



### **R&D : des parcelles agricoles irriguées avec des eaux usées traitées à St-Martin-de-Castillon : pilote du projet READ'APT**

**Commune concernée :** St-Martin-de-Castillon

**Milieu de rejet :** Le Calavon

**Bassins versant :** Haut Calavon et Largue

**Région :** Provence-Alpes-Côte d'Azur

**Département :** Vaucluse

**Délégation :** Marseille

## PRESENTATION DU PROJET

### MAITRE D'OUVRAGE

Société du Canal de Provence (SCP)

### PARTENAIRE

IRSTEA

### CONTEXTE ET ENJEUX

Les bassins versants du Haut Calavon et de Largue, situés dans le parc naturel du Lubéron, sont classés déficitaires en eau dans le SDAGE 2016-2021. Pour préserver la ressource, des économies d'eau doivent être réalisées sur ces bassins pour l'ensemble des usages. Le territoire cherche notamment une substitution pour les prélèvements agricoles actuels, qui sont indispensables à la préservation de l'agriculture dans cette zone très rurale. Une des solutions apportées, aux côtés de l'implantation de petites retenues collinaires et de forages à moyenne profondeur, est de réutiliser les eaux usées traitées pour l'irrigation des parcelles agricoles.

La Communauté de Communes pays d'Apt Luberon a souhaité faire de son territoire un pilote en matière de réutilisation des eaux usées traitées. La société du Canal de Provence, à qui la collectivité a confié la maîtrise d'ouvrage, a ainsi monté un projet de recherche en partenariat avec IRSTEA nommé **READ'APT**, pour 'Réutiliser l'eau en agriculture dans une approche de projet de territoire'. L'objectif est d'apporter des références dans le domaine de la réutilisation des eaux usées traitées, de valider des modèles adaptés aux petites collectivités rurales, et d'apporter des outils pour aider les collectivités et les agriculteurs...

Le projet global comprend 4 actions dont une partie portant sur l'étude de l'acceptabilité sociale de la REUT faisant l'objet d'une thèse CIFRE. La partie expérimentale consiste à réutiliser les eaux usées traitées de la station communale de St-Martin-de-Castillon (site pilote) pour l'irrigation de parcelles agricoles situées à proximité.

## OBJECTIFS

- Préserver la ressource
- Réutiliser les eaux usées traitées
- Tester et valider des modèles de REUT adaptés aux petites collectivités

## COUT DES TRAVAUX

Montant global des études et travaux : 800 000 € dont 227 000 € pour le pilote.

- 320 000 € d'aides de l'agence
- 50% en autofinancement des différents partenaires

## DESCRIPTION DU PROJET

Le projet a été divisé en 4 phases :

- Action 1 : Etude de faisabilité d'avant-projet à l'échelle des deux sous-bassins versants
- **Action 2 : Expérimentation sur la STEU de St-Martin-de-Castillon piloté par l'IRSTEA dans l'objectif d'acquérir des références technico-sanitaires.**
- Action 3 : Etude de l'acceptabilité sociale de la REUT
- Action 4 : Extension à d'autres territoires

### **Zoom : mise en place du site pilote à St-Martin-de-Castillon (action 2)**

Le projet pilote, démarré en 2017, consiste à la mise en place d'une plateforme expérimentale pour tester la réutilisation des eaux usées traitées de la station communale, d'une capacité de 650 EH, pour irriguer des parcelles de différents types de cultures (blé, orge...). Le débit de référence est de 98 m<sup>3</sup>/j. Les eaux usées subissent un traitement par lit bactérien qui permet d'obtenir des eaux en sortie de station proche de la qualité C selon l'arrêté du 2 août 2010 (cf. tableau). Le projet a reçu toutes les autorisations nécessaires des services de l'état pour mettre en place une expérimentation de REUT pour l'irrigation agricole.

#### Qualité des eaux en sortie de station et qualité réglementaire:

	Qualité sortie STEU (traitement lit bactérien)	Qualité C (arrêté du 2 août 2010)
<b>DBO5 (mg/l)</b>	28,7	-
<b>DCO (mg/l)</b>	97,7	<125
<b>MES (mg/l)</b>	19	<35
<b>E.coli (UFC/100 ml)</b>	Entre 10 000 et 100 000*	< 100 000

*\*Quantité variable d'E.Coli selon les analyses réalisées. Qualité C approchée mais pas garantie.*

Des campagnes d'irrigation ont été réalisées sur deux années pendant la période estivale (de mai à juillet) en utilisant différentes techniques d'irrigation : micro-aspersion et goutte à goutte. L'objectif est de réaliser des analyses sur les plantes et le sol pour tester l'impact de la REUT en termes agronomique et sanitaire.

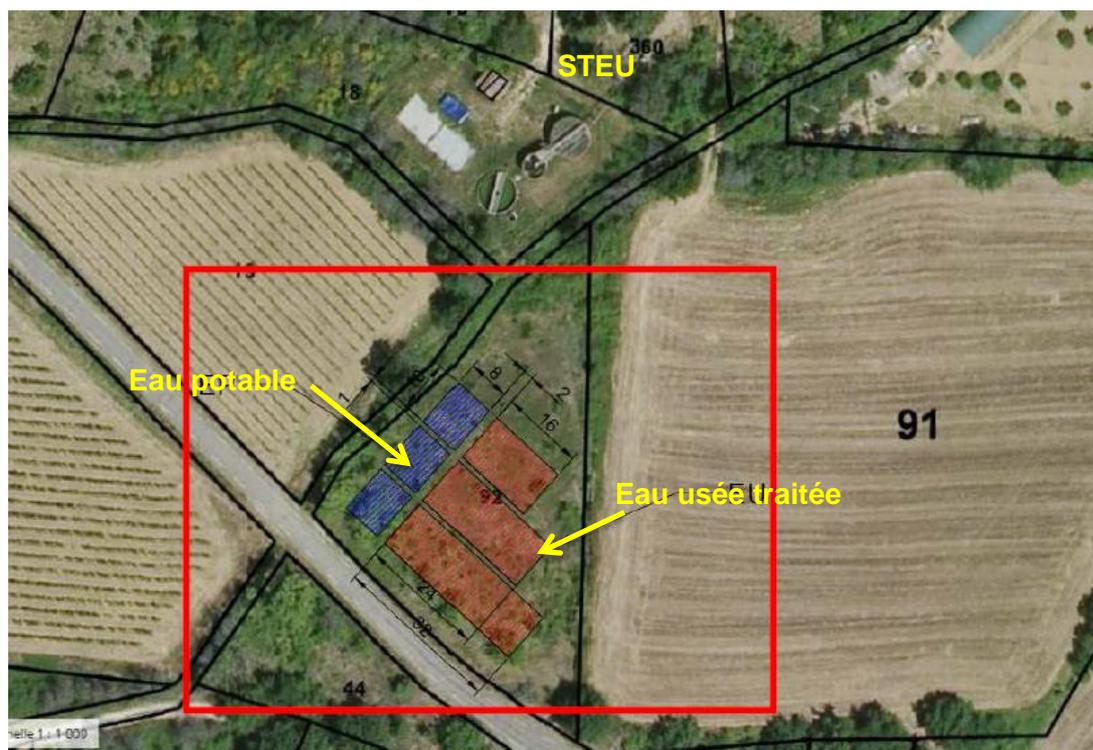
- **3 campagnes d'irrigation** : culture d'orge en été 2017, culture de blé dur en été 2018 et culture de courge prévue pour l'été 2019.

## 1<sup>ère</sup> campagne (été 2017) :

Pour la 1<sup>ère</sup> campagne d'irrigation, les eaux usées traitées issues de la station de St-Martin-de-Castillon ont été réutilisées pour arroser une parcelle d'orge de **1 000 m<sup>2</sup>** environ située à proximité de la station. La parcelle a été divisée en plusieurs micro parcelles (cultures d'orge) et deux types d'eau ont été testées : eau potable (témoin) et eau usée traitée.

Un réservoir souple (bâche) a été mis en place pour stocker l'eau provenant de la station et pour ensuite arroser les parcelles par micro-aspersion. Une station agro-météorologique et des tensiomètres ont été installés afin de renseigner sur l'humidité du sol et pouvoir irriguer au moment convenable. De plus des capteurs de pression et des compteurs d'eau ont été installés.

Des analyses microbiologiques sur les feuilles des plantes ont été réalisées pour suivre l'évolution de la population microbienne (entérocoques, E.coli, coliformes) selon les différents cas testés.



Plan de situation (source : SCP)

## 2<sup>ème</sup> campagne (été 2018)

En 2018, pour mieux évaluer les risques sanitaires liés à l'irrigation avec des eaux usées traitées, une autre culture a été testée (blé dur). Le blé dur étant une culture de la région, les résultats obtenus sont intéressants pour les agriculteurs du territoire.

Pour cette deuxième campagne, une lagune a été construite en plus sur la parcelle pour assurer un traitement complémentaire (tertiaire) et garantir une eau de qualité B. La lagune est soumise au rayonnement UV solaire à l'air libre avec un temps de séjour de 15 à 30 jours.

Cinq cas différents ont été testés (Cf. schéma) : en fonction du type d'eau (eau usée traitée secondaire, tertiaire ou eau potable) et de la technique d'irrigation utilisée.

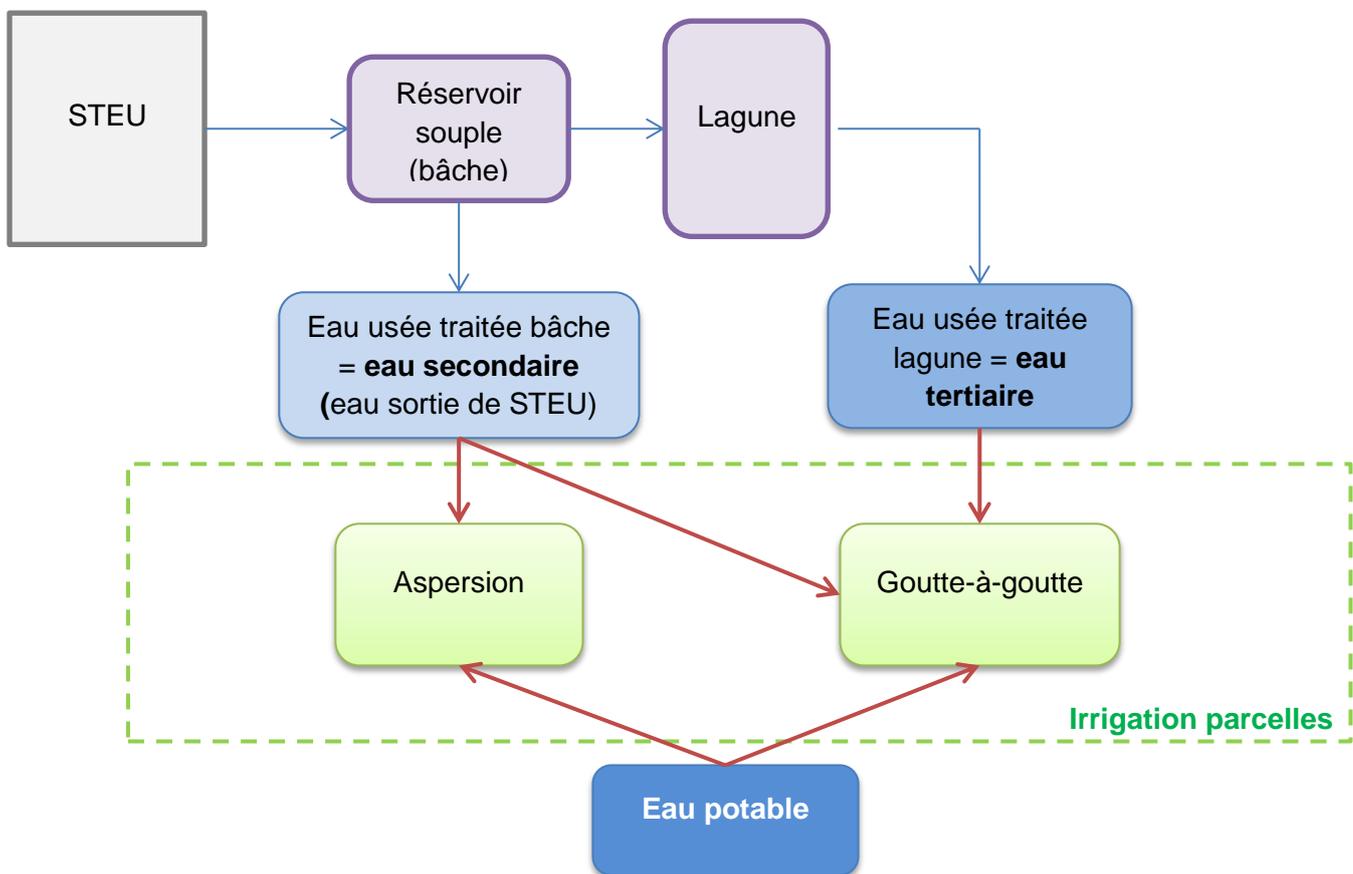


Schéma simplifié du dispositif REUT avec les différents cas testés.



Plateforme expérimentale à St-Martin-de-Castillon (source : SCP)

## LES OPERATIONS REALISEES

- ➔ Installation de pompes pour récupérer l'eau de la STEU
- ➔ Mise en place d'une bâche tampon pour stocker l'eau en sortie de STEU (réservoir souple)
- ➔ Construction d'une lagune (été 2018) d'une capacité de stockage de 15 m<sup>3</sup>
- ➔ Equipement des parcelles avec capteurs, stations météo etc.
- ➔ Installation des systèmes d'irrigation : aspersion et goutte à goutte

## DES RESULTATS ?

**Volet expérimental :** les premiers résultats concernant l'analyse microbiologique sur les plantes indiquent que les bactéries E.Coli, qui sont des marqueurs de contaminations fécales des eaux usées, **disparaissent** dans les 8 jours après l'irrigation pour la majorité des cas étudiés. Cela est dû à **l'autoépuration naturelle** sur les plantes, par des mécanismes physico-chimiques (UV solaires, oxygène) ou biologiques (prédation) (système vivant).

**Volet acceptabilité sociale :** L'étude en cours de réalisation (thèse de doctorat co-encadrée par IRSTEA et Aix Marseille Université) s'est concentrée sur la caractérisation sociale de la REUT. **27 entretiens semi-directifs** auprès de l'ensemble des acteurs du Haut Calavon et du Lergue (agriculteurs, collectivités, institutionnels et associations) et une analyse médiatique ont été menés. Ils mettent en évidence la méconnaissance de la REUT et la nécessité de trouver des alternatives pour faire face au manque d'eau. Les entretiens révèlent une forte demande d'informations de la part des acteurs locaux afin de mieux appréhender les risques sanitaires et environnementaux de la REUT.

## DIFFICULTES RENCONTREES

- Calage analytique : échec du premier protocole expérimental (choix des méthodes d'extraction des micro-organismes)
- Aléas météorologiques : deuxième saison d'irrigation compliquée par des épisodes pluviométriques réguliers à la fin du printemps
- Problèmes techniques : disjonctage de l'alimentation électrique de la STEU lors de la mise en route des pompes



## POINTS FORTS DU PROJET

- Dispositif complet et performant
- Pas de contamination d'après les 1<sup>ères</sup> analyses : autoépuration naturelle
- Modèle rustique adapté aux petites collectivités rurales
- Volonté politique présente

## PERSPECTIVES

- Extension à d'autres territoires (action 4) à venir.
- Pour bien caractériser les risques sanitaires et évaluer l'impact de la REUT sur la quantité et la qualité de la récolte, d'autres analyses doivent être considérées : analyses des résidus médicamenteux, analyses chimiques, qualité du sol, analyses de rendement ...
- Volet socio : Il est prévu de réaliser des campagnes de communication pour définir les conditions d'accompagnement des projets de REUT. Différents dispositifs allant de la simple diffusion à des démarches participatives de co-construction seront testés dans le cadre du projet.

Pour bénéficier d'une aide de l'agence de l'eau sur vos projets

→ Rendez-vous sur [www.eaurmc.fr](http://www.eaurmc.fr)

**SAUVONS  
L'EAU !**