



Réseaux de transport et matériels d'application
Changements de matériels et de pratiques



LA SCIENCE
AU CŒUR
DE L'ENVIRONNEMENT



En Europe, 25% des prélèvements d'eau douce sont consommés par l'agriculture. Dans un contexte de changement climatique, face à la disponibilité de la ressource en eau de plus en plus rare, faire des économies d'eau en agriculture est un enjeu majeur. En 2010, la Commission européenne a estimé que l'Europe pouvait réduire de 40% sa consommation de ressource en eau en optimisant les systèmes d'irrigation. Spécialisé dans la recherche sur l'optimisation des techniques d'irrigation, Irstea organise le 1^{er} colloque européen des économies d'eau en irrigation.

Le colloque est centré sur les questions scientifiques et techniques en lien avec les économies d'eau permises par les changements de matériel et de pratiques d'irrigation. Cet événement est l'occasion de rassembler tous les acteurs concernés par les économies d'eau en irrigation : acteurs opérationnels, institutionnels, techniques, scientifiques et entreprises privées. Le colloque permettra de présenter les dernières innovations techniques pour économiser l'eau en irrigation, de partager les retours d'expériences et de présenter la méthodologie française d'évaluation des économies d'eau en irrigation établie par Irstea à la demande du Ministère de l'Agriculture.



LES TRAVAUX DE RECHERCHE D'IRSTEA : RÉDUIRE ET OPTIMISER LA CONSOMMATION D'EAU

Irstea travaille notamment sur les systèmes d'irrigation suivants

> IRRIGATION DE SURFACE

Ce système utilise la gravité via un réseau de canaux et rigoles de taille dégressive.



© Irstea Jean-Daniel Rinaudo

> IRRIGATION PAR ASPERSION

Système où l'eau est distribuée sous forme de fines gouttelettes pour simuler une pluie ou éventuellement une bruine. L'aspersion peut être sur frondaison ou sous frondaison. Il existe aussi la micro-aspersion où le système d'irrigation est plus localisé.



© Fotolia

> SYSTÈME GOUTTE-À-GOUTTE

Dans ce système la juste quantité nécessaire d'eau est acheminée à la plante au niveau des racines. Le système peut être en surface ou enterré.



© Irstea - Bruno Molle

L'IRRIGATION EN CHIFFRES

Avec l'impact du changement climatique, la gestion des ressources en eau est un enjeu majeur. Les chercheurs d'Irstea, en coopération avec le monde agricole, contribuent au quotidien, avec les acteurs du territoire, aux avancées de la recherche dans le domaine des technologies et pratiques d'irrigation afin d'optimiser l'utilisation de l'eau en agriculture et réduire sa consommation.



70%¹

des prélèvements d'eau douce sont consommés par l'agriculture dans le monde, **25%** en Europe et **12%** en France.



40%

de la consommation d'eau en Europe peut être réduite en optimisant les systèmes d'irrigation et en gérant mieux sa gestion d'après la Commission Européenne.



90%

de l'irrigation se fait par aspersion. L'irrigation localisée ne représente qu'un peu plus de **5%**.

1 - Gleick, P.H., 2014. *The World's Water*. The Biennial Report on Freshwater Resources. Volume 8. Island Press Washington, DC.

Économiser l'eau en modernisant les systèmes d'irrigation

Le Fonds européen pour le développement rural (FEADER) propose une aide financière pour les systèmes d'irrigation, à condition que l'économie d'eau soit de 5% à 25% sans diminution du rendement. Cependant, en France, les irrigants ne disposent pas d'outils pour évaluer les économies d'eau potentiellement réalisables en passant sur un autre système. Irstea, avec le soutien du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, a réalisé une étude sur 93 références d'économies d'eau réalisées à la parcelle issues d'essais expérimentaux ou de suivis d'agriculteurs via les chambres d'agriculture, les instituts techniques (Arvalis, CTIFL...).

L'étude montre que l'efficacité du système d'irrigation par aspersion s'élève de 50 à 65% et pourrait être augmentée de 10% à 40% par l'amélioration du pilotage (mise en place de tensiomètres, conduite avec des logiciels d'irrigation...). La conversion au goutte à goutte permet théoriquement une progression de 15% à 25 % par rapport à l'aspersion à condition que la maîtrise du système par l'agriculteur reste bonne. Enfin l'amélioration du système de pilotage permettrait d'augmenter l'efficacité de 10% à 40%. Les économies d'eau sont imputables à la modernisation du système d'irrigation, mais également à la bonne conduite de l'irrigation qui consiste à apporter la bonne quantité d'eau au bon moment.

L'étude a été élargie aux départements et territoires d'outre-mer, en tenant compte des spécificités de sols, de climats et de cultures de ces territoires. Les aspects d'efficacité énergétique et de main d'œuvre sont également des facteurs déterminants pour les agriculteurs dans le choix d'une technologie ou d'un mode d'irrigation. L'étude a donc aussi été étendue à l'évaluation des économies d'énergie et de main d'œuvre lors d'un changement de système. Les résultats sont attendus en 2020.

Optirrig - un logiciel pour optimiser les stratégies d'irrigation

Disposer d'un calendrier pour optimiser sa stratégie d'irrigation des cultures tout en préservant l'eau, c'est l'aide apportée par le logiciel sous licence Optirrig. Ce logiciel permet de planifier l'irrigation selon des objectifs de rendement et l'évolution des conditions climatiques. Pour une culture et un sol définis, Optirrig donne l'estimation de la quantité d'eau nécessaire pour atteindre le rendement recherché, selon la technique d'irrigation utilisée (aspersion, goutte-à-goutte de surface, goutte-à-goutte enterré). Le logiciel comporte une fonction financière qui permet la gestion conjointe de l'irrigation et du rendement agricole. Optirrig est actuellement utilisé dans le cadre de plusieurs partenariats public-privé et programmes de recherche. Sa diffusion commerciale est une perspective proche.

RSEau - un service numérique pour la gestion éco-efficace de l'irrigation

La répétition des sécheresses et le changement climatique attisent les tensions autour des ressources en eau. L'agriculture irriguée est particulièrement exposée face à cette évolution et se trouve mise en cause par les autres usagers pour son impact sur la ressource. Coordonné par AQUASYS, le projet RSEau a pour but de concevoir un service numérique permettant de promouvoir l'éco-efficacité de l'irrigation via un système de compensation. RSEau met en perspective de manière dynamique les usages des agriculteurs irrigants avec l'état de la ressource. Le service accompagne trois types de compensations : la compensation financière au travers du paiement des services environnementaux (PSE), une gestion innovante des autorisations de prélèvement et la valorisation économique de la qualité environnementale des productions.

Présentation de l'étude et de ses résultats
mercredi 13 novembre à 11h

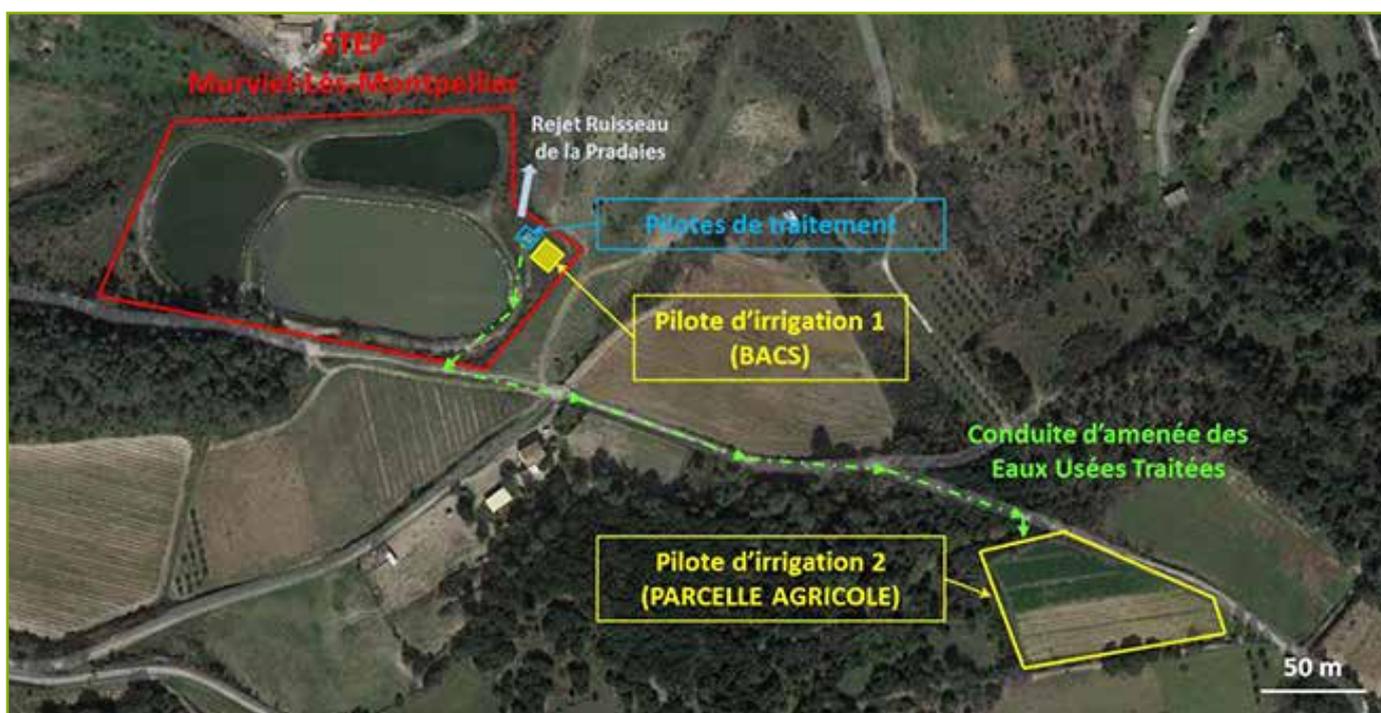


© Irstea

Irriguer avec des eaux usées traitées - une plateforme expérimentale pour comprendre

Réutiliser des eaux usées traitées, la « Reut », ou Reuse en anglais, pour irriguer les cultures est une solution locale pertinente pour économiser et préserver la qualité des eaux, valoriser les nutriments présents à des fins agronomiques et préserver l'environnement. Irstea expérimente sur le terrain et évalue la faisabilité et les impacts d'une filière de réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation. Irstea dispose d'une plateforme composée d'une parcelle irriguée de 0,5 ha à Murviel-lès-Montpellier (Hérault) depuis 2017, sur laquelle poussent des vignes, de la luzerne et des arbres fruitiers. Les eaux usées traitées provenant de la sta-

tion d'épuration voisine sont utilisées pour irriguer une partie de la parcelle. Cette plateforme permet d'évaluer la faisabilité et les impacts agronomiques, sanitaires et environnementaux d'une filière de Reut grâce à de l'expérimentation terrain faite avec un agriculteur. Le projet mené à Murviel, coordonné par Irstea, s'attaque aux différents obstacles rencontrés par la Reut et vise à proposer des solutions concrètes pour développer la filière. Les objectifs principaux de cette expérimentation sont l'adaptation des procédés de traitement de l'eau en fonction de son usage, la maîtrise des risques sanitaires et environnementaux et des rendements agricoles, et l'optimisation des systèmes d'irrigation localisée (réduction du colmatage).



Les consommateurs sont-ils prêts à manger des produits arrosés avec une eau usée traitée ?

Irstea coordonne un projet de recherche sur l'évaluation sociale et économique de la Reut. Ce projet a pour objectif de mieux caractériser la demande en Reut, de mieux connaître la perception de ce procédé par les décideurs, usagers et consommateurs finaux. Il s'agit de prendre en compte les analyses économiques et financières de la rentabilité, des incertitudes / aléas (techniques,

économiques, sociaux, politiques, climatiques...) tout au long de la chaîne d'évaluation pour fournir des éléments d'aide à la décision plus efficaces. Les méthodes et analyses du comportement des acteurs sont appliquées aux territoires de Montpellier Méditerranée Métropole et de la Communauté de Communes de Grand Pic Saint Loup, du Conseil Départemental de l'Hérault.

Jean-Claude Mailhol, ancien directeur de recherche à Irstea reconverti dans l'agriculture, qui gère maintenant les parcelles de la plateforme de Murviel

De nombreux agriculteurs sont conscients qu'il va falloir trouver de nouvelles ressources en eau, qui se font de plus en plus rares. Pour le moment, ils utilisent les nappes phréatiques ou acheminement de l'eau de l'extérieur. La Reut apporte une solution locale alternative.

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

Combinant expérimentations et simulations numériques, la plateforme PRESTI étudie les dispositifs innovants d'irrigation. Son point fort : allier l'approche du laboratoire (conditions contrôlées) avec l'expérimentations *in situ* (conditions réelles). La plateforme réalise de nombreux travaux de recherche finalisée, des programmes de R&D avec des industriels, des tests de matériels sous protocoles normalisés et assurance qualité.

La plateforme PRESTI vise à optimiser les performances des systèmes d'irrigation tout au long du cheminement de l'eau, depuis la prise d'eau jusqu'à son arrivée à la plante. «Un des axes de travail de la plateforme est de développer des pratiques adaptées à un matériel, à même de répondre aux conditions climatiques et à la qualité de l'eau quelles qu'elles soient, explique Bruno Molle, chercheur au centre Irstea de Montpellier. Par exemple, on s'intéresse à la mécanique de dispersion des jets d'eau au laboratoire, puis sous l'influence du vent *in situ*».

Les travaux menés vont très loin, jusqu'à l'échelle de la goutte ! «Nous pouvons mesurer et modéliser la taille et la vitesse des gouttes, voir comment elles sont dispersées dans l'air et subissent les effets du vent, précise le scientifique. L'ambition de ces travaux est bien entendu d'économiser l'eau grâce à des choix techniques : quel type d'arrosage, quel distributeur, quelle pression ?».

Ces installations ne servent pas qu'à la recherche : elles permettent aussi de réaliser des tests en conditions réelles de matériels développés par des industriels, afin notamment de valider leur conformité aux normes en vigueur. Certains de ces tests débouchent sur des actions de R&D ou des travaux de recherche.

Aujourd'hui, pour préserver les réserves en eaux douces, les pouvoirs publics questionnent les scientifiques sur la réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation. Que deviennent-elles, que contiennent-elles, quels équipements adaptés doivent être développés ? L'irrigation, aujourd'hui et demain : entre défis et solutions !



© Irstea - Bruno Molle



© Irstea

Visite de la Plateforme
le mercredi 13 novembre à 14h sur inscription

> PROGRAMME COMPLET DU COLLOQUE

MERCREDI 13 NOVEMBRE		
Matin		
9h-10h	Accueil	
10h-11h	Discours d'ouverture	
11h-12h30	Economies d'eau : retours d'expériences en Europe – Présentation de l'étude Efficience d'Irstea	
Pause midi	Session posters des entreprises	
Après-midi		
14h-17h	VISITES TERRAIN	WORKSHOP SCIENTIFIQUE
	- PRESTI Montpellier	Evaluation des économies en eau et de la performance de l'irrigation (8 présentations)
	- ASA Gignac	
JEUDI 14 NOVEMBRE		
Matin		
9h-9h30	Accueil	
9h30-10h30	Présentation flash des entreprises	
11h-12h30	Economies d'eau : retours d'expériences en Europe	
Pause midi	Session posters des entreprises	
Après-midi		
14h-16h	Economies d'eau : retours d'expériences en Europe	
16h-17h	Table ronde Quelle place pour l'irrigation dans l'avenir ? Dans quelles conditions l'irrigation peut-elle participer à l'adaptation au changement climatique ?	

> AROUND THE CONFERENCE : FIELD VISITS WEDNESDAY 13 NOVEMBER 14H TO 17H

La Plateforme PRESTI d'Irstea Montpellier (cf p.5)

Discovery of the experimental platform on irrigation devices presented by the researchers of Irstea.

CONTACT - Bruno Molle

bruno.molle@irstea.fr



© Irstea – Bruno Molle

ASA (Association Syndicale Autorisée) du canal de Gignac (30 km de Montpellier)

L'ASA du Canal de Gignac, créée en 1879, gère un périmètre irrigué gravitaire d'environ 3000 ha dans la moyenne vallée de l'Hérault, à une trentaine de kilomètres au Nord-Ouest de Montpellier (station de pompage, réseaux gravitaires et sous pression, parcelles vigne irriguée...). Le périmètre est desservi par un canal principal de 50 km et un réseau de canaux secondaires et tertiaires amenant l'eau en tête de parcelle. La visite sera l'occasion de découvrir le mode de fonctionnement du canal et du réseau qui subit depuis la fin des années 1990 un programme de modernisation pour convertir progressivement les réseaux gravitaires en réseaux pression. Le réseau de distribution modernisé compte 60 km de canalisations pression, répartis en 16 réseaux, desservant environ 200 ha.



© Irstea – J. Ribot-Bruno

À propos d'Irstea

Expert international sur la gestion de l'eau, l'aménagement du territoire et les écotecnologies, Irstea est un organisme de recherche publique qui vise à répondre aux enjeux environnementaux et sociétaux d'aujourd'hui et de demain.

Dans le domaine de l'agriculture, Irstea développe les connaissances et favorise l'innovation dans un souci de triple performance :

- produire mieux et plus,
- limiter l'impact environnemental,
- faciliter la vie des agriculteurs.

Associant chercheurs et ingénieurs, Irstea entretient des relations partenariales solides avec de nombreuses entreprises, PME ou grands groupes industriels, ainsi qu'avec les collectivités territoriales et les services de l'État pour produire ensemble des solutions concrètes au service d'une agriculture durable.

www.irstea.fr

Irstea est placé sous la double tutelle des ministères en charge de la recherche et de l'agriculture.

- Budget : 113,3 millions d'euros, dont 25,4 % de ressources propres (*Chiffres RA 2018*).
- 1200 collaborateurs et personnels accueillis dont 900 scientifiques.

Le 1^{er} janvier 2020, l'Inra et Irstea seront réunis dans un institut unique, INRAE, pour porter une ambition renouvelée en recherche, innovation, expertise et appui aux politiques publiques pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement.



CONTACTS

SCIENTIFIQUES

Irstea - Claire Serra-Wittling
claire.serra-wittling@irstea.fr

Irstea - Sami Bouarfa
sami.bouarfa@irstea.fr

Irstea - Bruno Molle
bruno.molle@irstea.fr

SupAgro - Gilles Belaud
gilles.belaud@sup-agro.fr

PRESSE

Irstea - Mélanie Frand
Tél. 01 40 96 61 41 / 06 86 07 75 30
presse@irstea.fr