

# La Réutilisation des Eaux Usées Traitées en Agriculture

Maelenn POITRENAUD / Veolia Agriculture France

Remi DECLERCQ / Ecofilae

12 mars 2025

**Veolia Agriculture France**

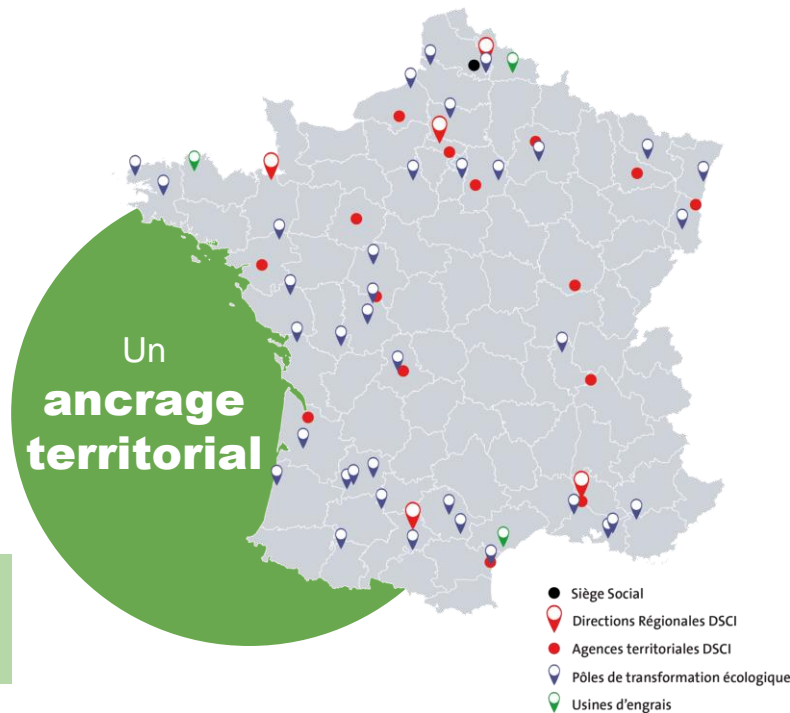


# Qui sommes-nous ?



## Veolia Agriculture France (SEDE Environnement jusqu'en juillet 2024) :

- Conçoit et déploie des **solutions de traitement et de valorisation** des déchets organiques et minéraux des **collectivités** et des **industries** : Dragage/Curage - Déshydratation des boues - Compostage - Méthanisation - Valorisation agricole...
- Produit et commercialise des **solutions pour une agriculture durable**



L'Économie circulaire au coeur de notre stratégie de développement

# Nos chiffres clés 2023



## DÉCHETS VALORISÉS



**3 millions** de tonnes de déchets organiques collectés : boues, déchets verts, biodéchets, déchets IAA, effluents d'élevage...  
dont **300 000 tonnes valorisées en méthanisation**



## PÔLES DE TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE



**37** sites de traitement : compostage et méthanisation  
**3** usines de fabrication d'engrais



## COMMERCIALISATION



**1 million de tonnes de fertilisants**  
Composts, amendements et engrais



Soit **230 000 tonnes de CARBONE STOCKÉ DANS LE SOL**



## MONDE AGRICOLE



**40 000** agriculteurs partenaires et  $\frac{1}{4}$  des méthaniseurs agricoles  
**2 millions d'ha** bénéficient d'une **FERTILISATION DURABLE**

# Qui sommes-nous ?



## ECOFILAE

- Basé à Montpellier et Nantes
- 20 collaborateurs
- Réutilisation des eaux / Empreinte Eau Sobriété / Eaux et sols salés



Territoires



Industries



Smart City



Golfs & Loisirs



Agriculture

# L'eau : Une préoccupation croissante



## SÉCHERESSE : L'IRRIGATION AUGMENTE ALORS QUE LA RESSOURCE EN EAU DIMINUE

Publié le 18 mai 2022



Lors de la réunion du Comité d'Anticipation et de Suivi Hydrologique (CASH) du 18 mai 2022, France Nature Environnement alerte sur l'augmentation de l'irrigation en France. Les chiffres du Recensement Général Agricole 2020 qui viennent de paraître sont éloquents : la surface agricole utile diminue, mais la part de surface agricole utile irriguée augmente partout, dans toutes les régions. Les parcelles jusque-là en agriculture pluviale sont de plus en plus converties à l'irrigation. À l'heure où la sécheresse touche tout le territoire, ces transformations de l'agriculture ajoutent des pressions sur une ressource en eau gravement menacée.

SCIENCE&VIE

## Sécheresse : l'agriculture mise au défi

PUBLIÉ LE 3 AOÛT 2022 À 09:00 MODIFIÉ LE 2 AOÛT 2022 À 15:08

PAR THOMAS ALLARD



Face aux sécheresses répétées qui frappent la France tout entière depuis quelques années, il faut se rendre à l'évidence : dans son modèle actuel, l'agriculture ne pourra faire face aux futurs standards de chaleur. Faisons le point sur les pistes explorées pour inventer un nouveau modèle agricole compatible avec le changement climatique.

## Les Echos

### La sécheresse menace à son tour la souveraineté alimentaire de la France

L'Hexagone fait face à un risque « très probable » de sécheresse. Faut-il se préparer à l'hiver, les nappes phréatiques n'ont pas refait le plein. Le gouvernement redoute de voir l'agriculture pénalisée au moment où il lui faut produire plus pour amortir les conséquences de la guerre en Ukraine.



Par **Joël Cossardeaux**

Publié le 10 mai 2022 à 17:35

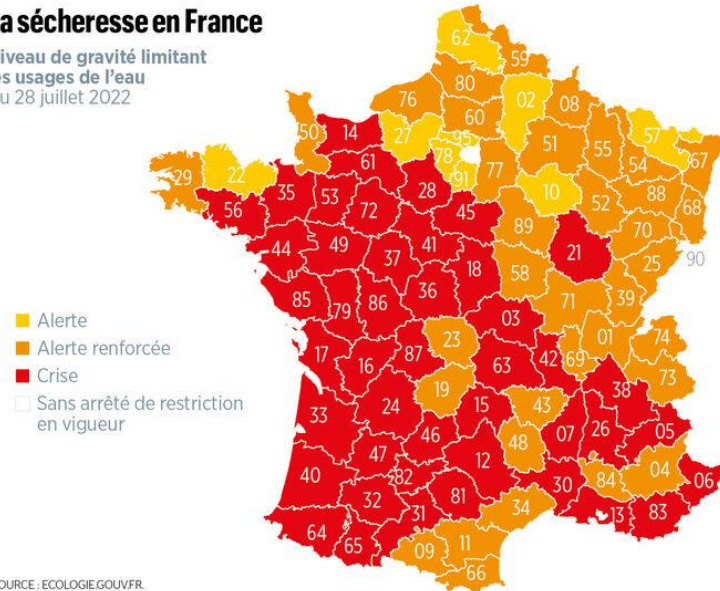
Mis à jour le 12 mai 2022 à 10:04



# Quelques faits & chiffres

## La sécheresse en France

Niveau de gravité limitant les usages de l'eau  
Au 28 juillet 2022



SOURCE : ECOLOGIE.GOUV.FR.

“Nous avons ce jour **93 départements** concernés par une restriction au-delà de la vigilance, sur au moins une partie du territoire : 9 en alerte, 38 en alerte renforcée et 46 en crise” indique le ministère



57 % de la consommation d'eau est utilisée pour l'agriculture en France

moins de 1% des eaux usées sont ré-utilisées en France



90% en Israël

14% en Espagne

8% en Italie



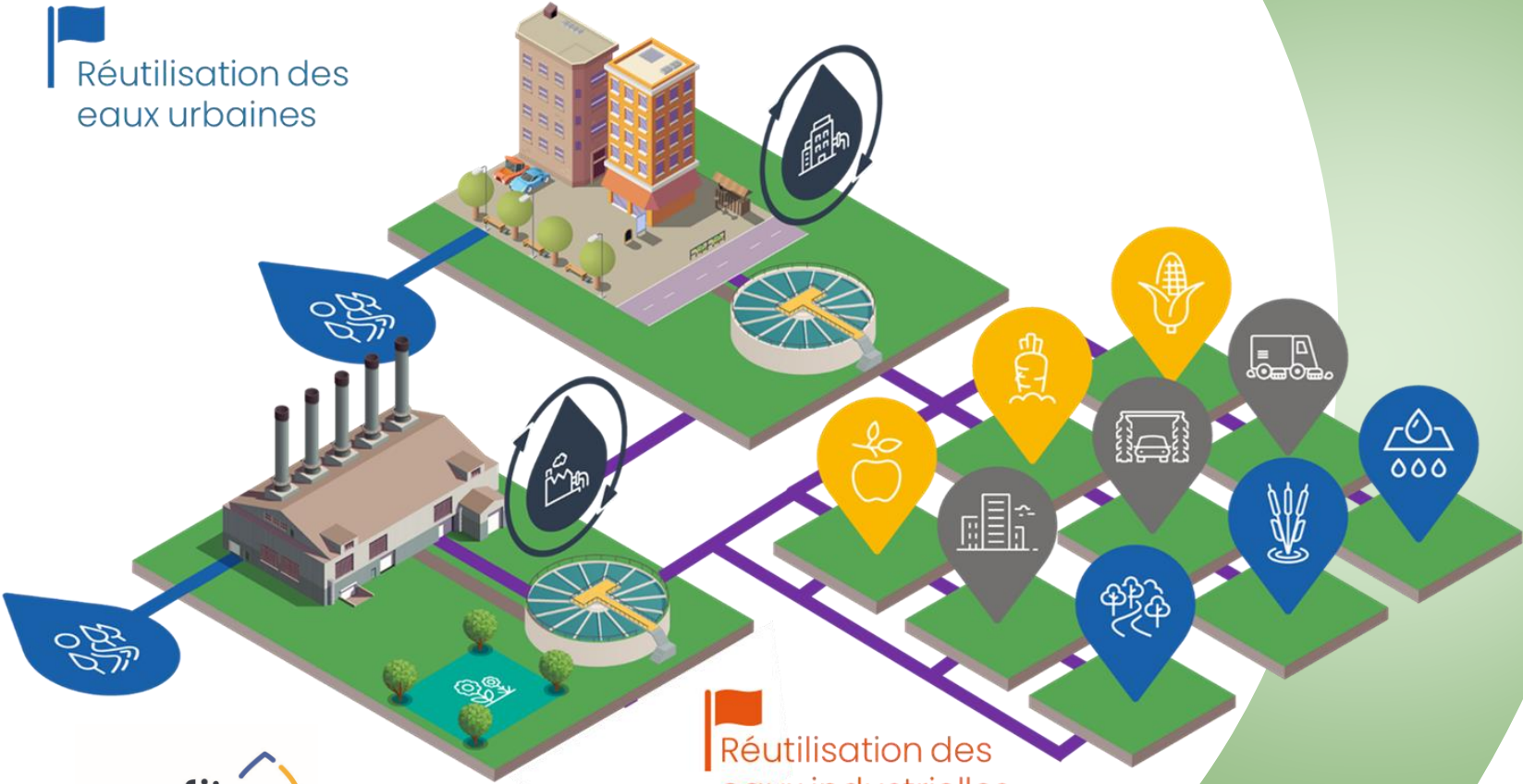


**“ Les sécheresses de l’année 2022 ont provoqué jusqu’à - 49% de rendement agricole dans certaines régions ”**

# La réutilisation des eaux



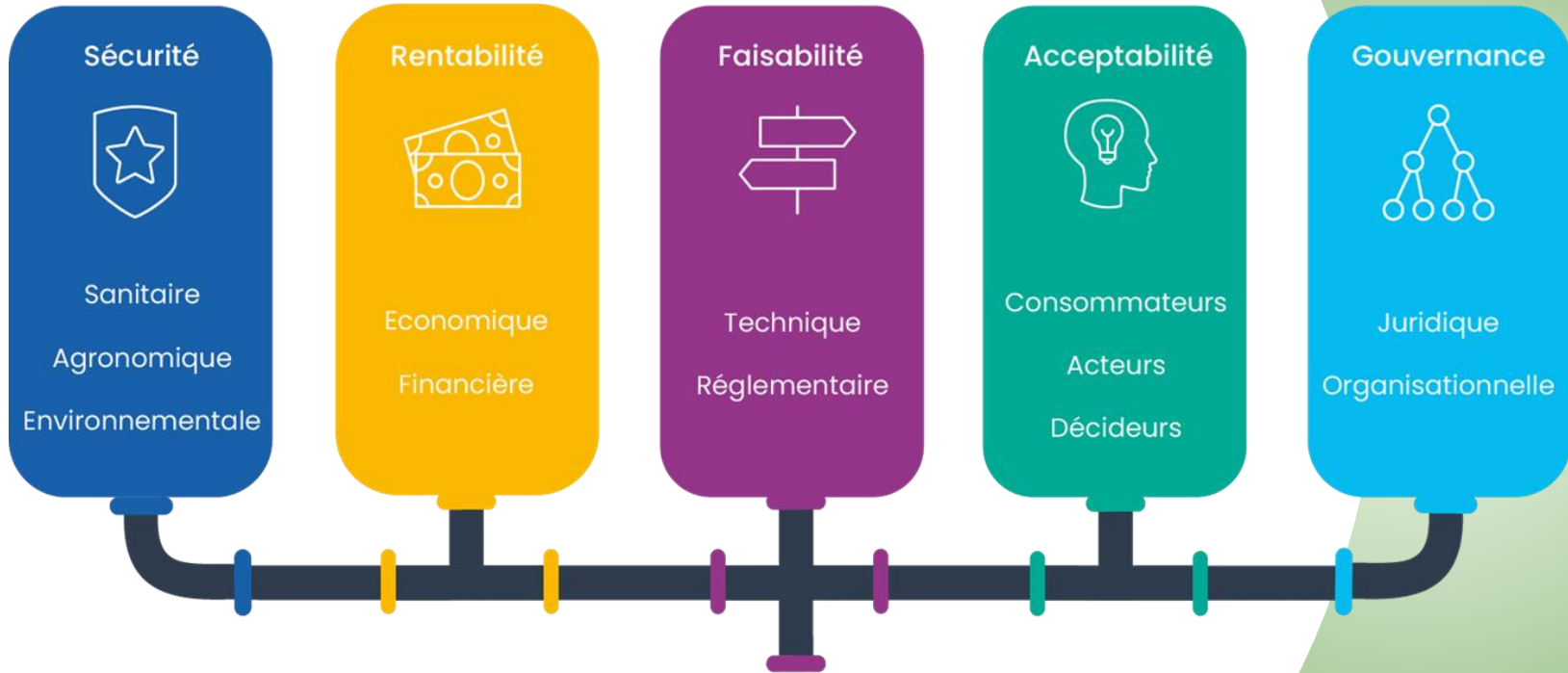
Réutilisation des  
eaux urbaines



Réutilisation des  
eaux industrielles



# La réutilisation des eaux : facteurs de réussite



# Quelques références



## La Hoya Murcia - ESPAGNE

**3,4 millions de m<sup>3</sup>/an Traitement tertiaire réutilisation**

Taux de réutilisation : > 90 % de la capacité de la STEP

## Alicante - ESPAGNE

**10,1 millions de m<sup>3</sup> d'eau réutilisés en 2023**

76 km de réseau pour la réutilisation de l'eau

## Irrigation Association 4 Vegas - ESPAGNE

**6,6 millions de m<sup>3</sup> d'eau réutilisée produits en 2023**

2 000 hectares de terres agricoles irriguées

## Roquetas de mar - ESPAGNE

**4,9 millions de mètres cubes par an**

27 000 hectares de cultures sous serre pour les fruits, les légumes et les fleurs

Veolia Agriculture France



## Sulaibiya - Koweït

**600 000 m<sup>3</sup>/j de traitement des eaux usées**

pour les utilisations non potables dans l'agriculture et l'industrie



## ISTP2 - Émirats Arabes Unis

**Capacité de traitement de 430 000 m<sup>3</sup>/j**

2 150 000 habitants desservis par les eaux usées



## As Samra - Jordanie

**133 millions de m<sup>3</sup>/an d'eau traitée de haute qualité**

pour l'irrigation dans la vallée du Jourdain.

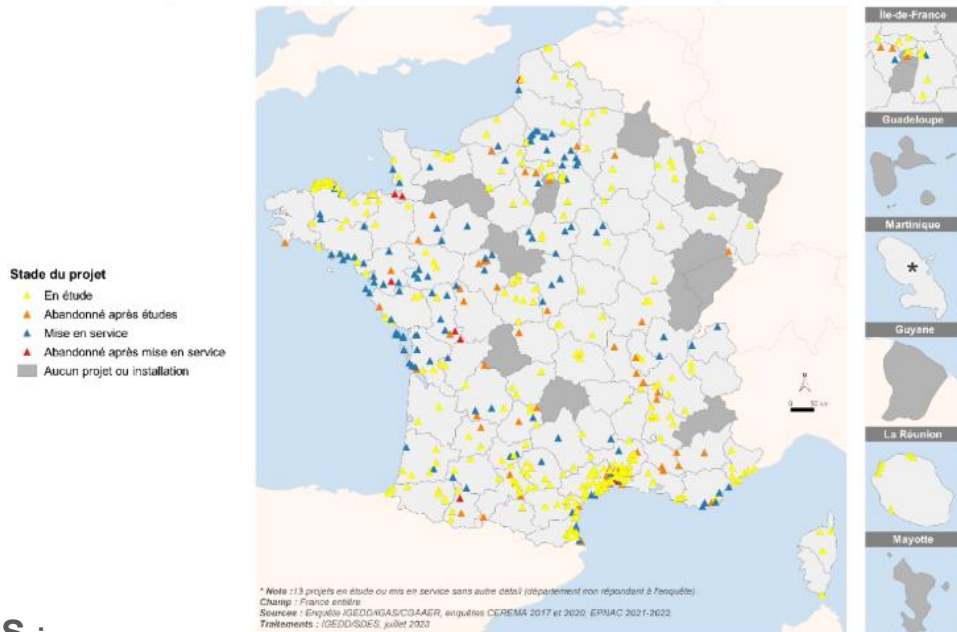
**440 million m<sup>3</sup>**

d'eau recyclée par Veolia pour l'agriculture en 2023



# La REUT en France < 1%

Carte de situation à fin juin 2023 des projets de réutilisation des eaux usées traitées (selon le stade d'avancement du projet)



- 419 projets de REUT
- 80% sont issus de l'assainissement collectif et 20% sont d'origine industrielle
- 30% sont déjà mis en service et 70% sont encore au stade de l'étude

## MAIS :

La France vise à développer 1 000 projets de réutilisation des eaux usées traitées (REUT) d'ici 2027 pour **10% d'eaux usées recyclées d'ici 2030** (plan EAU mars 2023), soit **300 millions de m<sup>3</sup>** (extrait du rapport de la Mission Flash REUT 2023)

# Zoom sur le contexte réglementaire

## France: Adoption lente malgré le cadre réglementaire existant

*La réutilisation des eaux usées pour l'irrigation (agricole, urbaine ou récréative) est réglementée depuis 2010 en France. Pourtant, moins de 1% des eaux usées traitées ont été réutilisées de manière bénéfique en 2022, malgré l'augmentation des sécheresses et des sévères vagues de chaleures.*

### 2020

#### Réglementation de l'UE 2020/741

- Établit des exigences minimales pour la qualité et le contrôle de la réutilisation de l'eau pour l'irrigation agricole
- Plan de gestion des risques pour une utilisation en toute sécurité

### 2010 CADRE JURIDIQUE POUR LA REUT

#### Arrêté du 2 août 2010, modifié en 2014 et en 2016 :

- Établit des exigences minimales de qualité de l'eau en fonction de l'utilisation prévue et du type d'irrigation
- Définit des contrôles et des barrières non liées au traitement (distance minimale, vitesse maximale du vent pour l'irrigation par aspersion)

### 2023

**Décret du 29 août 2023:** codifie la procédure d'autorisation des projets de REUT dans le code de l'environnement

**Arrêté du 14 décembre 2023 pour l'irrigation urbaine et d'espace vert** Mise en œuvre systématique d'un plan d'évaluation et de gestion des risques sanitaires et environnementaux.

**Arrêté du 18 décembre 2023 pour l'irrigation agricole** (adaptation du Règlement (UE) 2020/741)

# Le projet SmartFertiReuse

- Développer et mettre en oeuvre à une échelle expérimentale, un outil de pilotage d'irrigation et de ferti-irrigation des parcelles agricoles à partir d'eaux traitées en garantissant la sécurité de l'environnement et des personnes
- Démontrer l'intérêt et l'innocuité de cette pratique

Via :

- la comparaison de 2 solutions de traitement tertiaire des eaux sortie STEP
- la caractérisation de l'ensemble des compartiments concernées : eau, sol, plantes, air (bioaérosols)
- La compréhension et la modélisation des effets agronomiques, économiques et environnementaux de cette pratique



SEDE  VEOLIA

  
science for people, life & earth

 VEOLIA

  
Gestion de l'Eau, Acteurs, Usages

 BIOUV  
Group

 EmmaH  
UMR 1114 INRAE - APV  
Environnement Méditerranéen et  
Modélisation des Agro-Hydro-systèmes

 AgroParisTech  
UNIVERSITÉ PARIS-SACLAY  
UNIVERSITÉ PARIS-SORBONNE

 polymem  
FABRICANT DE MEMBRANES

 ecofilae  
Reuse water

## + Niveau local

- Maire d'Aureilhan
- 2 agriculteurs
- Voisins de la STEP

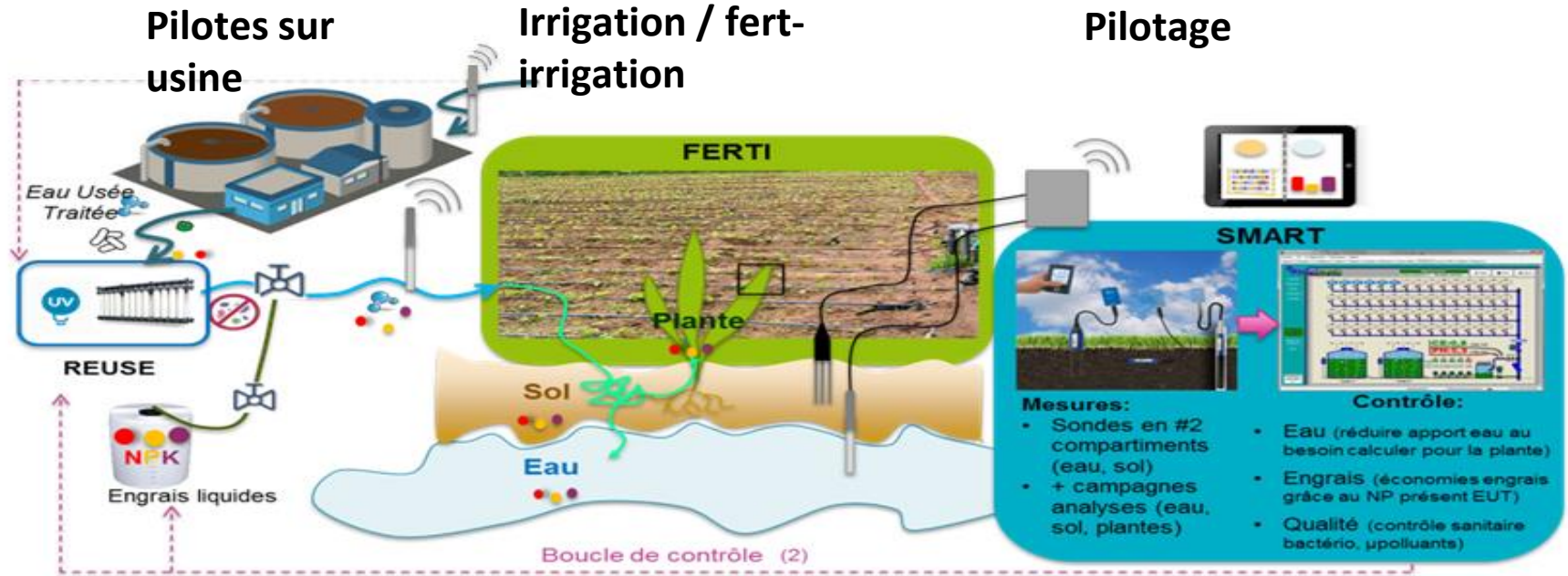
## + Niveau départemental

- Préfecture et ses services
- Interservices commission (CODERST)

## + Niveau national

- Ministères
- Agence de la santé (ANSES)

# Une solution intelligente de fertirrigation des eaux usées traitées



## Reuse

Objectif: Produire une eau de bonne qualité à coût raisonnable (A ou B en fonction type de culture)

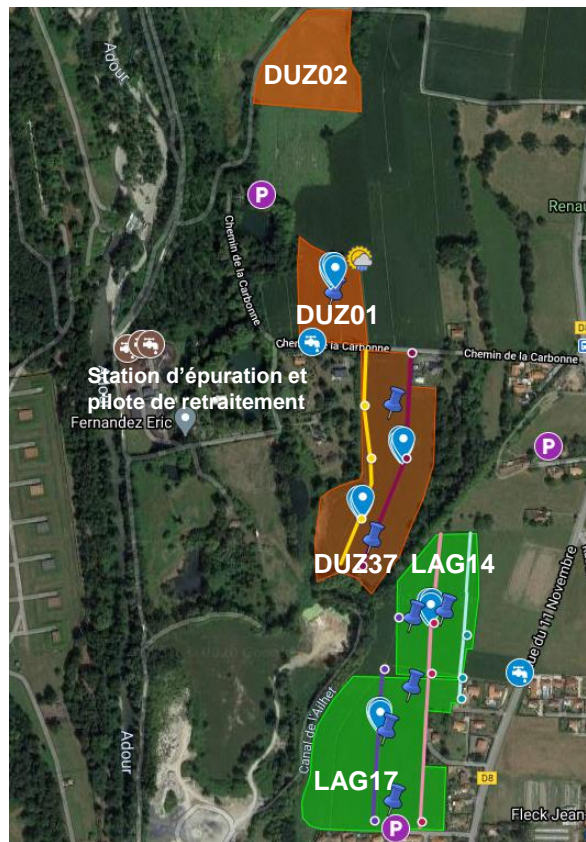
## Fertirrigation

Objectifs: (1) Evaluer et démontrer la valeur agronomique et économique de la fertirrigation  
(2) Assurer le suivi analytique sur tous les compartiments eau – sol – plante pour garantir l'innocuité

## SMART

Objectifs: (1) Déployer une boucle de contrôle commande du traitement de manière à garantir la qualité d'Eau en continu  
(2) Prototyper un Outil SMART pour l'utilisation de l'eau et des engrais minéraux éco-efficace

# SmartFertiReuse : Parcelles et Pilotes



# Résultats

**293 paramètres physico-chimiques suivis** (paramètres globaux, indices globaux, produits minéraux, 4 cations, 8 anions, 18 métaux, 202 produits sanitaires, HAPs, PCBs, sous-produits de désinfection) -> **Uniquement 62 paramètres détectés au moins une fois à des teneurs supérieures aux limites de quantification**

## Exemple : qualité bactériologique après traitement tertiaire

	A	B
Qualité chimique MES, DBO5, DCO	✓	✓
Qualité microbio (E. coli, entérocoques, spores BASR, ARN-f)	✓	✓
Micropolluants	✓ Abattement 50%	✓

- **Salmonella** jamais en sortie de pilote => **pas de risque en cas d'ingestion**
- **Giardia et Cryptosporidium** en sortie de pilote avec quantité maximum inférieure à 10/L => **quantité très faible → quantité < à la dose infectieuse**
- **absence d'oeufs d'helminthes** y compris sur l'entrée STEP => **pas de risque en cas d'ingestion**
- Absence de **légiionelles** vivantes en sortie de pilote B => **pas de risque en cas d'inhalation**



# Outil de pilotage SmartFertiReuse - POC

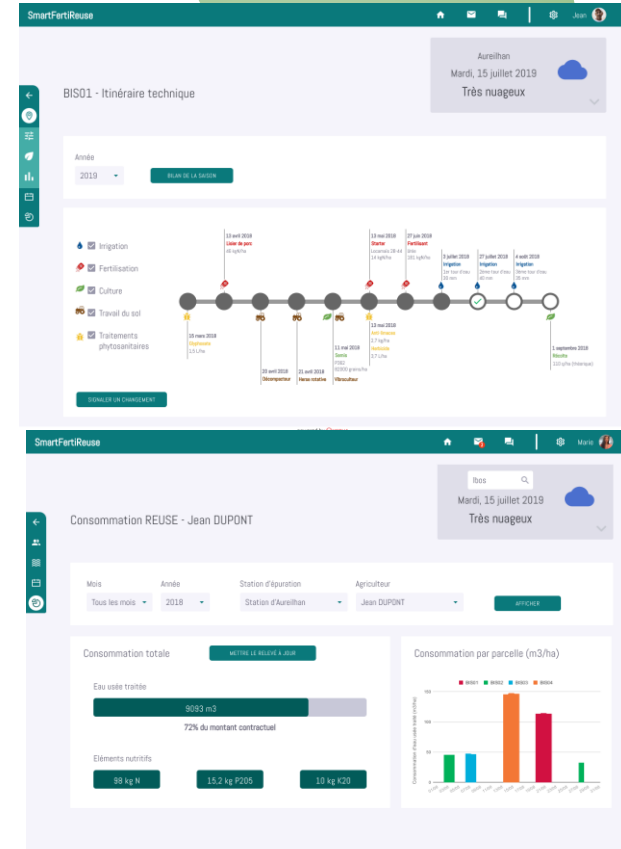
## ■ Prérequis

- Paramètres **modèle agronomique DSSAT**
- Itinéraire technique des agriculteurs
- Profil annuel de météo

## ■ Scénarii d'irrigation

- Plannings
  - ✓ calculs auto doses & dates
  - ✓ Intégration coûts
- Planning élaborés
  - ✓ Ajustés manuellement
  - ✓ Optimisation auto (solveur)
- Consolidation des volumes et consommables

- Jusqu'à 30% de quantité d'eau pour l'irrigation
- Environ 10% de fertilisants chimique substitués par les nutriments présents dans les eaux usées (N)



powered by minia

# Guide pour la réutilisation des eaux chez les industriels

- Elaboration d'un guide méthodologique en cours pour l'association RECORD par ECOFILAE
  - “Guide pour la réutilisation des eaux pour les industriels”
- Focus sur plusieurs types de réutilisation des eaux:
  - Eaux de STEU urbaine valorisées par des industriels
  - Eaux de STEP industrielle et eaux de process industriel valorisées
    - par des industriels
    - par des usagers externes : agriculture, usages urbains...
- Résultats et diffusion des livrables à partir du dernier trimestre 2026

**RECORD**

RECHERCHE COOPÉRATIVE  
EN ENVIRONNEMENT ET  
ÉCONOMIE CIRCULAIRE

ecofilae

# Conclusions

- **REUT : Une solution éprouvée à l'étranger avec un potentiel en France, besoin d'anticipation car les projets sont longs à se déployer**
- **80 % des français prêts à consommer des produits agricoles issus de cultures irriguées avec de l'eau recyclée (baromètre de la transformation écologique Elabe / Veolia, 2024)**
- **Sondage Elabe x Veolia auprès de 800 agriculteurs représentatifs**

Irriguer vos cultures avec des

## **EAUX USÉES RECYCLÉES**

63%

Ne le fait pas et n'en a pas l'intention

31%

6%

Le fait déjà

25%

L'envisage

## **FREINS**

52%

**Questions sur la qualité sanitaire**

42%

**Règlementations trop contraignantes**

40%

**Investissement trop lourd**

40%

**Non conforme aux règles/labels**

34%

**Rejet culturel des clients (effet « beurk »)**

**Merci pour votre attention**  
**Questions?**

**Veolia Agriculture France**

