

Essai irrigation par goutte à goutte enterré sur maïs

Résultats 2025

RAPPEL DU CONTEXTE DE L'OPERATION

Le système d'irrigation goutte à goutte est utilisé depuis les années 80 en arboriculture, cultures maraichères et productions sous serres. Depuis deux décennies, ce système a tendance à se démocratiser en plein champ dans certaines régions du monde, dont l'Espagne et l'Italie. Ce système pourrait avoir un intérêt en Aquitaine sur certains sous-bassins fortement déficitaires pour permettre de diminuer les apports d'irrigation tout en conservant une surface irriguée constante.

Dans le cadre du programme régional d'appui technique aux irrigants, il a été proposé de mettre en place un essai irrigation avec du goutte à goutte enterré spécial grandes cultures (matériel de chez Nétafim). L'objectif de cet essai est de suivre le pilotage de l'irrigation avec ce système sur maïs en comparaison avec un système d'irrigation conventionnel par aspersion (ici irrigation avec un pivot), pour juger de son efficacité en terme de qualité d'apport (de rendement) et des économies d'eau qu'il permet.

Choix de la parcelle

Le choix s'est porté sur la parcelle implantée dans le département des Landes à Saint Cricq Villeneuve sur un bassin versant déficitaire (le Midou). La parcelle choisie a une superficie d'environ 10 ha, elle permet de comparer l'essai avec un système par aspersion (pivot). Il était impératif que l'exploitant applique des techniques culturales simplifiées sur la parcelle (l'exploitant pratique le semis direct depuis 10 ans sur l'ensemble du parcellaire).

MISE EN PLACE DE L'ESSAI

Un secteur de la parcelle (1.2 ha) a été équipé d'un système goutte à goutte enterré avec de la gaine spéciale grandes cultures de chez Nétafim. Cette gaine permet l'irrigation de tous types de cultures de plein champ.

Les caractéristiques de cette gaine sont les suivantes

- Ø 16 mm et épaisseur 0.6 mm en polypropylène,
- 50 cm entre goutteurs (10 km de gaines / hectare,
- Débit : 0.6 litre / heure / goutteur. Ce qui différencie ce type de goutteur de ceux utilisés en arboriculture ou maraichage est le débit beaucoup plus faible : 0.6 l/h au lieu de 1.2h/h.
- Goutteurs autorégulateurs de pression et équipés de protection anti pénétration racinaire.

Le mode d'implantation est le suivant

- Espacement d'un mètre entre gaines,
- Profondeur d'enfouissement 33 cm (le type de sol est « sable du Marsan ») avec 45 mm de RFU.
- L'alimentation en eau provient d'un pompage collectif dans la rivière Midou.

Cet essai a été mis en place en **avril 2012** dans de bonnes conditions.

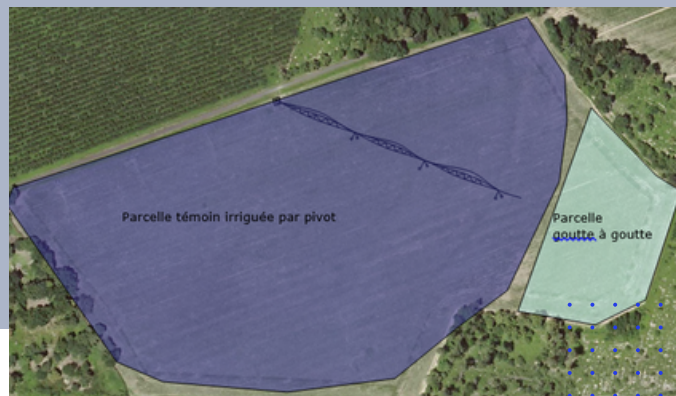
Mise en place du dispositif de suivi

MISE EN PLACE DE L'ESSAI

L'essai goutte à goutte 2025 a été suivi sur la culture du maïs.

Il a été comparé à une parcelle témoin attenante, irriguée à partir d'un pivot d'irrigation.

L'alimentation en eau des deux parcelles provient du réseau collectif de l'ASA de Saint Cricq Villeneuve à partir d'un pompage dans la rivière Midou.



Les deux parcelles ont été équipées d'un système automatisé de suivi de l'humidité du sol, à partir de sondes tensiométriques. 6 sondes ont été installées sur chacune des parcelles : 3 sondes à 30 cm de profondeur, et 3 autres à 60 cm. Un pluviomètre a été placé sur chaque parcelle afin de contrôler les doses d'irrigation et un pluviomètre a été implanté en bordure de l'ilot, afin de mesurer les apports par les pluies.

PROTOCOLE DES DONNÉES EXPLOITÉES

Les valeurs tensiométriques ont été relevées tous les jours sur chacune des parcelles. Un bilan hydrique théorique a été suivi pour chacune des parcelles, sur la base de l'ETP pour la parcelle témoin, et $0.8 \times \text{ETP}$ pour la parcelle goutte à goutte.

ITINÉRAIRE CULTURAL

Le semis du maïs a été réalisé en direct sans travail du sol préalable sur les deux parcelles le 8 mai 2025.

PILOTAGE DE L'IRRIGATION

Celui-ci a été effectué à partir de deux méthodes complémentaires :

- Le bilan hydrique théorique basé sur le relevé journalier des apports de pluie et d'irrigation de chaque parcelle, ainsi que l'estimation de la RFU et de l'évolution végétative de la culture. Les données météo-France ont permis de calculer le besoin en eau de la culture.
- Le suivi tensiométrique qui a permis de valider la tendance donnée par le bilan hydrique en déclenchant l'irrigation sur les deux parcelles lorsque les valeurs tensiométriques moyennes relevées à 30 cm étaient encore en confort hydrique.



Vue de l'essai réalisé en août 2022



Sur cette photo, on distingue la parcelle équipée de goutte à goutte enterrée (zone verte) alors que la parcelle sous pivot est plus claire (parcelle témoin).

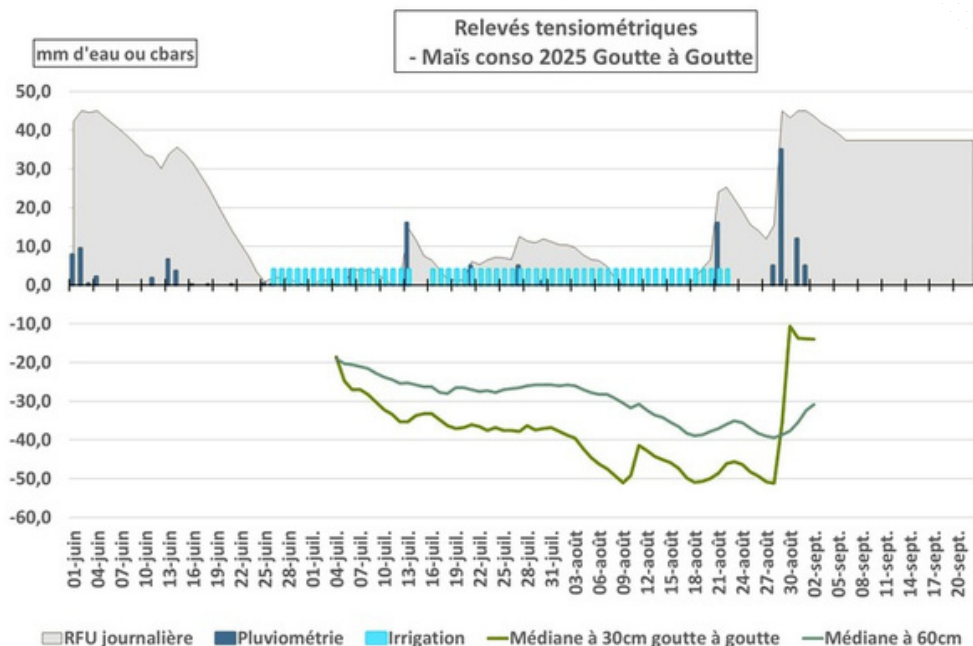
RÉSULTATS DU SUIVI DE L'IRRIGATION

PARCELLE GOUTTE À GOUTTE ENTERRÉE



Le démarrage de l'irrigation a débuté dès le 26 juin avec le goutte à goutte au stade de 12 feuilles.

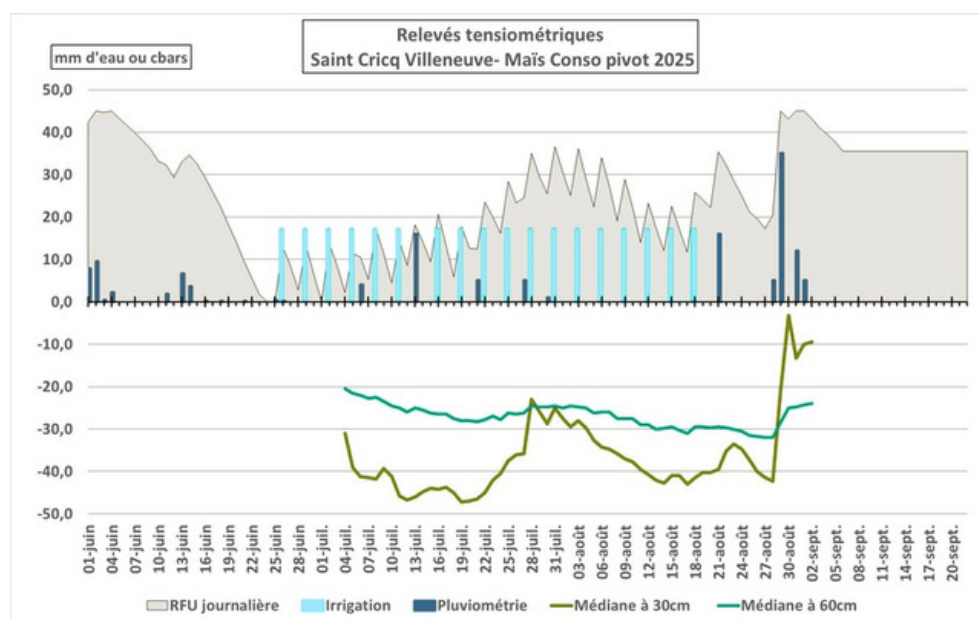
La dose journalière (4 mm/jour) a été apportée en 3 apports d'une heure chacun apportant 1.3 mm toutes les 8 heures. L'irrigation a été continue du 26 juin au 22 août à l'exception des 14 et 15 juillet.



L'irrigation de la parcelle goutte à goutte entermée a fonctionné durant 56 jours. Le cumul apporté est de 224 mm pour la campagne 2025. Le volume net d'irrigation est de **2240 m³/ha**.

PARCELLE TÉMOIN

Le démarrage de l'irrigation a débuté le 26 juin avec le pivot au stade 13 feuilles. La fréquence d'arrosage a été d'un tour d'eau de 17 mm tous les 3 jours. Les périodes d'arrosage ont été similaires à celles de la parcelle goutte à goutte. Ainsi, 18 tours d'eau de 17 mm ont été nécessaires pour un apport global de **3060 m³/ha**. Le dernier tour d'eau a été effectué le 18 août puisque des précipitations sont tombées par la suite. Le maïs atteignait le stade pâteux.



BILAN

L'humidité des sols, relevée quotidiennement durant toute la saison d'irrigation à l'aide de tensiomètres, a permis de piloter les deux parcelles en limitant le stress hydrique.

Comme les années passées, les rendements devraient être similaires ou légèrement inférieurs dus aux fortes températures, avec une économie d'eau très importante cette année avec le goutte à goutte : **27% d'économie par rapport à la parcelle témoin, soit 820 m³ d'eau/ha** équivalent à 5 tours d'eau de moins avec le pivot.

Cette année a été particulièrement sèche et marquée par 2 épisodes caniculaires fin juin et début août. Les ETP ont donc été très élevées et les consommations en eau importantes si bien que le matériel d'irrigation n'a pas toujours pu entièrement subvenir aux besoins du maïs.

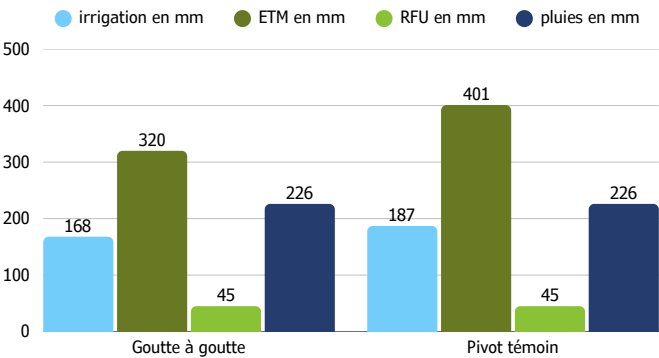
Les humidités des sols à 30 cm de profondeur ont été hétérogènes cette année entre les deux parcelles, l'irrigation a été plus importante sous le pivot si bien que les tensiomètres étaient globalement plus haut notamment en fin de campagne. Cependant, ils ne sont jamais très/trop bas que ce soit en goutte à goutte ou pour le témoin.

RÉSULTATS CUMULÉS DU
1ER JUIN AU 15 SEPTEMBRE DES BILANS HYDRIQUES 2025

2025	RFU en mm	ETM en mm (au 31/08)	pluies en mm(au 2/09)	irrigation en mm	Economie d'eau
Goutte à goutte	45	340	137	224	27%
Pivot témoin	45	410	137	306	

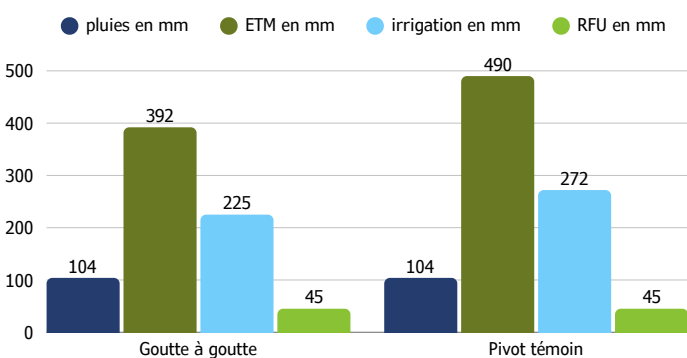
RAPPEL DES RÉSULTATS CUMULÉS
DU 1ER JUIN AU 15 SEPTEMBRE DES ANNÉES PRÉCÉDENTES

2024



Economie d'eau : 10%

2022



Economie d'eau : 19%

2021 : PARCELLE DÉTRUITE PAR LES SANGLIERS

Goutte à goutte				
	RFU en mm	ETM en mm (au 31/08)	pluies en mm (au 2/09)	irrigation en mm
2020	45	368	152	217
2019	45	343	253	195
2018	45	375	163	200
2017	45	378	160	146

Pivot témoin				
	RFU en mm	ETM en mm (au 31/08)	pluies en mm (au 2/09)	irrigation en mm
2020	45	472	152	272
2019	45	419	253	238
2018	45	391	163	238
2017	45	399	160	213



Economie
d'eau

2020 : 20%
2019 : 19%
2018 : 16%
2017 : 31%

2016 : ROTATION EN SOJA

Goutte à goutte				
	RFU en mm	ETM en mm	pluies en mm	irrigation en mm
2016	40	394	72	282
2015	45	335	261	152
2014	45	273	188	124
2013	45	291	243	172
2012	45	339	152	175

Pivot témoin				
	RFU en mm	ETM en mm	pluies en mm	irrigation en mm
2016	40	394	72	306
2015	45	431	261	214
2014	45	333	188	158
2013	45	385	243	235
2012	45	423	158	221



Economie d'eau

2016 : 8%
2015 : 29%
2014 : 22%
2013 : 27%
2012 : 21%