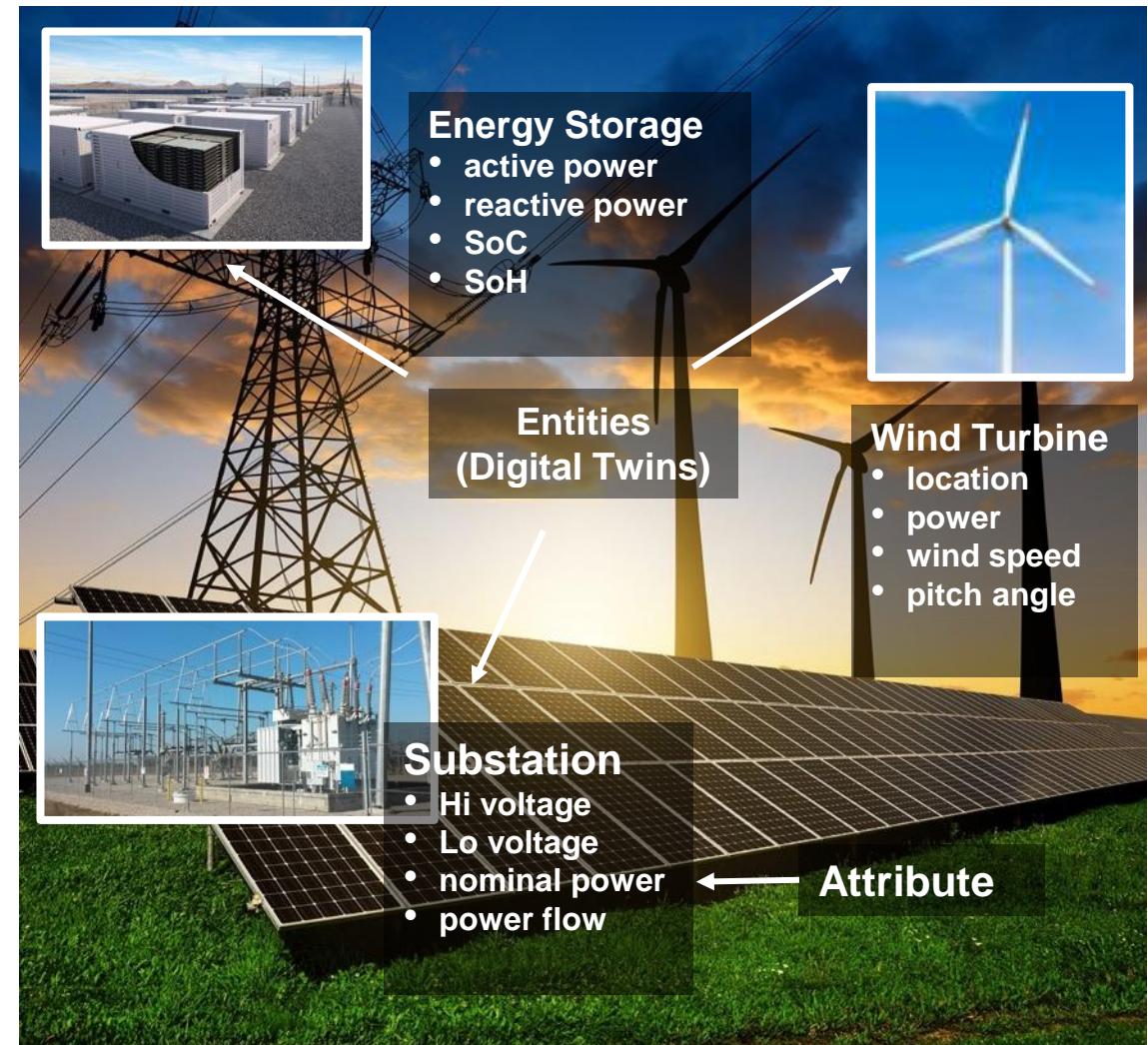
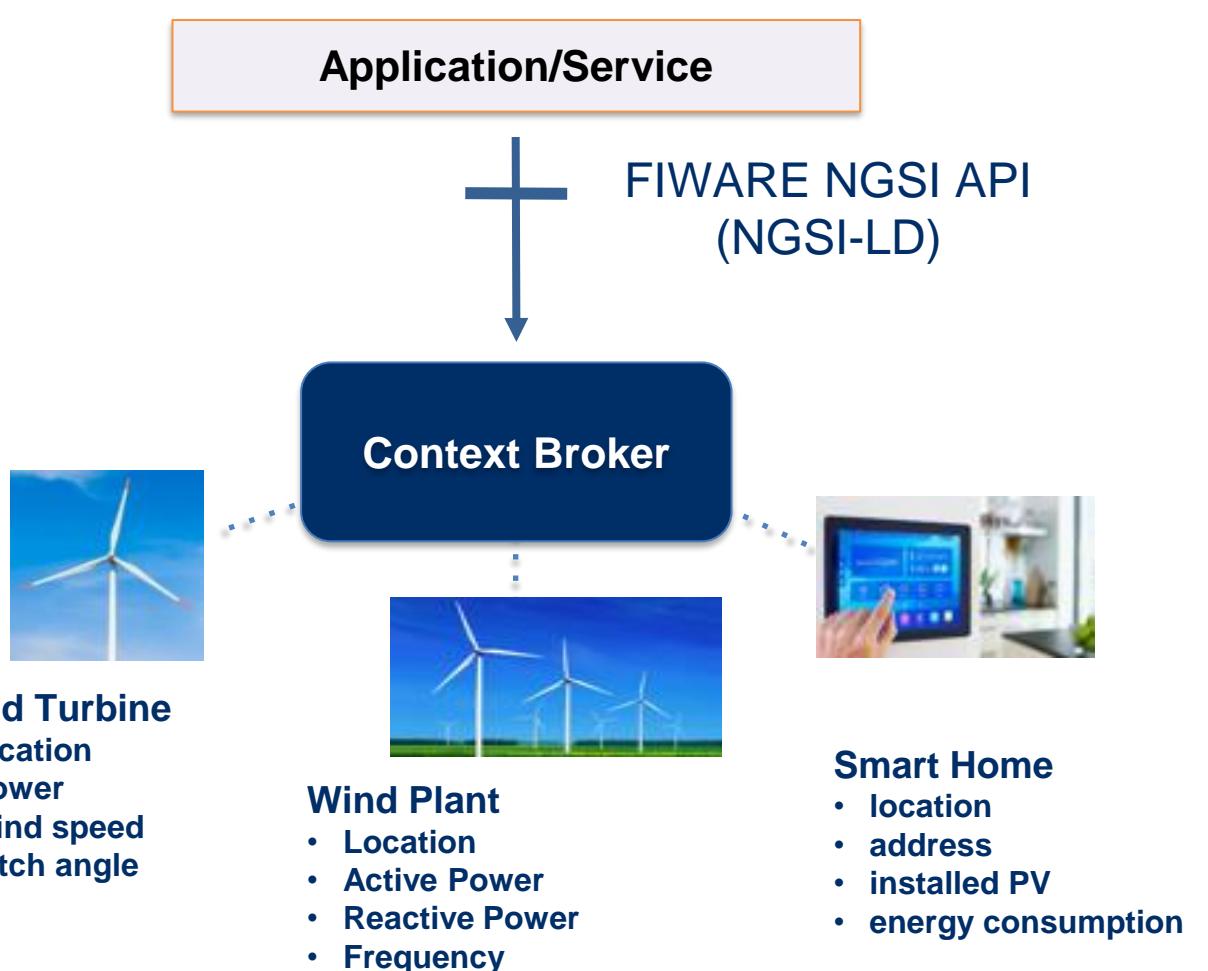
Data Exchange API: ETSI NGSI-LD



Data Exchange API: ETSI NGSI-LD



Data Exchange API: ETSI NGSI-LD





NGSI-LD QUERY & SUBSCRIPTION LANGUAGE

Note: check the [PRIMER](#) for a user oriented description of the API



Query by id

- GET /entities/urn:ngsi-ld:OffStreetParking:ABCDE
- GET /entities?id=urn:ngsi-ld:OffStreetParking:AB23E&type=OffStreetParking

Query by list of IDs

- GET /entities?id=urn:ngsi-ld:OffStreetParking:AB23E,
urn:ngsi-ld:OffStreetParking:FF11AA&type=OffStreetParking

Query by type

- GET /entities?type=OffStreetParking

Query by list of types

- GET /entities?type=OffStreetParking,OnStreetParking

Queries with restrictions

Query entities that match restrictions (logical “and” using ‘;’)

- GET /entities?q=<Expression>; <Expression>

Restrictions on Values and on data types (Text, Number, DateTime...)

- Equal → brandName==Mercedes
- Equal with multiple alternatives → brandName==Mercedes,Audi
- Unequal → brandName!=Mercedes
- Greater than → temperature>20;temperature>=20
- Less than → temperature<10;temperature<=10
- Match pattern → brandName~=cedes\$
- Match range (closed interval) → temperature==10..20

Queries by structured properties

Queries over Structured Values

- GET /entities?type=Building&q=address[street]==Franklinstrasse

Specific attributes can be requested

- GET /entities?type=Room&q=temperature>20&attrs=temperature,capacity

Queries by location

List entities located at a certain threshold distance to a reference geometry.

- /entities?georel=near;maxDistance==2000&geometry=point&coordinates=[-2.35, 40.78]

List entities that exist entirely within a reference geometry.

- /entities?georel=coveredBy&geometry=polygon&coordinates=[[[-80.190,25.774],[-66.118,18.466],[-64.757,32.321],[-80.190, 25.774]]]
- **georel** → (near, coveredBy, intersects, equals, disjoint)
- **geometry** → (point, bbox, polygon, line)
- **coordinates** → as per GeoJSON

Temporal queries

Aggregation functions over time series

- *totalCount*
- *distinctCount*
- *sum*
- *avg*
- *min*
- *max*
- *stddev*
- *Sumsq*

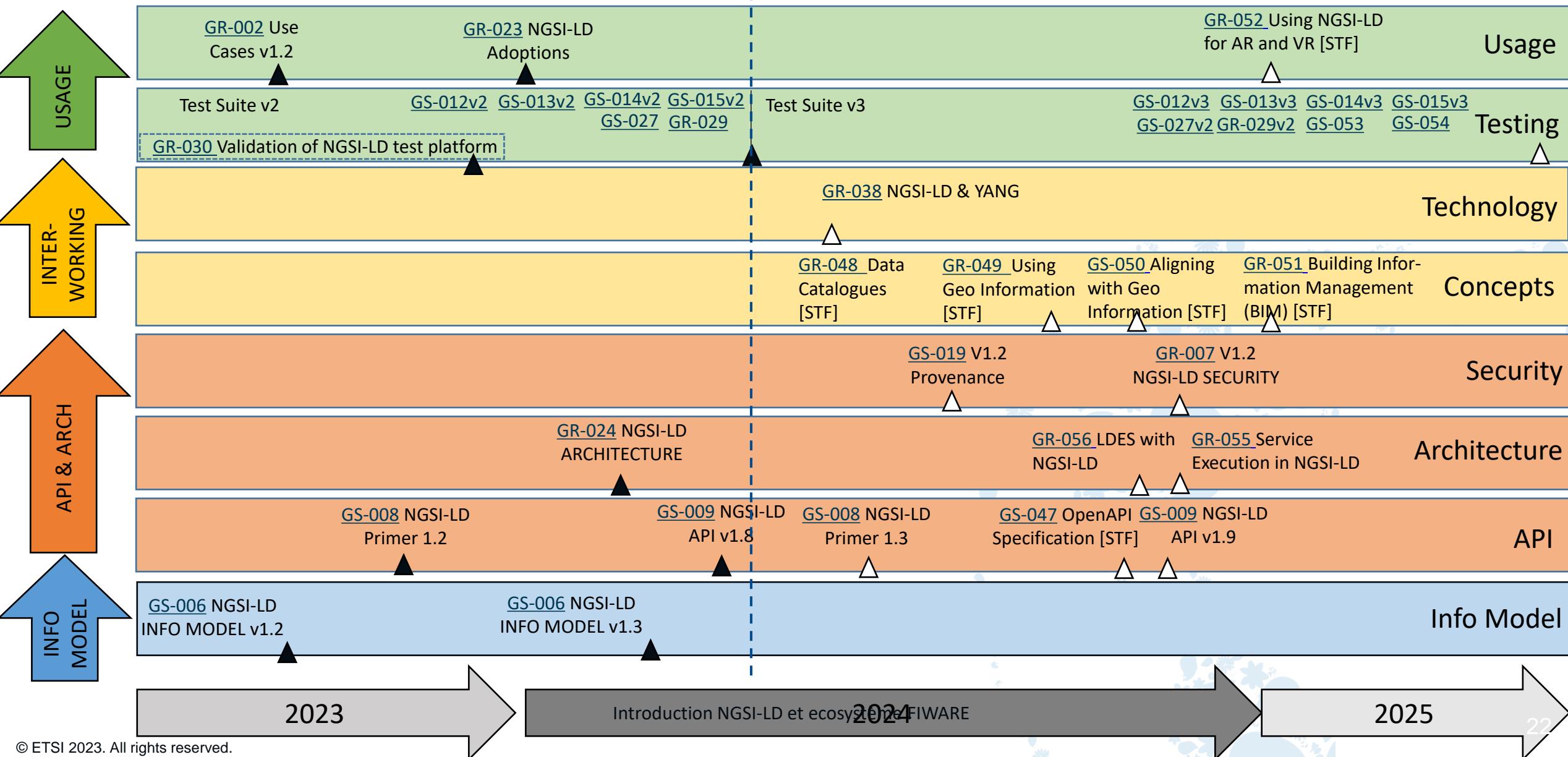
Can be mixed with geo queries

“Get average temperature over last month on that area”

```
{  
  "id": "urn:ngsi-ld:Wine:001",  
  "type": "Wine",  
  "price": {  
    "type": "Property",  
    "value": 7.83,  
    "observedAt": "2021-04-04T11:40:00.000000Z"  
  },  
  "quantity": {  
    "type": "Property",  
    "value": 20,  
    "observedAt": "2021-04-04T11:40:00.000000Z"  
  },  
  "putBackOnShelf": {  
    "type": "Relationship",  
    "object": "urn:ngsi-ld:Shelf:234",  
    "observedAt": "2021-04-04T11:40:00.000000Z"  
  }  
}
```

Roadmap for NGSI-LD

▲ publishing date
 △ expected publishing date

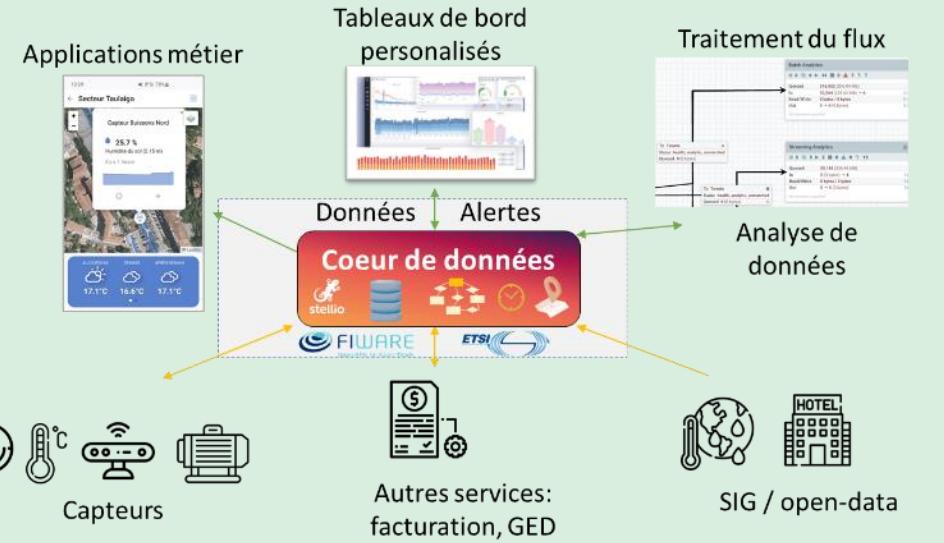


L'ecosystème FIWARE



+600 membres proposent actuellement des services au sein de FIWARE MARKET PLACE

+250 villes dans **30** pays utilisent FIWARE

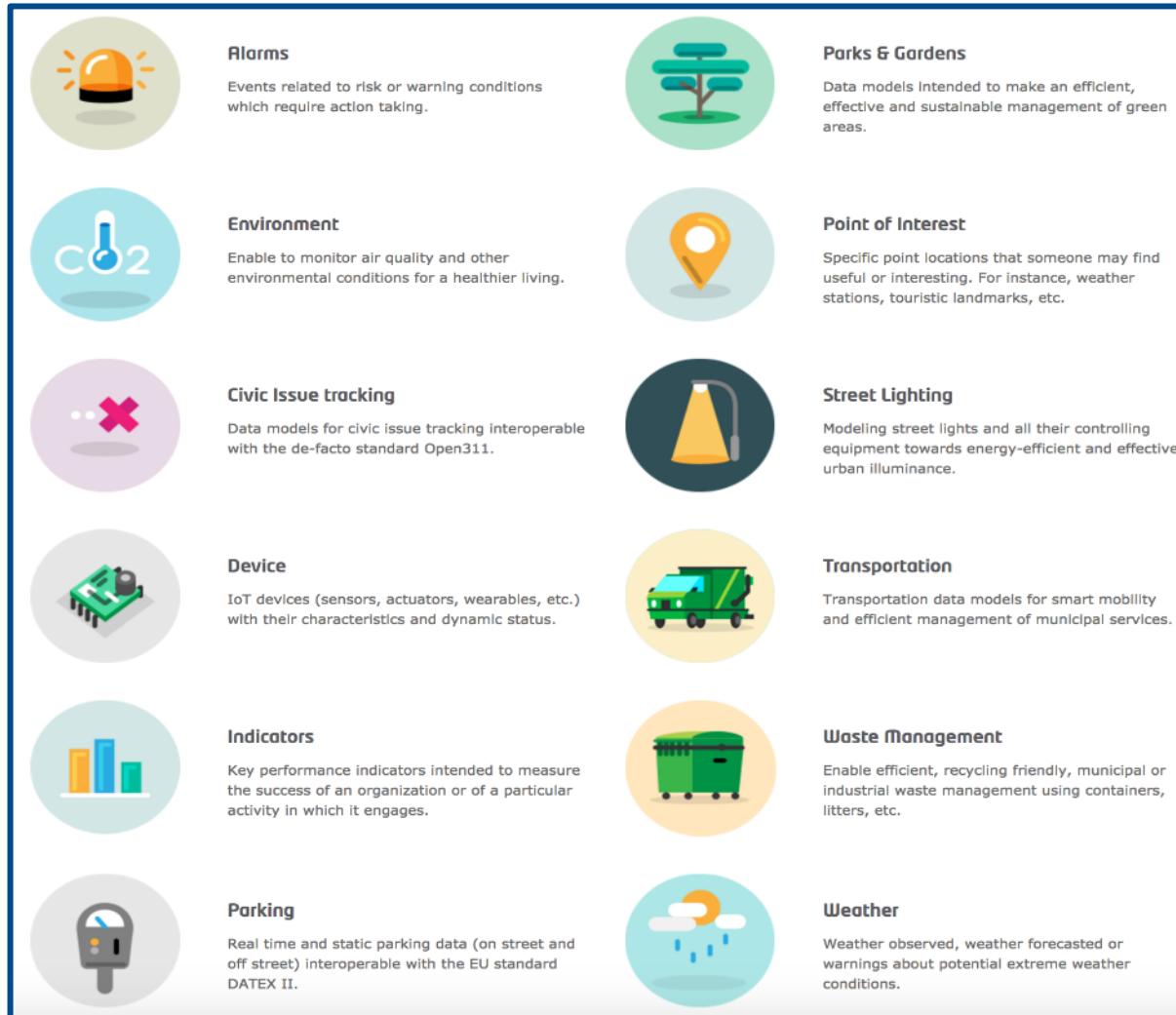


FIWARE est un **écosystème**, basé sur la **norme NGSI-LD**, qui intègre un catalogue de briques technologiques **open-source** basées sur une norme européenne



Les territoires européens peuvent ainsi créer des solutions sur mesure tout en profitant de la réplicabilité de l'existant

Smartdatamodels.org : partage de modèles de données



- Plateforme collaborative de partage de de modèles de données NGSI-LD
- Contribué par la donnée, qualifié par FIWARE
- Source d'inspiration pour mise en place de nouveaux déploiements
- Interopérabilité facilitée

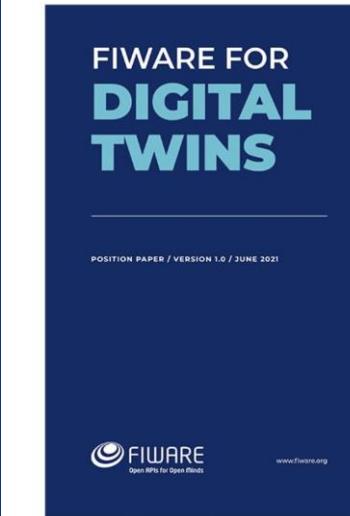


<https://smartdatamodels.org/>

FIWARE: a living framework with a comprehensive roadmap

- **Digital Twin** → Consolidate NGSI-LD as reference standard
 - Implementation-driven standardization of advanced features
 - Integration with VR and AR frameworks
 - basis for integration of robotic systems (e.g., agile production)
- **Data Spaces** → First open source framework implementing DSBA technology convergence results
 - Integration with EBSI-compliant Trust Anchor Frameworks
 - Decentralized IAM based on W3C DID - VC/VP standards - support to SIO Pv2, OIDC4VP protocols
 - Implementation of Shared Catalogue and Marketplace functions aligning TM Forum and Gaia-X specifications
- **Blockchain / DLTs** → Support to audits and forensics
 - Zero-code integration with Blockchain/DLTs: Canis Major
 - Integration with multiple DLTs
- **AI/ML** → enabling reusable “plug&play” AI/ML services:
 - Standard architecture enabling “AI/ML as a service”
 - Support to MLOps concepts

Get your copy [here](#)

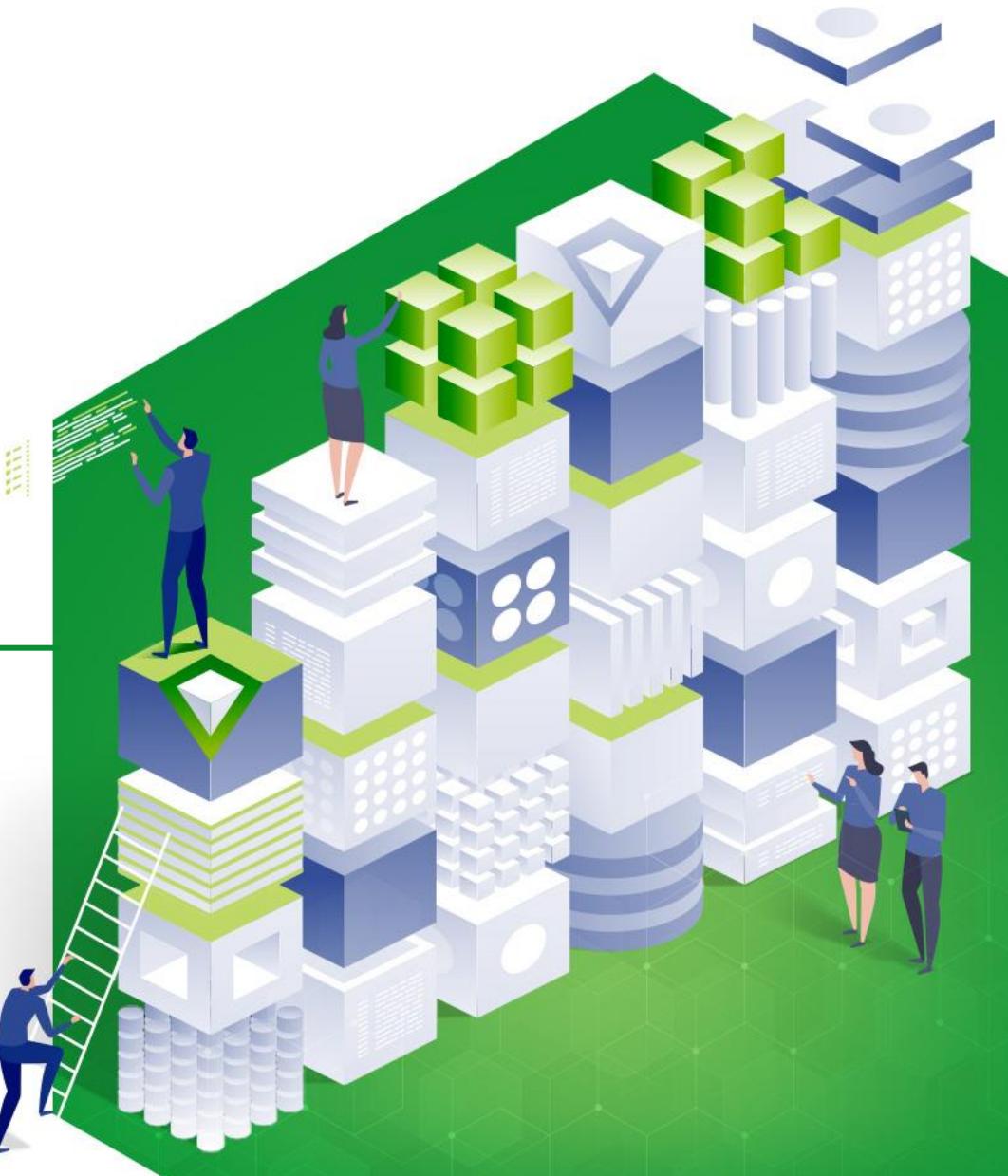


Get your copy [here](#)



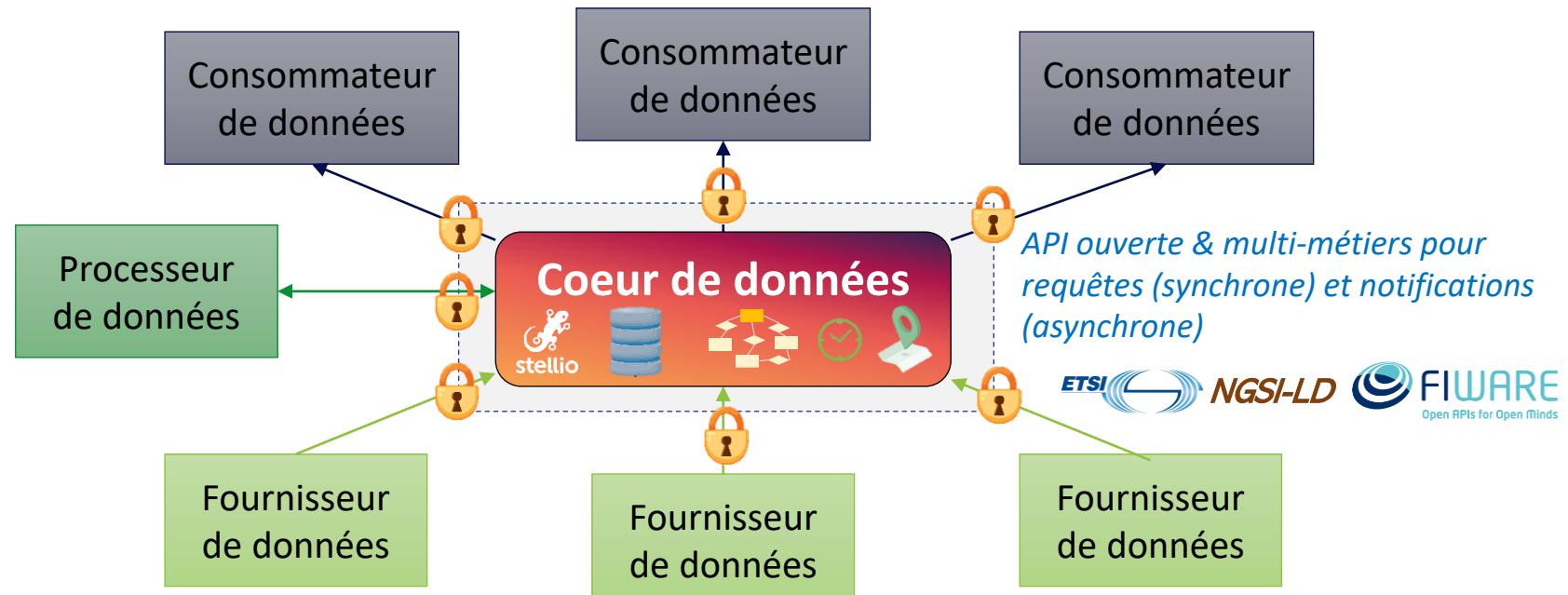
Want to contribute?
Write to: CTO-team@fiware.org

ARCHITECTURE STELLIO/FIWARE

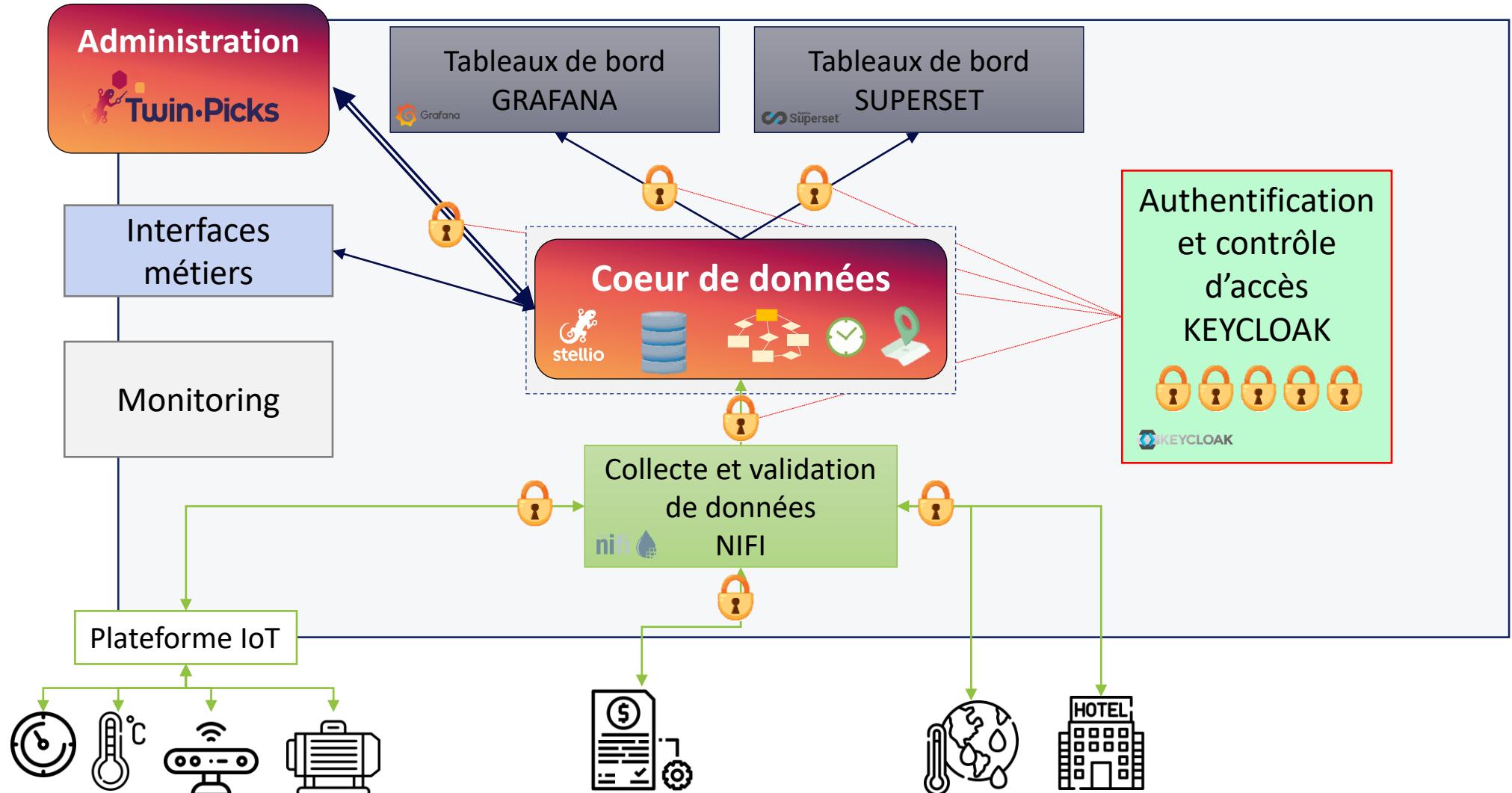


ARCHITECTURE FIWARE STANDARD

Données contextualisées espace / temps /relations

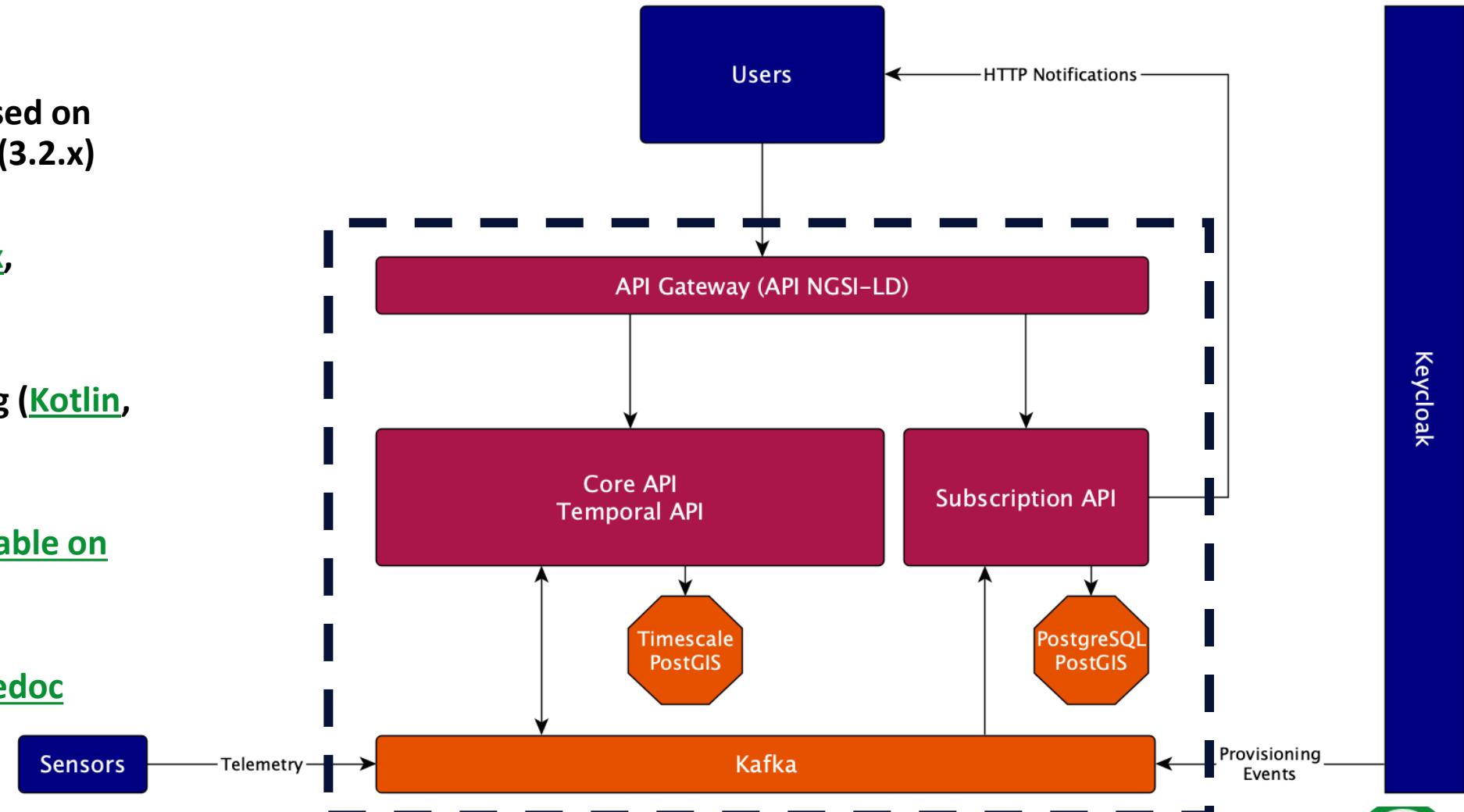


MISE EN ŒUVRE TYPIQUE

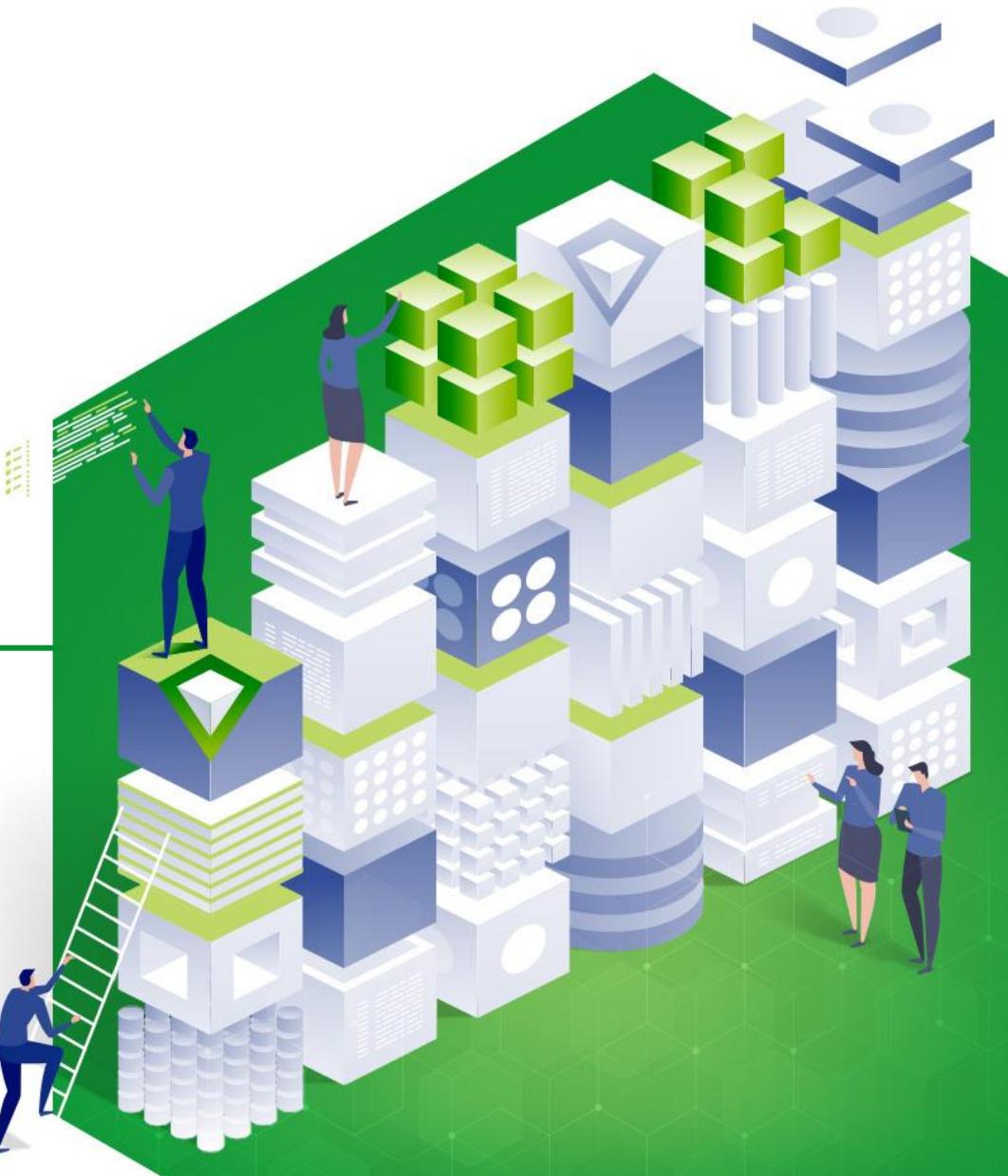


CŒUR DE DONNÉES STELLIO

- Developed in [Kotlin](#), based on [Spring Boot](#) framework (3.2.x)
- Reactive stack ([WebFlux](#), [Coroutines](#), [R2dbc](#))
- Functional programming ([Kotlin](#), [Arrow](#))
- Fully open-source, [available on GitHub](#)
- Documented on [readthedoc](#)



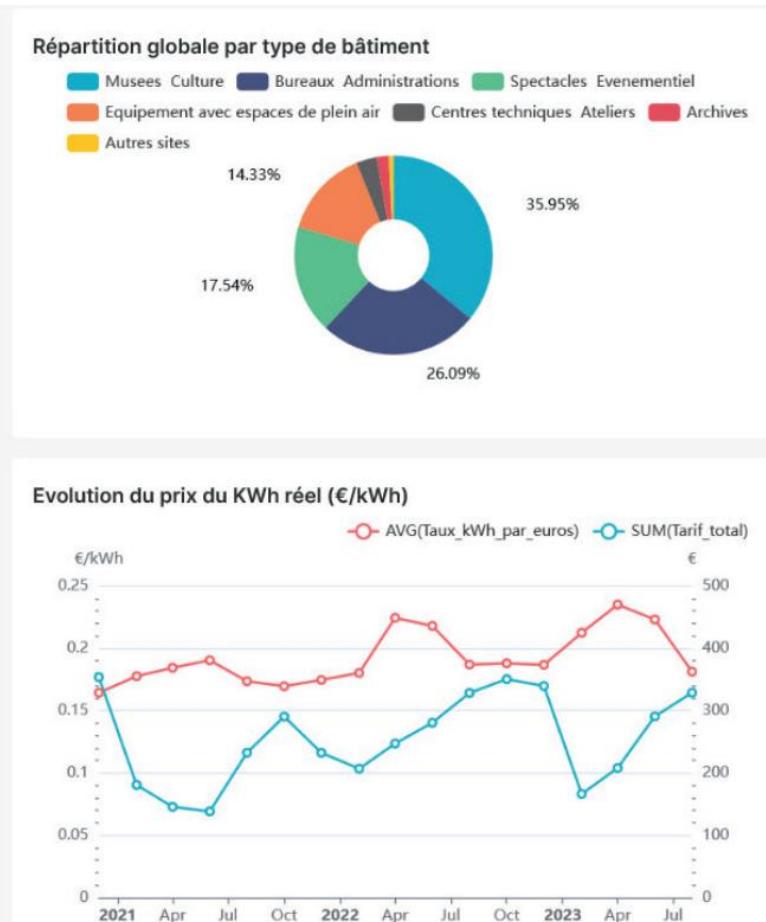
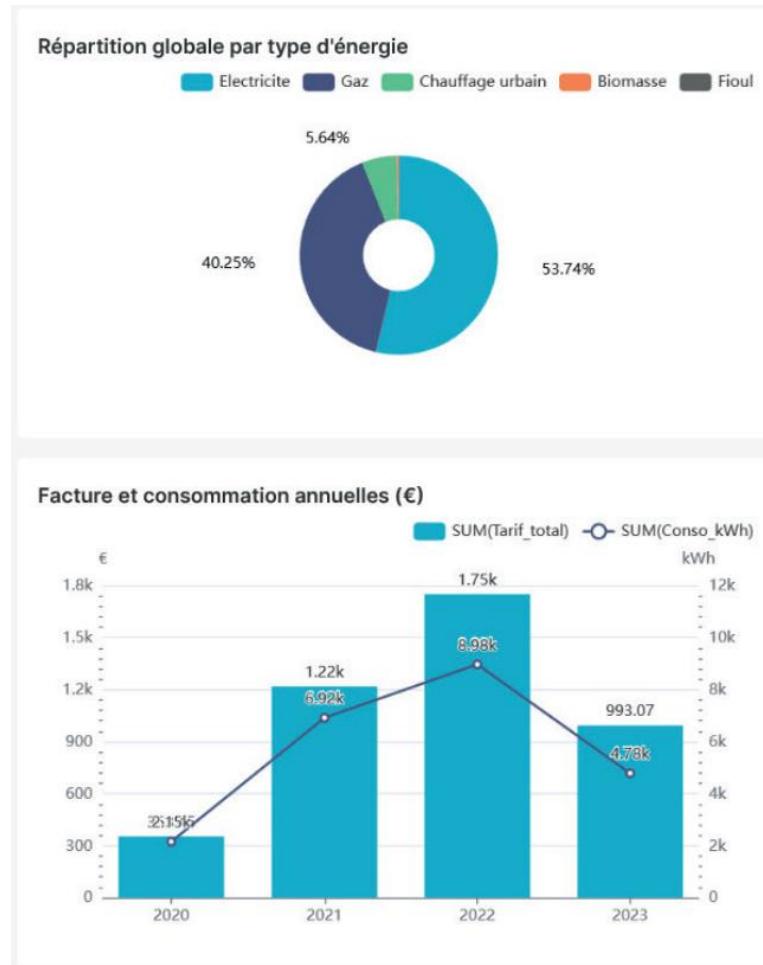
EXEMPLES DE DÉPLOIEMENTS



SUIVI FLUIDES - ENERGIE



- Suivi de consommation et de facturation
- Plateforme multi-acteurs, multi-fluides
- Instrumentation et nouveaux usages
- Analyse des données et recommandations

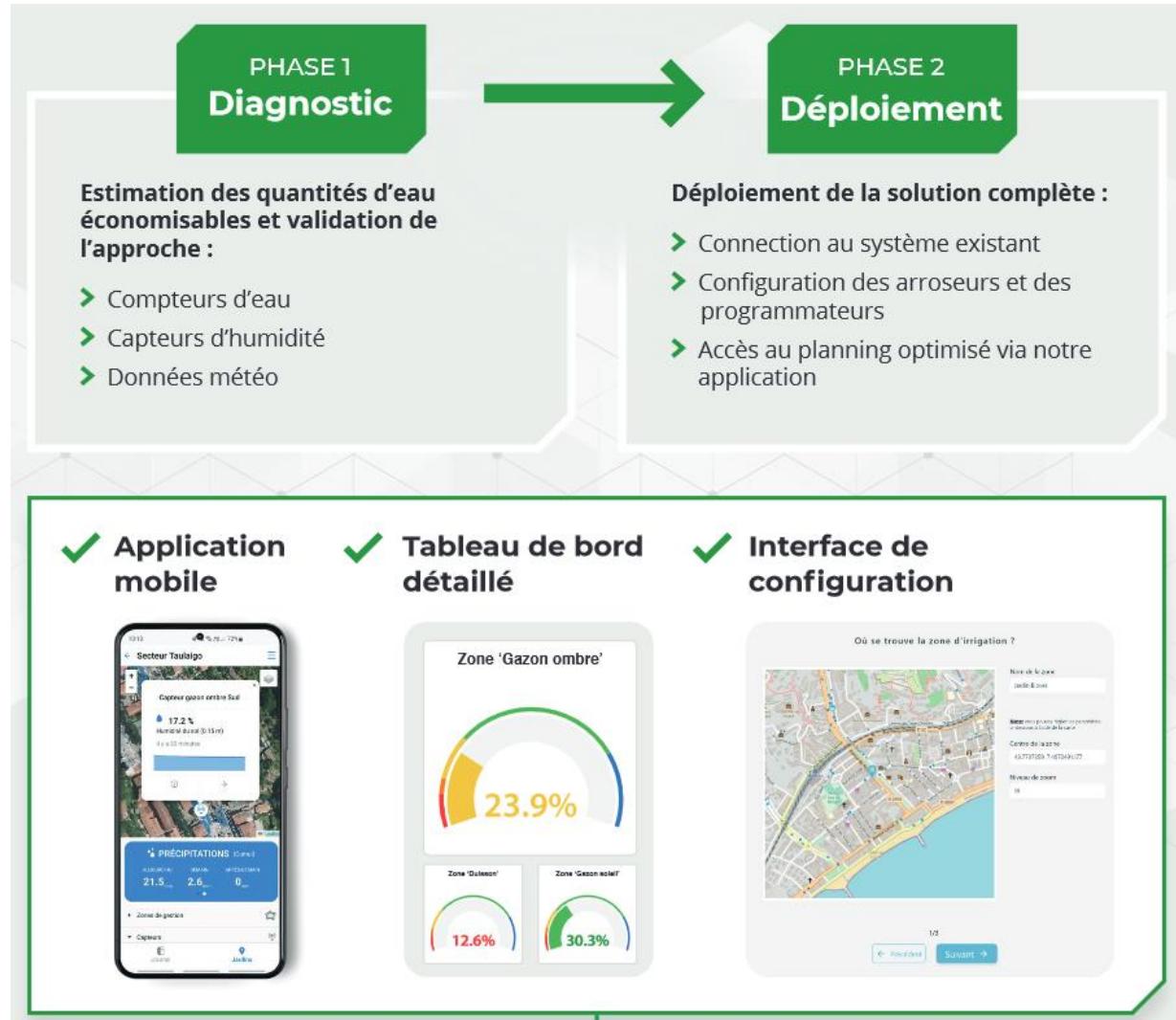


ECONOM'O IRRIGATION CONNECTÉE

Terrains de sport • jardins publics • agriculture

Solution ouverte d'irrigation connectée pour rendre les systèmes d'arrosage existants plus économies

- ✓ Diagnostic précis de votre consommation d'eau
- ✓ Adaptation à votre système d'arrosage existant
- ✓ Réduction constatée de la consommation d'eau de 30% à 50%
- ✓ Détection des fuites
- ✓ Augmentation de la qualité des sols et de la santé des plantes
- ✓ Prise en compte du retour de vos équipes terrain pour une amélioration continue
- ✓ Plateforme FIWARE, support d'une démarche globale pour l'appropriation des données



SUIVI DE PARKING DE CO-VOITURAGE

Suivre et comprendre les usages des parkings de co-voiturage. Evaluer les gains CO₂

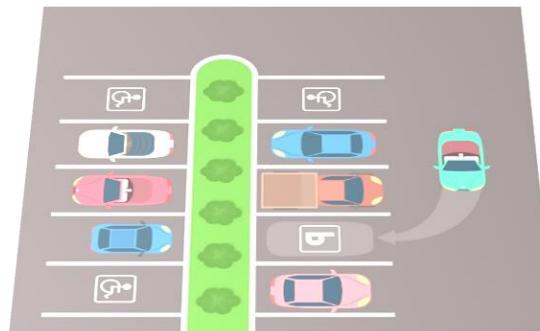
Anonymised usage patterns



Camera sur site –
reconnaissance de
plaques



Suivi entrées / sorties



Cœur de
données



Base de
données
véhicules

342
tonnes

Caractéristiques générales

Nombre de passages

Total

78 351

Entrées

Sorties

Durées

Emissions CO₂ évitées

Fidélité

Surveillance

Jours ouvrés

269

passages/jour

Weekends

298

passages/jour

Evolution des passages

Quantité totale des émissions de CO₂ évitées

Horaires des sorties

...

...

...

...

...

...

...

...

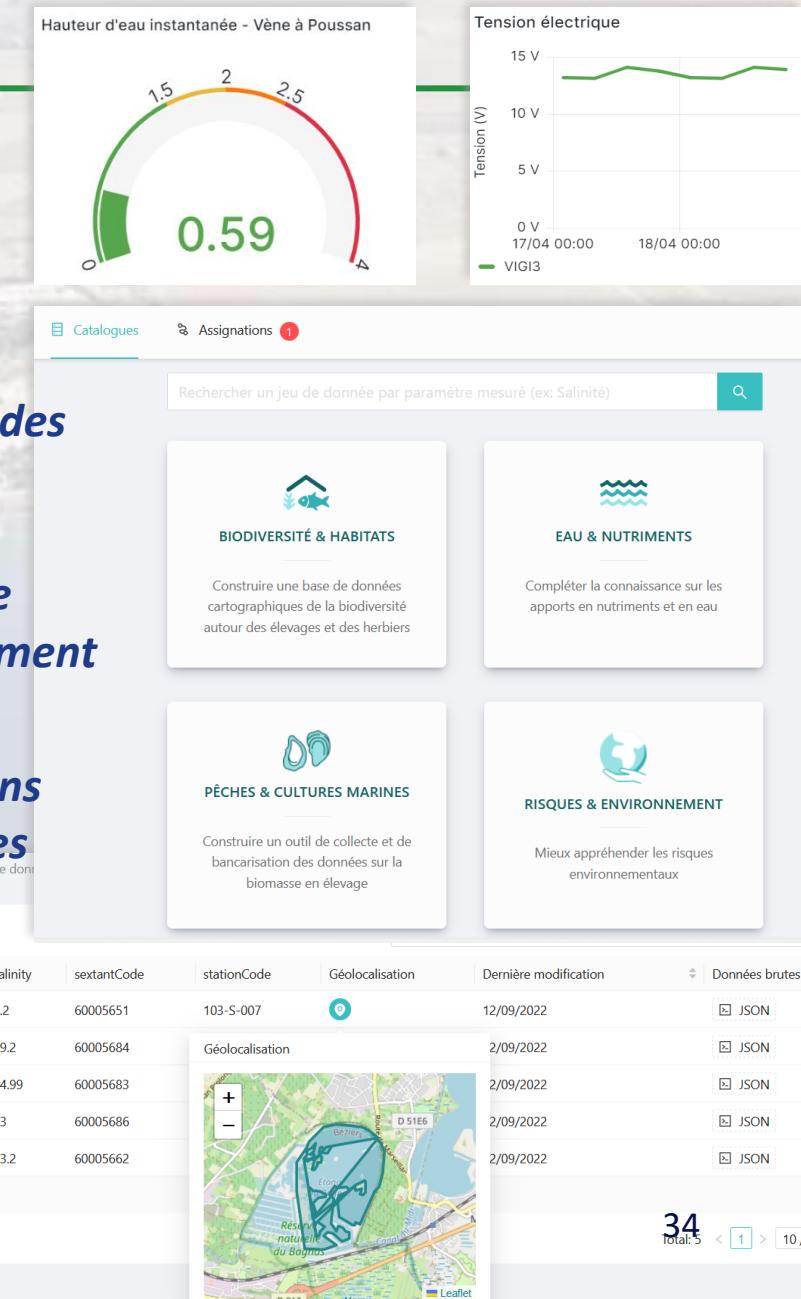
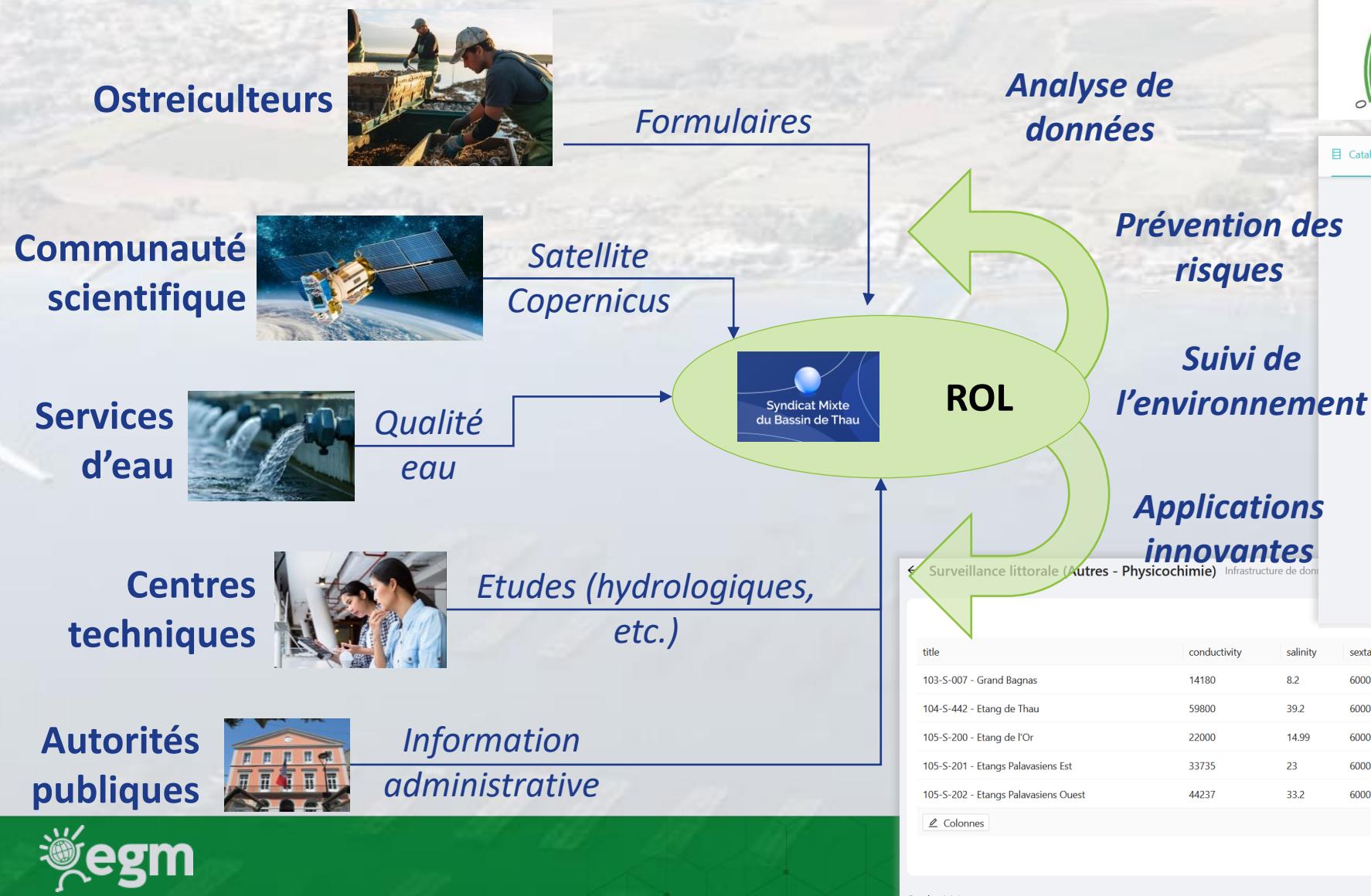
...

...

...

...

RESEAU D'OBSERVATION LAGUNAIRE (THAU)



FRANCE DATA RÉSEAU

Tableau de bord - France Data Réseau - cas d'usage eau potable - réduire les fuites

Données générales

Toutes collectivités	Ma collectivité
Linéaire de canalisation en...	Linéaire de canalisation hors...
Nombre de casses sur les canalisations en...	Nombre de casses sur les canalisations hor...
18.3M	463k
16.7k	316
Date de début de l'historique de casse	Date de fin de l'historique de casse
Date du dernier traitement Altereo	Date du dernier traitement Ozwillio
1999-01-04	2022-05-02
2022-11-18	2022-10-21

Profil patrimonial

La première application profil patrimonial vise à décrire les données patrimoniales de votre collectivité et les données des autres collectivités groupées selon les trois caractéristiques principales (matériau, période de pose et classe de diamètre).

L'onglet Répartition des canalisations par caractéristique rappelle la composition du patrimoine des canalisations.

L'onglet Taux de casse par caractéristique présente les taux de casse et les intervalles de confiance à 95% selon les principales caractéristiques pour votre collectivité et pour les autres collectivités groupées.

SDIRVE - Vue du territoire

Sessions: 22.5k Sessions initiées

Conso moyenne session: 13,10 Consommation moyenne (kWh)

Consommation totale: 294 497 Consommation totale (kWh)

Durée moyenne session: 231,63 Durée moyenne session (mn)

Répartition puissance

Emplacement des stations de recharge

Organisations Applications À propos

Projets - Cas d'usage

USAGE - EAU POTABLE

Capitalisation des connaissances sur les canalisations des réseaux d'eau potable et réparations effectuées dessus

Jeux de données impliqués

Cadrage

USAGE - APPUIS COMMUNS

Capitalisation des connaissances communs supportant les réseaux et d'autres réseaux de télécoms

Jeux de données impliqués

Cadrage

USAGE - IRVE

Capitalisation des connaissances sur les bornes de télémétrie et les sessions de charge effectuées dessus

Jeux de données impliqués

Documentation du cas d'usage

Appuis communs - Occupation - Evolution

Filtres: Gestionnaire syndicat-departemental..., Commune 1 option(s)

APCOM déploiement Fibre

APCOM occupation par technologie

APCOM Evolution des fins de conventionnement

APCOM Evolution du montant des conventions

ÉDITER LE TABLEAU DE BORD

<https://ckan.francedatareseau.fr/>

Présentation EGM

Éclairage public

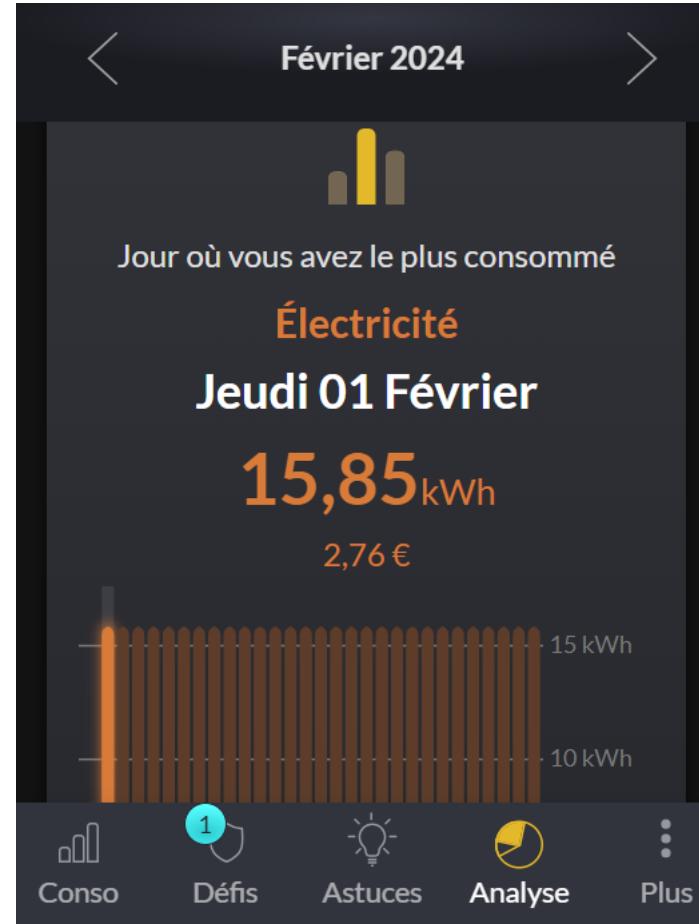
Filtres: Gestionnaire Syndicat Départemental d..., Commune 583 options

Ratios SHP / LED / Autres (VF)

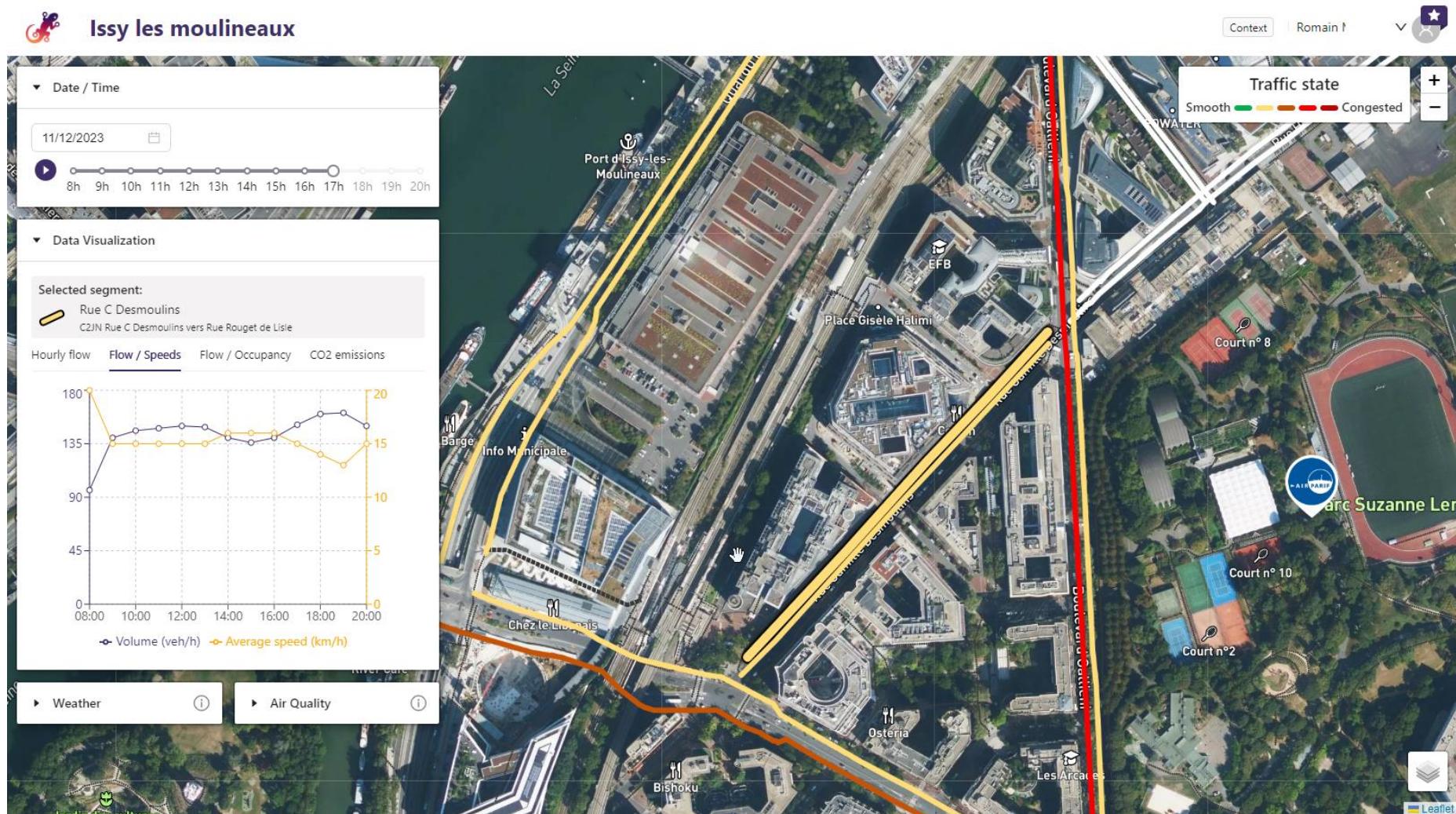
Proportion de lampes à vapeur de mercure

ÉDITER LE TABLEAU DE BORD

APPLICATION MOBILE COMMUNAUTAIRE : SUIVI DES CONSOMMATIONS (CUD)



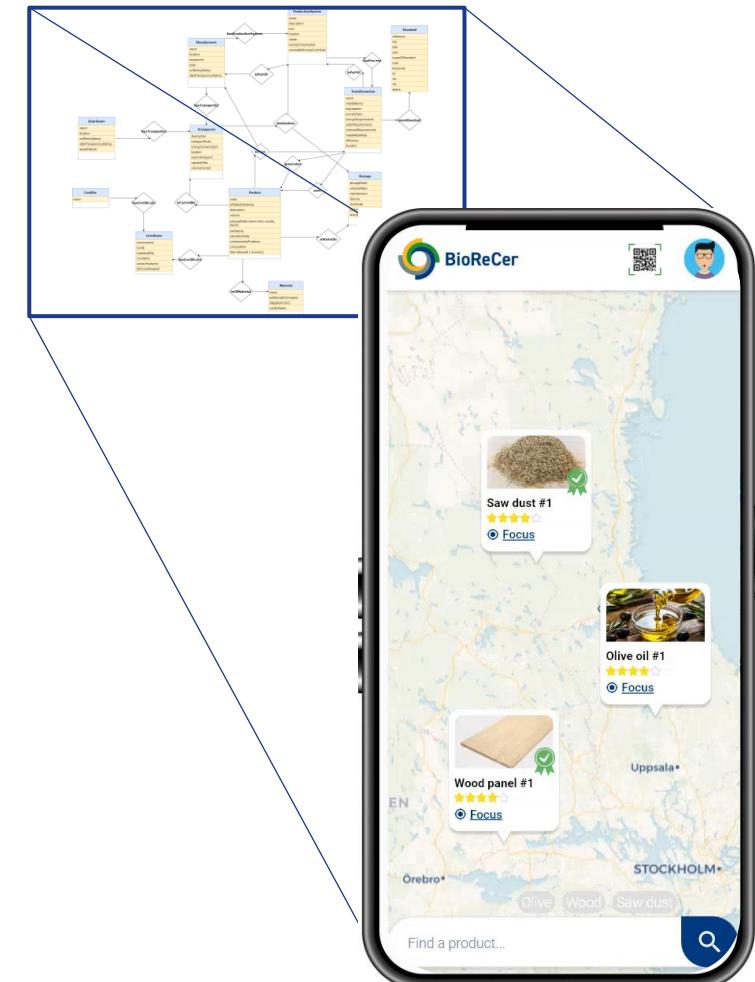
SUIVI TRAFFIC / MODÈLES PRÉDICTIF



BIOMASSE

Projet R&D BioReCer : tracabilité des ressources biologiques

- Trouver des produits autour de moi et rechercher par mots-clés
- Visualisation et exploration de la chaîne d'approvisionnement
- Score d'impact environnemental
- Accès à une marketplace
- Page spécifique du produit
- Suivi numérique du produit



Thank You!



Franck Le Gall

CEO

Tel: +33.6.20.03.54.20

E.mail: franck.le-gall@egm.io



www.egm.io

