



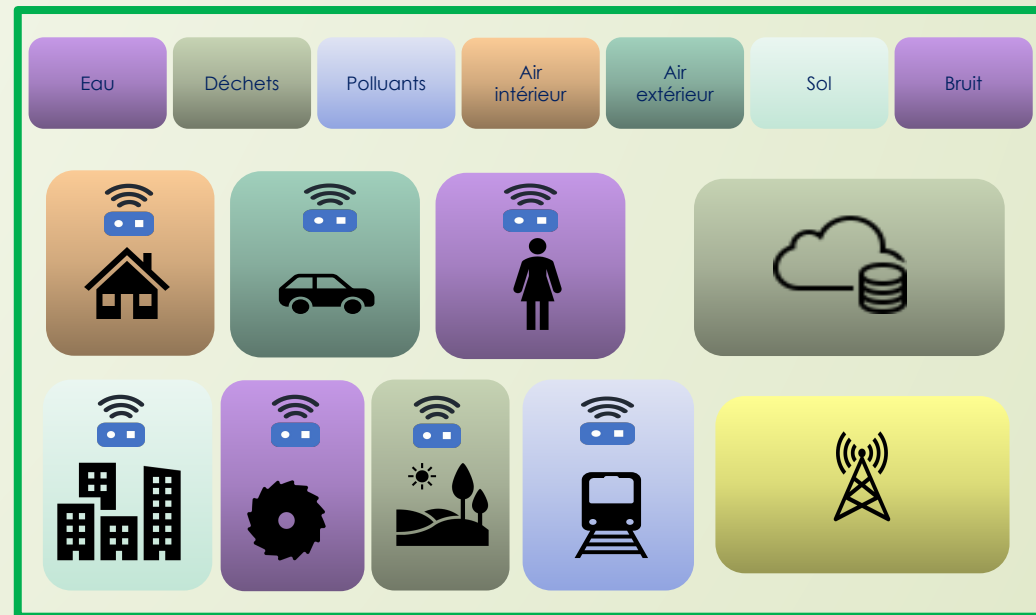
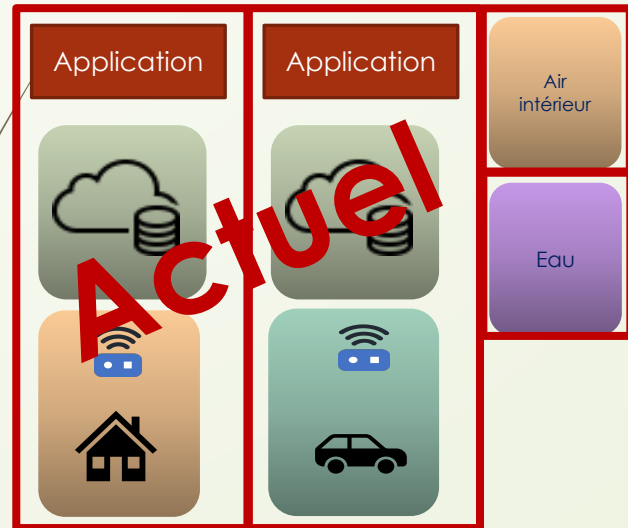
Environnemental Sensing

Présentation

Objectifs

Rendre les données environnementales interopérables

- Fournir des services et outils pour faciliter l'acquisition, le partage, le traitement et la mise à disposition des données et informations environnementales ...



Solutions segmentées

- Propriétaire
- Interface
- Verticale

Informations

- Partielle
- Peu accessible
- Non adaptée

Outils disparates

- Sensor
- Réseaux
- plateforme IoT
- BDD, SIG

Capteur banalisé

- Accès public
- Accès restreint
- Lieux publics / privé

Multi-réseaux

- Etendu - LPWAN
- Local - LAN
- Personnel - PAN

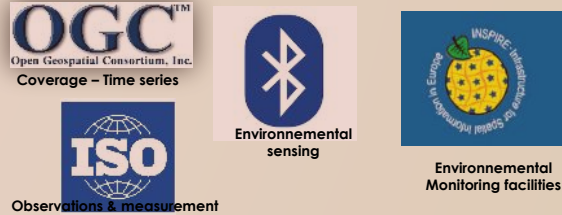
Partage-Accès standard

- Multi-variables
- Structure BDD
- API

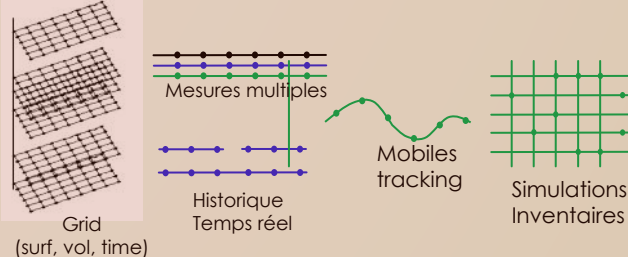
Connecteurs et Standards

...en s'appuyant sur des standards reconnus et convergés qui banalisent ces services et outils (ex. casques audio Bluetooth)

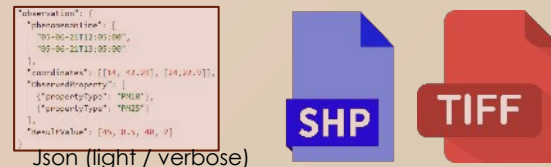
Multi-standards



Multi cas d'usage



Multi-formats



Json (light / verbose)

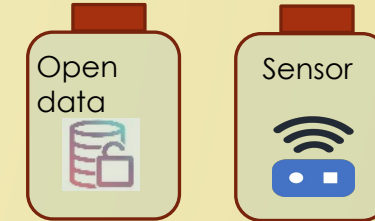
BLE LoRa Compressé

Texte, binaire, fichier

Ouvert

Extensible, paramétrable, ajustable

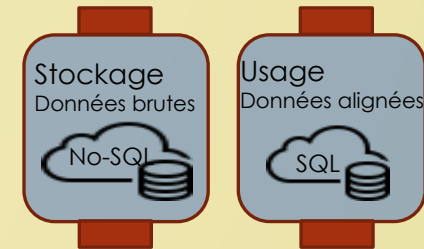
Acquisition



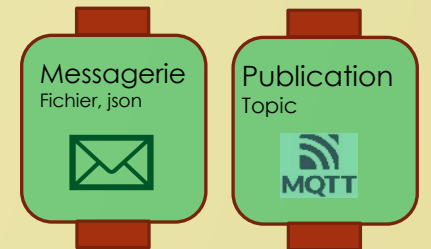
Réseau



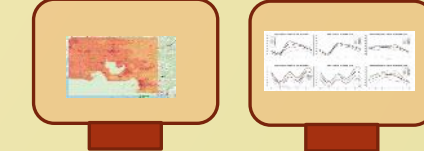
Stockage



Partage



Traitement

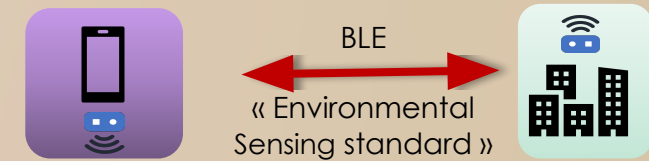


Clients

Fournisseurs de plateformes et de services
Fournisseurs de logiciel de conception, d'étude et d'exploitation
Gestionnaires de flottes de capteurs
Intégrateurs de systèmes de mesure

Exemple : présentation

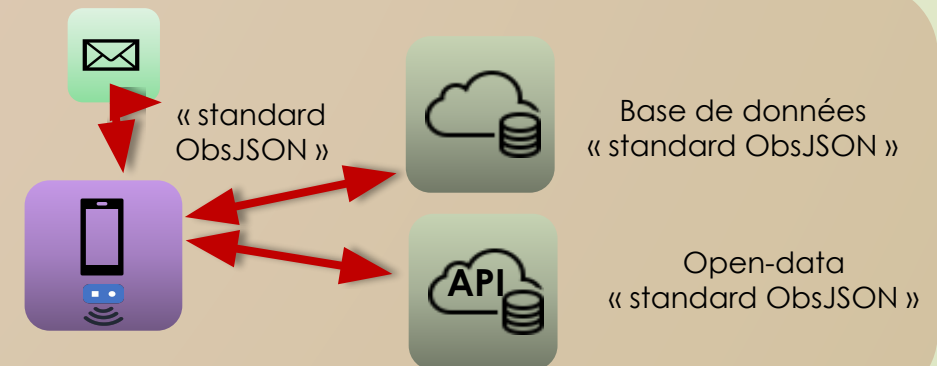
- ❑ A l'école, une application de mon téléphone se connecte au capteur du lieu où je me situe et me donne les informations sur la qualité de l'air
- ❑ Dans les transports en commun ou dans les lieux publics équipés, ça marche aussi



- ❑ A la maison j'ai également ma station de mesure personnelle.
- ❑ J'ai choisi de mettre à disposition et de partager les données



- ❑ En fin de journée, mon application calcule mon exposition de la journée aux polluants (y compris lors de mes trajets extérieurs grâce aux données en open-data)
- ❑ Je peux échanger ou partager ces résultats



Exemple - explication

❑ Les interfaces des capteurs sont banalisés (interfaces standards):

- ❑ « Environmental Sensing Service » Bluetooth
- ❑ « Observation JSON » WiFi
- ❑ « Observation binaire » LoRa

❑ Les outils traitent de façon simple tout type d'information

- ❑ fonction d'agrégation
- ❑ fonction de structuration

❑ Les bases de données sont banalisées (interfaces standards) :

- ❑ Format de données standard ObsJSON en entrée et en sortie
- ❑ API standards

❑ Les interfaces applicatifs sont banalisés

- ❑ Connecteurs standards pour les traitements

standard

Multi-variables

(temps,
espace,
propriété)

Multi-échelles

(temps,
espace,
propriété)

Multi-formats

(JSON, binaire,
API)

Conforme

(aux autres
standards)

Compact et simple

Multi-données

(données
uniques,
multiples,
complexes)

Ouvert et évolutif (extensible)

Multi-usages

(capteur,
stockage,
réseau)

connecteurs

Multi-langages

(python, C++, JS)

Multi-outils

(json,shape,
slot, ilist)

Récuratif

(Observation
d'Observation)

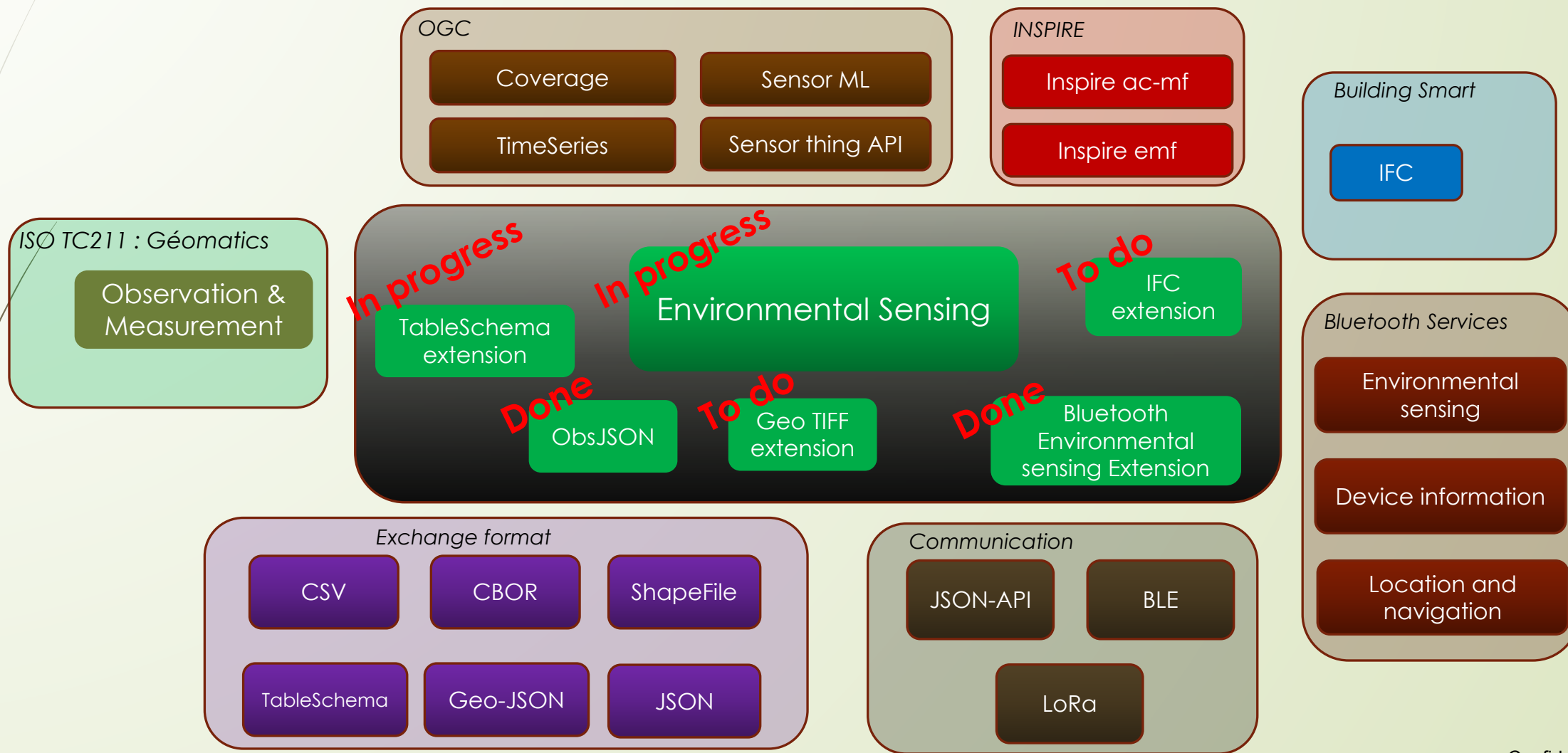
Modulables

(boîte à outils)

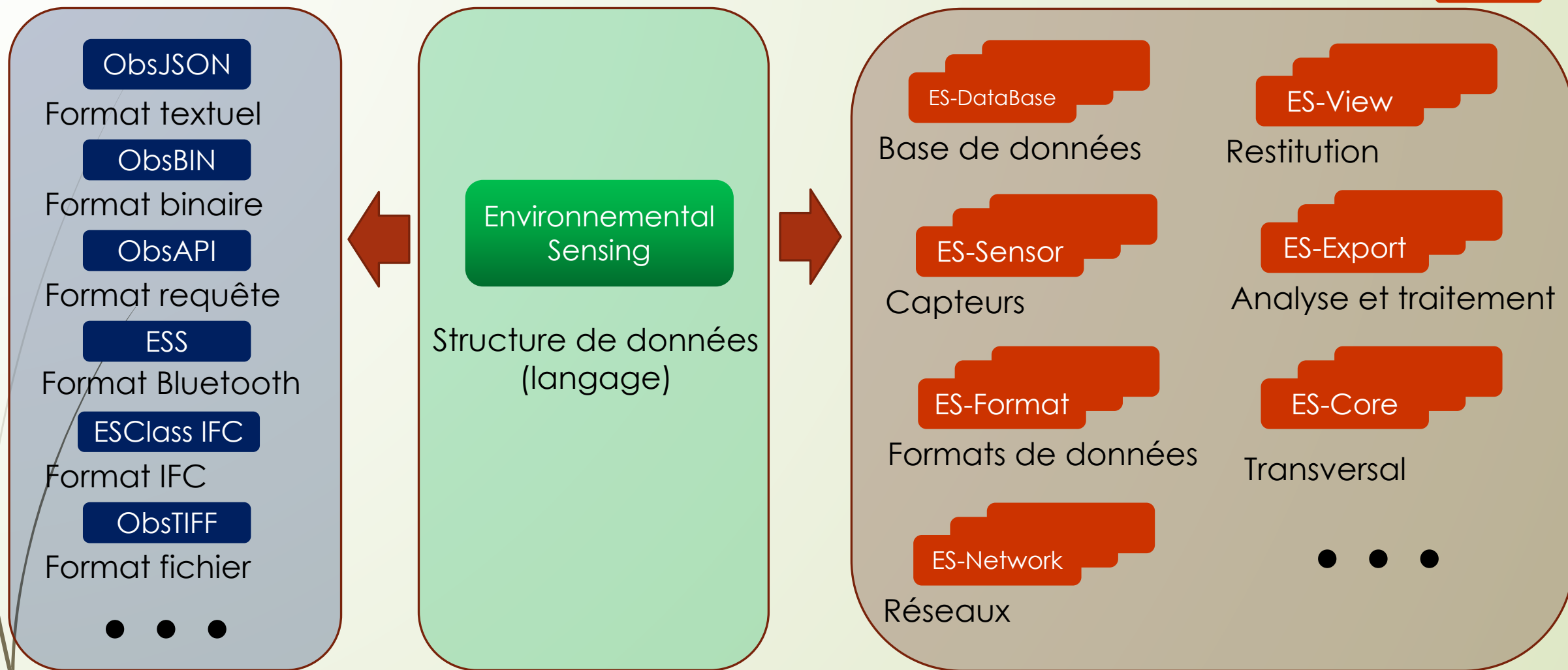
Référentiel normes et standards

6

- Nombreux travaux de standardisation / structuration
- Domaines disjoints



Composants projet



Formats neutres
indépendant d'une
plateforme logicielle
ou matérielle

Structure de
données et de
règles unique

Connecteurs spécifiques à chaque
besoin et environnement

Apports du projet

| Usage | fonctions | Exemple |
|---|--------------------------------------|---|
| processus d'acquisition de données | acquisition manuelle ou automatique | interopérabilité des capteurs (format standard) |
| | import de données | interfaces entre systèmes (format standard) |
| processus de consolidation et de préparation de données | agrégation de données multi-origines | processus de compilation de données |
| | gestion de conformité | mesure du niveau de qualité et/ou de conformité |
| | optimisation de structures | recherche et traitement d'erreurs |
| processus de partage et de mise à disposition | restructuration de données | transformation de fichiers tabulaires en structures matricielles indexées |
| | export multi-formats | format open-data (retour d'API ou fichier) |
| | stockage de données | stockage base NoSQL |
| | fonctions de restitution | interface vers outils d'analyse (ex. Numpy, Pandas, Xarray) |

| Thème | avantages | explication |
|------------------------------------|---|--|
| objets inclus et structuration | tous types d'objets | simple (entiers, réel, liste, dictionnaires) |
| | | complexe (zones géographiques, créneaux horaires, propriétés) |
| | | structuré (nom-valeur) |
| | | quelconque (disposant d'une représentation json) |
| | | mixte (mixage d'objets de différentes nature, pas de typage) |
| | tous types de structure | structures matricielles (toutes dimensions) |
| | | structures indexées |
| | | structures mixtes (matricielles et indexées) |
| | | structures quelconques |
| gestion de la structure | gestion de conformité (spécification, mesure, contrôle) | intègre les règles d'un modèle conceptuel de données |
| | | intègre les cardinalités |
| | | localisation d'erreurs |
| | | indicateur de structure |
| | ajustement et transformation simple | identification d'une structure optimale / critère |
| | | modification de structure |
| format d'échange et représentation | formats multiples | textuel (json,csv) ou binaire |
| | format standard pour tous types de process et de données | compact et optimisé |
| | | unicité des données (cas simples / complexes) |
| | | respecte : json, geojson, o&m, csv, date, BLE ES |
| | volume minimal | pas de valeurs dupliquées |
| | | taille divisée par 5 ou 10 / format csv |
| capteur | adapté aux protocoles à faible payload | ex. LoRa, BLE, TCP/IP |
| processus de production | adapté aux processus d'agrégation de données multi-origines | ajout d'informations sans altération |
| | | retour arrière |
| | | tracabilité des modifications |
| | | agrégation de plusieurs jeux de données |

Structuration projet

- Phase d'idéation : premier semestre 2021
 - Analyse du problème
 - Documentation
 - POC
- Phase de maturation : mi 2021 – mi 2022
 - Premier lot – fin 2021
 - **Validation, tests – premier semestre 2022**
- **Phase de création : mi 2022 – fin 2022**
 - **Deuxième lot – T3 2022**
 - **Mise en place de la structure – 2^e semestre 2022**
 - **Premier test opérationnel**
- **Phase de déploiement : 2023**