

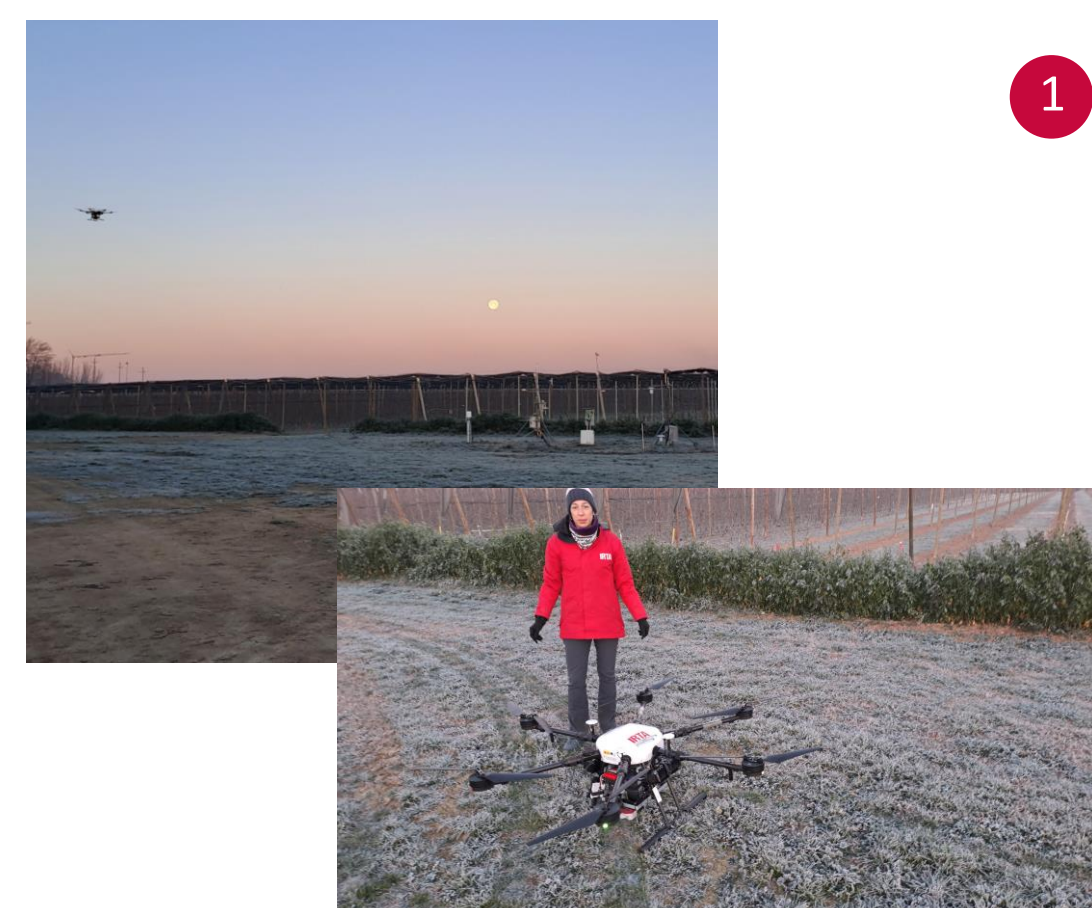
An-Gel Sudoe

Couverture végétale et micro-irrigation comme stratégie de défense contre les gelées printanières

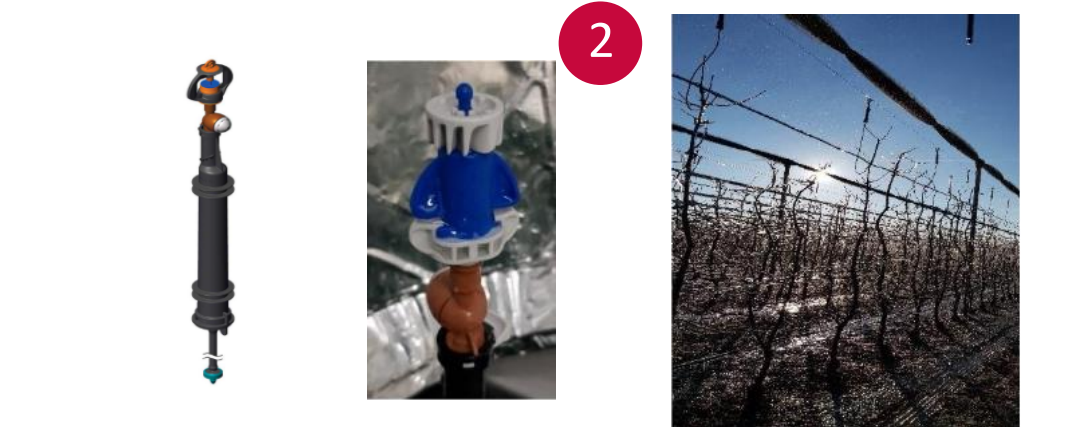
Joaquim Bellvert¹, Pol Laboreo², Ana Pelechá³, Miquel Peris⁴. 1,2,3 Programa de Uso Eficiente del Agua en Agricultura, Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias, Fruitcentre, Lleida, Spain. 4 Programa de Fruticultura, Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias, Fruitcentre, Lleida, Spain.

INTRODUCTION

Dans un contexte de changement climatique, où les hivers plus chauds avancent la floraison et augmentent le risque de gelées printanières, il est essentiel de s'adapter à ces nouveaux scénarios et de disposer d'outils permettant d'en atténuer les effets. L'intégration de technologies propres à l'agriculture de précision, telles que les capteurs et la télédétection, facilite une analyse plus détaillée et le suivi de variables qui, autrement, ne pourraient être quantifiées. Par conséquent, il est proposé de mener l'étude dans différents endroits et sur différentes cultures, en tenant compte de deux scénarios de gestion contrastés : la couverture végétale et le labour. D'autre part, partant du principe connu que l'application d'eau sur la végétation est l'un des systèmes de défense contre le gel les plus efficaces, des systèmes de micro-aspersion (pulsatoires ou pulsatoires en bandes, photo 2) ont fait leur apparition ces dernières années, permettant de mettre en œuvre cette défense en utilisant moins d'eau et, par conséquent, en rendant son utilisation plus durable. Dans ce domaine, il est proposé de mettre en place une parcelle pilote avec différentes variantes d'irrigation par aspersion afin d'étudier leur comportement.



1. Image d'un vol thermique réalisé dans des conditions de température inférieure à 0°C.



2. Micro-asperseurs pulsatoires et en bandes et aspect des plantations pendant l'irrigation

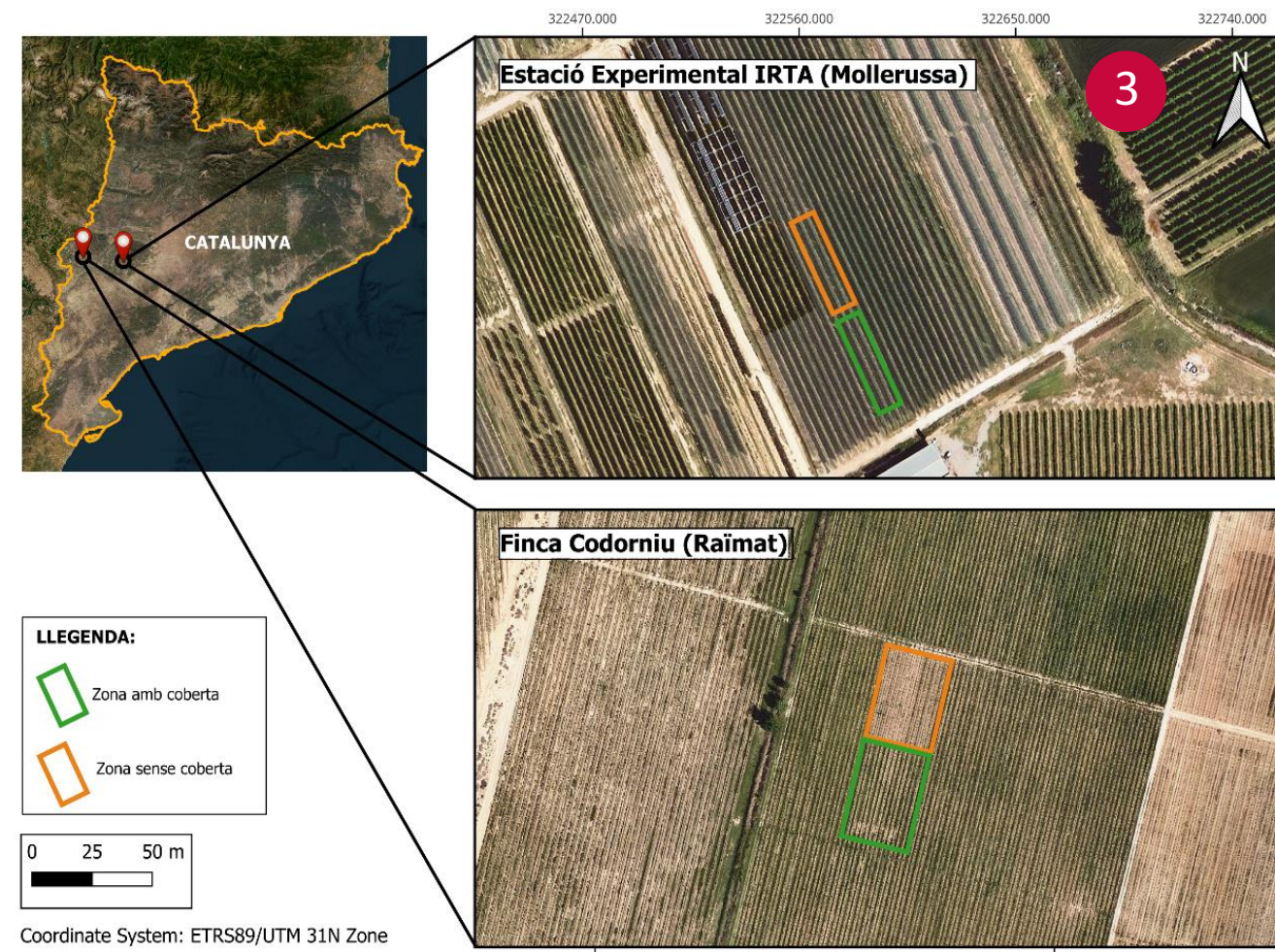
OBJECTIFS

- Évaluer l'effet de la couverture végétale sur l'accumulation de chaleur dans le sol et l'environnement.
- Établir la relation entre le transfert de chaleur et la teneur en eau du sol à l'aide de différents types de capteurs.
- Évaluer différentes stratégies d'application d'eau par micro-aspersion sur les arbres pour lutter contre les gelées printanières sur les arbres fruitiers.

ZONE D'ÉTUDE

Emplacement et site des essais

Emplacement et localisation des essais
Les essais sont réalisés dans deux endroits représentatifs de la province de Lleida (Catalogne) : Raïmat et Mollerussa. À Raïmat, la parcelle d'essai est située dans un domaine viticole commercial, tandis qu'à Mollerussa, l'essai a lieu dans la station expérimentale de l'IRTA, dans une plantation de pommiers. Comme le montre la photo 3, deux types de gestion du sol ont été mis en place sur les deux sites afin de permettre la comparaison : sol nu et couverture végétale. Ces contrastes permettent d'analyser l'effet de la gestion du sol sur le bilan thermique et, en particulier, son rôle dans l'atténuation des gelées printanières.



3. Emplacement des zones d'essai.



4. Zone de sol nu dans l'essai situé à Raïmat.



5. Zone recouverte de végétation dans le vignoble d'essai situé à Raïmat.



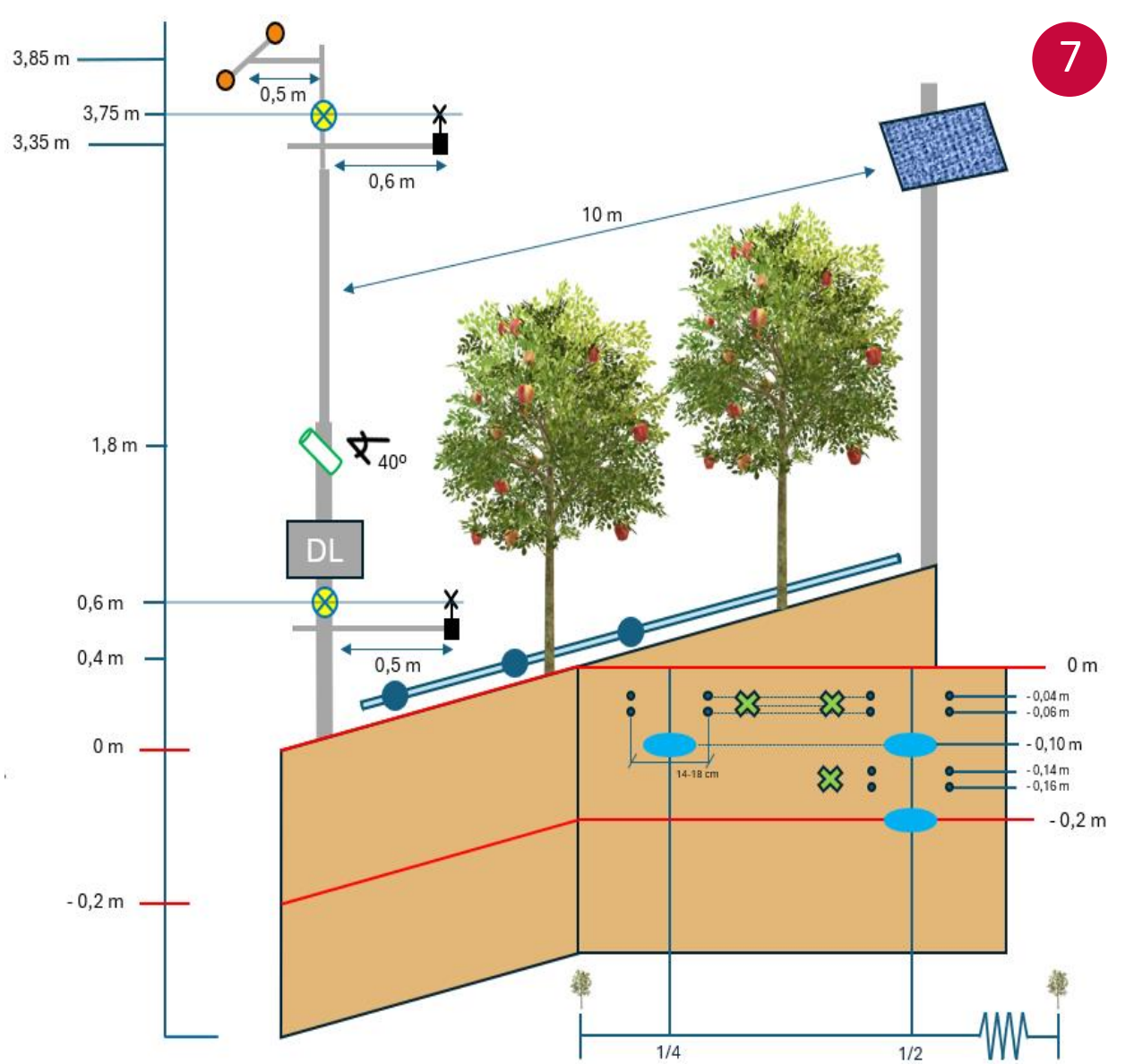
6. Zone couverte de végétation dans le verger d'essai situé à Mollerussa.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Numérisation à l'aide de capteurs

La figure 7 présente le schéma d'installation des capteurs utilisés.

Le système comprend des thermocouples pour mesurer la température du sol à différentes profondeurs, un thermomètre infrarouge pour la température superficielle et un capteur combiné pour enregistrer la température et l'humidité relative de l'air à différentes hauteurs. De même, des plaques de flux thermique et des capteurs de teneur en eau dans le sol ont été installés, tous deux à différentes profondeurs et configurations. Un radiomètre net à quatre composants a été placé dans la partie supérieure, complété par deux anémomètres installés à différentes hauteurs. Toutes les données ont été acquises à l'aide d'un enregistreur de données Campbell Scientific.

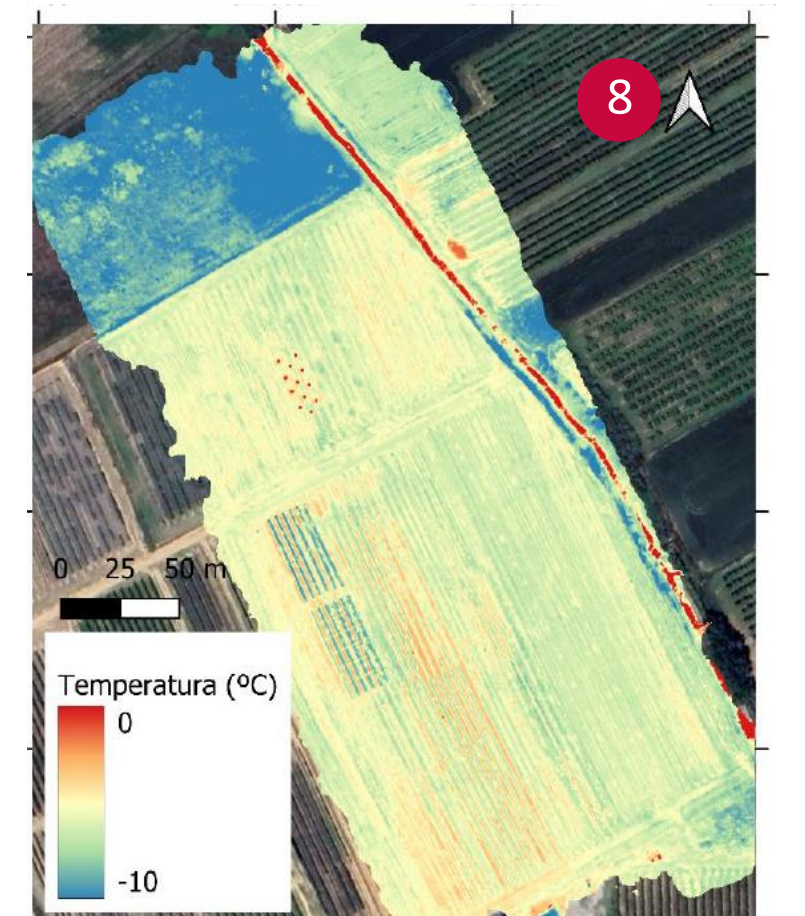


7. Schéma d'installation des capteurs.

Télédétection par vol de drone

La photo 8 montre l'image thermique correspondant au vol effectué dans des conditions de gel.

Les images thermiques permettent de comparer la température du sol dans différentes zones de l'exploitation.



8. Image thermique de la zone d'essai.

Essai de systèmes d'application d'eau sur la végétation par micro-aspersion

Une installation proposant différentes alternatives de micro-arrochage a été mise en place sur une parcelle de pommiers 'Conference' > âgés de 15 ans, plantés selon un espacement de 3,2 x 1,2 m et situés dans le domaine IRTA de Mollerussa (Lleida) (Photo 9). Elle permettra de mesurer le comportement thermométrique de chaque système et son effet protecteur en cas de gelées printanières. Les caractéristiques des différents systèmes sont détaillées dans le tableau 1.

1. Tableau des caractéristiques des systèmes de la parcelle pilote d'irrigation par micro-aspersion dans une plantation de pommiers.

Type	Matériel	Débit (L/h)	Entre rangs (m)	Entre arbres (m)	Surface mouillée (%)	Intensité pluviométrique (mm/h)	Intensité pluviométrique localisée (mm/h)
Arroseur	Wobbler Excel HA	250	9,6	8,4	100	3,10	3,10
Arroseur	Meganet 15D	250	9,6	8,4	100	3,10	3,10
Micro-asperseur pulsatoire	Pulsar Gyronet SSR 90	12	3,2	2,4	100	1,95	1,95
Micro-asperseur pulsatoire	Pulsar Stripnet X	30	3,2	4,8	60	1,95	3,26
Micro-asperseur pulsatoire	Pulsar Gyronet SRD90 + PCJ	20	3,2	4,8	100	1,30	1,30
Micro-asperseur	Supernet LR	35	3,2	3,6	100	3,04	3,04

La photo 10 montre l'aspect de l'installation terminée dans le verger de pommiers.



9. Localisation de la parcelle pilote de micro-irrigation dans un verger de pommiers.



10. Images de la parcelle pilote et de deux systèmes anti-gel par micro-aspersion.

Les photos 4 et 5 montrent les zones d'étude de Raïmat, où l'on observe les différences entre le sol nu et le sol couvert de végétation. La photo 6 montre les zones couvertes de végétation et le sol nu dans la station expérimentale de l'IRTA à Mollerussa. Les capteurs installés à Raïmat sont plus simples que ceux installés à Mollerussa; dans ce dernier endroit, les capteurs permettent d'effectuer un bilan énergétique.