

# Economie circulaire de l'eau

## La réutilisation des eaux en irrigation agricole

ANIMATEUR :

**Rémi DECLERCQ**

Expert REUT



**29  
Avril  
2021**







1.

# **L'Economie Circulaire de l'Eau (ECE)**

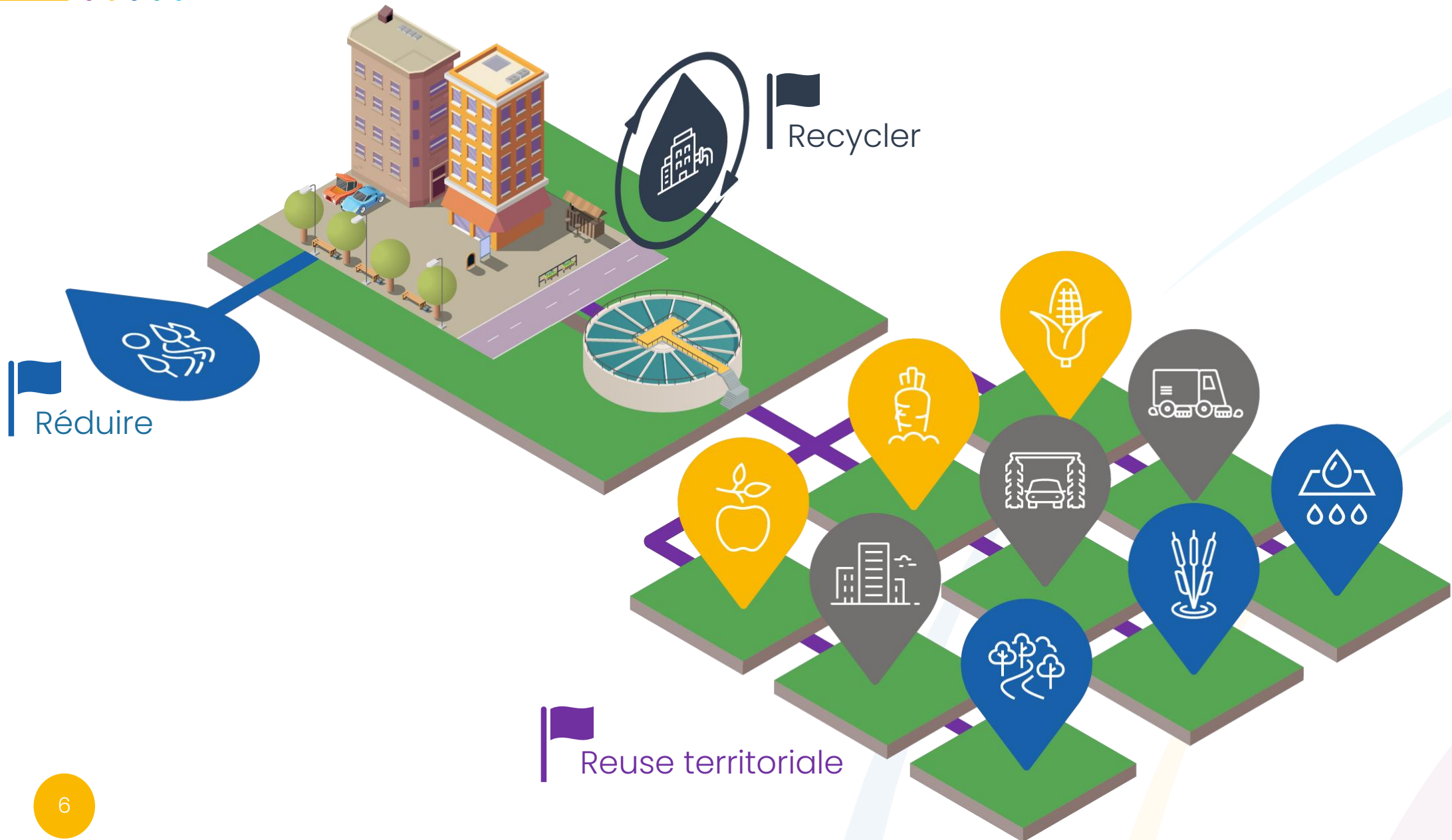
**Créer de la valeur écologique et économique**







# Changer de paradigme : RRR vers le zéro rejet



# L'Economie Circulaire de l'Eau (ECE) pour ...

- **Préserver les eaux conventionnelles** (souterraines et de surface) en s'y **substituant**, et réserver cette ressource aux usages « nobles » : préservation des écosystèmes, production d'eau potable, etc.
- **Anticiper les effets du changement climatique** : baisse de la pluviométrie entraînant à moyens termes l'irrigation de cultures aujourd'hui non irriguées.
- **Valoriser une ressource.**
- **Autres ?** (*pérenniser des activités agricoles, lutter contre la périurbanisation, soutenir des initiatives type jardins partagés ou conservatoires fruitiers, etc.*)



# 2.

## **Mener un projet de REUT**

**De l'idée à la mise en œuvre**

# De l'idée au projet durable



©-Ecofilae, 2019



# Evaluation de la faisabilité du projet



# 3.

## Etudes de cas



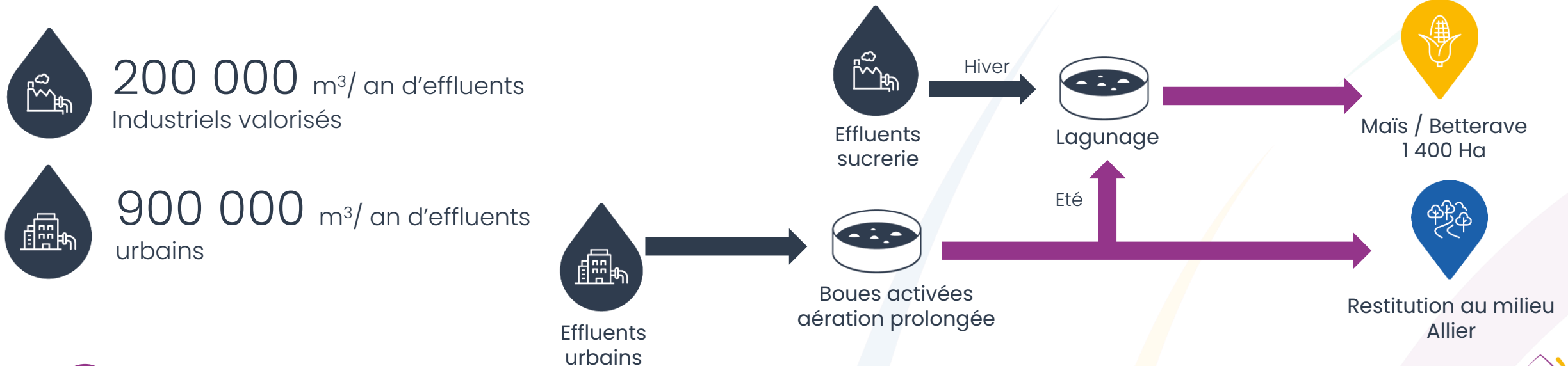
# S'inspirer de l'existant

## Clermont-Ferrand, depuis 1996



Station d'épuration de Clermont-Ferrand (400 000 EH) → Association d'irrigant du **périmètre agricole** de Limagne Noire (Maïs semence, betteraves, blé...)

*Combinaison avec des eaux issues de la sucrerie du Bourdon*





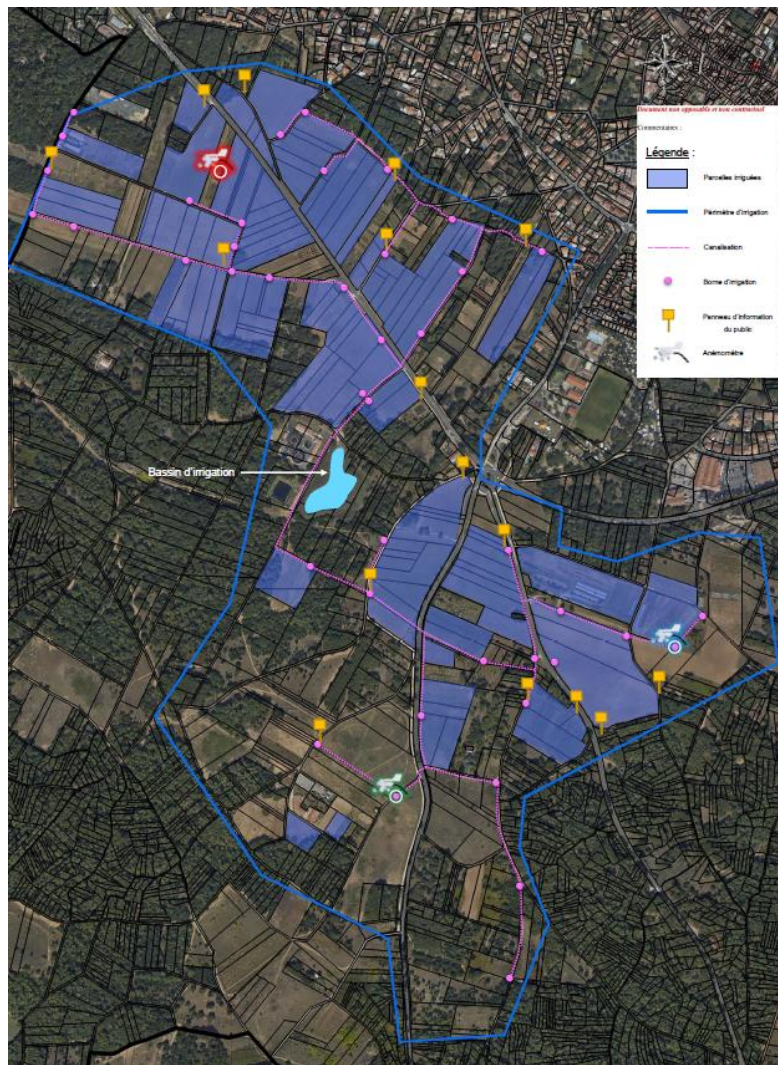
# S'inspirer de l'existant

## La Flotte en Ré, depuis 2017

**Objectif :** Fournir une nouvelle ressource en eau à l'agriculture en contexte insulaire

113 Ha irrigables mais environ 50Ha en 2019

**ACTEURS PRINCIPAUX :** Association des Irrigants de La Flotte en Ré + CC Ile de Ré dont commune de La Flotte



Entre 15 000 et 30 000m<sup>3</sup>/an  
d'effluents urbains valorisés  
pour l'agriculture



Effluents  
urbains



STEP Le Clos Martin  
36 000 EH  
Boues activées



Stockage  
Filtration mécanique  
Lampes UV



Maraichage, Pommes de  
terre AOP, Centres équestres  
113 Ha  
Qualité A






# S'inspirer de l'existant

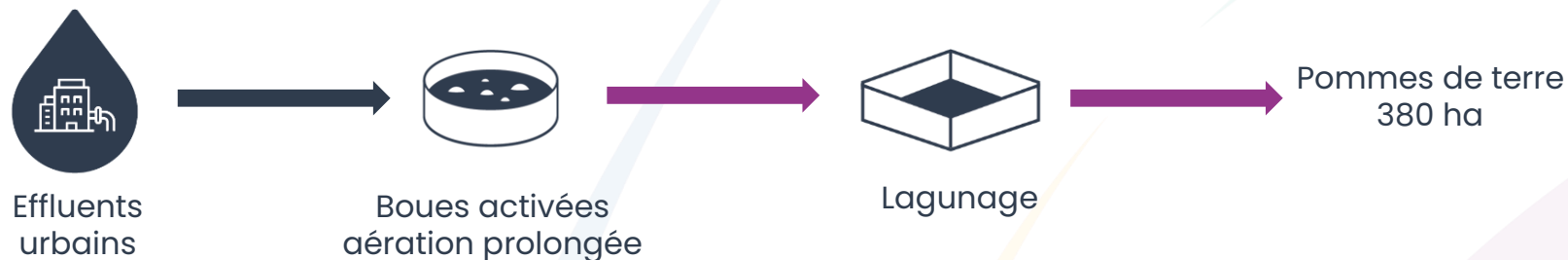
## Ile de Noirmoutier, depuis 1980

380 ha de pommes de terre label rouge

→ Economiser la ressource en eau potable dans un contexte insulaire

 300 000 m<sup>3</sup>/an  
d'effluents urbains valorisés

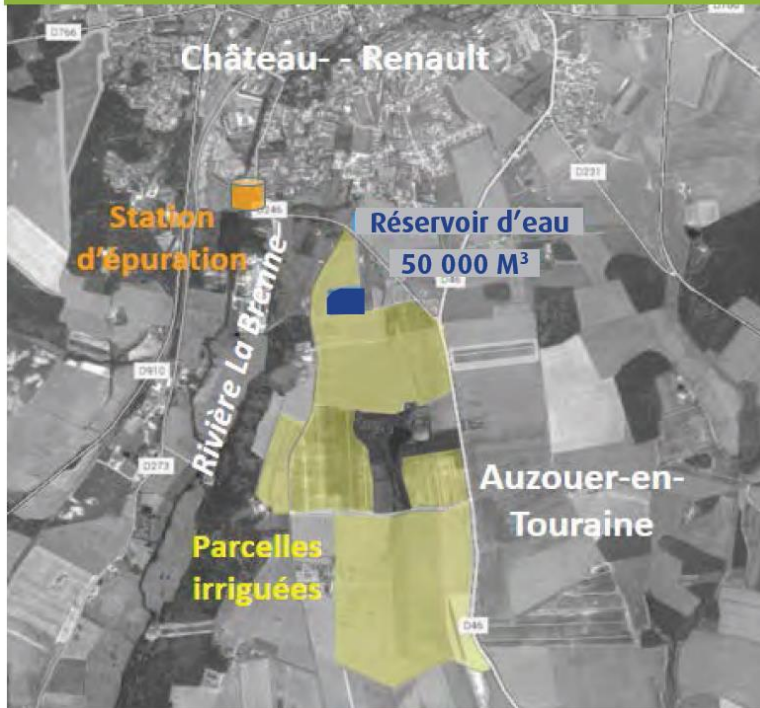
€ 225 000 €/an économisés



# S'inspirer de l'existant

## Les composantes du projet

(source : Google Earth, Cerema)

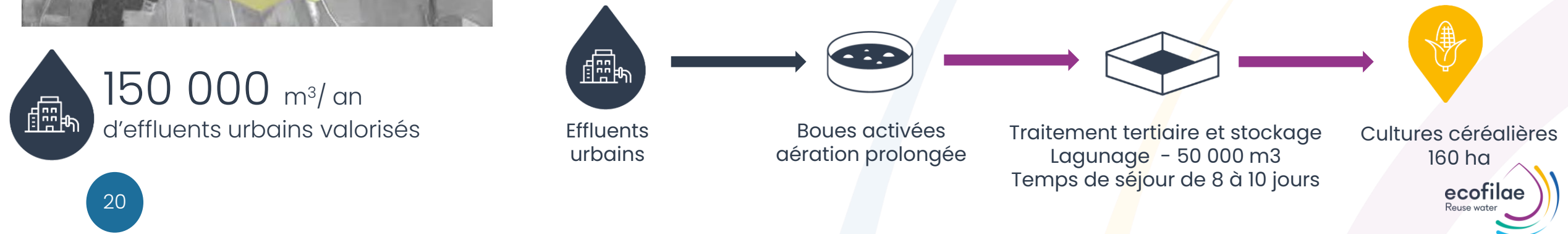


## Château-Renault , depuis 2010

Afin de préserver la qualité de la Brenne, les eaux traitées de la STEP de Château Renault (à l'occasion d'une rénovation en 2009) ont été redirigées pour irriguer des cultures céréalières.

Une eau de **qualité B** (réglementation Fr) est transférée sur 1,5 km jusqu'à un bassin lagune de 50 000 m<sup>3</sup> avant de desservir un réseau de 3km alimentant une quarantaine de bornes hydrantes. La commune fournit ainsi gratuitement 115 à 150 000 m<sup>3</sup> durant la saison d'irrigation (soit 700 à 800 m<sup>3</sup>/jour) permettant l'irrigation d'environ 120 ha.

On estime des rejets évités en Brenne d'au moins 1,5 t de pollution organique (DBO5), 4,5 t d'azote (NTK) et 0,2 t de phosphore (Pt) par an.



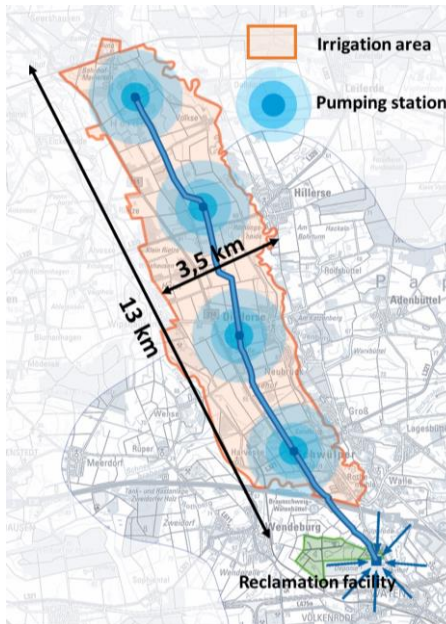
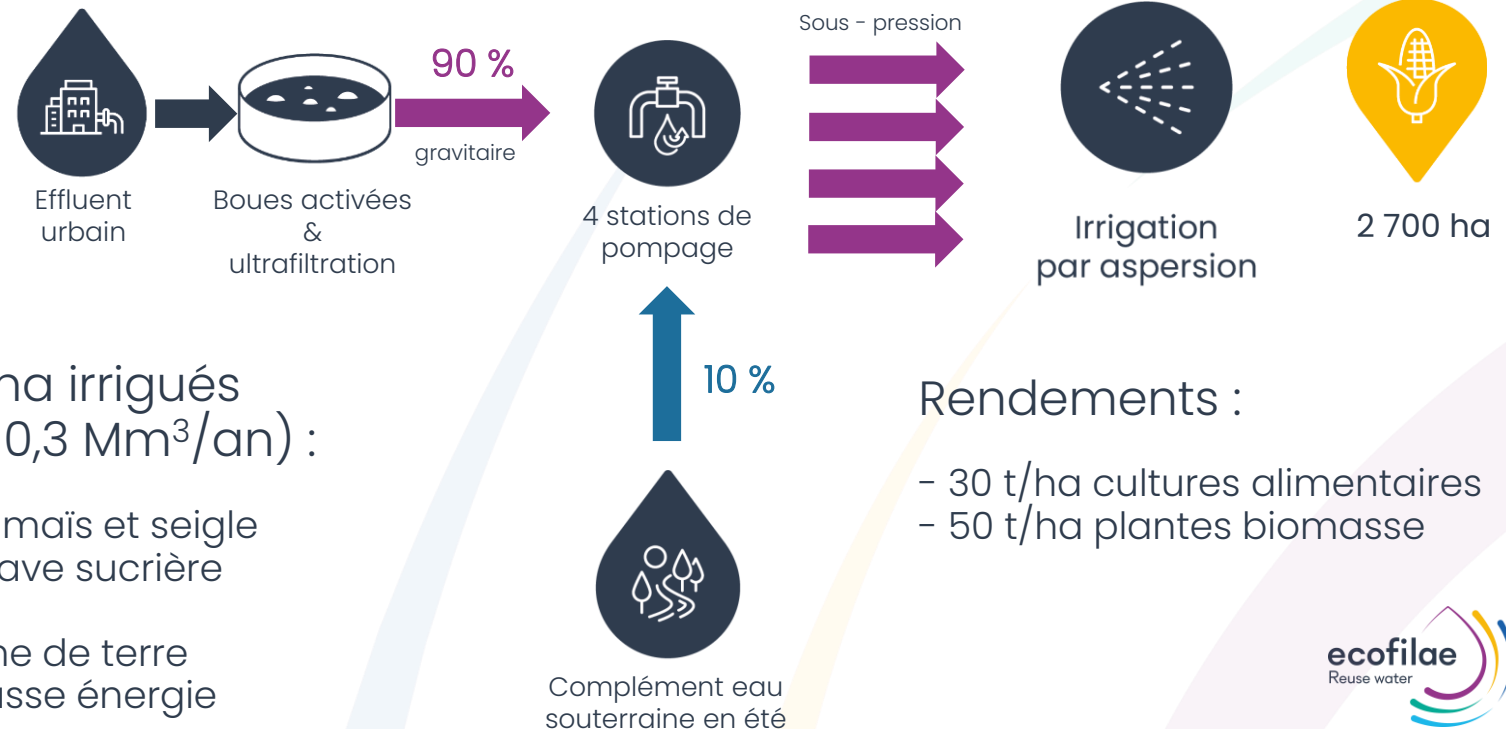


# Allemagne : irrigation par eaux usées traitées

## Braunschweig, depuis 1979

Les eaux urbaines de la station d'épuration (360 000 EH) de la ville de Braunschweig (Basse Saxe en Allemagne) sont réutilisées pour l'irrigation de 2 700 ha de parcelles exploitées par environ 100 agriculteurs.

L'agriculture et l'industrie agro-alimentaire est très présente dans la région et le sol est de nature sableuse, ne permettant pas une bonne rétention d'eau.



2 700 ha irrigués  
(EUT : 10,3 Mm<sup>3</sup>/an) :

- 1/3 de maïs et seigle
- betterave sucrière
- blé
- pomme de terre
- biomasse énergie

# Italie : irrigation par eaux usées traitées

Milan, depuis 2004

Les eaux urbaines traitées par la STEP de San Rocco (1 050 000 EH) (Milan) sont réutilisées pour l'irrigation de 8 000 ha de parcelles agricoles.

Une association d'agriculteurs est en charge de la livraison des EUT après la désinfection. L'eau traitée est fournie gratuitement aux agriculteurs, seuls les frais de pompage pour distribuer l'eau vers les canaux principaux sont à la charge de l'association d'agriculteurs.



8 000 ha irrigués en REUT  
(EUT : 11,4 Mm<sup>3</sup>/an) :

- 45% maïs
- 40% champs et pâtures
- 15% riz



Effluent  
urbain



Boues activées  
+  
Filtre à sable



UV faible



Améliorer la  
qualité des milieux  
récepteurs



UV fort  
14 000 m<sup>3</sup>/h

11,4 Mm<sup>3</sup>/an

Distribution  
par canaux



Aspersion  
Submersion

8 000 ha  
Maïs, fourrage et riz



# 4.

## **Stratégie ECE de la CARA**

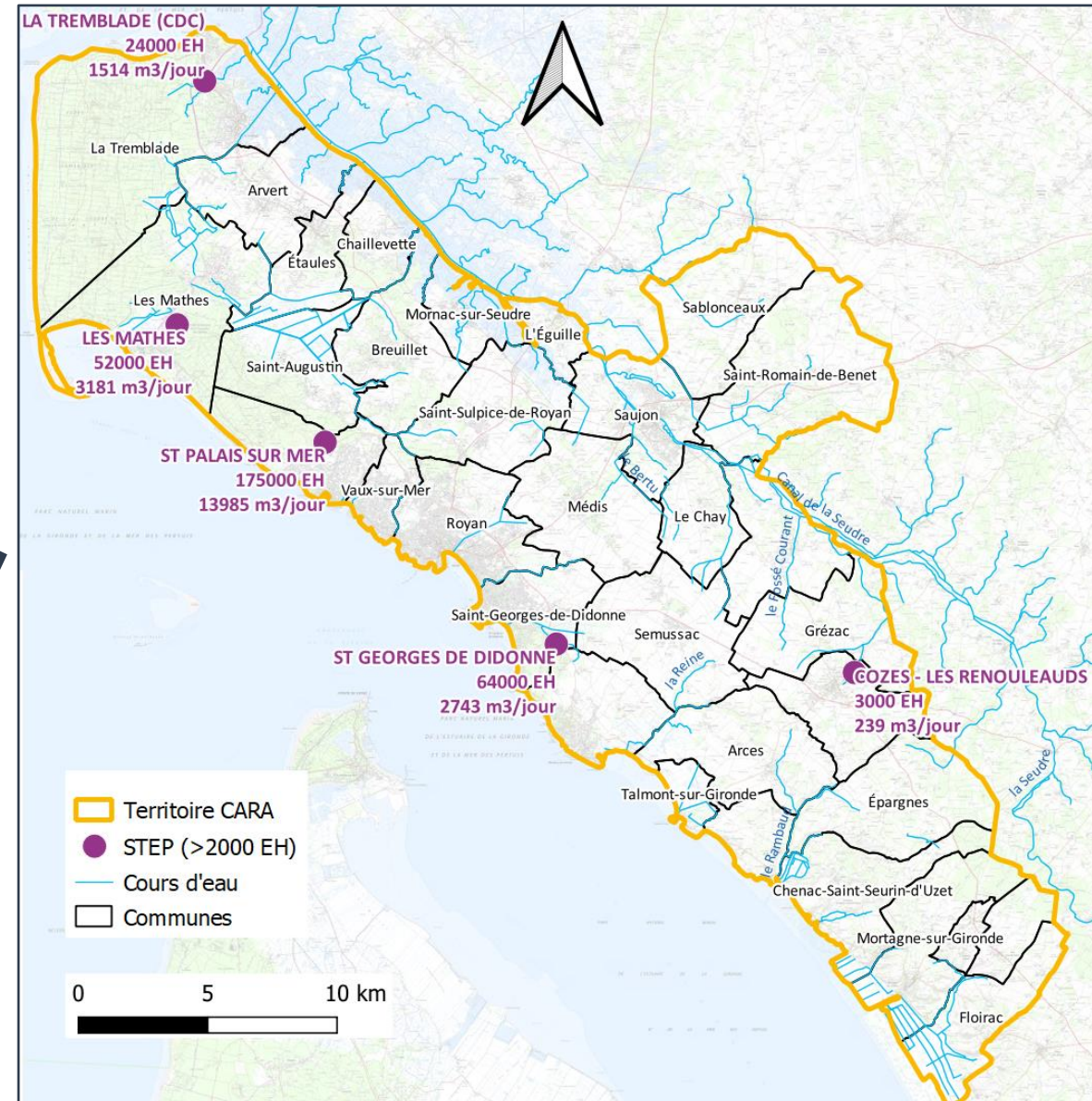
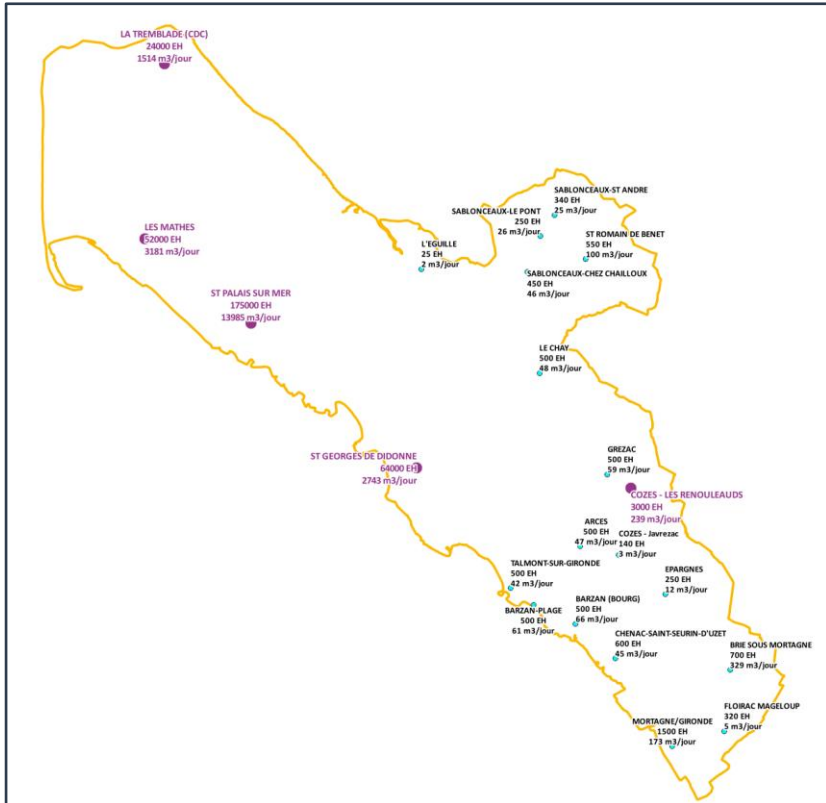


# Stratégie ECE de la CARA

Périmètre de l'étude

22 STEP sur le territoires

➔ 5 STEP retenues pour l'étude  
(STEP > 2 000 EH)





# Enjeux sur la ressource en eau

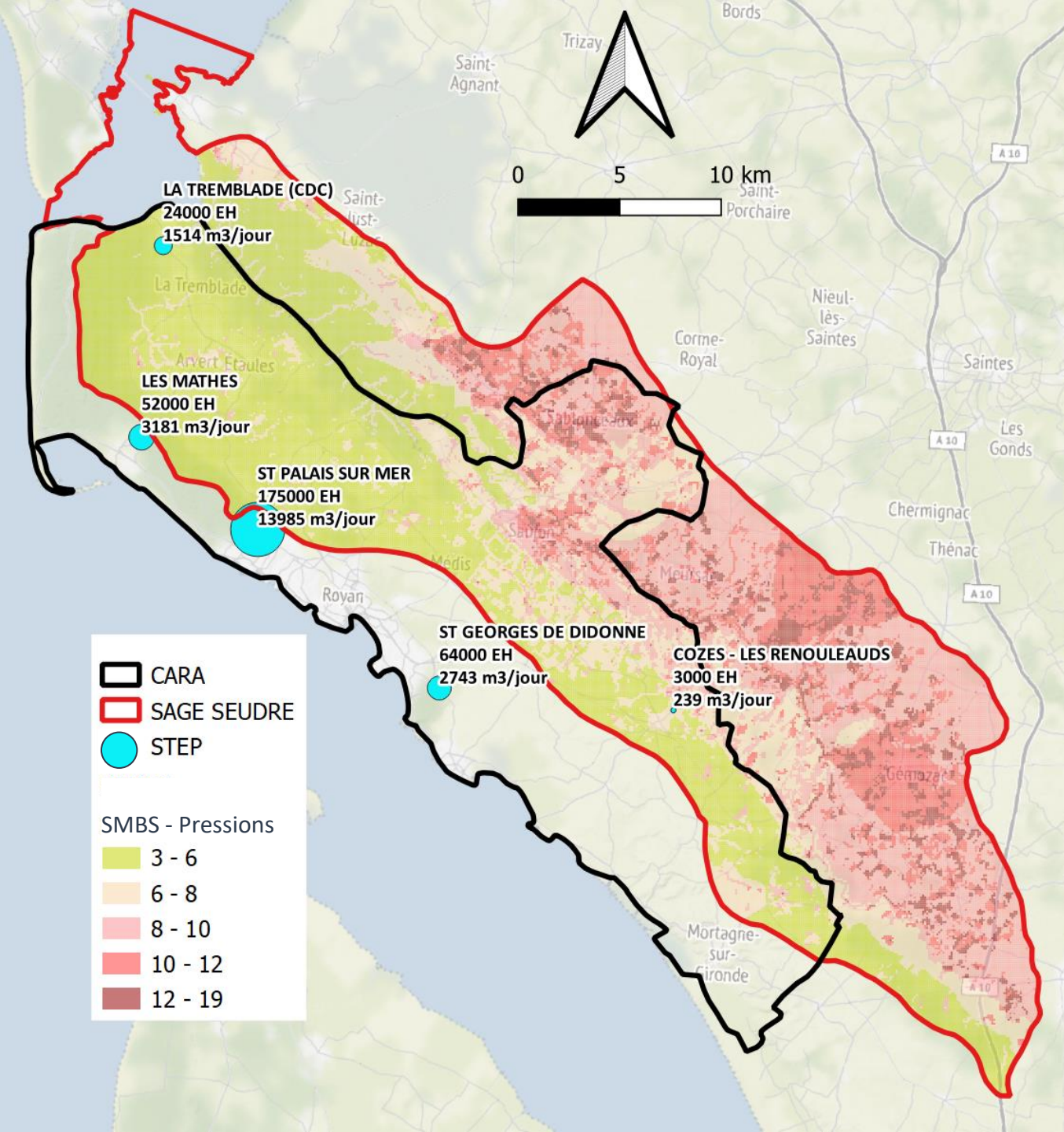
## Pressions sur les prélèvements d'eau

Dans le cadre du **Projet de Territoire Seudre**, analyse croisée entre différents critères :

- Densité de **prélèvement pour l'irrigation** et l'AEP (position des points de prélèvement et volumes prélevés) ;
- Niveau de prélèvement par rapport à la pluie efficace ;
- Proximité des **cours d'eau** et des **zones humides** ;
- **Recharge** des nappes ;
- **Surfaces** irrigables ;
- **Besoins** en irrigation des cultures.

### Constats :

- Les ressources en eau épurée se situent à l'ouest, en zones peu tendues : Saint Georges, Saint Palais, Les Mathes, La Tremblade.
- L'enjeu est quantitatif : déficit important de la ressource pour l'irrigation agricole dans les zones « tendues » à l'est du périmètre du SMBS : Sablonceaux, Meursac, Gemozac



# Enjeux sur la ressource en eau

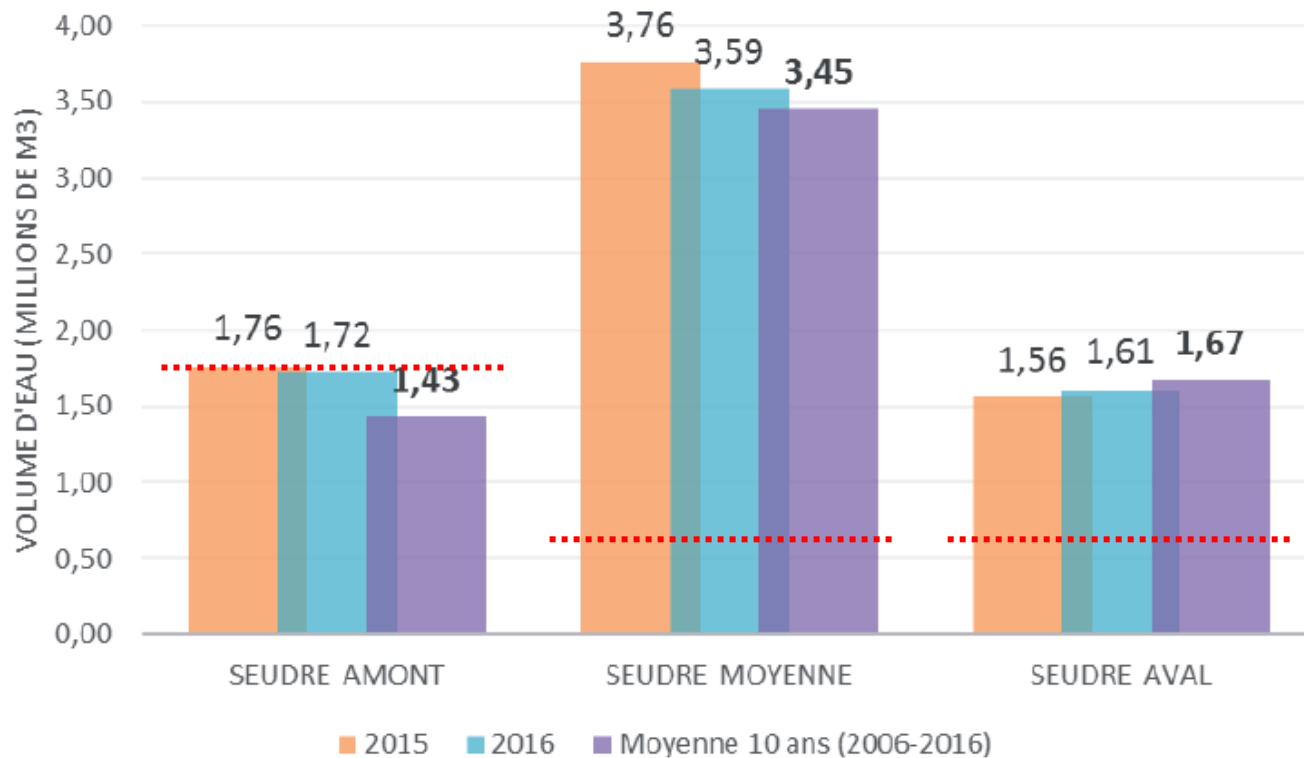
Pressions sur les prélèvements d'eau

## IRRIGATION BASSIN SEUDRE (SMBS, partiellement sur CARA)

Surface agricole = 44 500 ha

Coût de l'irrigation (source : Arvalis) = 0,221 €/m<sup>3</sup> soit 442 €/ha avec enrouleur

Volumes d'eau prélevés (en Mm<sup>3</sup>)



Moyenne 2006-2016 : 6,55 Mm<sup>3</sup>

Sous-bassin	Volume prélevable 2021 (Mm³)	Nb exploitations et UP
Seudre Amont	1,74	73 expl. - 109 UP
Seudre Moyenne	0,6	123 exp. - 220 UP
Seudre aval	0,6	72 expl. - 135 UP

- Seudre amont : OK
- Seudre moyenne : diviser la conso par 6
- Seudre aval : diviser la conso par 2,7

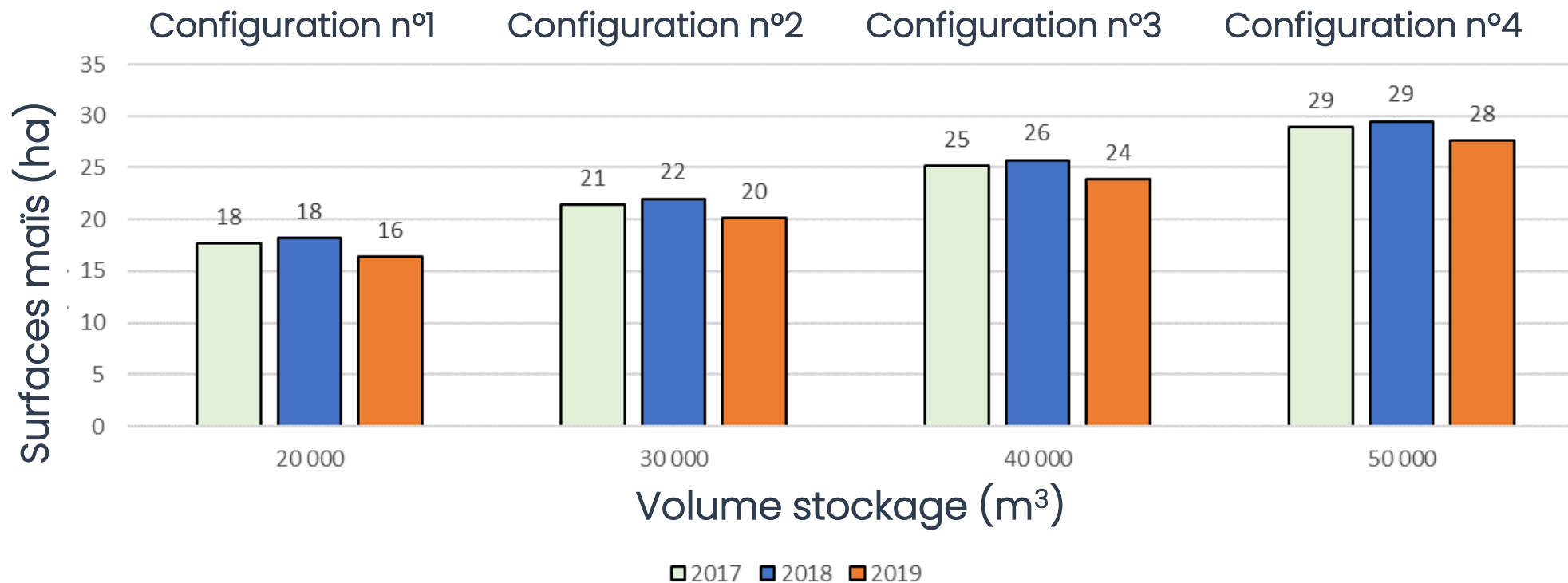


Hiérarchisation proposée des 5 STEP étudiées par rapport à un projet REUT :

1. La STEP de **St Palais** (et celle des **Mathes**, raccordée à St Palais) présente clairement le plus haut potentiel (en terme de volume).
2. La STEP de **Cozes**, bien que limitée en terme de volume rejeté, est idéalement placée pour un projet REUT de proximité.
3. La STEP de **St-Georges-de-Didonne** présente des volumes intéressants mais nettement inférieurs à St Palais / Les Mathes. Cette STEP bénéficie déjà (indirectement) à l'irrigation de cultures (maïs, maraichage). Le transfert de son eau pour une REUT agricole à grande échelle pourrait être envisagé à plus long terme (zone au nord de Semussac ?).
4. La STEP de **Tremblade** présente un volume limité et aucun usage immédiat n'est identifié. Cette STEP pourrait l'objet d'un projet REUT plus prospectif à long terme, par exemple pour des applications de nettoyage urbain.

Configurations proposées = REUT agricole :

- Réaliser un projet à partir des EUT de la STEP de Cozes :
  - Échelle réduite = maîtrise des risques (coûts et planning)
  - Acquérir expérience pour projet REUT St Palais
- Etudier en parallèle un projet de transfert des EUT des STEP de St Palais / Les Mathes vers la zone sous tension (Sablonceaux, Meursac, Gemozac) :
  - Projet ambitieux
  - Stratégie à moyen / long terme



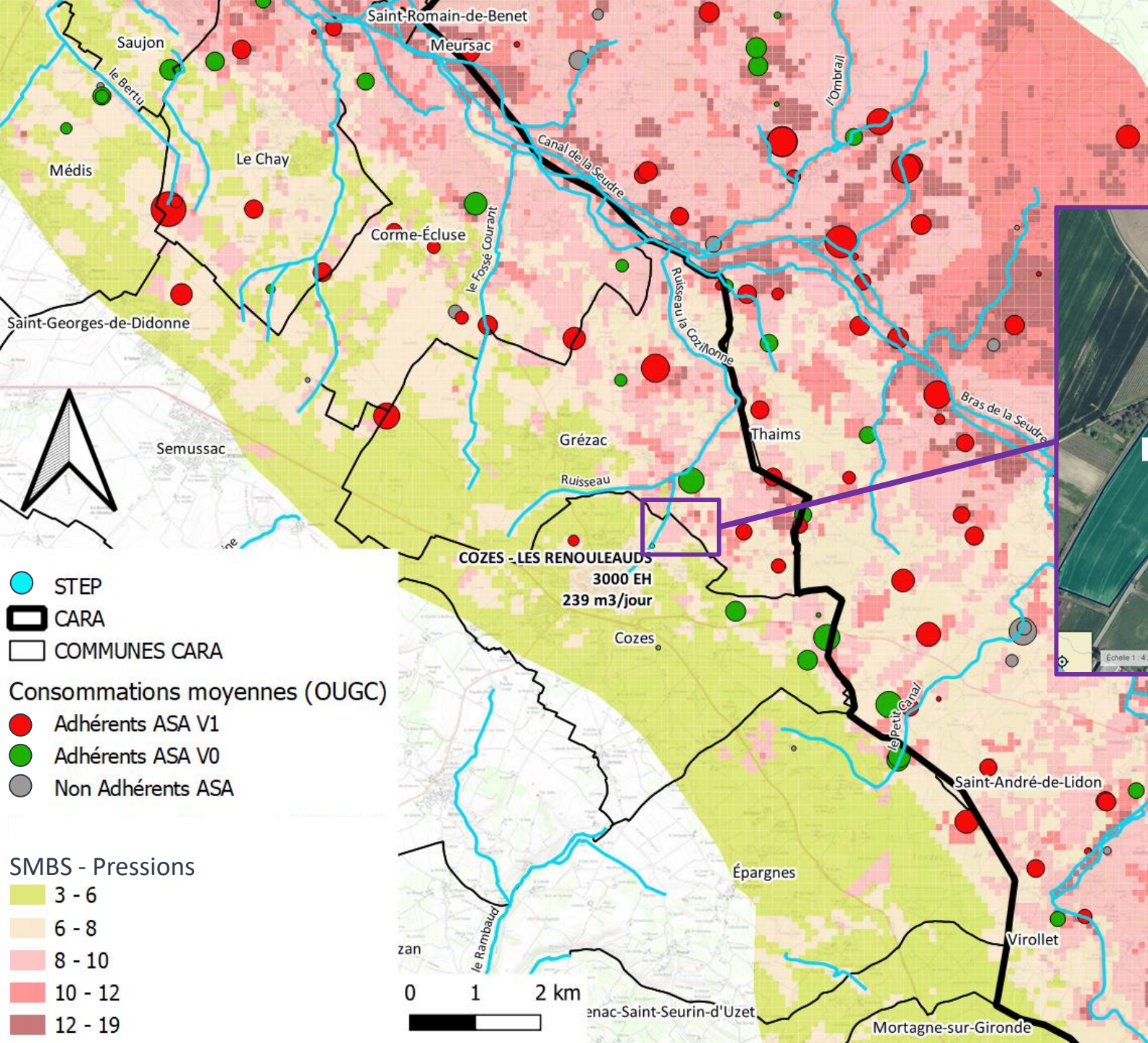
## Hypothèses Configuration n°1

- 15 Ha irrigués = 30 Ha équipés
- Stockage de 20 000 m³
- Diminution de 45-60% du rejet annuel dans la Cozillonne (100% sur la période estivale)



# Potentiel REUT

Projet court terme : Cozes



*Exemple de périmètre irrigable en REUT (purement indicatif)*

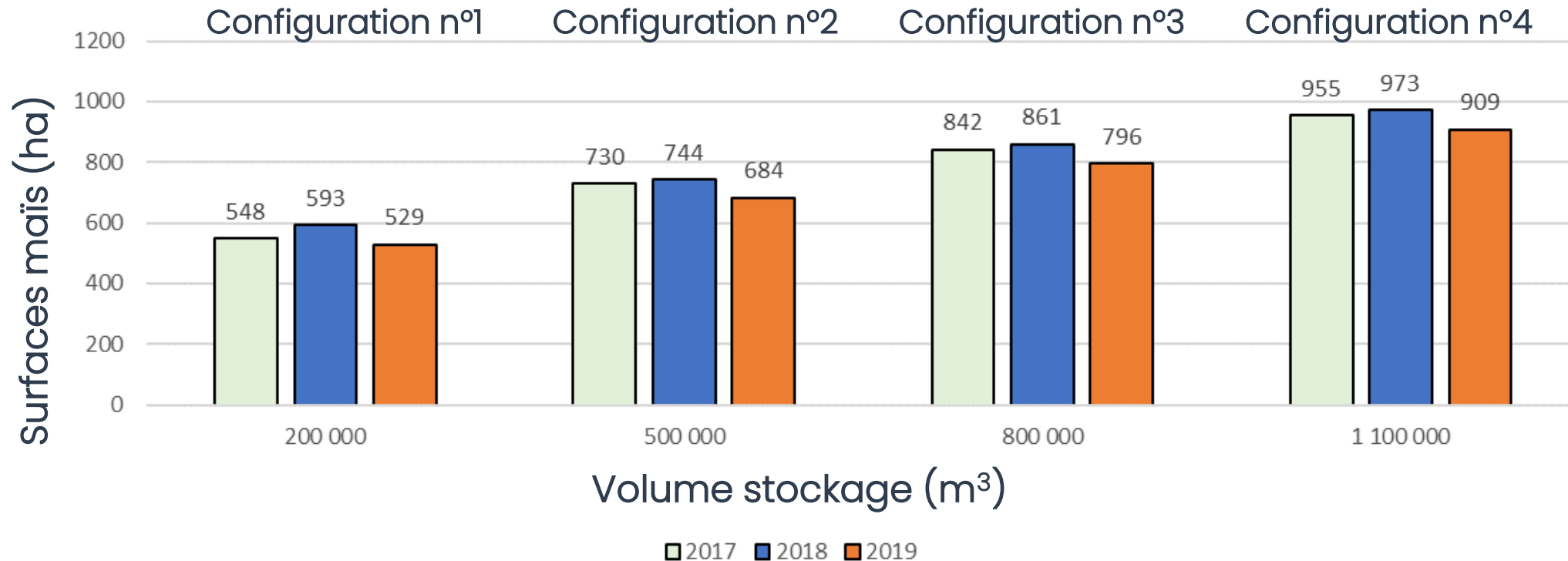
## Projet REUT Cozes

36 000 m3/an

30 Ha équipés → 15 Ha irrigués

Stockage 20 000 m3





## HYPOTHESES CONFIGURATION n°2

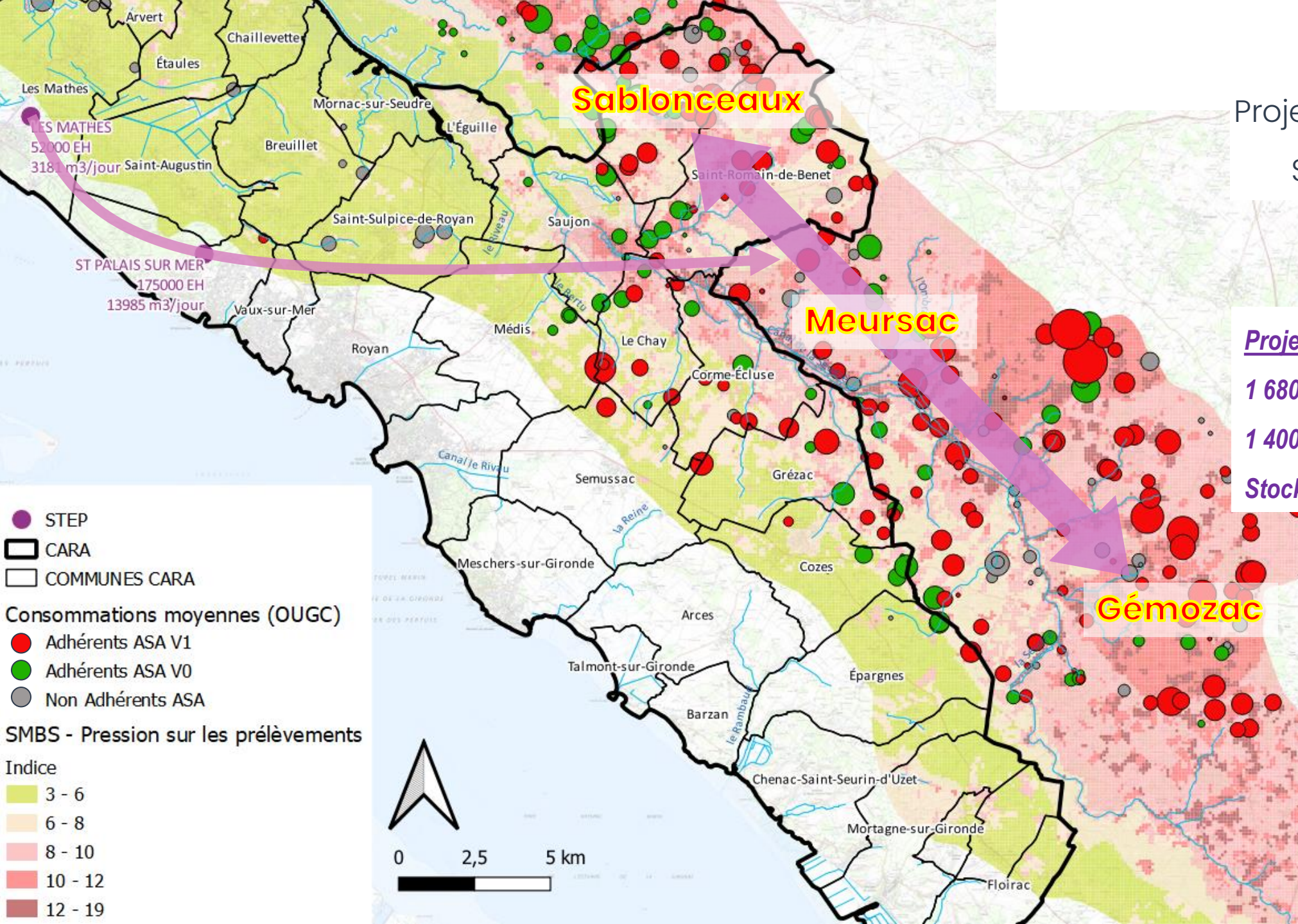
- 700 Ha irrigués = 1 400 Ha équipés
- Stockage de 2 x 250 000 m³



# Potentiel REUT

Projet moyen / long terme

St Palais et Les Mathes



- STEP
- CARA
- COMMUNES CARA

Consommations moyennes (OUGC)

- Adhérents ASA V1
- Adhérents ASA V0
- Non Adhérents ASA

SMBS - Pression sur les prélèvements

Indice

- 3 - 6
- 6 - 8
- 8 - 10
- 10 - 12
- 12 - 19

Projet REUT St Palais

1 680 000 m<sup>3</sup>/an

1 400 Ha équipés → 700 Ha irrigués

Stockage : 2 x 250 000 m<sup>3</sup>

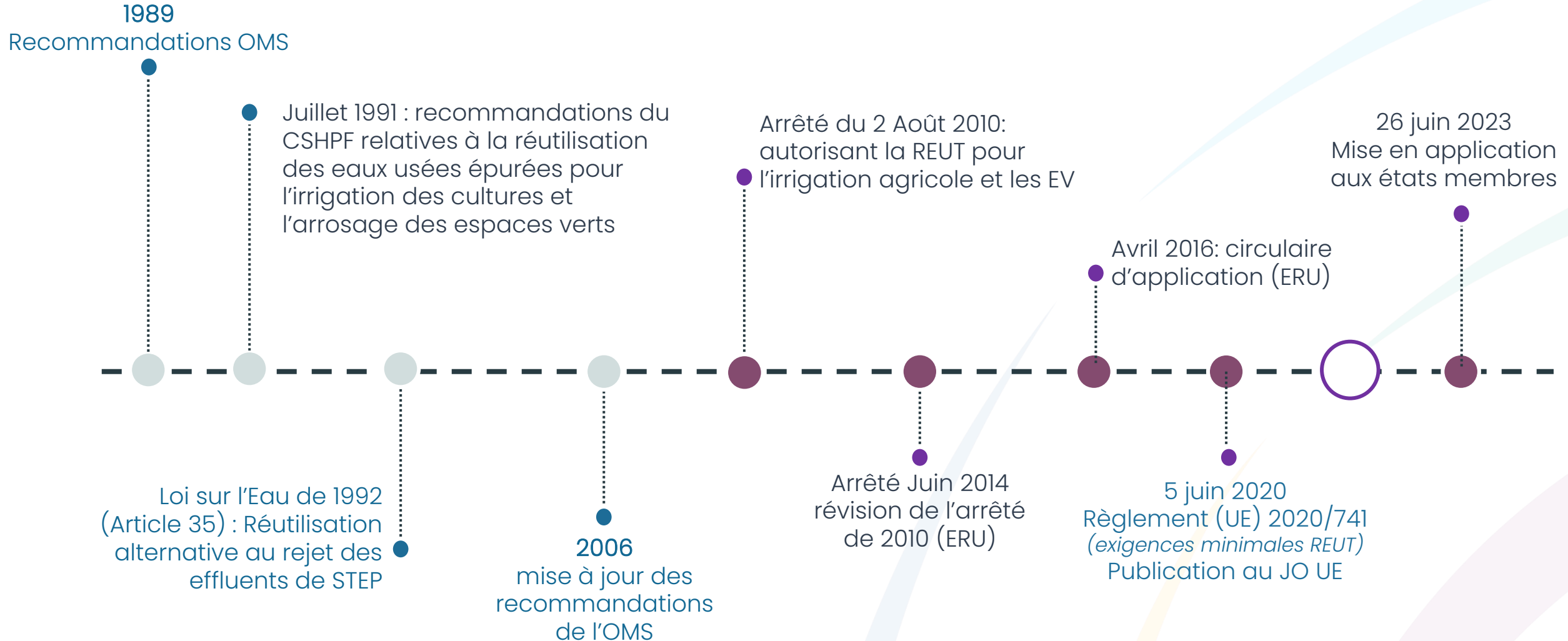


5.

## **La réglementation REUT**

# La réglementation REUT

Une réglementation en évolution





# La réglementation REUT

## Qualités (FR) et Classes (UE) d'EUT

			Qualité FR (arrêté 2 août 2010)				Classe EU (règlement UE 2020/741)			
			A	B	C	D	A	B	C	D
Physico-chimie	MES	mg/L	< 15	Conforme à l'arrêté de rejet de la STEP considérée hors période d'irrigation			≤ 10	Facultatif : < 60 pour STEP < 10 000 EH et < 35 au-delà < 150 pour lagunage)		
	DCO	mg/L	< 60							
	DBO5	mg/L					≤ 10		< 25	
	Turbidité	NUT					≤ 5			
Pathogènes	E coli	UFC/100 mL	≤ 250	≤ 10 000	≤ 100 000		≤ 10	≤ 100	≤ 1 000	≤ 10 000
	E coli	Abbat. log10					≥ 5			
	Entérocoques fécaux	Abbat. log10	≥ 4	≥ 3	≥ 2					
	Phages ARN F-spécifiques	Abbat. log10					≥ 6			
	Spoires BASR	Abbat. log10					≥ 5			
	Œufs Helminthes	Œuf / Litre					≤ 1 pour irrigation des pâturages et des fourrages			
	Légionelles	UFC/L					< 1 000 si risque de formation d'aérosols			
Usages			Toutes cultures + espaces verts	Toutes cultures hors conso. crues	Céréales, fourrage, pépinières, arbo fruitières	Uniquement forêt avec taillis courte rotation	Toutes cultures y/c conso. crues <b>en contact</b> avec eau	Toutes cultures y/c conso. crues <b>sans contact</b> avec eau	Toutes cultures y/c conso. crues <b>sans contact</b> avec eau	Cultures industrielles, énergétiques et à semences
Méthode d'irrigation			Toutes méthodes		Irrigation localisée ou en goutte-à-goutte		Toutes méthodes		Goutte-à-goutte uniquement	Toutes méthodes

Qualité visée pour irrigation maïs, etc.





# 6.

## **A vos questions !**

Et vous, prêt pour l'économie circulaire de l'eau ?



**Nicolas Condom**  
nicolas.condom@ecofilae.fr



**Rémi Declercq**  
remi.declercq@ecofilae.fr

## Restons en contact



facebook.com/ecofilae



@ecofilae



ecofilae



425 Rue Alfred Nobel  
34 000 Montpellier, France



+33 7 62 47 48 70