

# AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ

# Innovations technologiques pour les données sur l'eau

Nouvelles tendances au SI-Eau et au pôle INSIDE

*FOSS4G-fr 2018, ENSG*



Pôle **INSIDE**

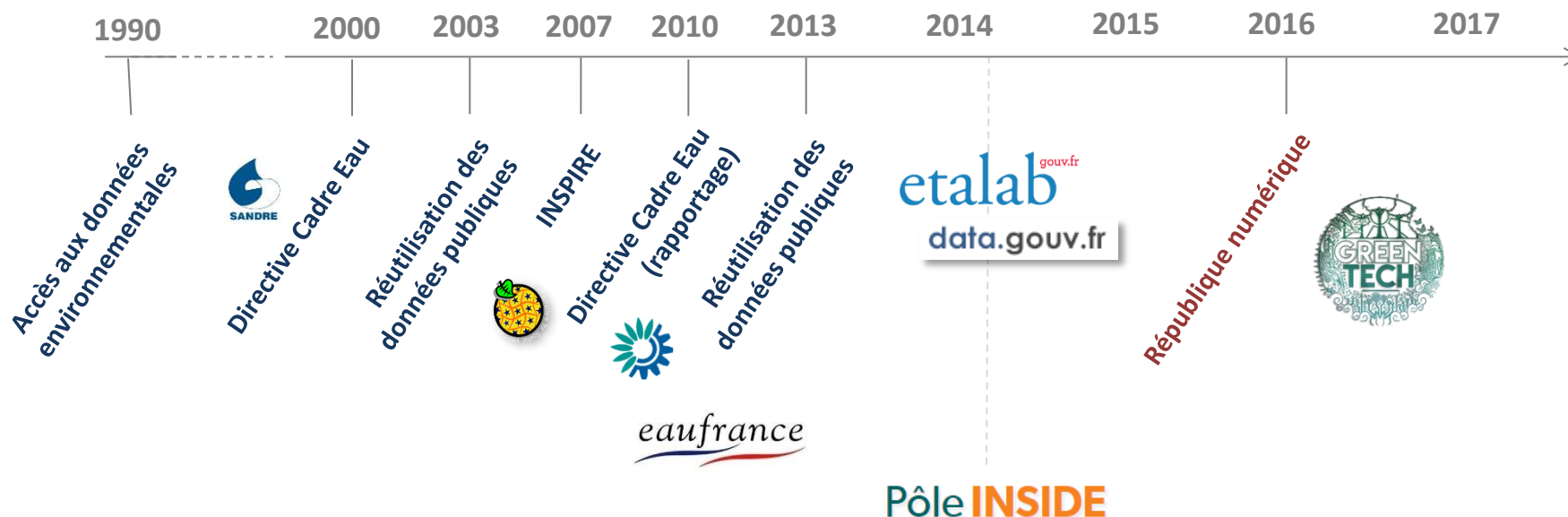
Alexandre  
Liccardi

AFB/DAPP/DSOD

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

# De l'open data à l'open source



Une dynamique multipartenariale



Le *libre*, un choix historique pour le SI-Eau



Associer les moyens à la volonté



Une conviction plus large

# Un accès libre, partagé, efficace

Nouvelles approches  
d'acquisition d'informations

Architecture(s) et organisation  
des systèmes répartis

Services et traitements  
interopérables

API et diffusion  
des données

[data.eaufrance.fr](http://data.eaufrance.fr)

[eaufrance.fr](http://eaufrance.fr)

[pole-inside.fr](http://pole-inside.fr)

Acquérir de  
nouvelles données  
Aquadrone, eiko+



Faciliter les  
traitements  
WILD, oWS



Libérer les données  
Hub'eau, eiko  
Déclinaisons API



Découvrir et rejouer  
Toile EauFrance  
Naïades / SEEE



Voir publication  
A. Liccardi,  
L. Coudercy,  
S. Dembski  
& A. Mauclerc



# 1 | Nouveaux modes d'acquisition



Alexandre  
Liccardi

AFB/DAPP/DSOD

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

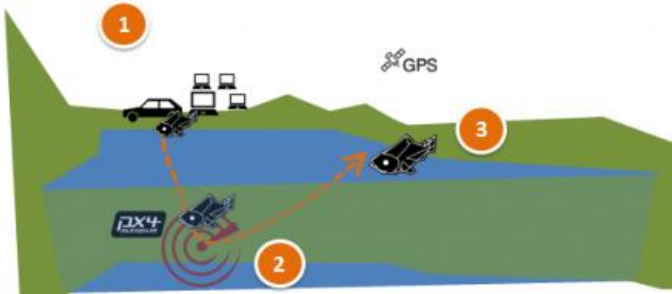
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

# Aquadrone, le drone sous-marin open source 1/2



## Aquadrone, le drone sous-marin (2017)

- positionnement à la surface et sous l'eau
- correction et visualisation temps « réel »
- multi-sondes (dont sonar, chimie...)
- haute performance / coût < 5 000 €



### Trois phases de sortie :

- 1 préparation, calibrage, réseau utilisateurs
- 2 collecte des données (sous l'eau : centrale inertielle)
- 3 recalibrage (surface : GPS RTK)



« Dérive IMU » estimée  
de 20 à 50 cm en ligne droite  
sous-estimation de 1/7 à 1/6 de la  
distance curviligne lors virage serrés

Coût de l'IMU < 15 €



AROUSUB

EMLID

Raspberry Pi

PostgreSQL

Python  
Java

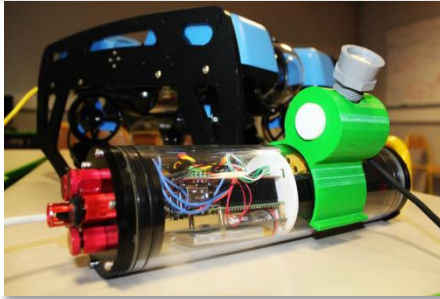
open source

open source  
hardware

PARIS  
OPEN  
SOURCE  
SUMMIT  
FOSS4G  
Europe  
2017

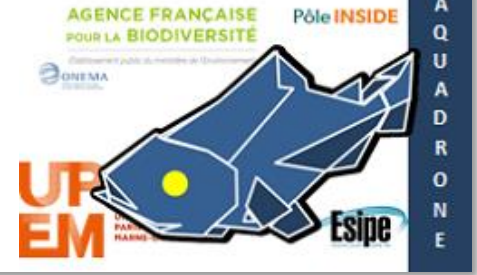


# Aquadrone, le drone sous-marin open source 2/2

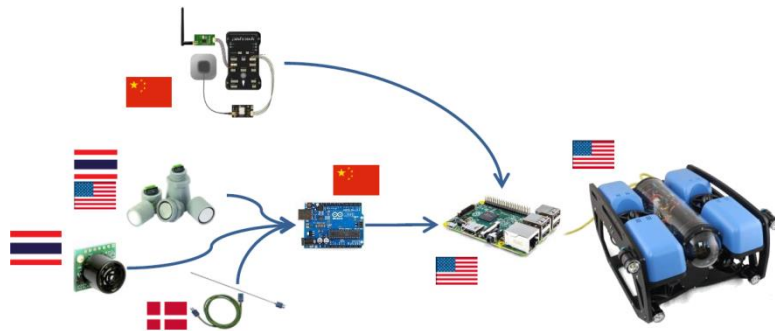


## Un mini-labo modulaire (2018)

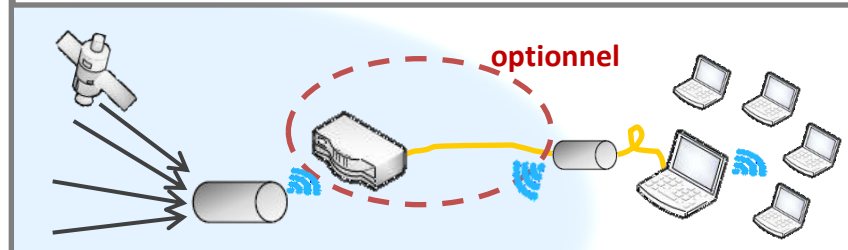
- conserver le positionnement et le transfert temps réel
- disposer d'un banc de test de capteurs
- haute performance / coût < 5 000 €



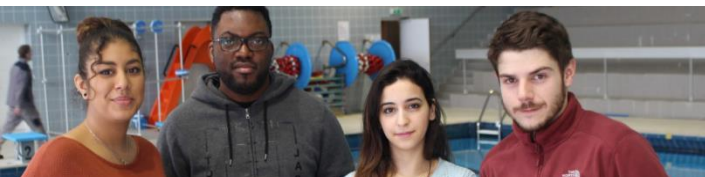
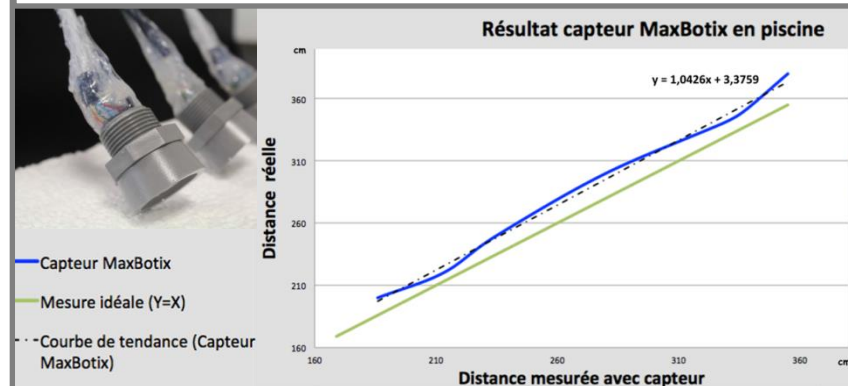
## Casse-tête *chinois* (mais pas que)



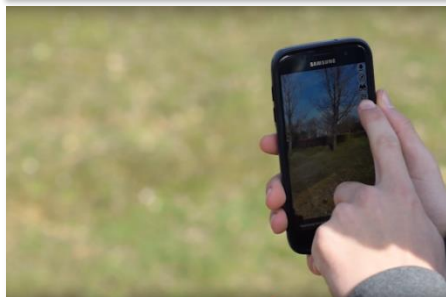
## Création d'un module « indépendant » du drone



## Adaptation de l'aérien vers le sous-marin



# Eiko+, réalité augmentée et données *biodiversité*



## Une interface RA *générique* (2018)

- client pour la saisie et la visualisation
- compatible avec le SI-Eau et le SI-Biodiversité
- Sensibilise le citoyen, accompagne le randonneur, appuie les métiers

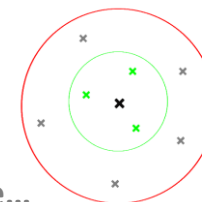


### Outils nomades et connectivité



Positionnement : un environnement dynamique

Réseau : une architecture particulière



### Ergonomie et représentation des données



Eau, biodiversité (faune/flore), obstacles, physico-chimie...

Sécurité et accès aux données

Tampon: utilisation hors-ligne

### Adaptions et développements complémentaires

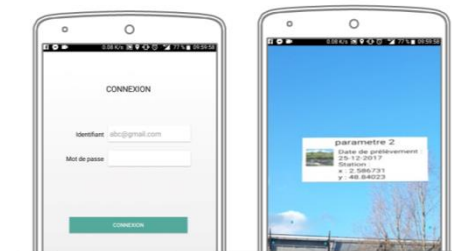


Formulaires et saisie d'informations

Objets en 3d dynamiques,  
calibration boussole...



A adapter selon chaque thématique : métiers, types de données  
et modes de représentation



Réalité augmentée et outils open source ?

# 2 | Faciliter les traitements



Alexandre  
Liccardi

AFB/DAPP/DSOD

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



# WILD, la boîte à outils ETL pour le SI-Eau



**La bibliothèque logicielle WILD** est une boîte à outils spécialisée pour le traitement et l'analyse des données environnementales. Elle est entièrement open source, publiée sous GitHub et développée en partenariat avec des partenaires privées et les communautés.



**WILD est le moteur de nombreuses applications :**  
Rapportages européens, ROV sous-marin, *bots* sur les services du SI-Eau, qualification et conversion des données...



## oWS, un simulateur pour le test des flux SI-Eau et AFB

- cible : tableau de bord de l'état des WebServices
- reproduit le comportement d'un utilisateur, y compris s'il dévie des standards (différentes stratégies)
- (très) grande variété de services moissonnés  
Services Agences de l'Eau, avec validation automatisées auprès des partenaires, ADES, CARTOMER, SEEE, Référentiels SANDRE, Hub'eau...

Restitution dynamique sur environ 20 tests par heure  
(> millions sur une année, données très hétérogènes)



# 3 | Libérer les données



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE  
ET SOLIDAIRE

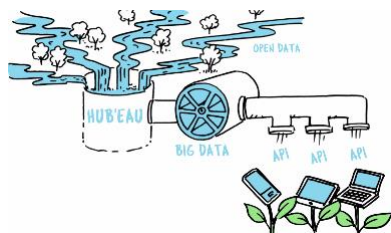
Alexandre  
Liccardi

AFB/DAPP/DSOD

AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

# Les API d'accès aux données : Hub'eau



**Hub'eau** répond au PIA *Industrialisation de la mise à disposition de données ouvertes*, pour faciliter l'accès open data aux productions du SI-Eau.

Hub'eau est :

- **l'entrepôt BigData du SI-Eau**, libre d'accès et grand public,
- **le point d'accès unique** haute performance pour les flux CSV et (géo)JSON.

Sa cible : les **développeurs d'application**.

Lancé en 2015, il propose :

- en 2017 des API sur 5 thématiques différentes,
- d'ici 2019 l'ensemble des données *température des cours d'eau en continu* et *hydrométrie*.

**Sa portée est large** : l'ensemble des composantes relatives à l'eau y sont attendues (sorties de modèles, résultats de traitements...).

Hub'eau doit être le **point d'entrée de la réutilisation des données open data** pour le SI-Eau, et un moteur de son utilisation par les acteurs numériques.



h'b'eau



Pôle **INSIDE**



api.gouv.fr

hubeau.eaufrance.fr



# Vers plus de traitements en ligne

**eiko** est une API à destination des partenaires de l'AFB, visant à faciliter les développements dans les cercles proches (métiers, recherche...).

- **une gamme de données encore plus vaste** (ensemble des SI de l'AFB, protection par login) : géographique physique, hydrographie, données européennes, économiques, enquêtes exceptionnelles...
- **un accès par géolocalisation** (à partir des coordonnées x,y de l'utilisateur) ou par téléchargement de zonages
- des **traitements complexes et spécifiques** accessibles en ligne (résolution de logiques amont / aval, calculs d'altimétries, agrégations de valeurs, applications d'algorithmes métiers...)

eiko est davantage un **laboratoire** en ligne que Hub'eau, qui constitue le vrai accès BigData aux données du SI-Eau.

Il augure cependant de **nouvelles API**, qui réalisent des **opérations plus complexes** et intègrent des **algorithmes métiers** à la demande.

*Voir aussi les **Géotraitements** réalisés par le BRGM (WPS, mais pas open source)*



AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ  
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

Pôle **INSIDE**



pole-inside.fr



# 4 | Découvrir et rejouer



Alexandre  
Liccardi

AFB/DAPP/DSOD

**AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



# Open data, open source et évaluation écologique

Etat écologique des  
masses d'eau de  
surface en 2015



Accéder aux  
données brutes

**Banques de données et API**

[naiades.eaufrance.fr](http://naiades.eaufrance.fr)  
[hubeau.eaufrance.fr](http://hubeau.eaufrance.fr)  
sites et flux agences de l'eau

Consulter le résultat  
des évaluations

**Communications et rapports**

[data.eaufrance.fr](http://data.eaufrance.fr), [cartographie.net.europa.eu](http://cartographie.net.europa.eu)  
sites des agences de l'eau

Rejouer les  
évaluations en ligne

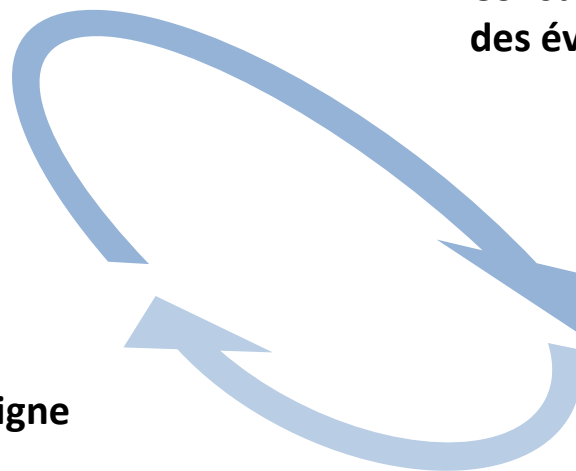
**Outil en ligne**

[seee.eaufrance.fr](http://seee.eaufrance.fr)  
*calcul REST*

Accéder aux scripts  
d'évaluation

**Outil en ligne**

[seee.eaufrance.fr](http://seee.eaufrance.fr)  
*documentation*



# Innovations technologiques pour les données sur l'eau

Merci pour  
votre attention

**Agence Française pour la Biodiversité**  
**DAPP/DSOD**

[alexandre.liccardi@afbiodiversite.fr](mailto:alexandre.liccardi@afbiodiversite.fr)  
[antonio.andrade@afbiodiversite.fr](mailto:antonio.andrade@afbiodiversite.fr)

Tous les liens sont accessibles sur <http://www.pole-inside.fr/alexandre.liccardi>

Merci à François Hissel, Laurent Coudercy, Caroline Pénil, Laurent Breton pour leur participation.

