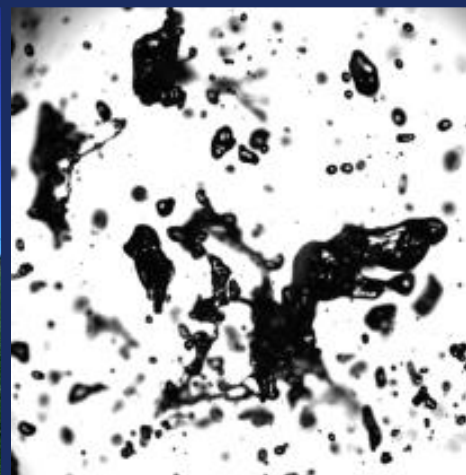




**PRESTI** - Plateforme de Recherche et d'Expérimentation en  
Sciences et Techniques d'Irrigation

**Face au changement climatique, les économies  
d'eau en irrigation sont-elles possibles ?**



Claire SERRA-WITTLING, Bruno MOLLE  
UMR G-EAU - *Gestion de l'Eau, Acteurs et Usages* – Montpellier

# PRESTI - Plateforme de Recherche et d'Expérimentations en Sciences et Techniques de l'Irrigation

## ➤ Dispositif expérimental

### ➤ Laboratoire

- Halle hydraulique (bancs d'essai), labo microscopie, salle laser

### ➤ Terrain

- 3,5 ha de parcelles expérimentales (+ parcelles dans d'autres pédoclimats)

## ➤ Activités

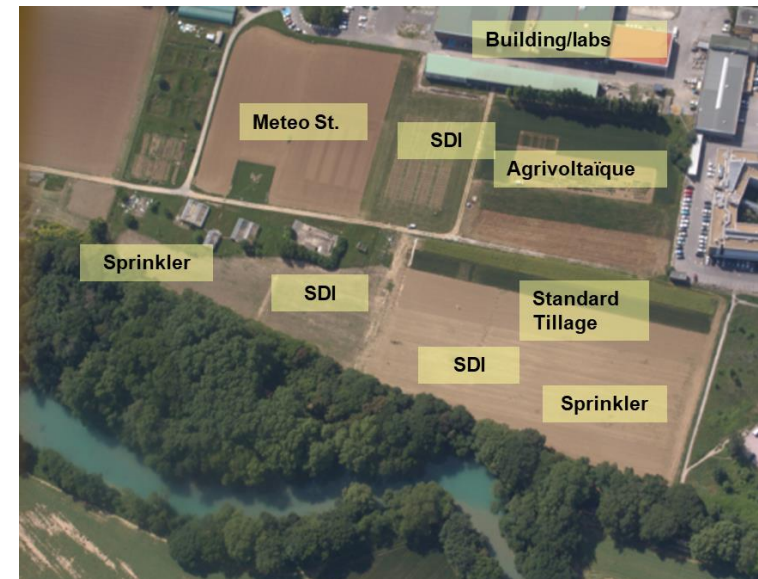
- R&D sur les matériel d'irrigation
- Recherche finalisée
- Appui aux Politiques Publiques

## ➤ Moyens humains

- Chercheurs/ingénieurs : 7 ; Techniciens : 2
- Doctorants : 5 ; Temporaires : 3–5

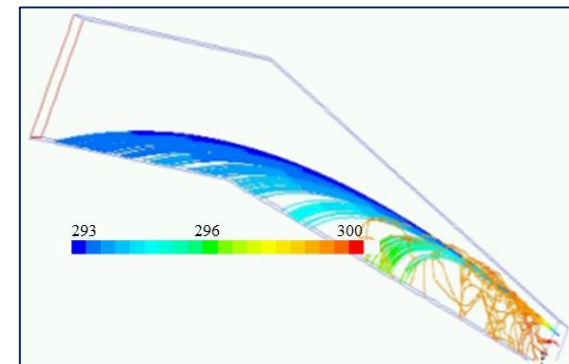
## ➤ Compétences

- Mécanique des fluides, agronomie, métrologie environnementale





- **Comment évaluer les performances de l'irrigation ?**
- **Comment améliorer ces performances ?**
- **Etude de tout le cheminement de l'eau**
  - De la prise d'eau à la plante
- **Deux approches**
  - **Observation**
  - **Modélisation**
    - Ecoulement et transferts d'eau dans les équipements d'irrigation, dans l'air, dans le sol
- **Enjeux**
  - **Qualitatifs** (dont eaux usées, durabilité)
  - **Quantitatifs** (économies d'eau, d'énergie)



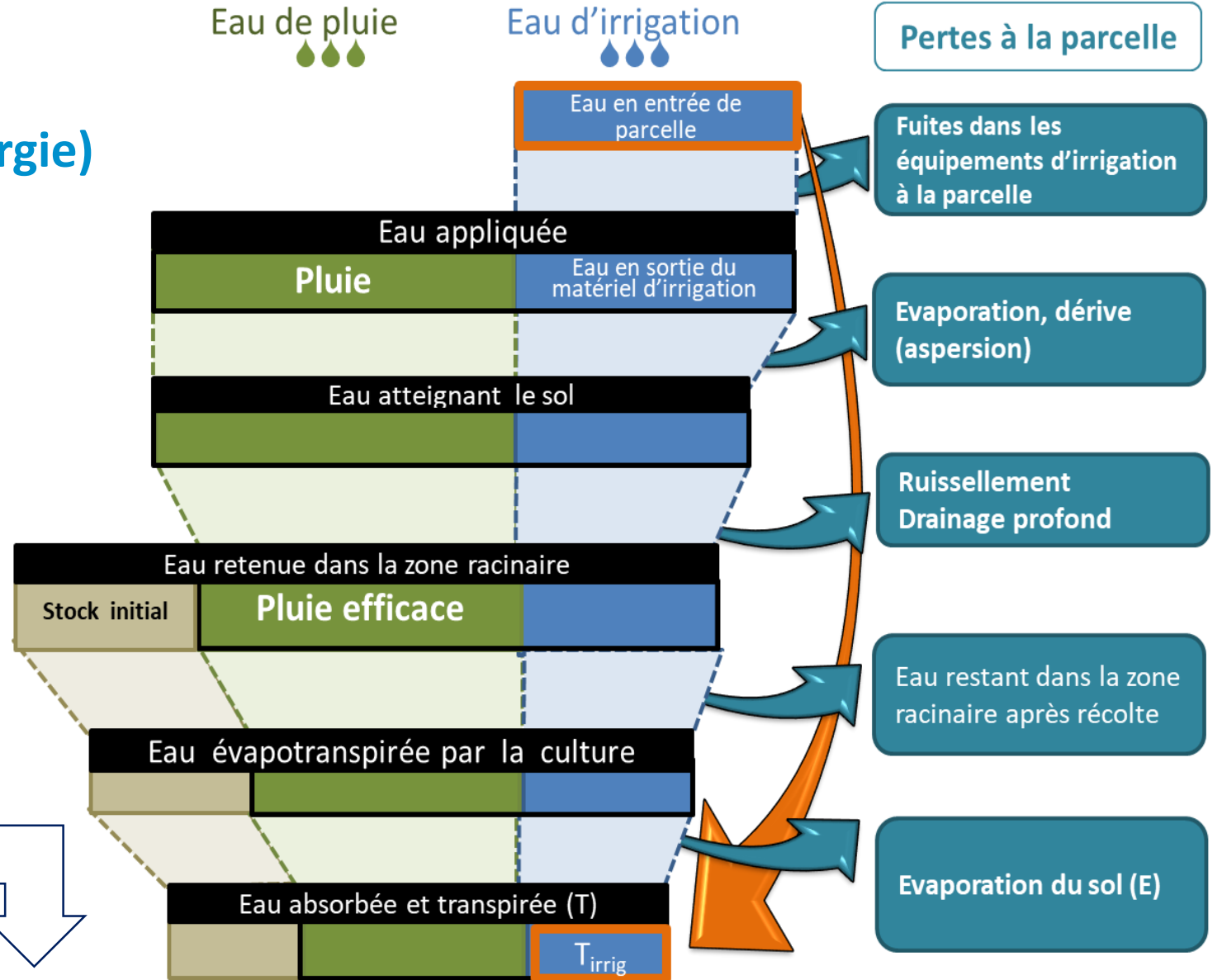
# Enjeux quantitatifs EAU (Même démarche pour l'énergie) À l'échelle de la parcelle

Economiser  
l'eau  
d'irrigation

Améliorer  
l'efficacité  
de  
l'irrigation

Réduire les  
pertes en  
eau  
d'irrigation

Par changement de technologie d'application  
Par l'amélioration de la conduite de l'irrigation

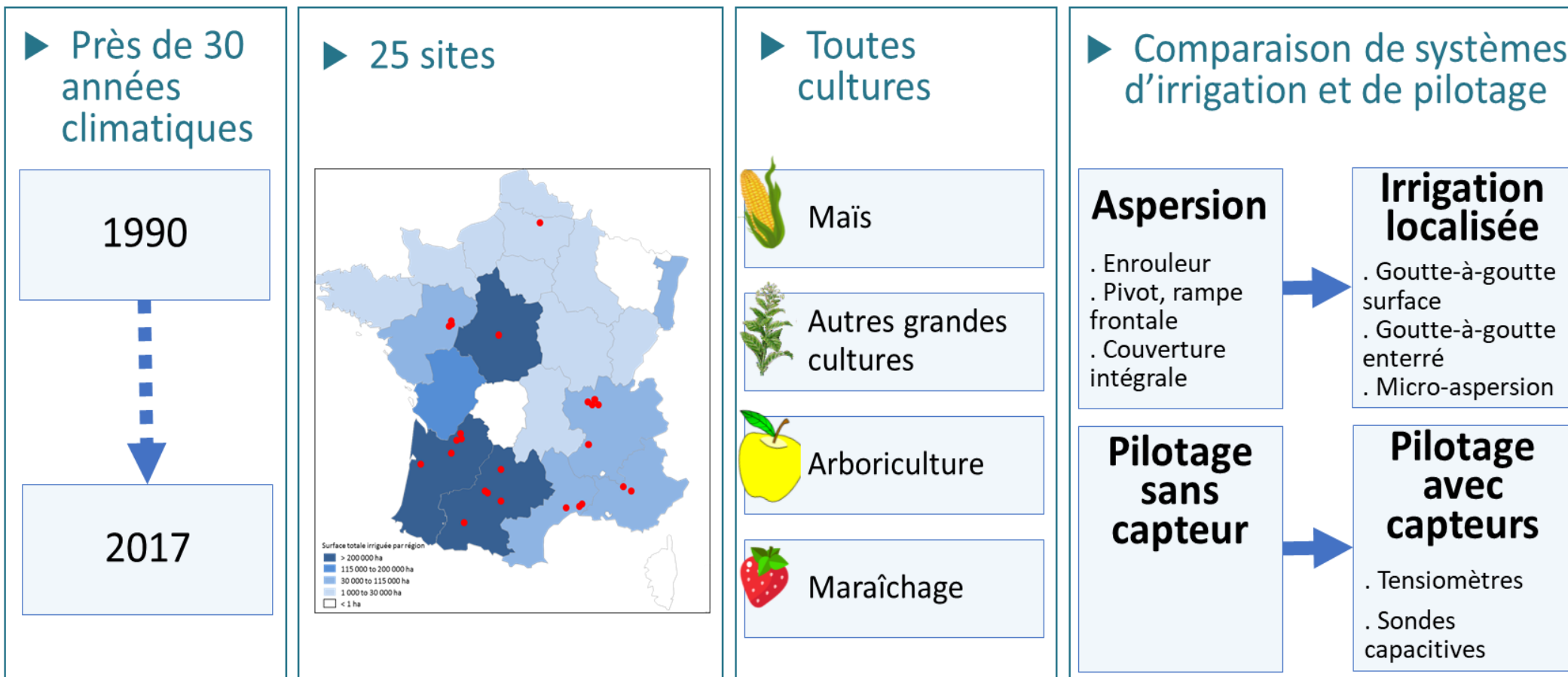


$$\text{Efficience globale} = \frac{\text{Eau d'irrigation transpirée}}{\text{Eau d'irrigation entrée parcelle}}$$

# Etude IRSTEA pour le compte du ministère de l'agriculture (2017)

## Potentialités d'économies d'eau par la modernisation des systèmes d'irrigation à la parcelle

### Collecte d'une centaine de références










# Etude IRSTEA pour le compte du ministère de l'agriculture (2017)

## Potentialités d'économies d'eau par la modernisation des systèmes d'irrigation à la parcelle

Economies d'eau réalisées par un **changement de matériel d'irrigation**

ARBORICULTURE - Exemples

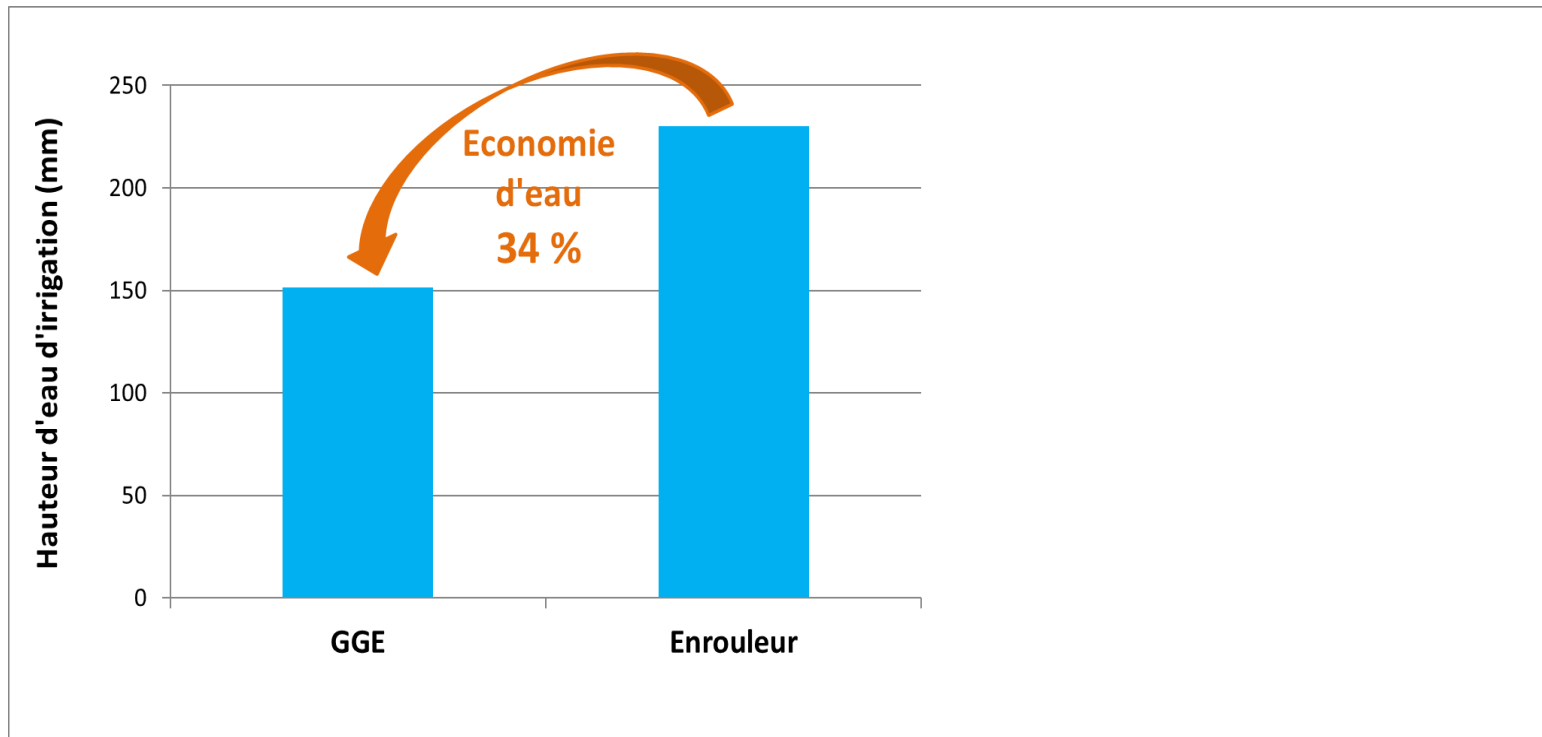
| Economie d'eau (%)<br>➔                          | Nouveau système |  |  |   |   |   |
|--|-----------------|--|--|---|---|---|
|  | Enrouleur       | Aspersion sur frondaison<br>Couverture intégrale | Aspersion sous frondaison classique  | Aspersion sous frondaison Micro-jet   | Goutte-à-goutte surface   | Goutte-à-goutte enterré   |
| Ancien système                                   |                 |  |  |   |   |   |
| Enrouleur  | 10 %            |  |  |   |   |   |
| Aspersion sur frondaison<br>Couverture intégrale |                 | 10 %   | 10 %  | 36 - 52 % <br>31 %  | 38 - 46 % <br>38 %  |   |
| Aspersion sous frondaison<br>Micro-jet           |                 |  | 15 à 20 %  | 15 à 20 %   | 1 %    | 8 %  |
| Goutte-à-goutte surface                          |                 |  |  |   | 15 à 20 %   |   |
| Goutte-à-goutte enterré                          |                 |  |  |   |   | 15 à 20 %   |

# Etude IRSTEA pour le compte du ministère de l'agriculture (2017)

## Potentialités d'économies d'eau par la modernisation des systèmes d'irrigation à la parcelle

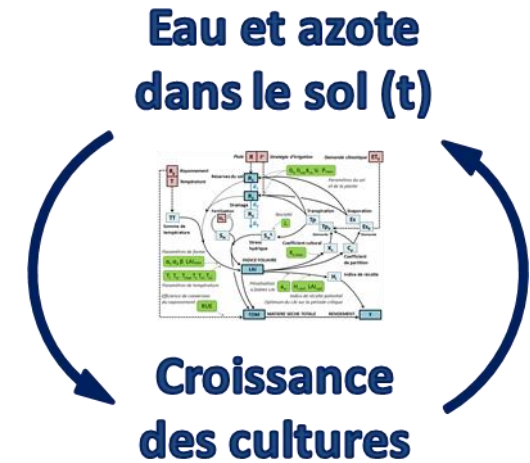
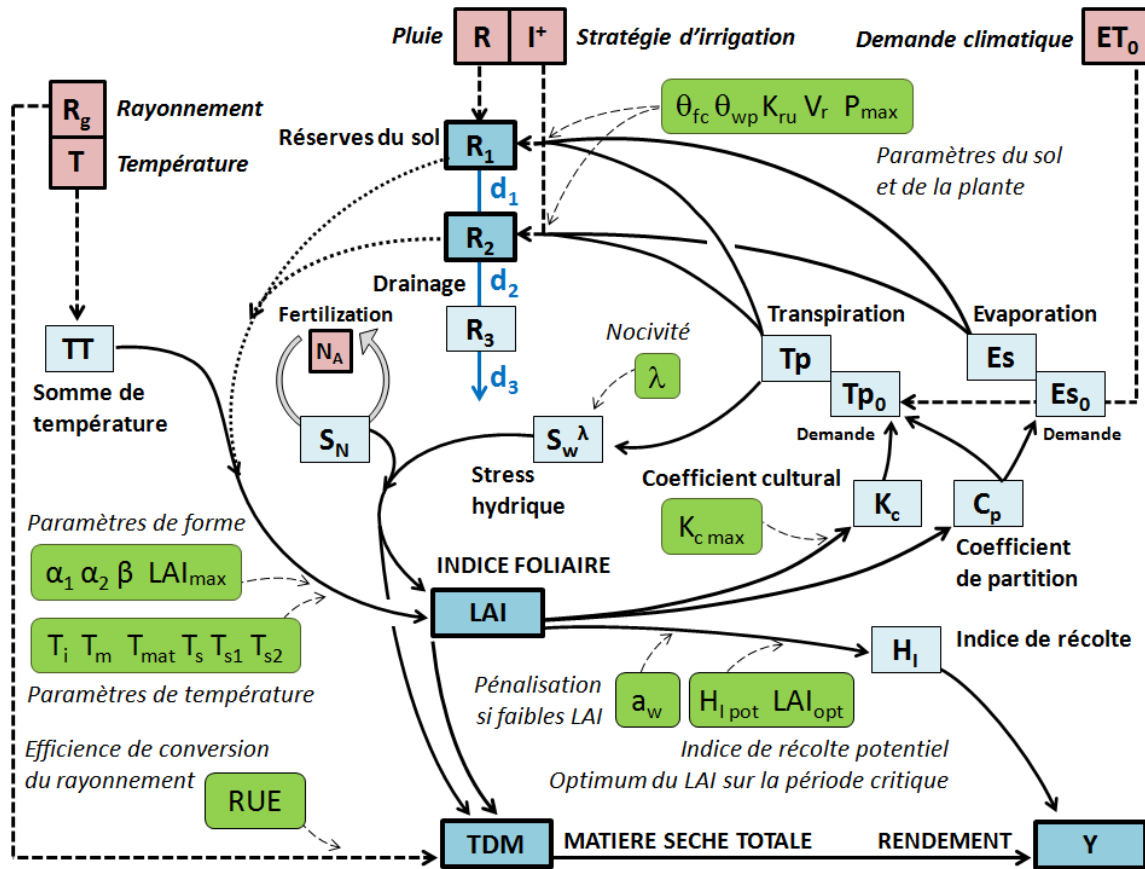
### ➤ D'où provient l'économie d'eau ?

Etude de cas – Maïs – Ain – 2009 – Sol d'alluvions à faible RU (60-80mm)  
Comparaison enrouleur / goutte-à-goutte enterré



# Modèle de culture Optirrig

## Génération, analyse et optimisation de scénarios d'irrigation pour les cultures



Générer/analyser/améliorer/optimiser des scénarios d'irrigation passés ou futurs ... pour obtenir la meilleure efficacité  
 ⇒ Développement du module « Efficience »

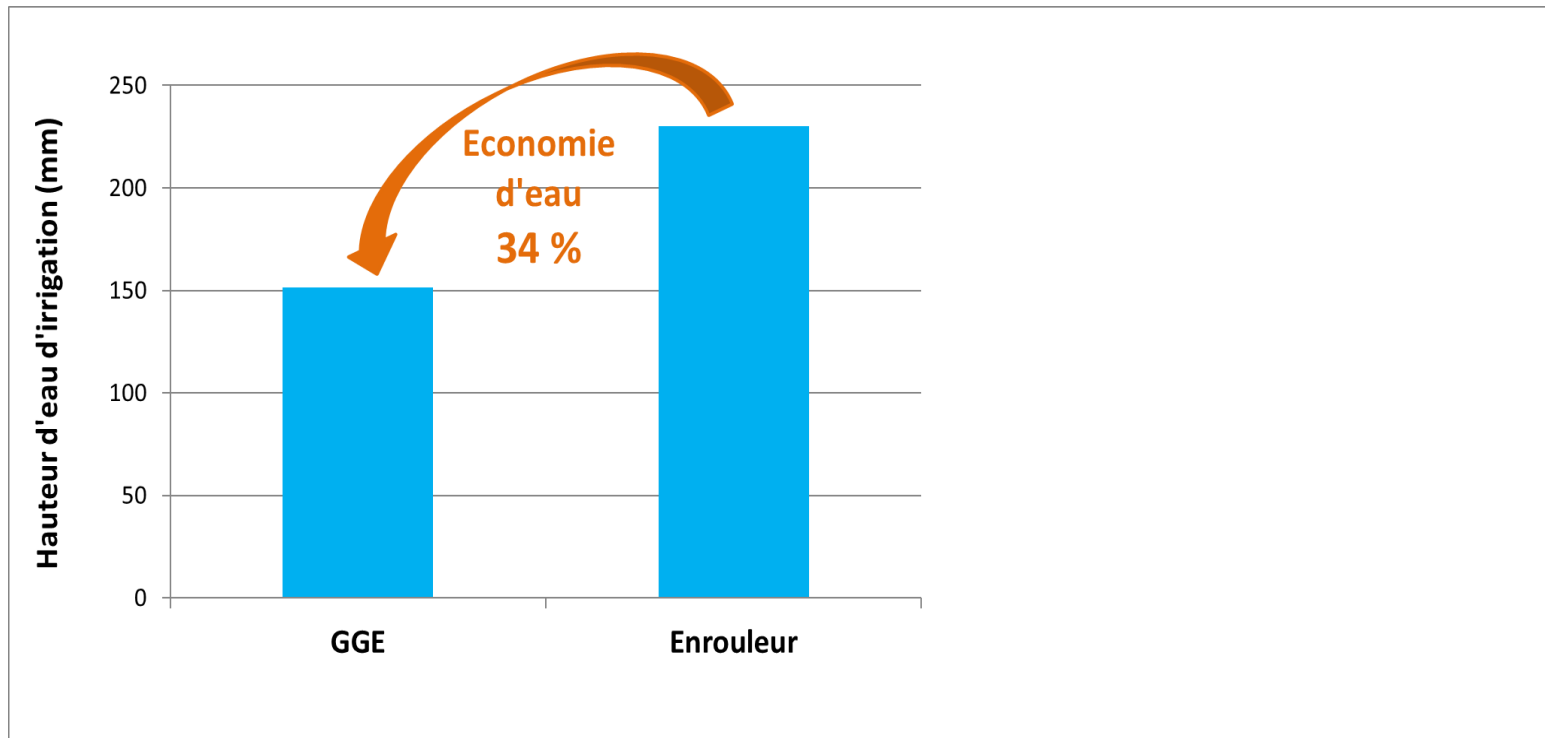


# Etude IRSTEA pour le compte du ministère de l'agriculture (2017)

## Potentialités d'économies d'eau par la modernisation des systèmes d'irrigation à la parcelle

### ➤ D'où provient l'économie d'eau ?

Etude de cas – Maïs – Ain – 2009 – Sol d'alluvions à faible RU (60-80mm)  
Comparaison enrouleur / goutte-à-goutte enterré

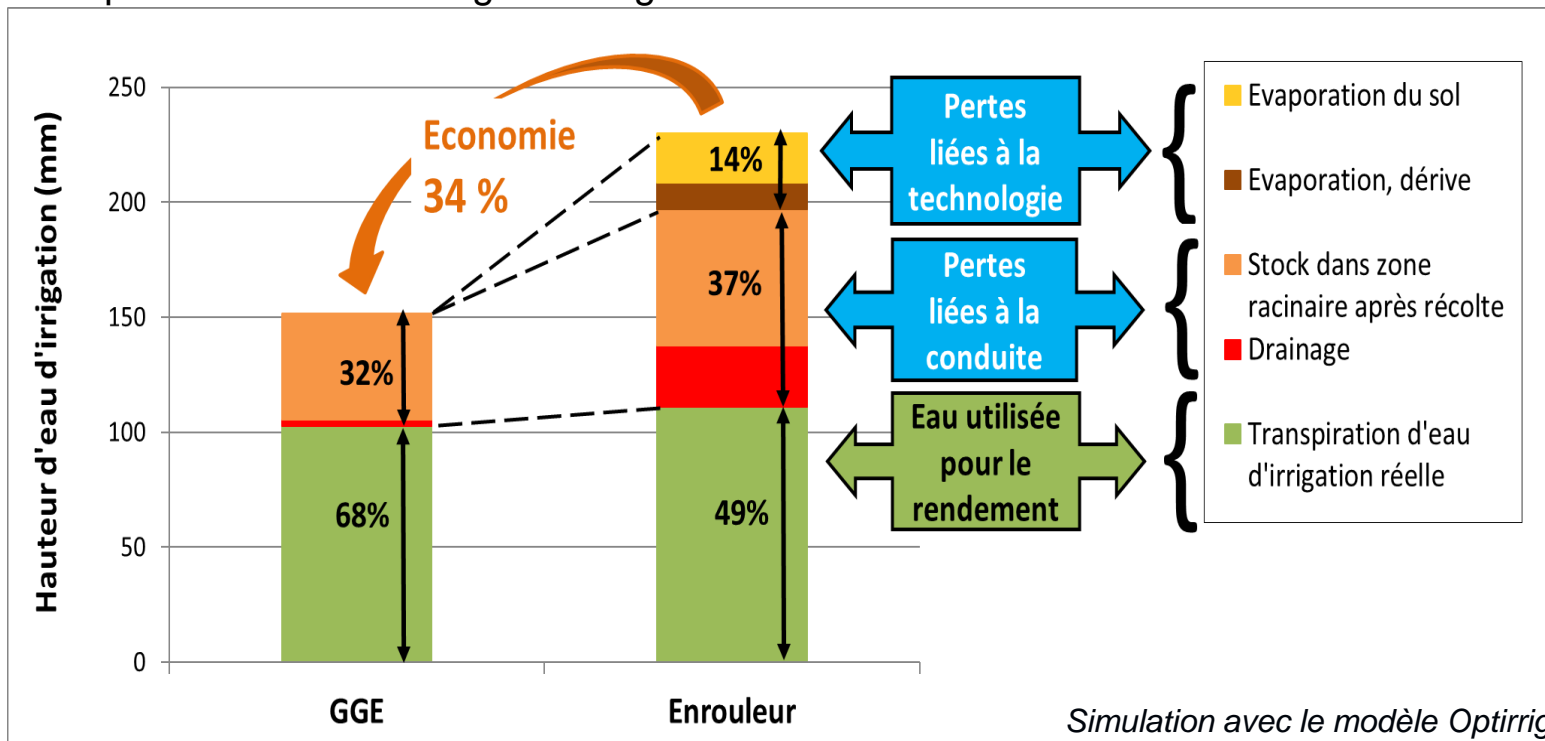


# Etude IRSTEA pour le compte du ministère de l'agriculture (2017)

## Potentialités d'économies d'eau par la modernisation des systèmes d'irrigation à la parcelle

### ➤ Identification et quantification des pertes

Etude de cas – Maïs – Ain – 2009 – Sol d'alluvions à faible RU (60-80mm)  
Comparaison enrouleur / goutte-à-goutte enterré



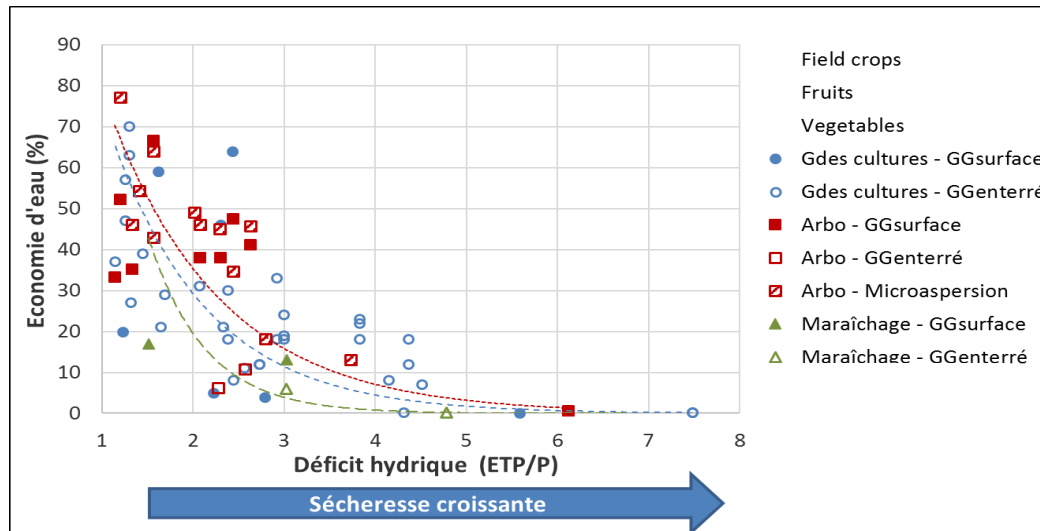
- ▶ **Meilleure efficacité globale du goutte-à-goutte**
- ▶ **Economie d'eau en goutte-à-goutte** due à la réduction des pertes grâce
  - ▶ au **changement de technologie d'application**
  - ▶ et à **l'amélioration de la conduite** de l'irrigation
- ▶ **Economie d'eau pourrait être encore potentiellement réduite**
  - ▶ par une **amélioration de la conduite en goutte-à-goutte**

# Etude IRSTEA pour le compte du ministère de l'agriculture (2017)

## Potentialités d'économies d'eau par la modernisation des systèmes d'irrigation à la parcelle

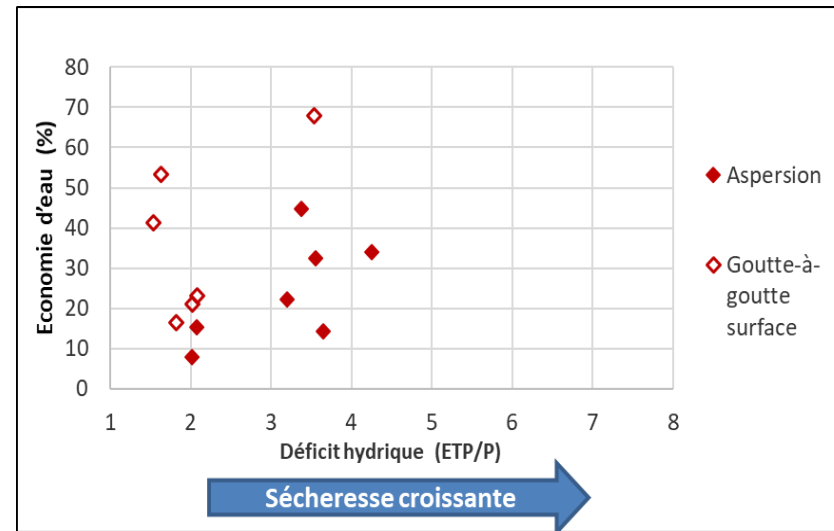
### Economies d'eau réalisées par

#### Changement de système d'irrigation



- **Forte influence de l'année climatique**  
Economies d'eau plus faibles en années sèches,

#### Utilisation de capteurs d'état hydrique du sol



- **Peu d'influence de l'année climatique**

⇒ **Dans la perspective du changement climatique**  
Meilleur potentiel d'économies d'eau avec **l'adoption d'outils de pilotage de l'irrigation** plutôt qu'avec le changement de technologie d'application de l'eau



**PRESTI** - Plateforme de Recherche et d'Expérimentation en  
Sciences et Techniques d'Irrigation

Patience, l'efficacité avance...

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**



Claire SERRA-WITTLING, Bruno MOLLE  
UMR G-EAU - *Gestion de l'Eau, Acteurs et Usages* – Montpellier