

**Bienvenue au Hub,  
l'événement va  
commencer**

**30**





BANQUE des  
**TERRITOIRES**



# La gestion de la donnée pour les réseaux d'eau potable

Mardi 30 août 2022

# Introduction



**Blandine Calcio-Gaudino**  
*Responsable du pôle Écosystème et  
Développement*  
**Banque des Territoires**



# Introduction



**Francis Bertrand**  
*Directeur Général  
France Water Teams*



**Louise Poupenev**  
*Chargée de mission Eau &  
Numérique  
Hydreos*





**5 services  
pour nos  
membres  
affiliés**



# Etude : Valorisation des données de l'eau potable

29 collectivités impliquées

Disponible fin 2022

Comité de pilotage :



JOURNÉE TECHNIQUE NATIONALE

# INNOVATIONS NUMÉRIQUES POUR LES RÉSEAUX D'EAU POTABLE

13 SEPTEMBRE 2022 | ANTONY



Avec le soutien de  
Endress+Hauser 



# Introduction



**Sophie Altmeyer**  
*Responsable technique*  
**Hydreos**



**Paul Floury**  
*Directeur Général*  
**Extralab**



**Matthieu Bauer**  
*Responsable de Marché*  
*Environnement Energie*  
**Endress+Hauser**



**Eric Vincent**  
*Responsable Service Eau –*  
*Innovations &*  
*Développements*  
**La Colmarienne des Eaux**



**Emmanuel De Lavernolle**  
*Chargé de mission – Secteur*  
*Gestion du patrimoine –*  
*Schémas directeurs*  
**SEDIF**

01

**Valorisation des  
données**



**Paul Flourey**  
*Directeur Général*  
*Extralab*



# Valorisation? Dans quel but ?

Quelles sont les motivations qui incitent les Régies à la valorisation ?

*SWOT des régies :*

Menaces

- 1. Le changement climatique**
- 2. Une pression du politique et du citoyen**
- 3. Une pression à l'échelle Européenne (PGSSE, nouvelles directives)**

Opportunités

- 1. Une numérisation et digitalisation des outils**
- 2. Des instruments « plug and play »**
- 3. Les croissances démographiques et économiques**

# Méthode conventionnelle vs « naturopathe »

Deux approches diamétralement opposées

## *Méthode conventionnelle*

- 1. Méthode adoptée pour les plus grandes régions**
- 2. Une méthode qui limite les risques**
- 3. Nécessaire selon la géologie**

*Mémoire du passé sur plus de 50 ans*

## *Les « naturopathes »*

- 1. Une approche avec le minimum de traitement**
- 2. Méthode très déployée en Europe et Suisse**
- 3. Une gestion pro active**

*Objectif : 2030 Eau sans Chlore*

# Valoriser dans quels buts ?

Les attendus des valorisations sont très variés



**Agir à  
plusieurs  
échelles de  
temps**

*A plusieurs échelles de temps*

**1. Jour – Gestion du risque**

- Prévenir les risques de pollution, besoin très spécifique aux activités industrielles et locales

**2. Année – Optimisation des pratiques**

- Mieux gérer les étiages et diversification des approvisionnement. « Effet cocktail »

**3. Décennie – Changement climatique**

- Anticiper les catastrophes climatiques et les sécheresses. Une approche plus globale et difficile à intégrer pour une régie. Le rôle des Agences de l'eau

# Une chaîne humaine de l'information

Entre chaque maillon : Perte en ligne de l'information



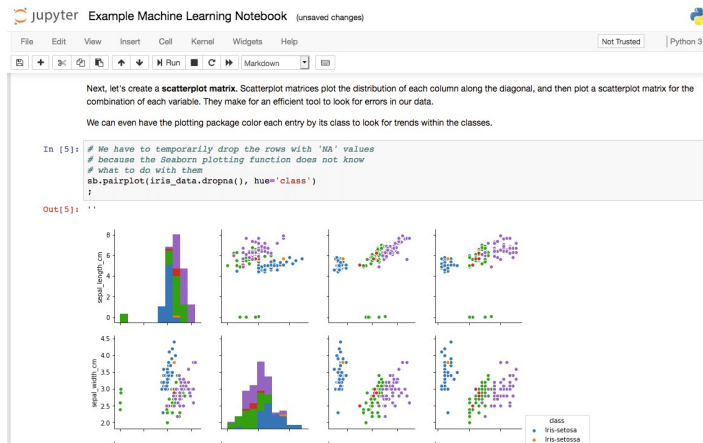
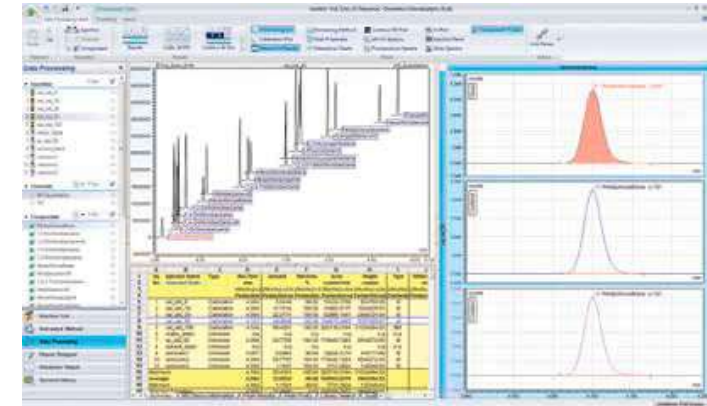
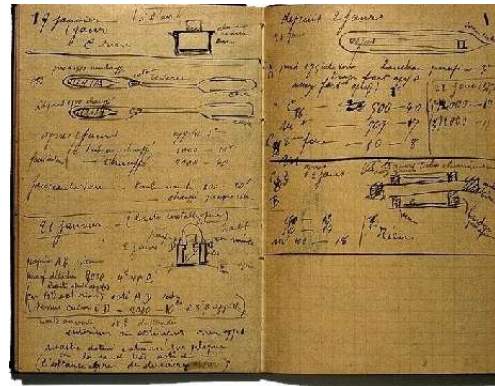
# Une kyrielle d'informations

Logiciel de Monitoring

Maintenance

Analyse des données

Expertise scientifique



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Fruit	Level	Shop	Price	Sale	expowe date	Country	Market	Assure	Surplus
2	Apple	A	North	45	56	1/3/2020	China	Market1	850	149
3	Apple	A	North	45	56	1/3/2020	China	Market2	843	141
4	Apple	A	North	45	56	1/3/2020	China	Market3	784	100
5	Apple	A	North	48	64	1/3/2020	China	Market4	874	161
6	Apple	A	South	44	37	1/3/2020	China	Market5	842	115
7	Apple	A	South	45	37	1/3/2020	China	Market6	832	111
8	Apple	A	South	45	37	1/3/2020	China	Market7	821	111
9	Peach	B	North	53	48	1/6/2020	UK	Market1	852	176
10	Peach	B	North	53	48	1/6/2020	UK	Market2	852	174
11	Peach	B	North	53	48	1/6/2020	UK	Market3	851	176
12	Peach	B	North	55	48	1/6/2020	UK	Market4	831	104
13	Peach	B	South	45	56	1/6/2020	UK	Market5	824	131

# Les limites constatées

Remontée du terrain



**Avoir un  
mouton à 5  
pattes !**

1. Impossible de visualiser rapidement les données
2. Pas de visibilité sur l'historique
3. Manque de visibilité
4. Pas d'action possible en temps réel
5. Pas de réel traitement des données
6. Une gestion « au doigt mouillé »

# Une méthode venue des scientifiques

Régies et scientifiques : Même combat !



**ExtraLab**

Bonjour Sylvain !  
Depuis votre dernière connexion :

Messages | Jours de données | Interventions | Alertes

**Accès rapides**

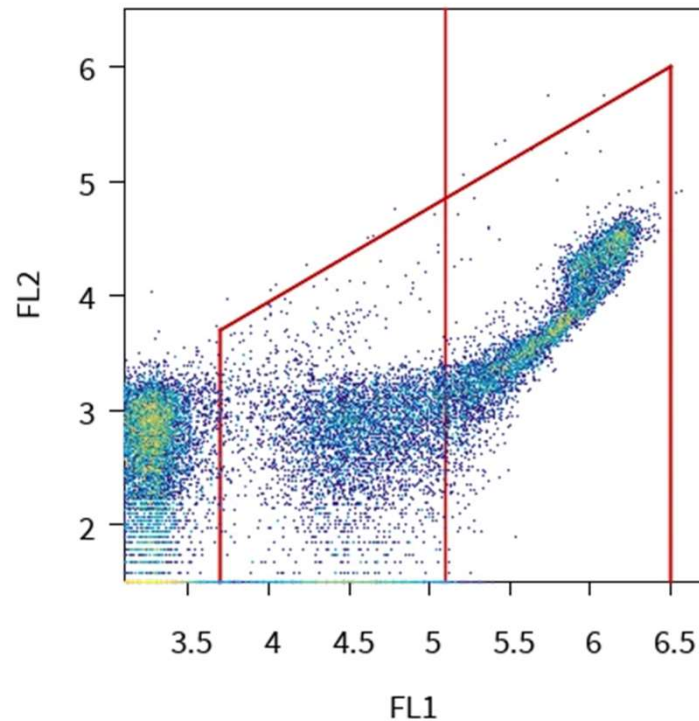
- Voir les chroniques
- Télécharger des données
- Importer des données
- Piloter la pompe
- Nouveau message
- Nouveau protocole
- Nouveau graphique
- Nouveau notebook

**Mes chroniques**

- O2 Montcella: 49K points - Aujourd'hui
- O2 Montcella: 49K points - 22/06/22
- O2 Montcella: 49K points - Aujourd'hui
- Silicium Montcella: 49K points - 22/06/22

# Une méthode personnalisée

Exemple de l'agglomération de Mulhouse



Bactosens – Analyse des bactéries en temps réel.



# Une méthode pour aller plus loin

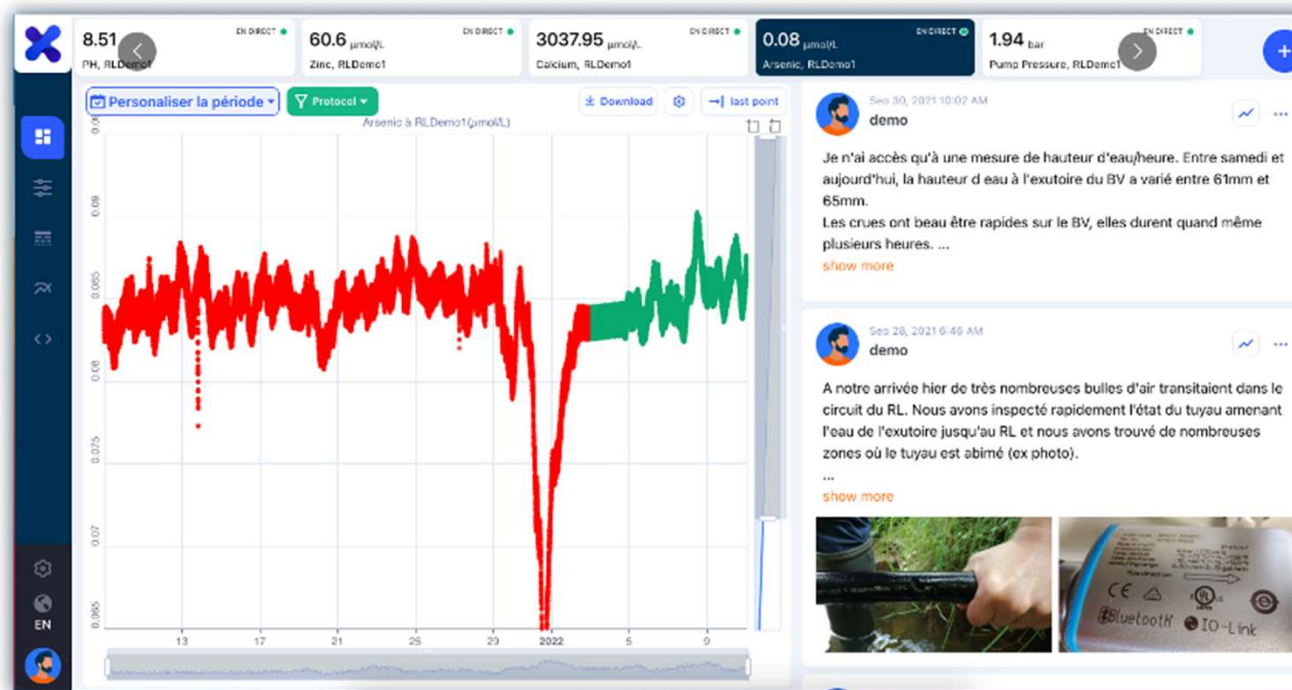
Répondre aux enjeux de demain : Quantifier l'impact du changement climatique



Exemple de traitement des données effectué pour comprendre l'évolution des crues

# Une méthode pour aller plus loin

Le Machine Learning? Les Régies sont-elles prêtes?



Exemple de traitement de Machine Learning pour la prédiction dans le futur

02

## Collecte et valorisation des données de l'eau potable

Endress+Hauser   
People for Process Automation



**Matthieu Bauer**  
*Responsable de Marché  
Environnement Energie  
Endress+Hauser*

# Collecte et valorisation des données de l'eau potable

## Enjeux et perspectives

*Produites et stockées en masse, elles constituent une ressource à exploiter*

Plus de 75% des décideurs en entreprises estiment que les données doivent jouer un rôle essentiel dans la prise de décision \*

(\* étude Opendatasoft/L'Usine Digitale)

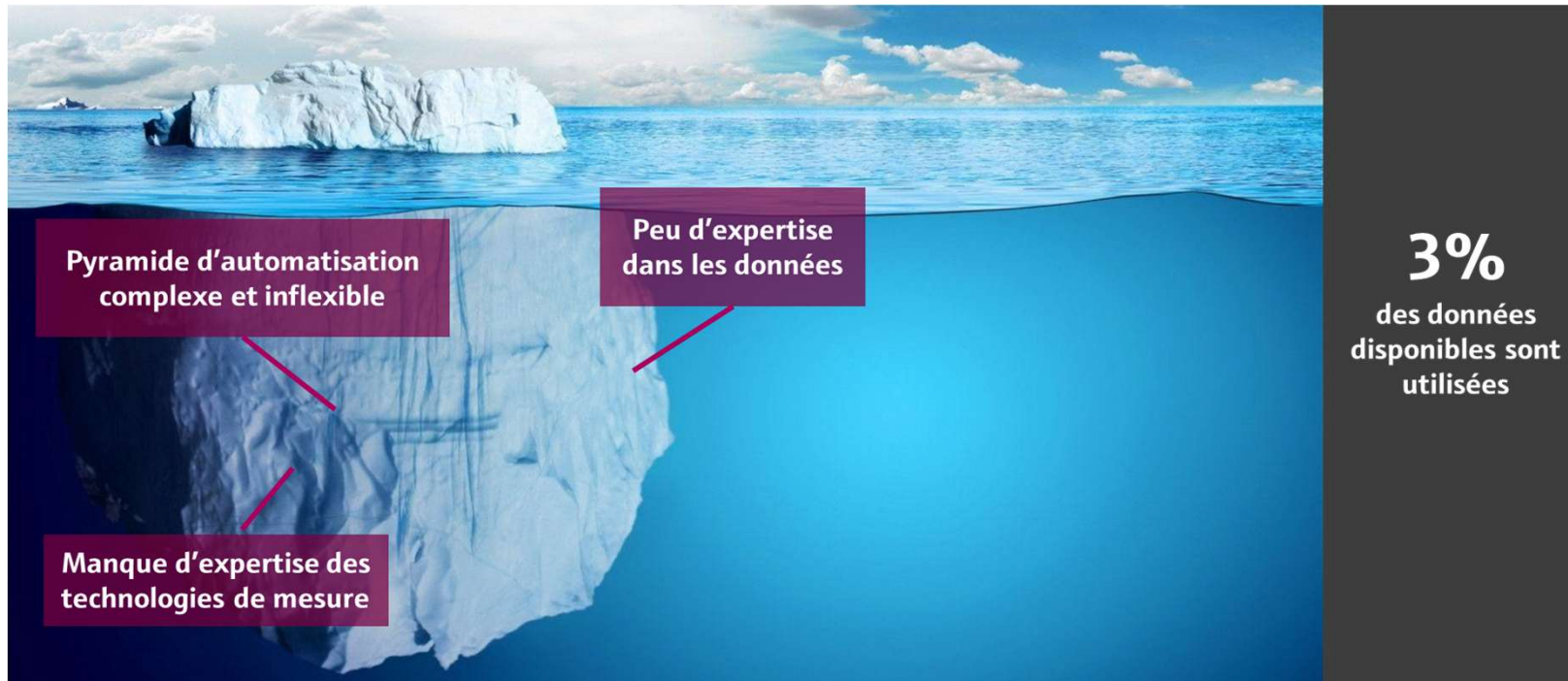
Les bénéfices identifiés par les décideurs sont :



Seuls 50% des sociétés interrogées déclarent que leur organisation est engagée dans une démarche de valorisation des données.

# Valorisation des données de l'eau potable

## Un constat



# Collecte et valorisation des données de l'eau potable

## Enjeux et perspectives

**Expertise  
renforcée**

**Optimisation  
des process**

*Des données en quantité importante ...*

*... dont l'usage reste à définir*

- 1. Des données qui permettent de mieux piloter son activité**
  - Expertise des process
- 2. Des données qui aident à la prise de décision**
  - Monitoring/Soft Sensing

# Collecte et valorisation des données de l'eau potable

Un potentiel à exploiter pour plus de flexibilité

**Des données  
disponibles  
pour aller plus  
loin dans  
l'expertise**

*Les données disponibles se définissent de la manière suivante :*

## 1. Mesures primaires

- Indicateurs continus en temps réel
- Aperçu du process de 1<sup>er</sup> niveau  
→ Utilisé pour le contrôle du process

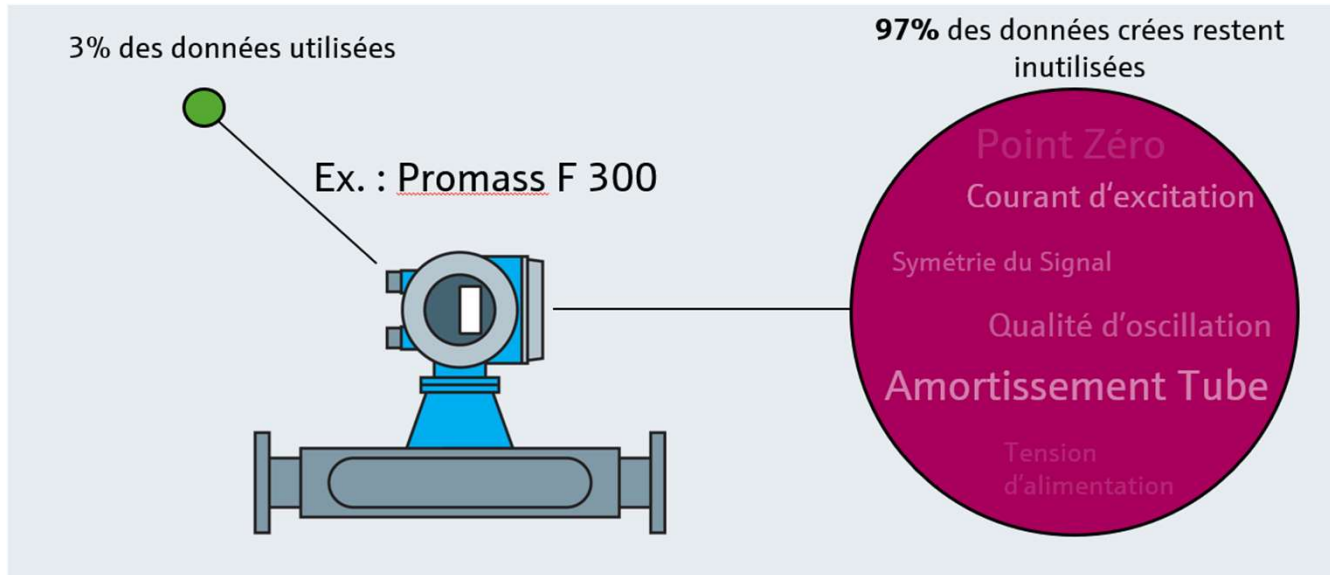
## 2. Mesures secondaires

- Gestion des actifs
- Connaissance du process de 2<sup>ème</sup> niveau  
→ Diagnostic/Monitoring/Soft Sensing



# Collecte et valorisation des données de l'eau potable

Un potentiel à exploiter pour plus de flexibilité

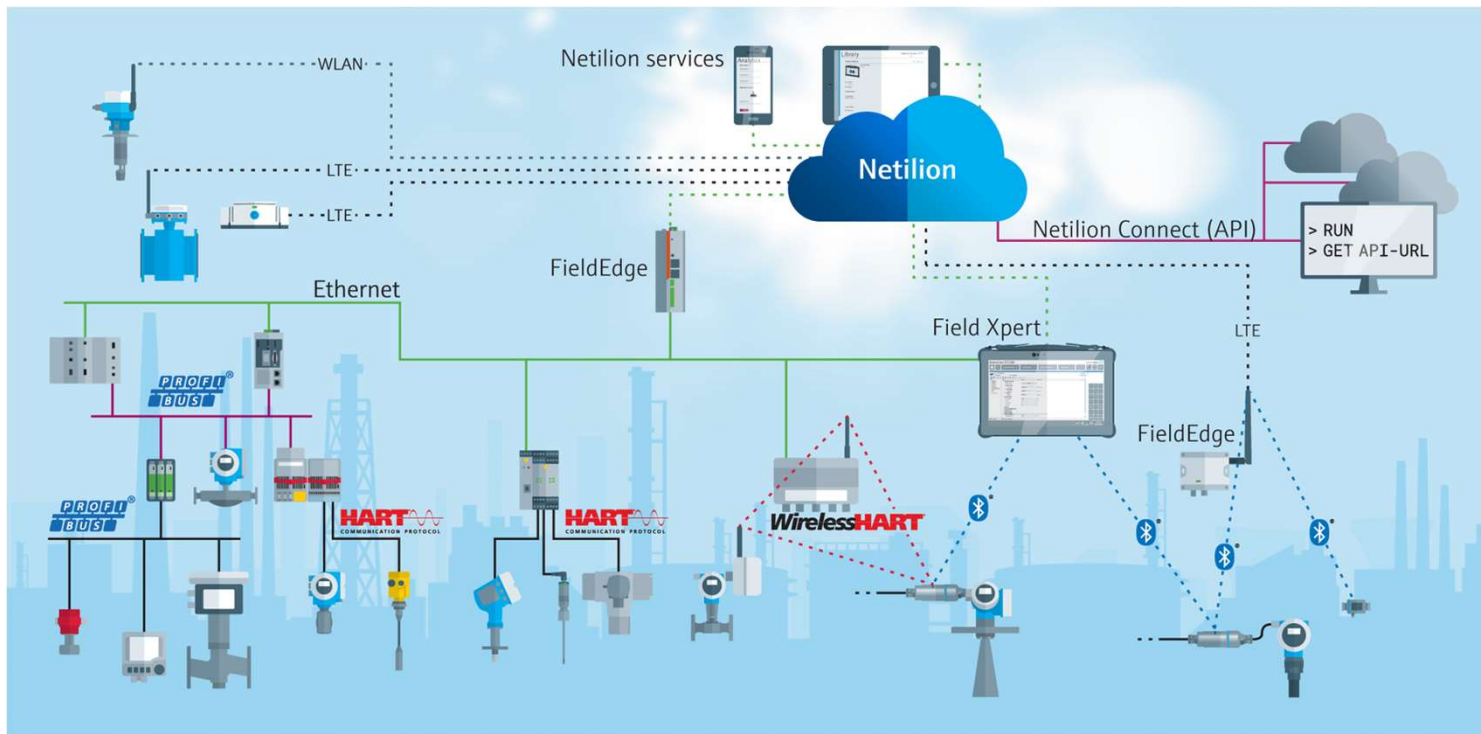


Augmenter la fiabilité et la confiance dans les mesures par :

- Le diagnostic permanent des appareils de mesure
- Un fonctionnement documenté des appareils sans interruption de process
- La mise à disposition d'informations pour l'optimisation du process et la maintenance prédictive

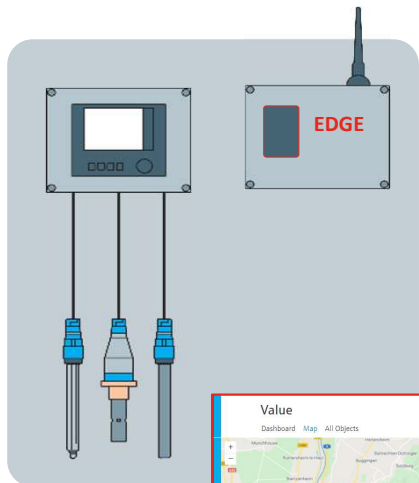
# Collecte et valorisation des données de l'eau potable

## Interopérabilité des systèmes



# Collecte et valorisation des données de l'eau potable

Un potentiel à exploiter pour plus de flexibilité



**Health Conditions**

- ✖ **F367 - Failure**  
Module connect.
- ✖ **F731 - Failure**  
Leakage sensor
- ✔ **M715 - Maintenance Required**  
Calibration engine

**History**

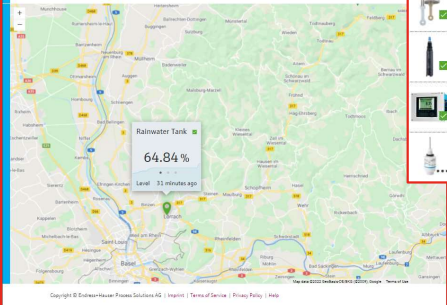
Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
07	08	09	10	11	12
14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26
28	01	02	03	04	05

February 4, 2021

- ◆ **Maintenance Required - M715**  
Opened February 02, 2021, 01:10 PM
- ✖ **Failure - F731**  
Opened February 02, 2021, 01:13 PM
- ✖ **Failure - F367**  
Opened February 02, 2021, 01:16 PM

**Value**  
Dashboard Map All Objects

Endress+Hauser



Rainwater Tank  
64.84 %  
Level 33 minutes ago

- 74000AC1R00**  
CPS12D - Orbisint CPS12D, Endress+Hauser
- N7038117W00**  
CPF81D - Orbipac CPF81D Memosens, Endress+Hauser
- N902FA05L10**  
CLS50D - Indumax CLS50D, Endress+Hauser
- N9071705O00**  
COS51D - Oxymax W COS51D, Endress+Hauser
- N90AFF05G00**  
CM444 - Liquiline CM444, Endress+Hauser
- P3008C01179**  
FMR10 - Micropilot FMR10, Endress+Hauser

Des solutions innovantes pour améliorer la maîtrise des procédés :

- Transmission à distance des données
- Géolocalisation
- Notification des évènements
- Diagnostic et suivi du fonctionnement des capteurs
- Support à distance



# Collecte et valorisation des données de l'eau potable

Un potentiel à exploiter pour plus de flexibilité

**Des solutions  
performantes  
pour améliorer  
le pilotage des  
installations**

*En conclusion*

- 1. Les capacités des instruments de mesure sont sous-exploitées**
- 2. Le traitement des données est l'élément clef pour la prise de décision**
  - Des solutions innovantes existent sur le marché, basées sur les dernières technologies, qui apportent des services flexibles et interopérabilité aussi bien sur le terrain que sur l'interface utilisateur

03

## **Passage au numérique pour les collectivités intermédiaires**

L'exemple de la Colmarienne des Eaux

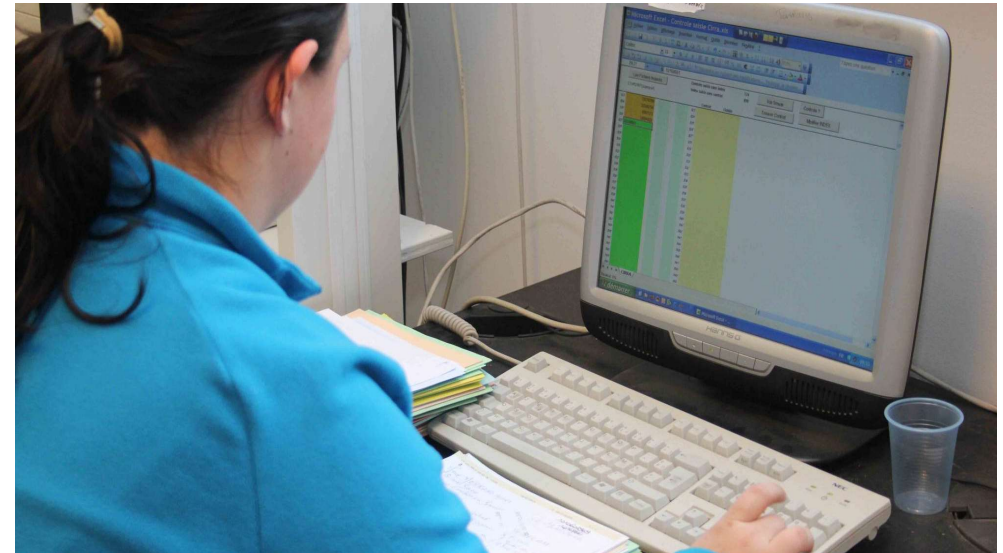


**Eric Vinchent**

*Responsable Service Eau –  
Innovations & Développements  
La Colmarienne des Eaux*

# Etat des lieux sur la donnée

## Des écritures et de la saisie



# Etat des lieux sur la donnée

## De l'archivage peu accessible,



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table containing customer data. The table has four columns: Name, Age, Revenue, and Customer since. The data is as follows:

	Name	Age	Revenue	Customer since
1				
2	I	51	15000	2012
3	D	29	12000	2014
4	C	23	10000	2012
5	J	33	10000	2014
6	A	45	5000	2010
7	H	67	5000	2008
8	B	66	4500	2015
9	E	50	3000	2018
10	F	55	2500	2018
11	G	21	800	2019
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				



# Etat des lieux sur la donnée

## Le reporting

	Ensemble des immigrés	dont		Ensemble des non immigrés	Ensemble de la population
		immigrés hors UE (1)	immigrés UE (1)		
<b>Chômeurs (en milliers)</b>					
Femmes	221	183	n.s.	1 140	1 361
Hommes	257	218	n.s.	1 194	1 451
15 ans ou plus	477	401	76	2 334	2 811
15-64 ans	477	401	76	2 331	2 808
15-24 ans	n.s.	n.s.	n.s.	613	658
25-49 ans	330	289	41	1 298	1 628
50-64 ans	102	77	n.s.	420	522
65 ans ou plus	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
<b>Taux de chômage (en %)</b>					
Femmes	17,4	21,3	n.s.	9,2	10,0
Hommes	16,3	19,2	n.s.	8,9	9,7
15 ans ou plus	16,8	20,1	8,9	9,1	9,8
15-64 ans	16,9	20,2	9,1	9,1	9,9
15-24 ans	n.s.	n.s.	n.s.	23,4	23,9
25-49 ans	17,2	20,2	8,3	8,0	9,0
50-64 ans	13,2	16,6	n.s.	6,3	7,0
65 ans ou plus	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

**RAPPORT SUR LES MOUVEMENTS DE POPULATIONS** 17 Janvier 2019

Le contexte de déplacement au Mali reste complexe et fluide. Des mouvements de personnes défilent continuellement dans les régions de sud vers les régions du nord continuant d'être signalés. Alors que certains ont indiqué être retournés définitivement, d'autres expliquent être de simples visiteurs dans le cadre de déplacements et de liaisons d'urgence. De nouveaux déplacements continuent également d'être signalés, les conflits intercommunautaires, l'insécurité et les affrontements de la population qui limitent fortement notre groupe amical sont parmi les raisons évoquées pour justifier ces nouveaux déplacements.

Afin de répondre aux besoins des populations déplacées internes, rapatriées et retournées, la Commission Populaire de Rapatriation (CPR) recueille et analyse les informations sur les mouvements de populations à l'intérieur du Mali afin de fournir un état complet des mouvements de populations et la demande de rapatriation. Les membres de la Commission sont la Direction Générale de la Protection Civile (Direction de la Sécurité Intérieure), UNHCR, OCHA, PAH, UNICEF, ACTED, IRC, DRC, Solidarités International, CRS, OMS, IR, et DNDI. Plusieurs autres entités participent régulièrement aux rencontres de la Commission.

**Résumé :** A la date du 31 Décembre 2018, les personnes de la CPR ont comptabilisé 69 408 rapatriés, ce qui correspond à une augmentation de 388 personnes par rapport aux données du précédent 31 Décembre (69 020 rapatriés). De plus, 108 998 personnes déplacées internes, 139 708 réfugiés, 136 949 personnes retournées, et 65 rapatriés par les équipes de la DNDI et 124 688 réfugiés rapatriés dans le pays sont signalés par l'UNHCR.

**Tableau 1 : Rapatriés au Mali**

Année Fin d'année	Algérie		Bénin		Chad		Côte d'Ivoire		Mauritanie		Niger		Sénégal		Togo		Tunisie		Total		
	Individus	Familles	Individus	Familles	Individus	Familles	Individus	Familles	Individus	Familles	Individus	Familles	Individus	Familles	Individus	Familles	Individus	Familles	Individus	Familles	
2018	110	34	11	3	11	3	11	3	11	3	11	3	11	3	11	3	11	3	11	3	110
2019	2 378	7 210	77	27	4 751	1	1	1	16 122												23 780
<b>Total</b>	<b>2 488</b>	<b>7 244</b>	<b>88</b>	<b>30</b>	<b>4 762</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>16 133</b>												<b>23 890</b>

**Rapport d'activité du trimestre 1 Janvier 2019**

**Reportage d'activités du Centre d'Observation Florentinville**

**Indicateurs**

Indicateur	Unité	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Nombre d'activités	Nombre	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
Taux de réussite	%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Nombre de visiteurs	Nombre	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104

**Evénements clés**

**Suivi des activités**

**Tableau des activités**

Date	Activité	Thématique	Description	Statut	Activité de production
2019-01-01	Activité	Education	Indépendance de la presse de la radio de la télévision	Terminé	Le projet est en cours de mise en œuvre. Actuellement en phase de planification.
2019-01-01	Activité	Activité	Indépendance de la presse	Terminé	Le projet est en cours de mise en œuvre. Actuellement en phase de planification.
2019-01-01	Activité	Activité	Indépendance de la presse	Terminé	Le projet est en cours de mise en œuvre. Actuellement en phase de planification.

Cette photo par Auteur inconnu est soumise à la licence CC BY

# Etat des lieux sur la donnée

## Moyens humains



# L'outil recherché

## Objectifs à atteindre



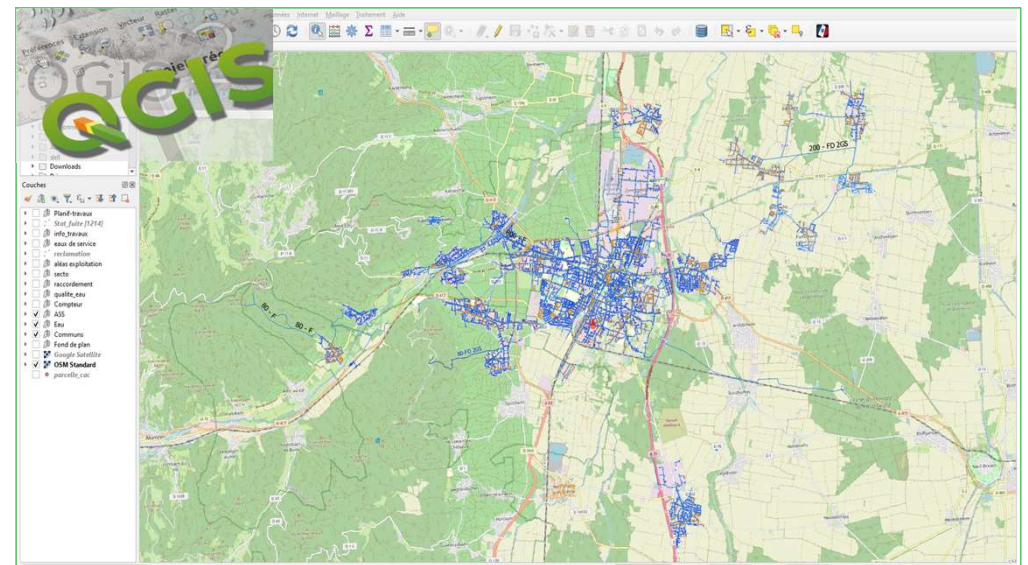
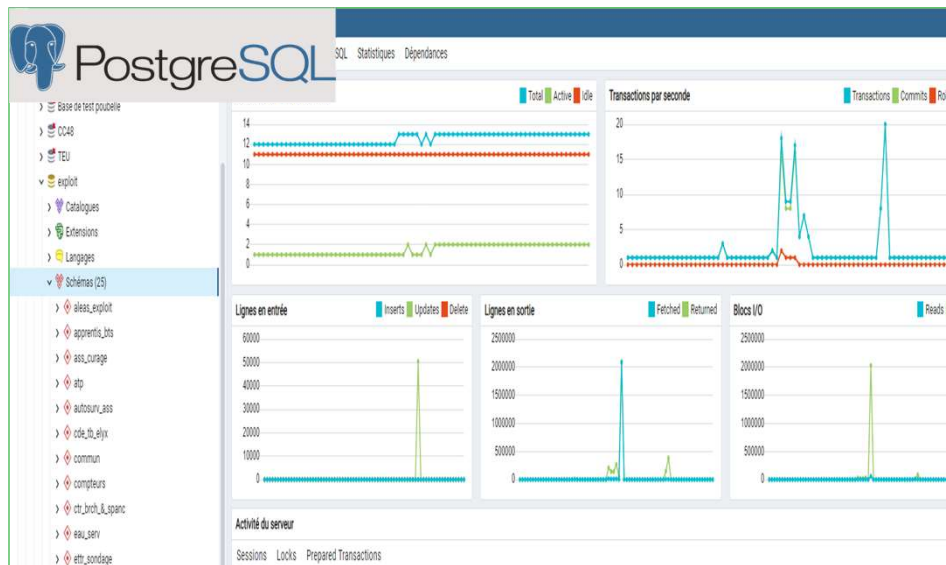
# Ecueils et freins

## Maitrise des coûts



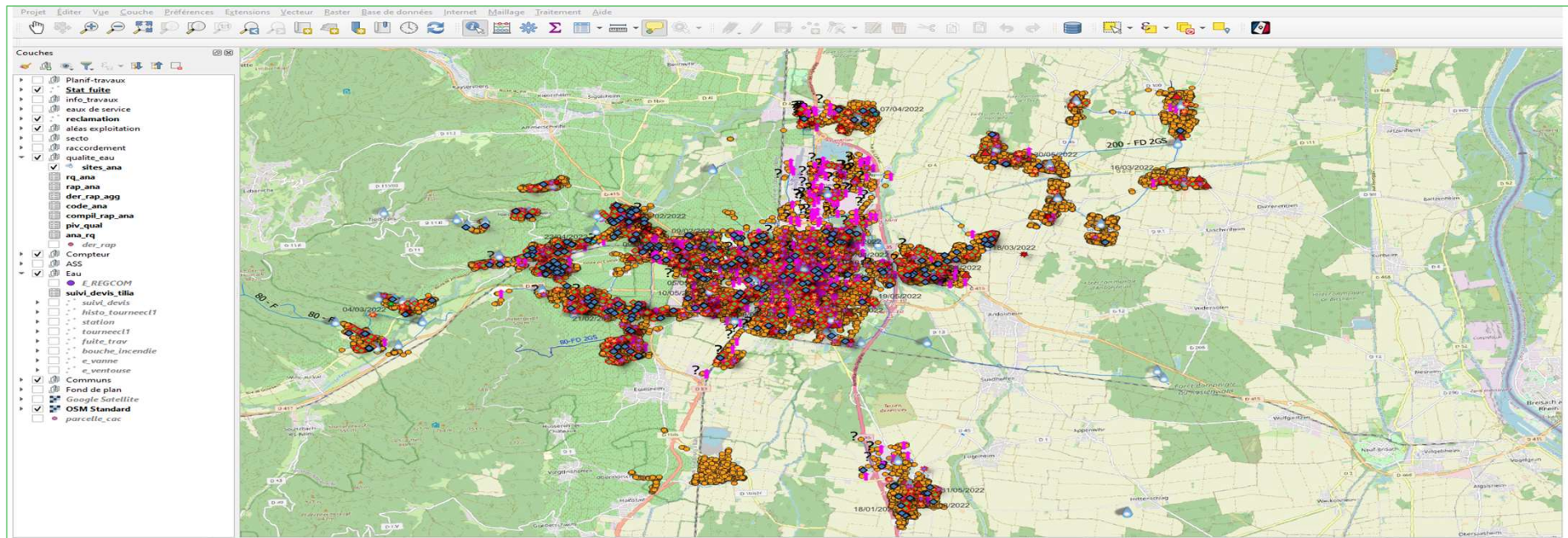
# Le choix

## L'Open Source postgresSql-Qgis

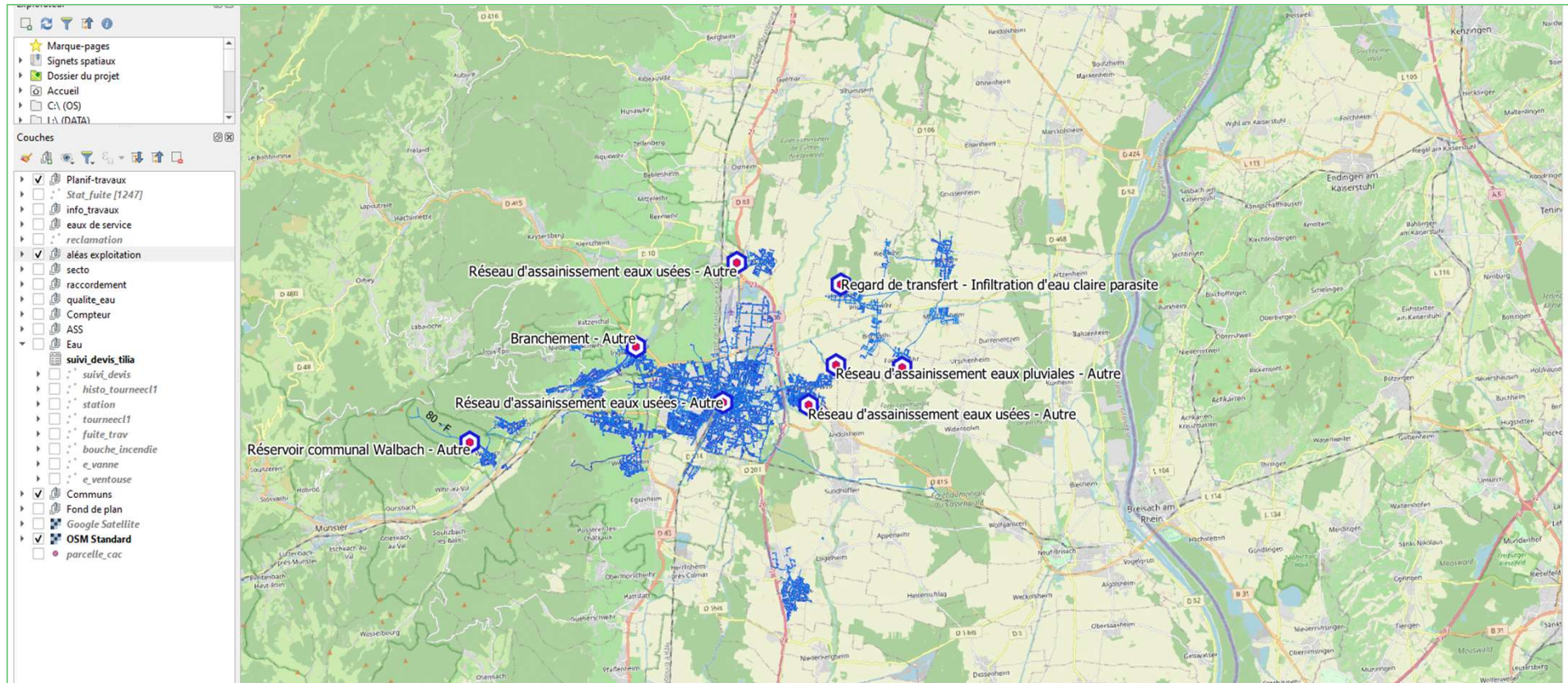


# Le choix

## La situation actuelle



## « Aléas exploitations » (activités Eau Potable et Assainissement)



**Le SEDIF au cœur de  
l'innovation :  
La vision SMART du  
service public de  
l'eau #SmartSEDIF**

Orientations du Plan Pluriannuel d'investissement  
2022-2031 du SEDIF

04





**Emmanuel De Lavernolle**  
*Chargé de mission – Secteur  
Gestion du patrimoine – Schémas  
directeurs*  
**SEDIF**

# Introduction: le SEDIF

## ▣ Les moyens de production :

### 3 usines principales de production :

- Choisy-le-Roi
- Neuilly-sur-Marne
- Méry-sur-Oise

### 4 usines à puits

### 77 réservoirs

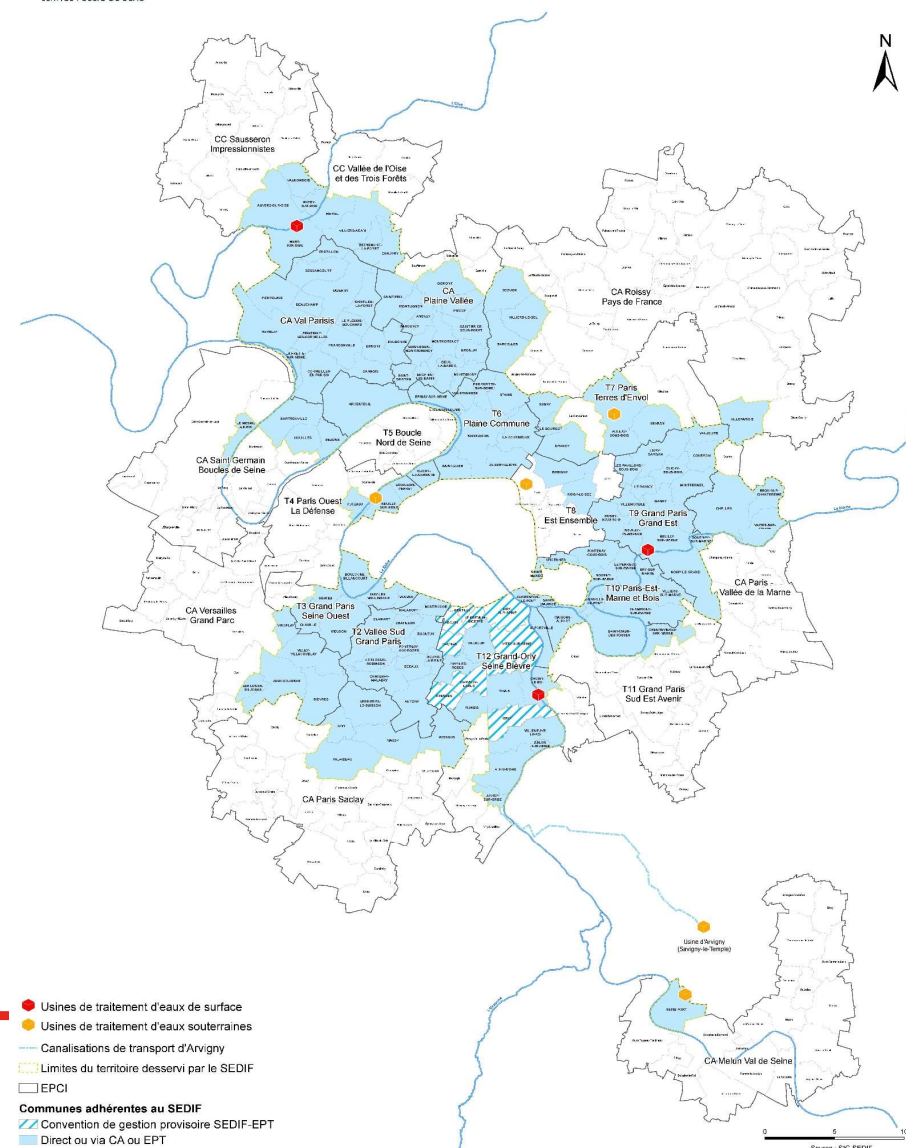
### 45 stations de pompage

### 45 stations de chloration

## ▣ La distribution : 8 000 km de réseau

762 000 m<sup>3</sup> distribués en moyenne chaque jour

Plus de 544 000 abonnés et 4,1 millions d'usagers



## Le PPI 2022 – 2031 du SEDIF

*Le PPI (Plan Pluriannuel d'Investissement) 2022-2031 décrit l'ensemble des investissements du service public de l'eau (SEDIF) pour les 10 prochaines années.*

*5 objectifs majeurs ont été identifiés :*

- amplifier le rôle d'acteur majeur du SEDIF ;
- optimiser la gestion patrimoniale de manière durable et innovante ;
- continuer de placer l'utilisateur au cœur du service ;
- être acteur de la transition écologique ;
- renforcer la sécurisation du service en continu pour plus d'agilité.

*En parallèle, le PPI intègre une vision SMART du service public de l'eau, décomposée en : Smart network, Smart water, Smart city.*



## La vision SMART du service public de l'eau

*L'objectif est de pouvoir valoriser davantage les millions de données (qualité, volumes, pression, fuite, télérelève ...) qui sont collectées chaque jour par le SEDIF.*

*Le développement d'une vision SMART du service se décline alors ainsi :*

- améliorer la performance des installations et du réseau (**Smart Network**), tout en favorisant une gestion intelligente du patrimoine,
- améliorer la relation à l'utilisateur : abonnés, non abonnés, collectivités (**Smart Water**) = fournir les bons services, les bonnes informations au bons moments et aux bonnes personnes,
- être un service public de l'eau en synergie avec son territoire (**Smart City**).



## Le Smart NETWORK

Budget alloué sur 10 ans : environ 70 M€ H.T.

*Objet : consolider et de développer le pilotage du service en temps réel, afin d'optimiser la gestion du réseau de transport et de distribution*

- Comptage intelligent : télérelève*
- Performance du réseau - détection des fuites*
- Suivi en continu de la qualité de l'eau distribuée (sur le réseau)*
- Pilotage en temps réel des réseaux*



## Le Smart WATER et le Smart CITY

Budget alloué sur 10 ans : environ 3 M€ H.T.

- **Smart WATER**

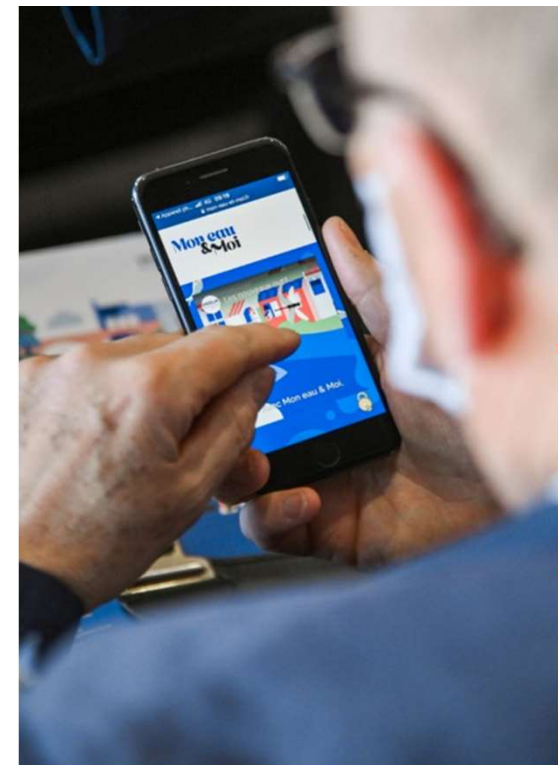
Objet : favoriser une relation interactive avec l'utilisateur en :

- refondant les outils de gestion à destination de tous les types de consommateurs,
- et en développant une politique digitale ciblée.

- **Smart CITY**

Objet : développement de l'**Open data** afin de :

- rendre davantage accessibles les données publiques « publiables »,
- permettre aux collectivités ou administrations de les relayer sur leurs portails,
- ou encore permettre à l'écosystème des startups, sociétés tierces ou aux citoyens de contribuer à la création de services à valeur ajoutée.



## Autres projets liés au SMART SEDIF

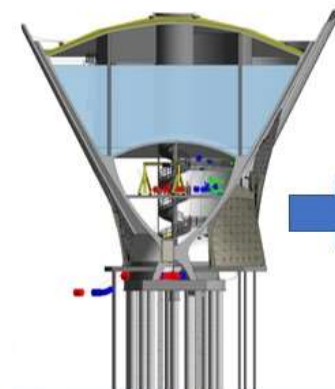
Budget alloué sur 10 ans : environ 80 M€ H.T.

### BIM et SIG :

- ❑ Déploiement du **BIM** (Building Information Model) pour la gestion intégrée de **tous les ouvrages** du SEDIF ;
- ❑ Passage du SIG en **classe A** d'ici 2026 conformément à la réglementation, et développement de la réalité augmentée.

### Le SI industriel

- ❑ Intégration des **objets connectés** ; refonte des systèmes de conduite des installations des usines principales ; ou encore renouvellement et standardisation de l'ensemble du parc des 600 automates.
- ❑ Développement d'un « **jumeau numérique** » des installations.



## Conclusion

***Au total, le SEDIF va investir, sur 10 ans, près de 155 M€ liés au SMART SEDIF et à la valorisation des données du service public de l'eau.***

*C'est une ambition forte qui est affichée par le SEDIF et que l'on retrouve au travers du PPI 2022-2031.*

***L'objectif du SEDIF, c'est donc de créer un véritable service SMART pour tous !***



**#SmartSEDIF**





**banquedesterritoires.fr**



| @BanqueDesTerr

