Open Innovation Forum

Irrigation & solutions numériques

Smart Green Water

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe — Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Programme de la journée

- Introduction à la journée, Nicolas Nguyen The & Hervé Noyon
- Conférence : Revue sur les techniques et les enjeux de l'irrigation en agriculture (Arvalis – Sophie Gendre)
- Bilan sur les enjeux d'innovation numérique pour l'irrigation : retour de l'enquête transnationale entre la France, l'Espagne et le Portugal
- Table ronde : Comment le numérique permet aux agriculteurs de s'adapter à la gestion de l'eau en période critique ? (ACMG - Jean-François Berthoumieu, Maïsadour - Adrien Chassan- Irrigadour, Alban Senegas)
- Pitch - Expression des besoins & des offreurs de solutions
- Pause déjeuner & Networking
- Challenges, Mini atelier réflexion autour des besoins
- Visite du site & Networking

Introduction à la journée

Nicolas Nguyen The
Directeur Europe ASOI

Hervé Noyon
Directeur Général chez Technopôle Domolandes et Agrolandes

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Conférence : Revue sur les techniques et les enjeux de l'irrigation en agriculture

Sophie Gendre
Ingénieure R&D gestion de l'eau - Responsable du pôle Agronomie chez ARVALIS

AGRI SUD-OUEST INNOVATION
SMART GREEN WATER
Interreg Sudoe
Co-funded by the European Union

ARVALiS

SMART GREEN WATER

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

Techniques et enjeux de l'irrigation en agriculture

Sophie GENDRE

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR

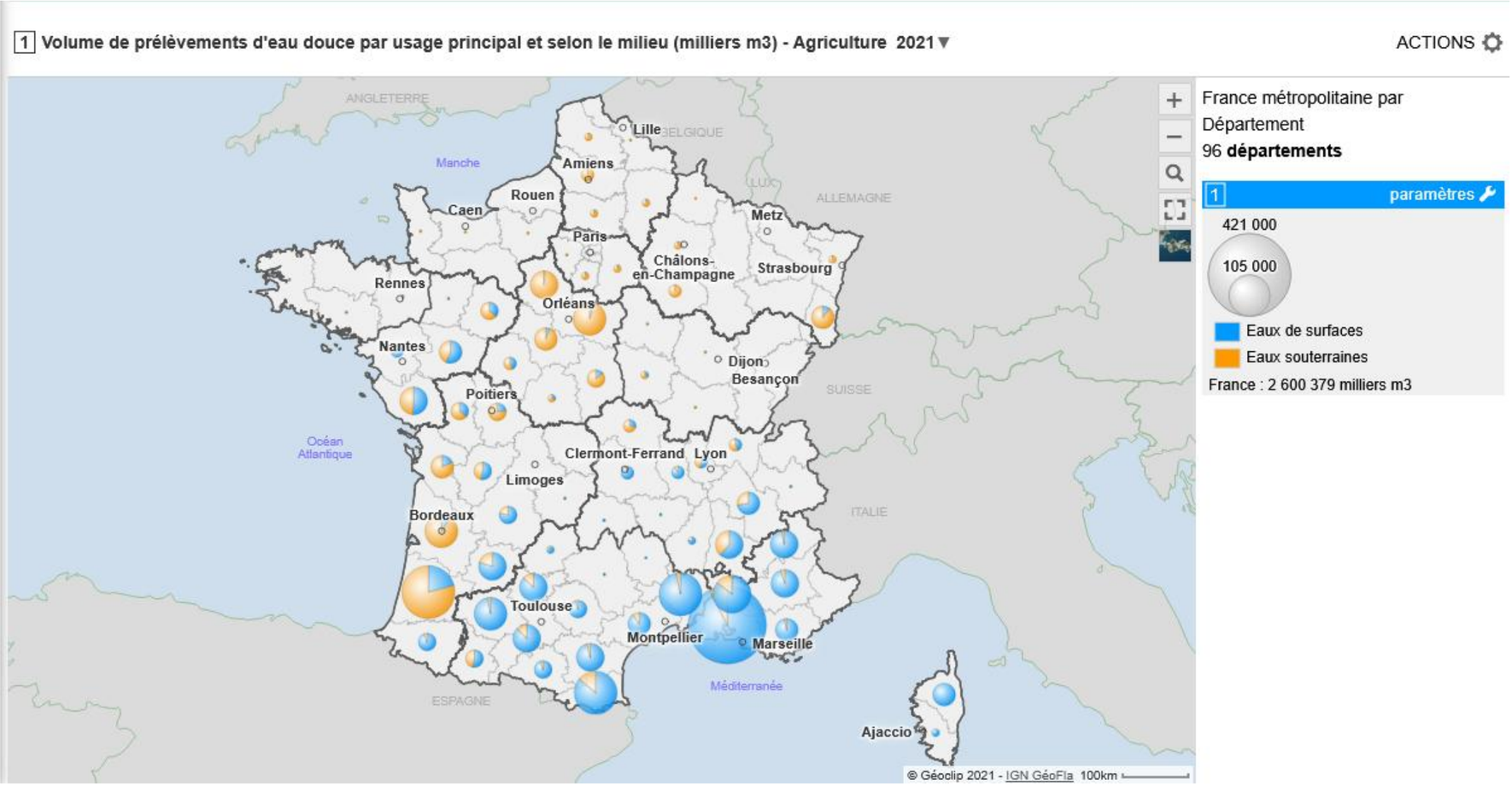
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT
Liberté
Égalité
Fraternité

SMART GREEN WATER
Interreg Sudoe
Co-funded by the European Unic

ARVALIS

L'irrigation en France

- En 2021, 2,6 milliards de m^3 (environ 9% du prélèvement total)



Source : https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-prelevements-deau-douce-par-usages-en-france-en-2021

Evolution des surfaces irriguées 2010-2020 (source RGA)

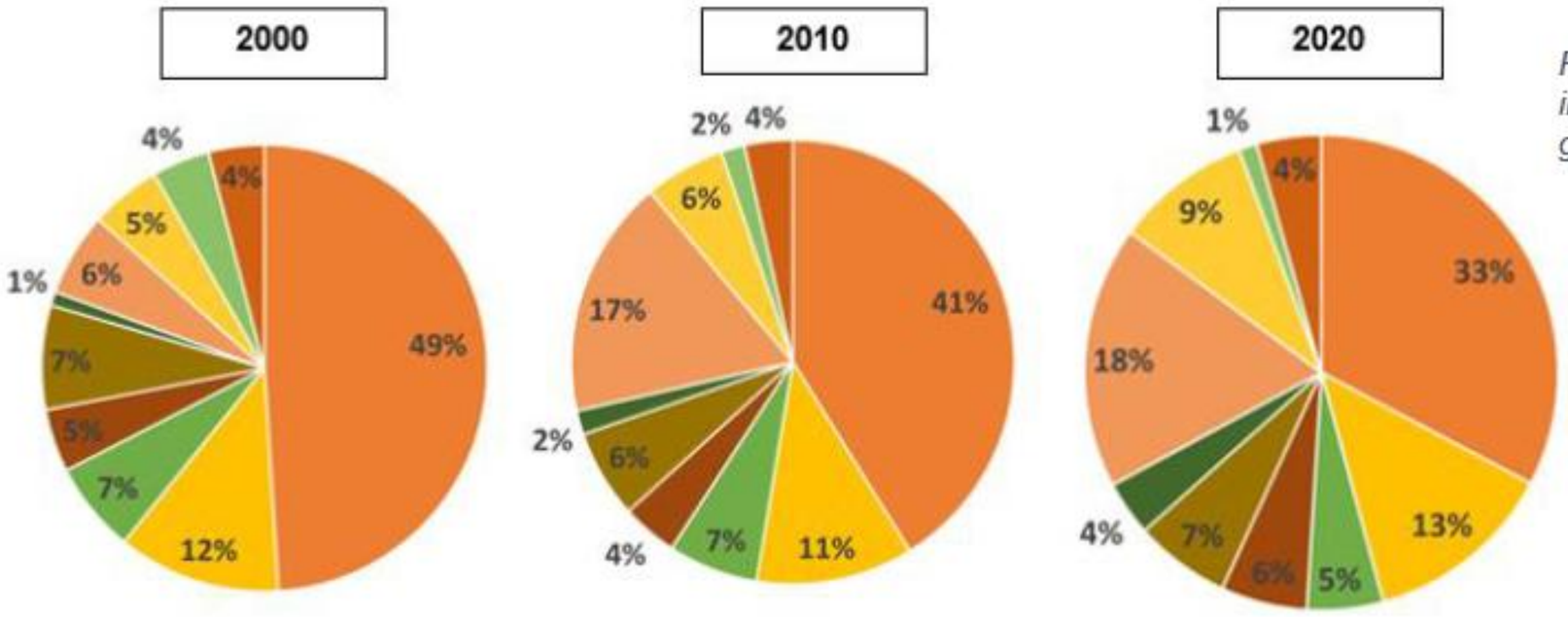
- 2, 8 M ha équipés (11% de la SAU)
- 1,8 M ha irrigués (6,8% de la SAU)

→ +23% de superficies équipées et +15% superficies irriguées entre 2010 et 2020

- 81 300 exploitations équipées (21% des exploitations)
- 71 000 exploitations irriguées (18% des exploitations)

→ - 23% exploitations non équipées

Cultures irriguées



Répartition des surfaces irriguées des principaux groupes de cultures

- Mais grain et semence
- Mais fourrage
- Vergers, petits fruits et agrumes
- Blé; riz, sorgho, autres céréales à pailles
- Protéagineux
- Pommes de terre, légumes frais
- Autres fourrages et prairies permanentes
- Vignes
- Cultures industrielles
- Autres cultures

p. 7

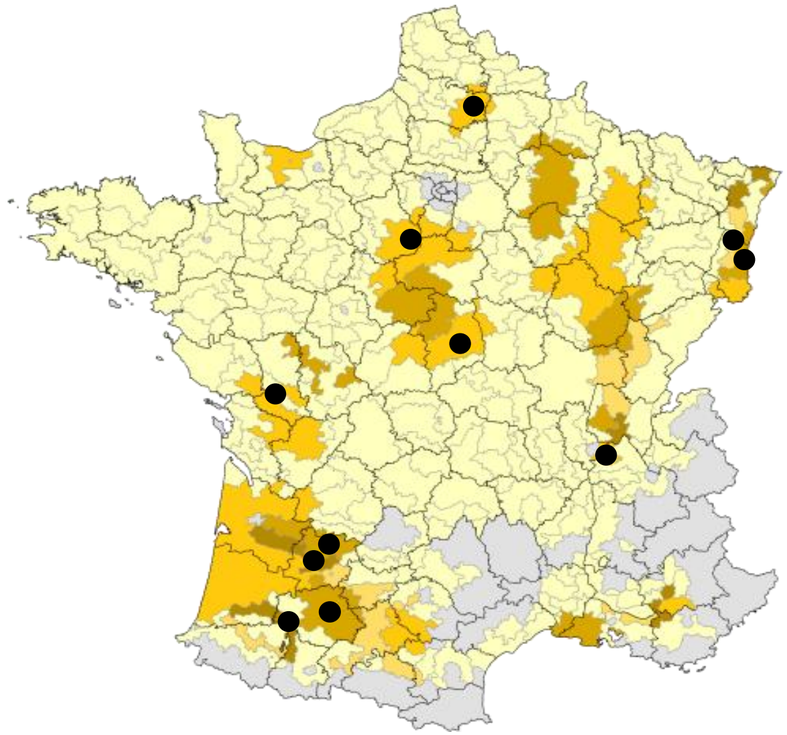
Scotti et al., septembre 2023, colloque INRAE Montpellier

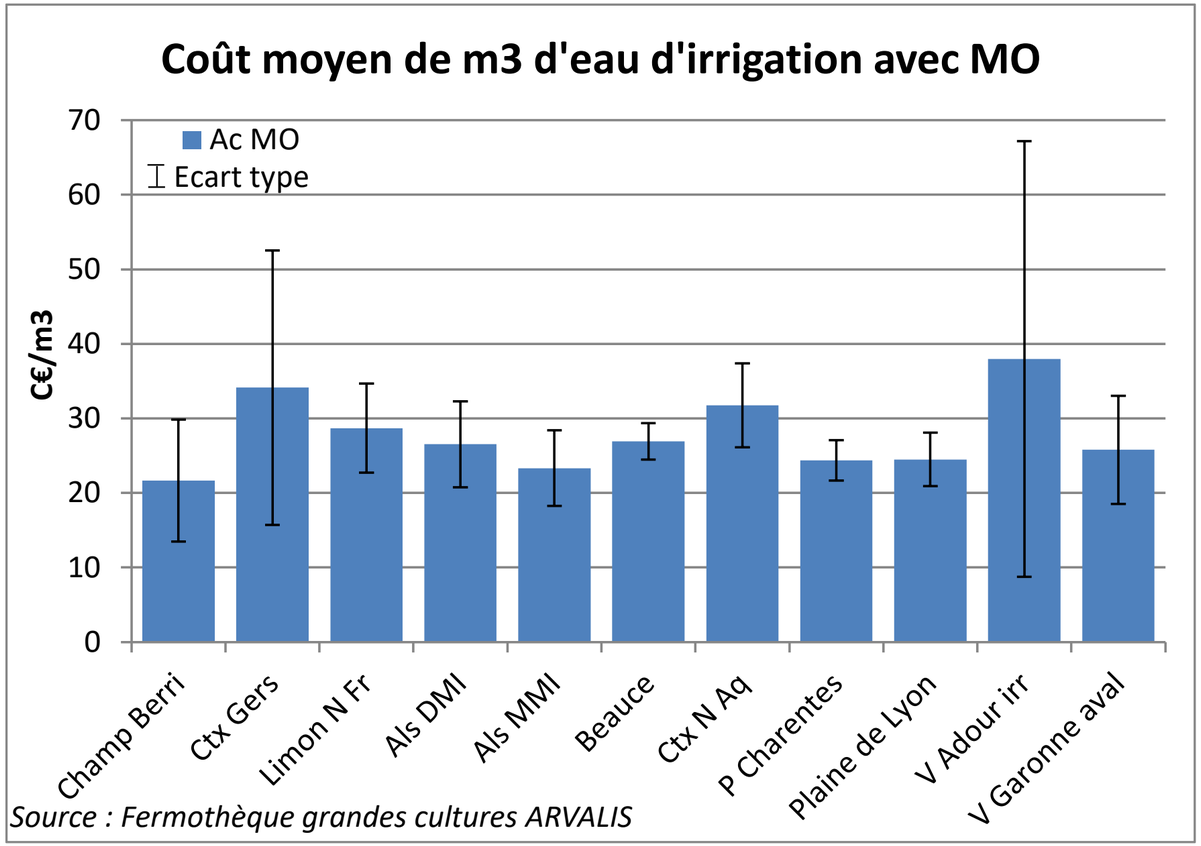
- 1.5 Mha irrigué en France ➔ 88 % Céréales, Oléagineux, Protéagineux[1]
- Type de matériel d'irrigation utilisé en France[2]

Technique utilisée	Surface irrigable	Surface Irriguée
Canons à enrouleur	67%	50%
Rampes Pivotantes	14%	20%
Rampes Frontales	3%	5%
Couverture Intégrale	10%	16%
Micro-Irrigation	4%	6%
Irrigation Gravitaire	2%	3%

[1]source : *Composition et Etat du parc de matériels d'irrigation en France, Bruno MOLLE, Laurent HUET, Jacques GRANIER, 2009*
[2]source : Agreste, 2007

Quel coût de l'irrigation ?





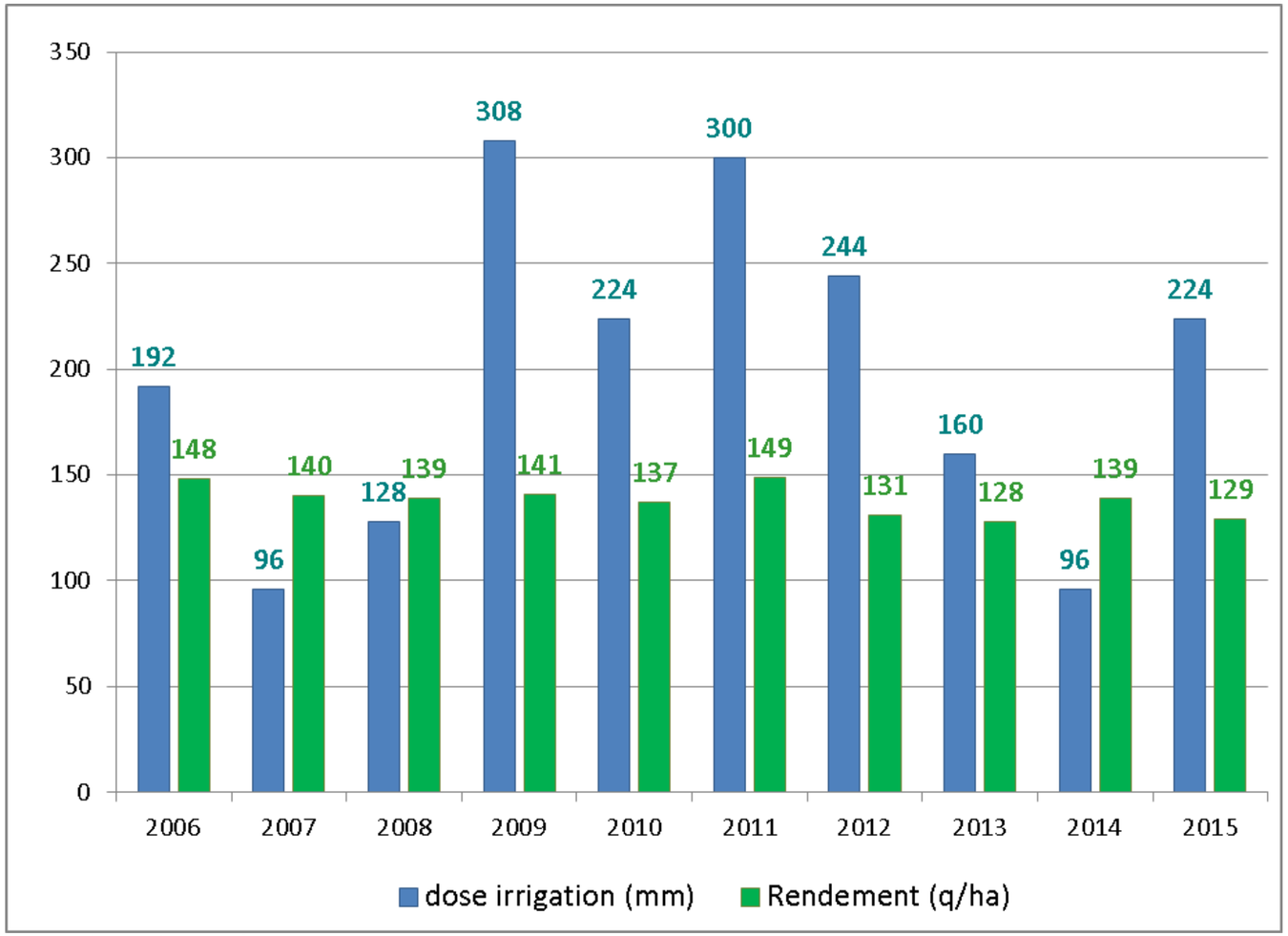
Source : Fermothèque grandes cultures ARVALIS

Des coûts du m³ d'eau d'irrigation variables en fonction de l'installation, des cultures irriguées, de l'année climatique

→En moyenne un coût compris actuellement entre 25 et 40c€/m³ *(estim début 2023)*

Pilotage de l'irrigation : Quels enjeux ?

- **Une meilleure adaptation de l'irrigation à l'année climatique**



Irrigation du maïs
(variété tardive – observatoire essai monoculture)
ARVALIS – Lyon St Exupéry (69)

Des enjeux divers selon les espèces

Espèce	Economie d'eau	Rendement	Qualité	Arbitrage entre parcelles
Maïs conso	+++	+++	Ø	+
Maïs semence	+++	+++	Ø	Ø
Blé tendre	+	+++	+	++
Blé dur	+	+++	++	++
Orge printemps	+	+++	+++	++
Pois	+	+++	+	++

Pilotage de l'irrigation

- Mesure ou modèle

- Outils permettant de gérer à l'ETM

- Economie d'eau estimée entre 0 et 1 à 2 tours d'eau par rapport à de l'irrigation sans outil (sur cultures de printemps)

NB : Irré-LIS est maintenant intégré aux outils de Weenat et Corhize

L'amélioration du moteur d'Irré-LIS ➔ irrigation en volume limité

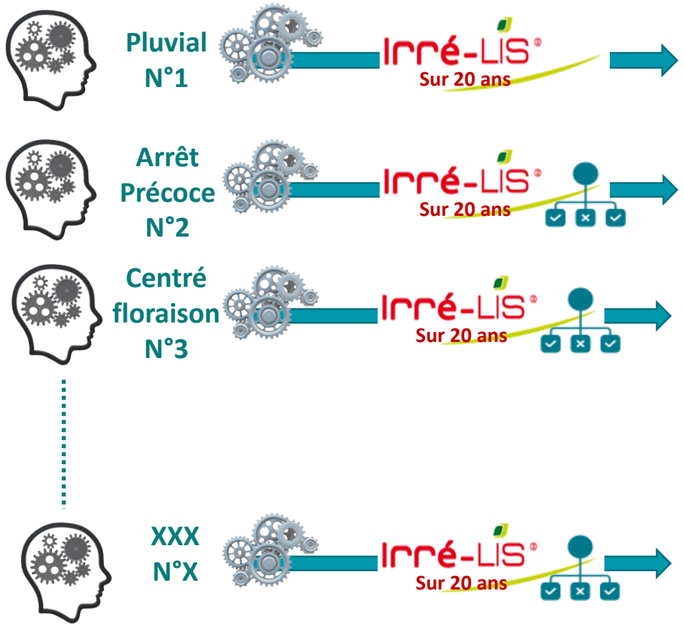
Détermination de la meilleure stratégie d'irrigation selon le contexte agro-pédo climatique

Proposition d'une stratégie qui s'adapte à l'année en cours

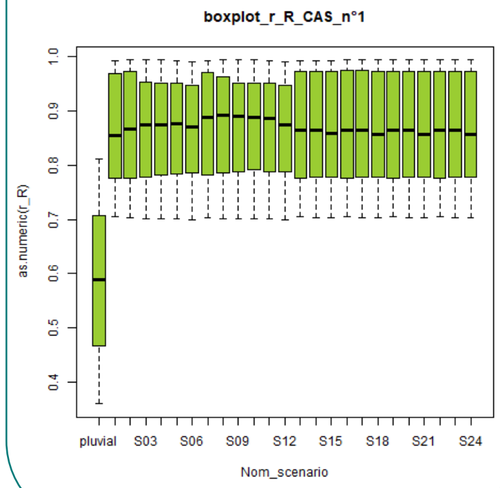
Paramétrage stratégies d'irrigation
en faisant varier :
- Stade de démarrage
- Stade de fin
- Par stade : dose d'irrigation max et durée mini entre 2 tour d'eau

- Irré-LIS permet d'obtenir l'ETR/ETM
- Via les **fonctions de productions** Arvalis, calcul du **rendement réel** (r) par rapport au rendement potentiel (R) …

Calendrier d'irrigation
- Dates et doses d'irrigation en fonction du stade
- Prévisions des stades
- Météo sur toute la campagne : mesures passées + prévisions à 3j + ETP & Σ°C moyens fréquentiel sur 20 ans (pluie fréquentielle à zéro)



Comparaison des stratégies via **r/R**



Choix de la meilleur stratégie

Pour la campagne à venir

A refaire avant chaque prise de décision d'irriguer

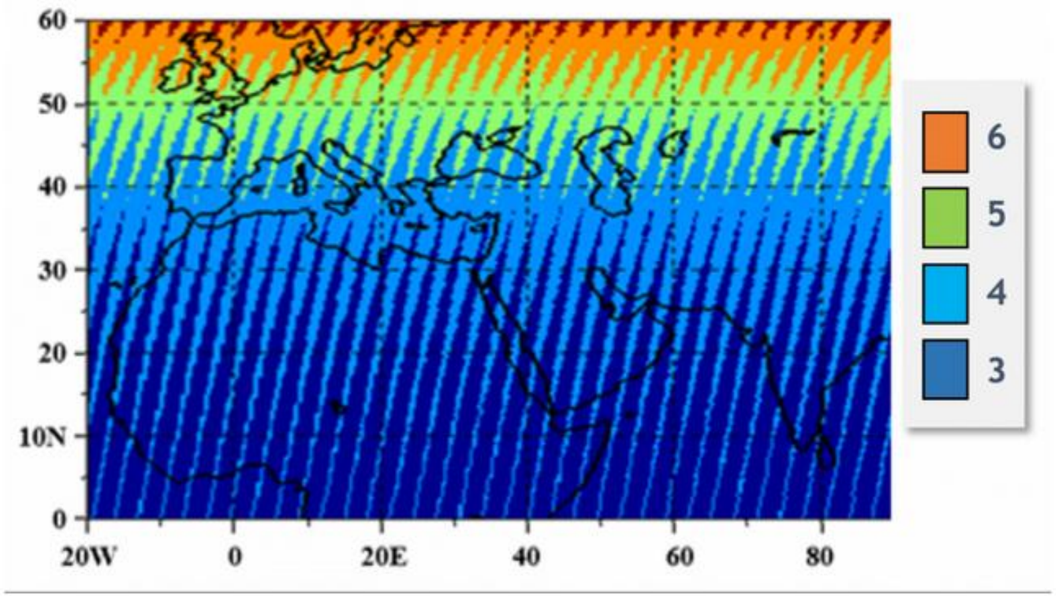
Qu'attendre des images satellites ?

- Recalage du développement de la plante via l'estimation du couvert ➔ actuellement fait dans l'outil Wago, également dans Net-irrig

- Estimation de l'eau du sol par les images satellites sur les premiers cm de sol ➔ pas d'outil utilisant la donnée actuellement

Qu'attendre des images satellite ?

- Utilisation de l'infrarouge thermique pour suivre l'évapotranspiration réelle ➔ TRISHNA
- Pourrait être utilisé pour piloter l'irrigation



Nombre d'observations de Trishna par période de 8 jours

Pour plus d'information sur la mission trishna, voir aussi : https://www.cesbio.cnrs.fr/multitemp/trishna/

ARVALIS

Mise en réseau des sondes pour démultiplier le conseil

- Meteoria de Weenat
- Approche large de l’humidité du sol pour fournir du conseil aux agriculteurs qui n’ont pas de sondes
- Début de projet

Matériel d'irrigation

- Efficacité d'application = $\frac{\text{Volume d'eau reçue par la culture et le sol}}{\text{Volume d'eau sortie buse}}$

Type de matériel	efficacité application	Qualité de répartition (en cas de vent)
Canon-enrouleur	80 à 95 %	++ (+)
Pivot - Rampe Rampe - enrouleur	90 à 95 %	+++ (++)
Couverture intégrale	80 à 95 %	++ (+)
Goutte-à-goutte	Proche 100 %	++++ (+++)

La technologie au service de l’irrigation

- Modulation intra-parcellaire de l’irrigation

Qu'entend-t-on par modulation intra-parcellaire ?

- ✓ 2 formes de modulation:
  - ✓ Modulation de la vitesse d'avancement

- ✓ Modulation de l'ouverture des buses

- ✓ 2 approches :
  - ✓ Modulation sur une dose (dose moyenne 30 mm répartie sur la parcelle selon un indice à définir)
  - ✓ Calcul de la bonne dose à chaque pixel (spatialisation du bilan hydrique)

- Lieu de l'étude: Parcelle de 65 ha à Tignieu-Jameyzieu (Isère) en bio
- Pivot équipé du système VRI (Variable Rate Irrigation)
- Mise en service en 2020

Journées de L'innovation

2019/2020

Analyse du sol de la parcelle :
- Conductivité
- Profil pédo
- Sondage tarières
- Analyses physico-chimique

Hiver 2020-2021

Construction de la carte des RU de la parcelle

Printemps 2022

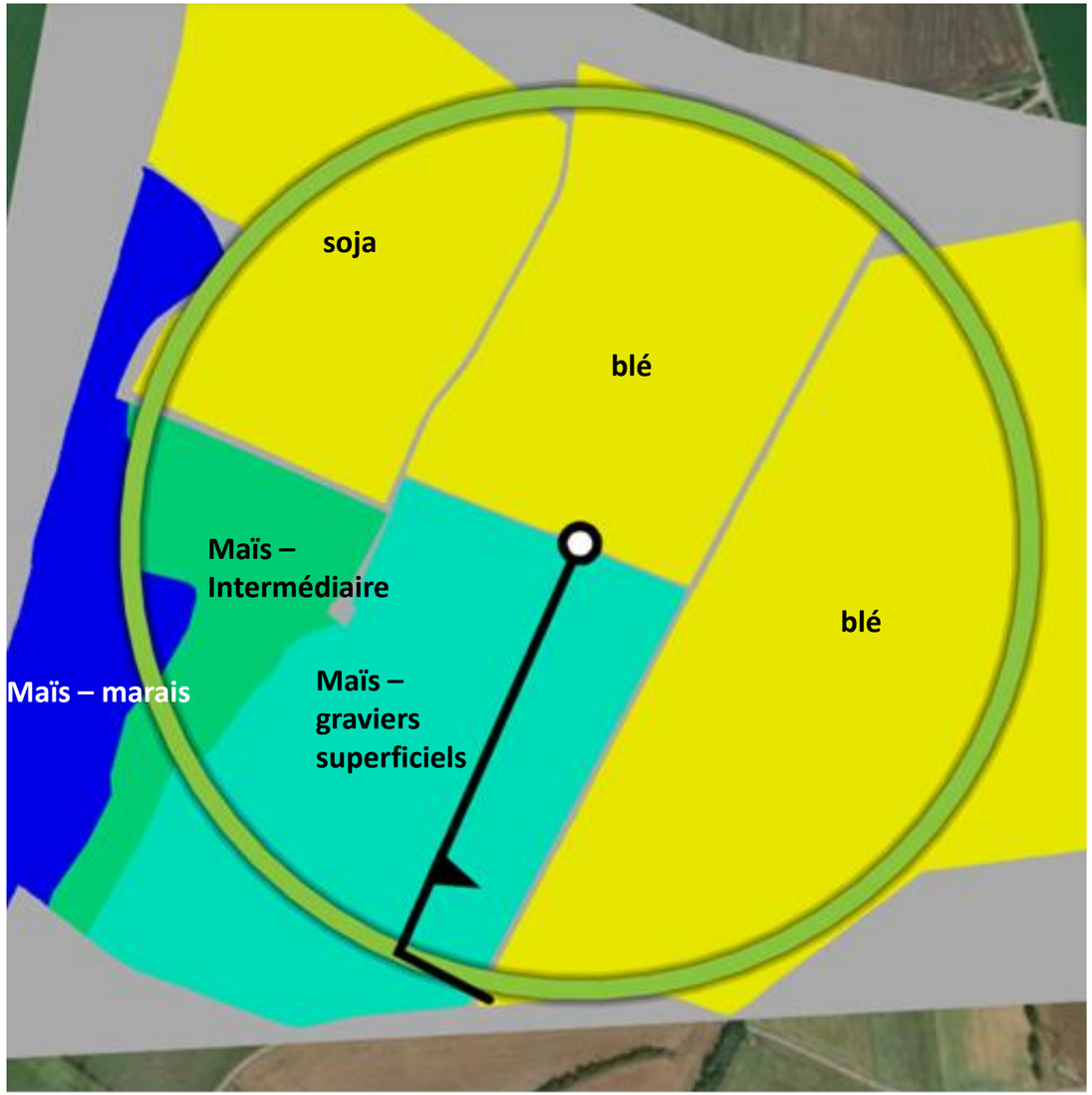
Insertion carte de RU et programmation du pivot + test fonctionnement

Printemps / été 2022

Mesures au champ :
- Suivi sondes tensio et bilans hydriques
- Suivi et contrôle irrigation (Sencrop)
- Mesures plantes et cultures

Avec le soutien financier de : CNR

ARVALIS



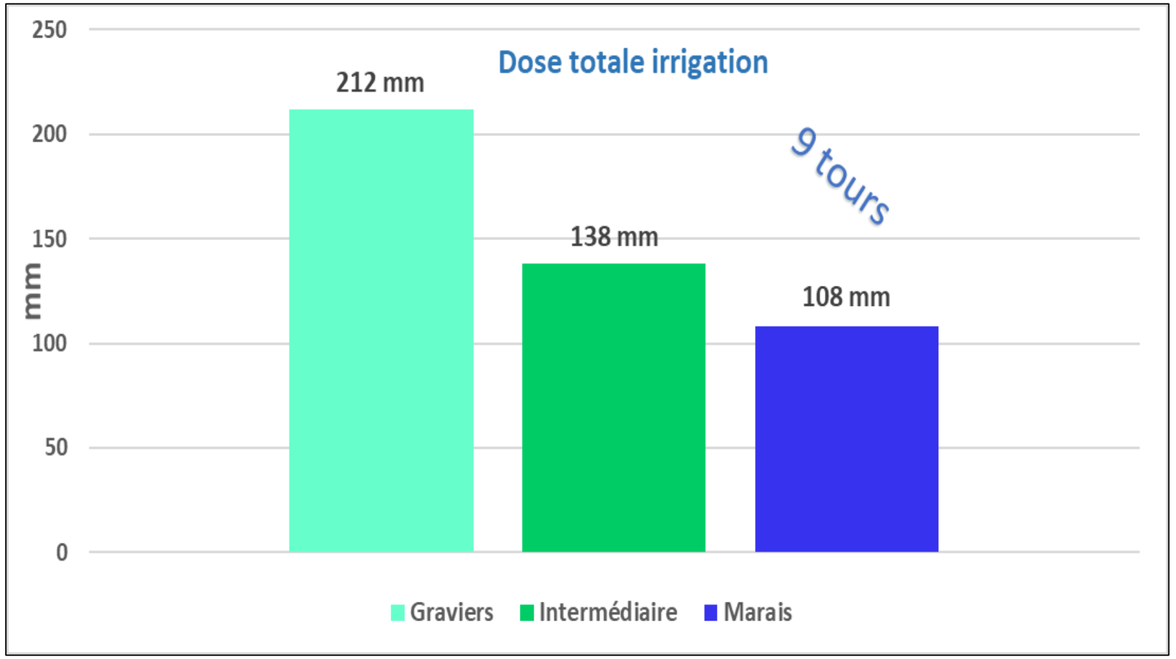
Exemple d'une sortie cartographique de la console du pivot Lindsay au 07/07/22:

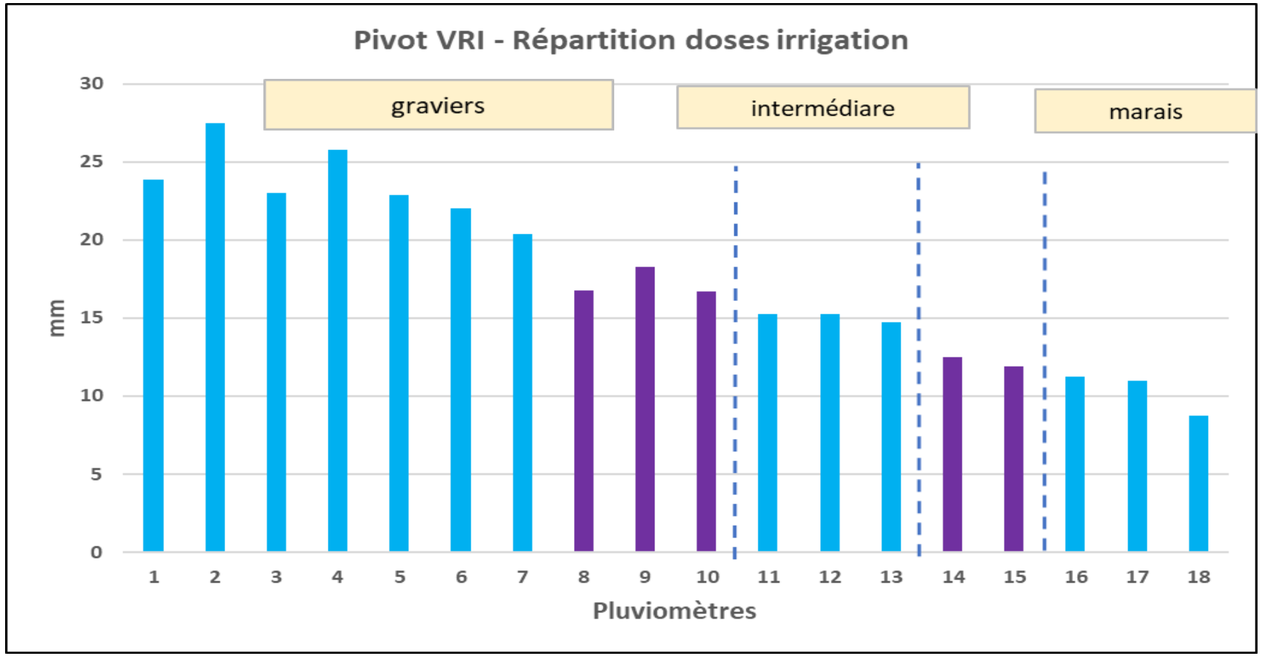
Dose d'irrigation appliquée:

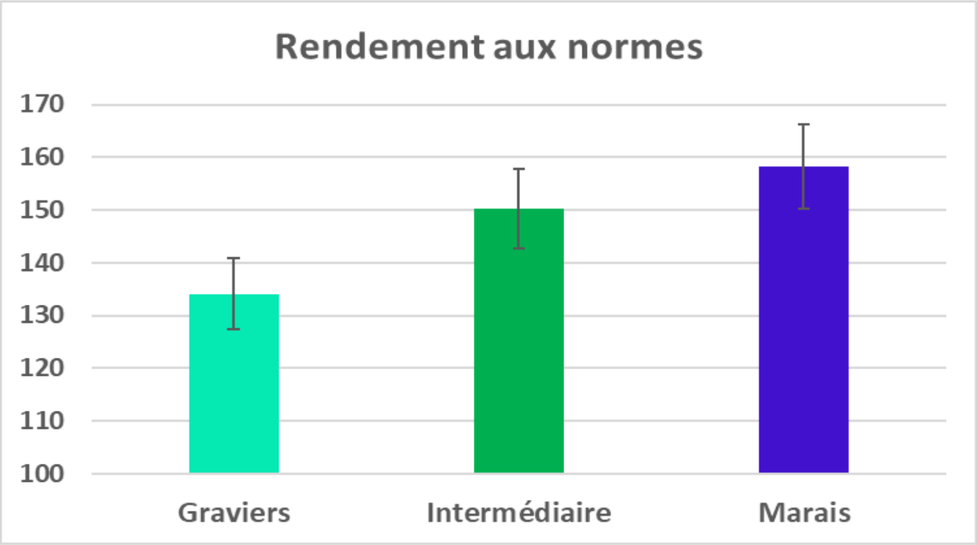
- **0 mm**
- **10 mm**
- **15 mm**
- **25 mm**

Doses d'irrigation calculées en fonction du RU avec Irre-LIS® à chaque nouveau tour d'eau

VRI - Premiers résultats







OSIRIS Agriculture

Conclusion et perspectives

- Approche parcellaire (ou bloc d’irrigation)
- Réflexion à l’échelle de l’exploitation agricole
- Question territoriale de l’eau

Questions ?

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

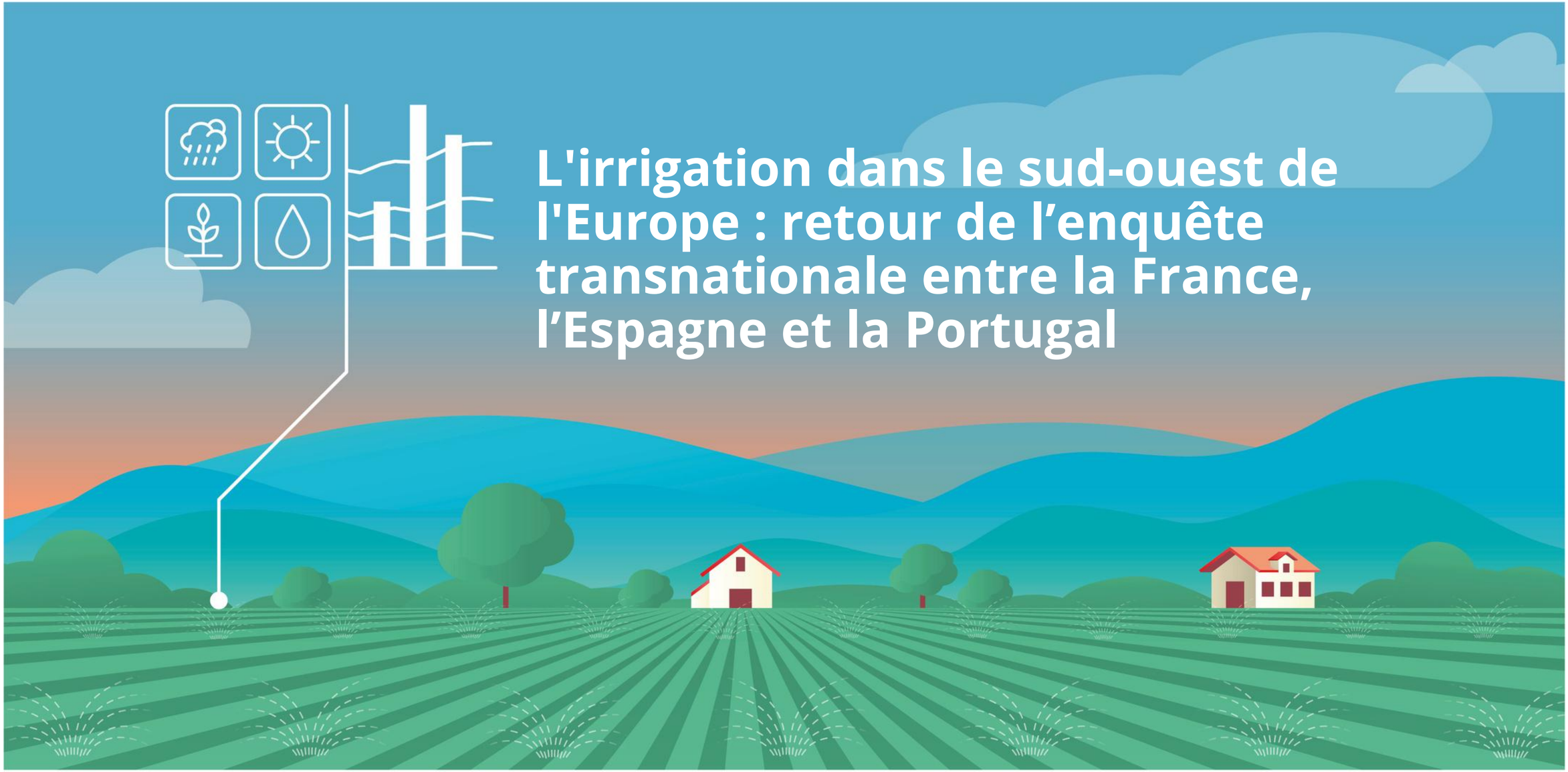
Bilan sur les enjeux d’innovation numérique pour l’irrigation

- Retour de l’enquête transnationale entre la France, l’Espagne et la Portugal – Emma Egea, chargée de projet européen ASOI

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

L'irrigation dans le sud-ouest de l'Europe : retour de l’enquête transnationale entre la France, l’Espagne et la Portugal



Interreg Sudoe
Co-funded by the European Union
SMART GREEN WATER

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Objectifs :

- Relever les défis agricoles dans la région SUDOE (Sud-Ouest de l'Europe)
- Mettre en œuvre des solutions qui facilitent la transition numérique dans l'agriculture, la rendant plus résiliente et efficace dans l'utilisation de l'eau.

Durée : 30 mois

Partenaires : 9 partenaires, 9 régions, 3 pays

Méthodologie

L'enquête a été menée à trois niveaux :

- **Niveau macro :** Collecte d'informations générales sur l'écosystème agricole et les défis de la gestion de l'eau.

- **Niveau micro :** Entretiens avec 82 experts du secteur pour obtenir des informations détaillées sur l'utilisation des outils numériques pour l'irrigation.

- **Niveau des agriculteurs :** 236 réponses à cette enquête sur l'adoption des outils d'irrigation, les formations, les besoins et les défis.

Contexte Agricole

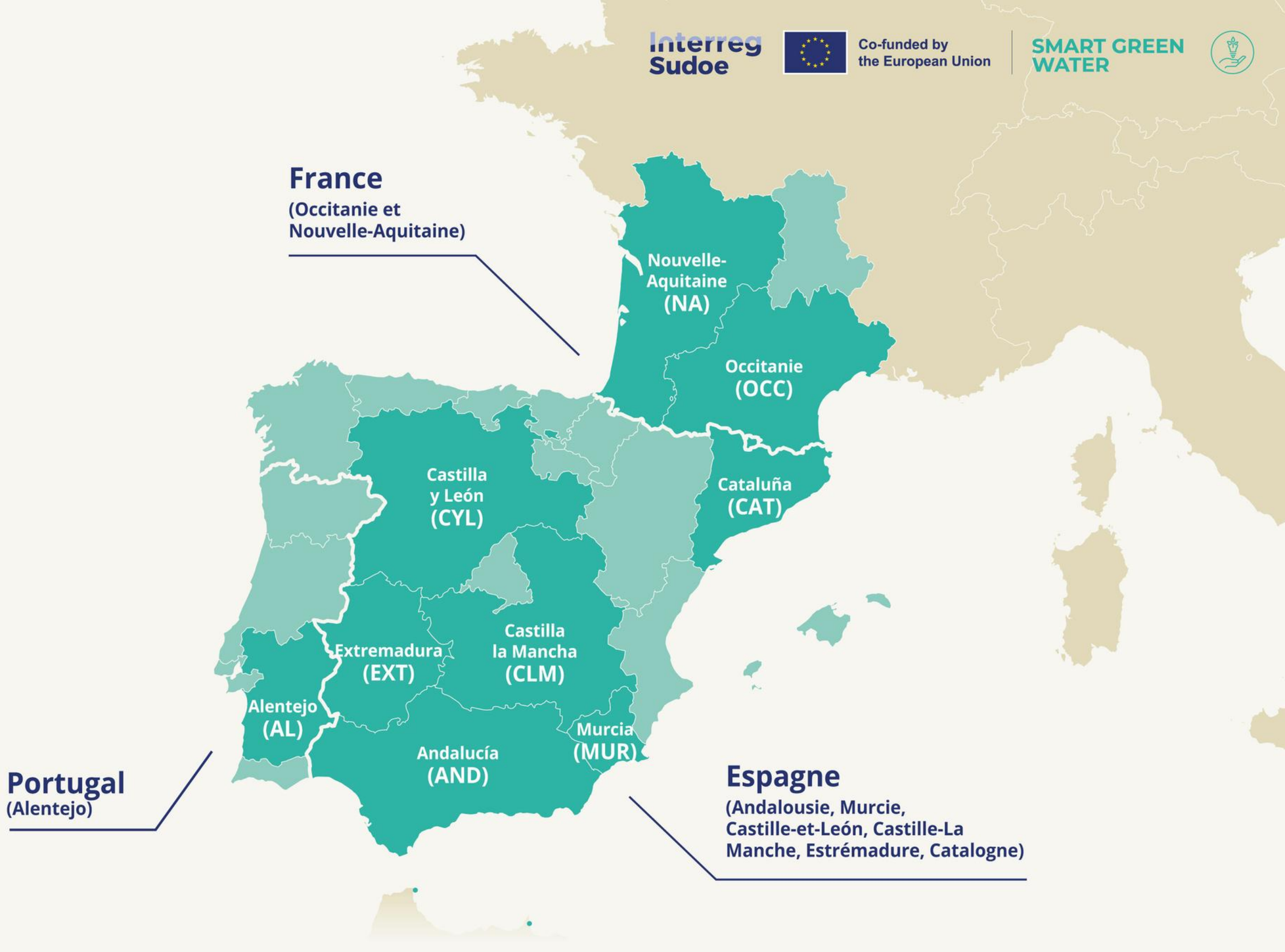
L'irrigation est essentielle pour répondre aux besoins en eau des cultures, en particulier dans les régions méditerranéennes où le climat semi-aride rend l'agriculture irriguée plus productive.

90%
de l'eau utilisée par l'agriculture = irrigation des cultures

10%
de l'eau utilisée par l'agriculture = abreuvoir du bétail et nettoyage des installations

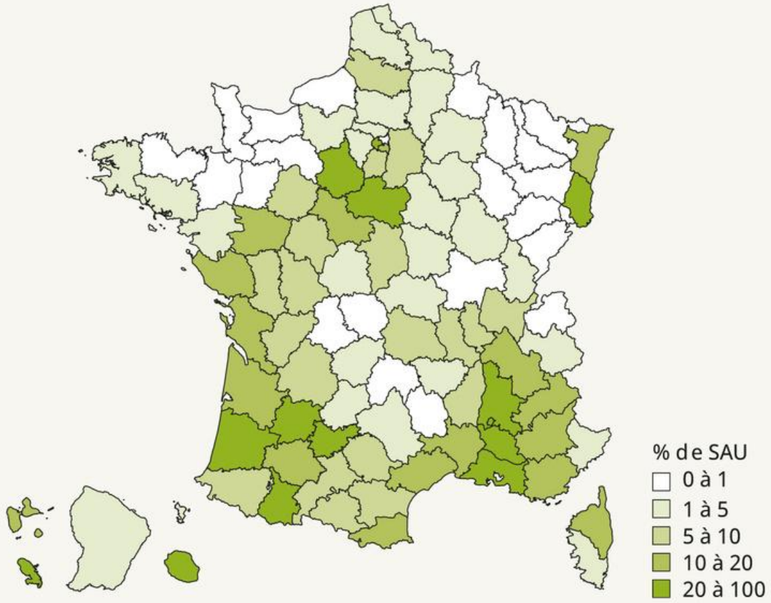
Attentes concernant la numérisation de l'irrigation :
Réduire le gaspillage d'eau
Mieux **anticiper** les pénuries
Augmenter la **productivité** des cultures
Contribuer à une agriculture **plus respectueuse** de l'environnement
Contribuer à une agriculture **plus résiliente** face aux défis climatiques

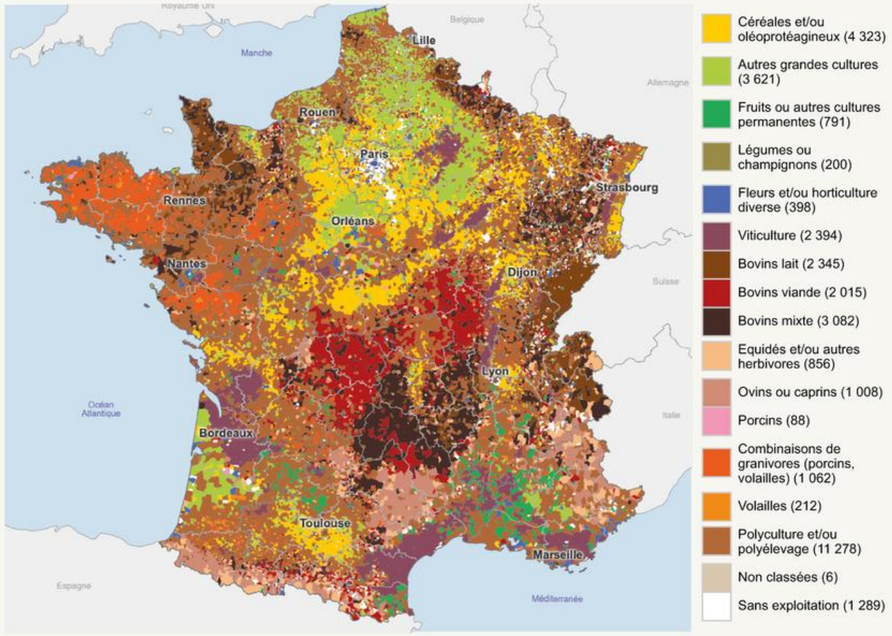
Analyse par Région



Analyse par Région

France
(Occitanie et Nouvelle-Aquitaine)

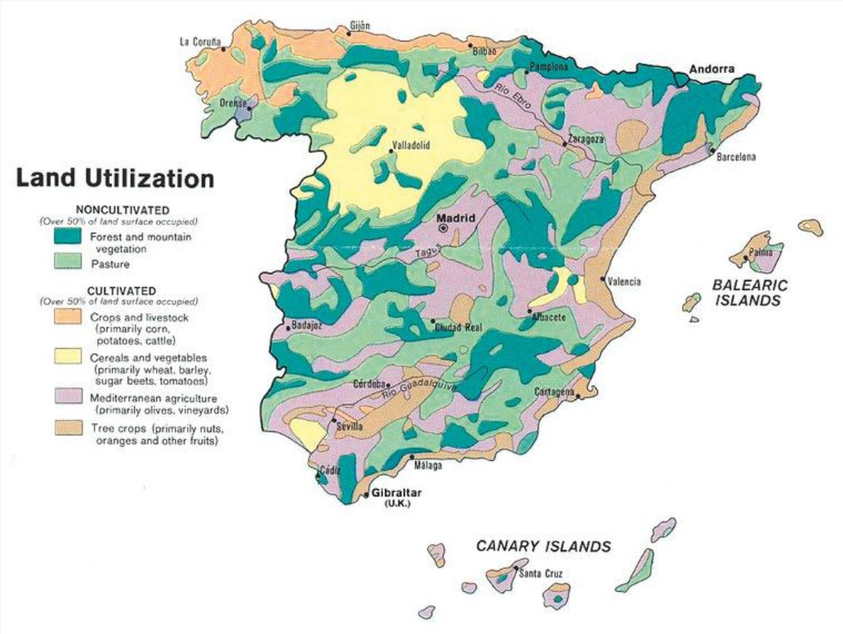


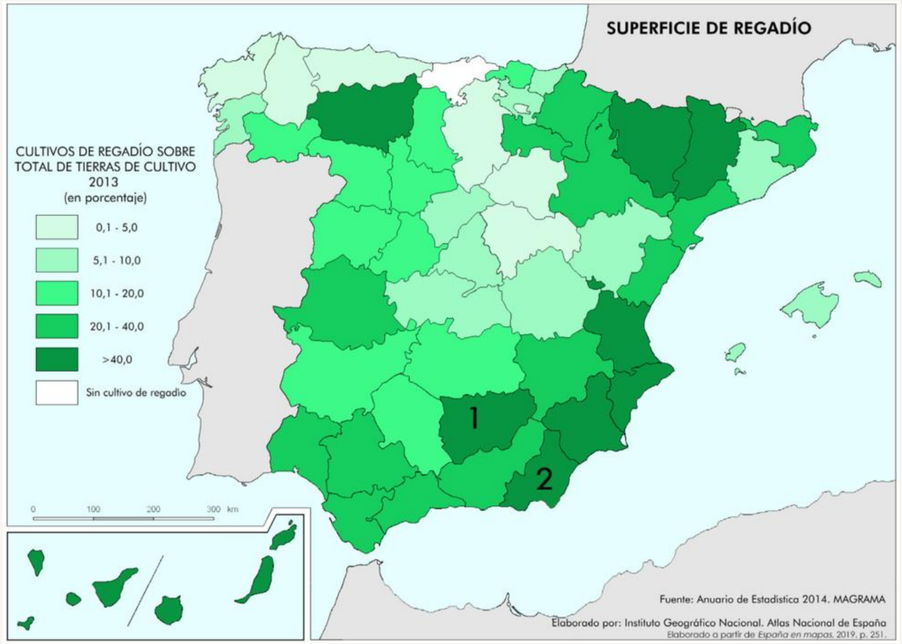


Cultures principales :	Fourrage, céréales, oléagineux, vignes, protéagineux et légumineuses
Surface agricole (ha) :	7,2 millions (3M Occ, 4,2M NA)
Surface irriguée, y compris les serres (ha) :	700 000 (300 000 Occ, 400 000 NA)
% de cultures irriguées en Occ et NA :	Occ 10-12% / NA 11%
Cultures les plus irriguées :	Maïs grain, maïs semence et blé tendre
Précipitations moyennes (mm) :	780

Analyse par Région

Espagne
(Andalousie, Murcie, Castille et Léon, Castille la Manche, Estrémadure et Catalogne)

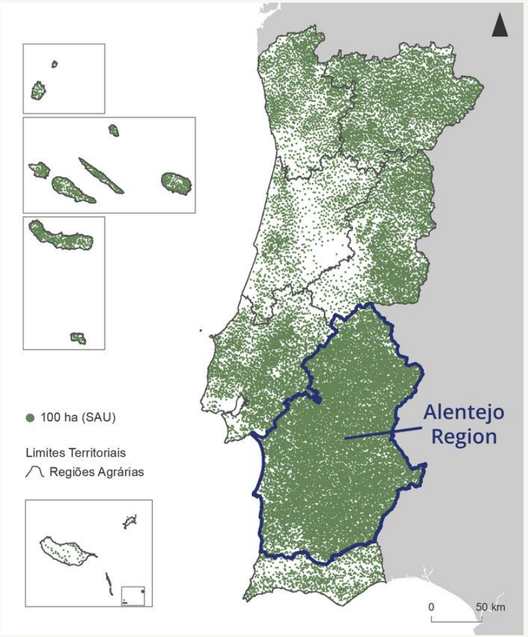


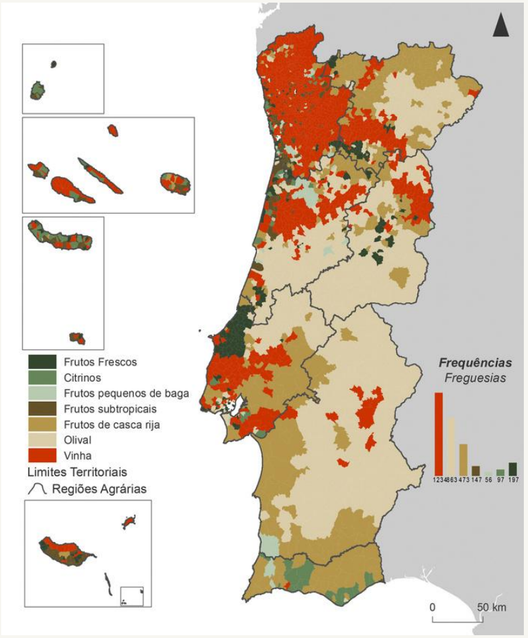


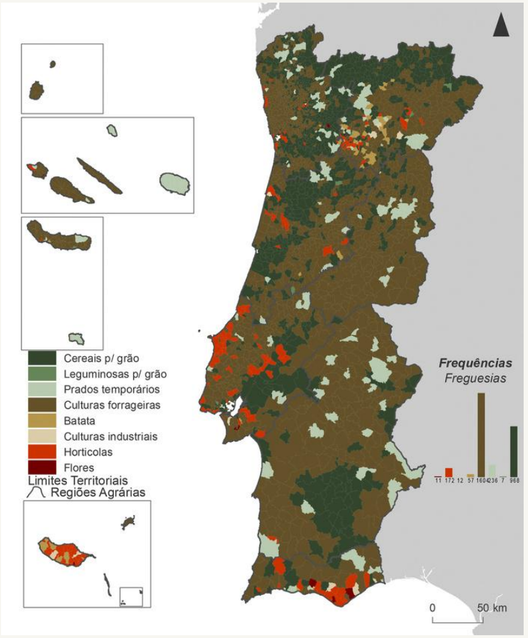
Cultures principales	% de cultures irriguées en Espagne	Cultures les plus irriguées	Précipitations moyennes (mm)
Olives, vignobles, céréales, fruits et légumes	22	Olives, céréales, fruits, vignobles, légumes et horticulture	537
Surface agricole (ha)	13,04 millions And : 3 529 743 ha Mc : 466 453 ha CL : 3 542 091 ha Ex : 1 001 535 ha CT : 815 317 ha CM : 3 677 532 ha	**Surface irriguée, y compris les serres (ha)**	2,79 millions And : 1 057 191 ha Mc : 177 916 ha CL : 456 620 ha Ex : 256 877 ha CT : 252 548 ha CM : 593 319 ha

Analyse par Région

Portugal
(Alentejo)







Cultures principales :	Olives, noix, vignobles et céréales
Surface agricole (ha) :	2.144.066 ha
Surface irriguée, y compris les serres (ha) :	218.821 ha
% de cultures irriguées :	10 %
Cultures les plus irriguées :	Olives, noix, vignobles et céréales
Précipitations moyennes (mm) :	Moyenne en Alentejo 326 mm. Région avec de grandes variations, entre 184

Tendances globales

De quoi parle-t-on ?

- **De quoi s’agit-il ?**
- **Quel type d’outils numériques ?**
- **Quelles sont les cultures concernées ?**

➔ Un niveau faible d’adoption des outils numériques

Enjeux techniques

Concernant l'eau :

- Anticipation des besoins
- Quelle échelle de gestion ?
- L'énergie, 1er poste de dépense
- Irrigation, outil de gestion de la qualité des produits agricoles
- Qualité de l'eau d'irrigation
- Soutien administratif et financier à l'adoption de nvlles technologies d'irrigation

Concernant les solutions numériques :

- Cout des solutions VS V. ajoutée des solutions numériques
- Installations, fonctionnement et outils intuitifs
- Défis d'équipement, de connectivité, d'accès aux données

Enjeux Agronomiques

- Des niveaux de maturité différents selon les filières concernées
- Adapter les stratégies et les itinéraires techniques en fctn de la dispo en eau
- Les besoins en eau varient, réduire les pertes d'éléments nutritifs (lixiviation et drainage)
- L'eau : une ressource partagée

Barrières et Leviers

	Obstacles	Leviers
Gouvernance & collaboration	•Gestion contrôlée de l'eau et infantilisation •Règlementation stricte sans concertation •Isolement des agriculteurs et manque de confiance	•Gestion collective et valorisante •Construction avec les acteurs publics
Coût & rentabilité	•Investissement initial élevé, valeur ajoutée non clairement démontrée	•Diffusion et démonstration •Estimation des coûts et du ROI
Compétences & technicité	•Manque de formations et complexité technique (viticulture) •Difficulté d'une gestion fine	•Formation et assistance technique •Stratégies et outils de gestion de l'eau, optimisation des coefficients d'utilisation de l'eau
Incompatibilité	•Interopérabilité entre les outils	•API et interfaces de programmation •Standard d'échange de données •Systèmes intégratifs/solutions multi-capteurs •Outils simplifiés pour les agriculteurs

Barrières et Leviers

	Obstacles	Leviers
Accessibilité réseau	•Connectivité de l'infrastructure, couverture Internet dans les zones rurales	•Réseaux locaux si pertinents
Défaillances	•Infrastructure d'irrigation vieillissante/obsolète	•Installation de nouveaux équipements •Rénovation des systèmes d'irrigation •Programmes de financement
Lacunes d'équipements	•Manque de capteurs spécifiques	•Développement de capteurs appropriés, peu coûteux et robustes
Fragmentation	•L'eau est gérée au niveau individuel au lieu de collectivement/territorialement	•Innovation non technique •Télédétection pour l'approche territoriale •Analyse du cycle de vie (ACV territoriale) •Stratégie de gestion collective et partagée •Éducation et sensibilisation

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Les pistes d'innovation

Développement de capteurs

- Capteurs de mesure du stress hydrique au niveau de la plante
- Capteur de mesure du niveau exact d’eau distribuée
- Capteurs de qualité de l’eau
- Capteurs de salinité de l’eau
- Numérique et Reuse

Gestion territoriale de l’eau

- Innovation organisationnelle pour la gestion collective de l'eau
- Gestion de l'eau au niveau territorial par télédétection
- Approche par le biais de living-lab pour dvp stratégies, des démonstrateurs et disséminer les bonnes pratiques
- ACV territoriale de l'eau
- Gestion de la qualité de l’eau en sortie de STEP (Reuse)

En conclusion

- Un faible niveau d'adoption des outils numériques
- Un besoin de formation, sensibilisation et démonstration
- Un besoin d'outils pour calculer le coût de l'irrigation
- Un besoin de gestion plus collective et moins techno

Questions ?

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

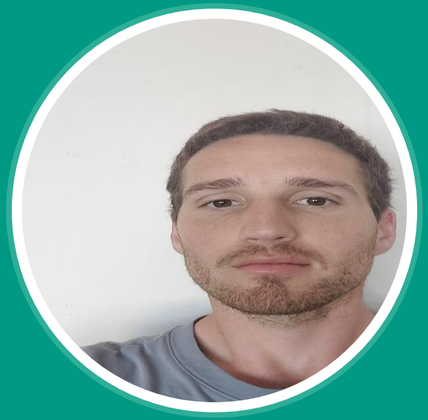
AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Table ronde : Comment le numérique permet aux agriculteurs de s'adapter à la gestion de l'eau en période critique ?

Jean-François Berthoumieu
ACMG

Adrien Chassan
Maïsadour



Alban Senegas
Irrigadour

Nicolas Nguyen The

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

ENSEMBLE FAISONS POUSSER L'INNOVATION

SMART GREEN WATER
Interreg Sudoe
Co-funded by the European Union

Pitch !

Expression des besoins

- Alban Senegas
- Julien Buffalan
- Laurent Cazalis et Victor Tranchant
- Laurent Cazalis et Victor Tranchant

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Expression besoin n°1

Contexte

Présentation Irrigadour

- Syndicat Mixte, OUGC (Organisme Unique de gestion Collective) du sous bassin de l'Adour
- 2 employés, basés à Mont-de-Marsan
- Les missions (gestion des autorisations de prélèvements pour l'irrigation pour les irrigants):
  - Collecter les besoins en eau des irrigants par ressource et par sous-bassins
  - Analyser les besoins en eau par rapport aux volumes autorisés disponibles
  - Réaliser le plan de répartition des volumes entre irrigants
  - Soumettre le plan de répartition pour approbation au Préfet
  - Veiller au bon déroulement de la campagne
  - Transmettre au Préfet un rapport annuel avec tous les éléments prévus par la réglementation.

Alban Senegas,
Chargé de missions
accueil@irrigadour.fr

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

- **Site web de l'entreprise : https://www.irrigadour.fr/**

Expression besoin n°1

Besoin

- Améliorer notre outil de gestion des autorisations pour le rendre plus lisible pour les irrigants (Outil en ligne : GESTEA)
- Une refonte de cet outil de gestion collective de l'eau est envisagée, le périmètre est potentiellement plus grand (autres utilisateurs en France)

Echéance du projet : plus de 12 mois

Objectifs :

- Répondre aux attentes des irrigants (utilisateurs) et des OUGC (opérateurs) pour améliorer la gestion de l'irrigation (faciliter la déclaration en ligne – lisibilité des informations)

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°1

Etat des lieux

- Cahier des charges rédigé
- Type de prestataires attendu : Entreprise spécialisée sur la programmation/applications etc. …

- *Devis ?*
- *Prestataire identifié ?*
- *Essais préalables ?*
- *Maquette logiciel ?*

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°2

Contexte

Présentation EARL de Mouret

- Domaine d'activités : Grandes cultures
- 1 chef d'exploitation, basé à Hontanx (40)

Laurent Cazalis,
Contact@earldemouret.fr

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

- **Site web de l'entreprise :** www.earldemouret.fr

Expression besoin n°2

Besoin

- Projet de lac en cours de réalisation, autorisation du projet, devis en cours de production
- Echéance du projet : plus de 12 mois

Objectifs :

- Irrigation à moindre coût (réelle économie, rendre l'irrigation + efficace)
- Optimisation de l'irrigation

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°2

Etat des lieux

- Pas de cahier des charges
- L'entreprise n'a pas entrepris d'action pour résoudre cette problématique

- *Devis ?*
- *Prestataire identifié ?*
- *Essais préalables ?*
- *Maquette logiciel ?*

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°3

Contexte

Présentation EARL de Mouret

- Domaine d'activités : Grandes cultures
- 1 chef d'exploitation, basé à Hontanx (40)

Laurent Cazalis,
Contact@earldemouret.fr

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

- **Site web de l'entreprise :** www.earldemouret.fr

Expression besoin n°3

Besoin

- Projet d'agri-voltaïsme (Terr'Arbouts) : micro aspersion des cultures implantées sous/entre les panneaux solaires – en cours d'étude – besoin de propositions de solutions pour la micro aspersion

- Echéance du projet : plus de 12 mois

Objectifs :
- Economies d'énergie
- Economies financières

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°4

Contexte

Présentation d'Agrophylle

- Domaine d'activités : R&D - Ecophysiologie appliquée
- 2 employés, basé en région toulousaine (31)

Julien Buffalan, Dirigeant
Julien.buffalan@agrophylle.fr

- Site web de l'en

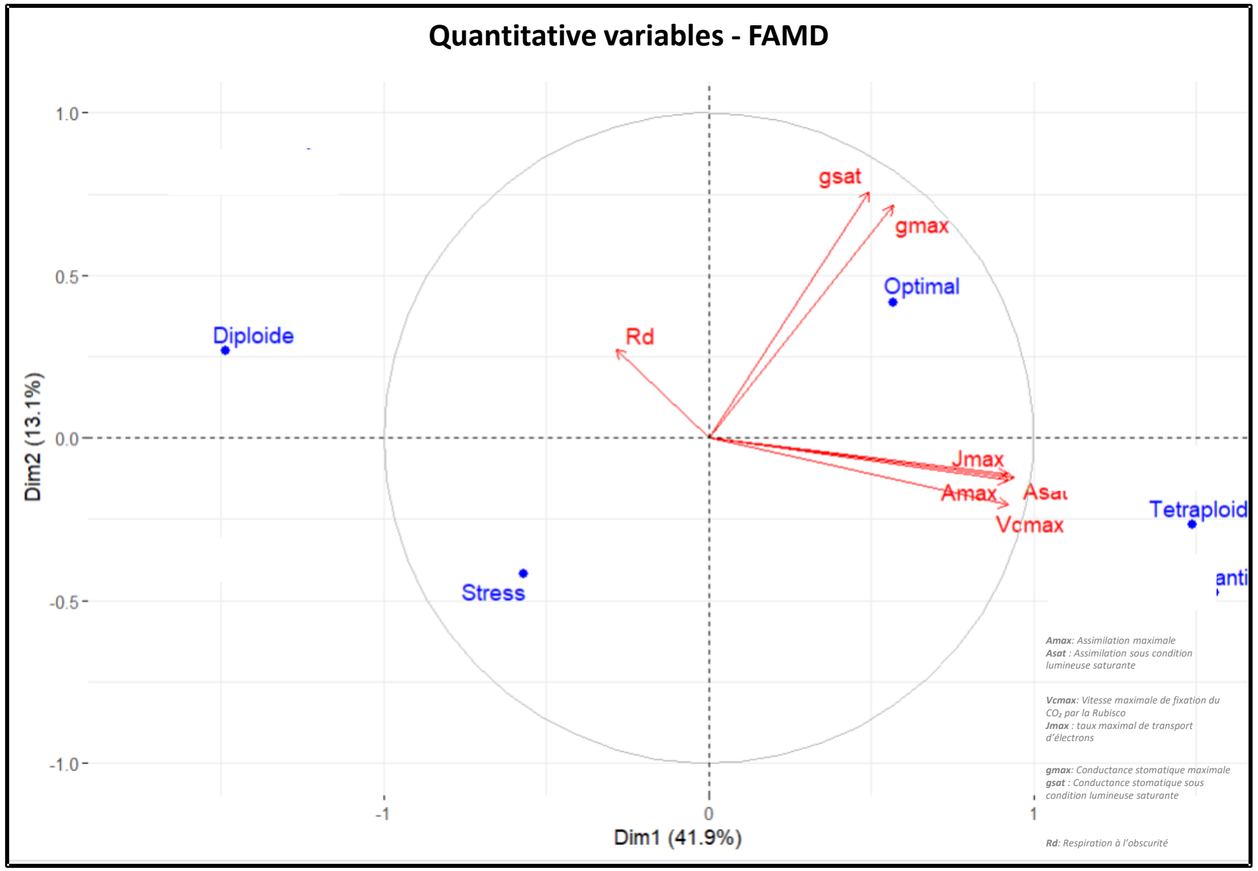
AGROPHYLLE
recherche agronomique

AGRI SUD-OUEST
INNOVATION

Expression besoin n°3

Etat des lieux

- *Devis ?*
- *Prestataire identifié ?*
- *Essais préalables ?*
- *Maquette logiciel ?*



AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°4

Besoin

- **Développement de méthodes directes et fines** de caractérisation du stress hydrique chez les plantes

Objectifs :

- **Développer des méthodologies de diagnostic intégré du stress hydrique** basé sur la physiologie de la plante dans le but de compléter l'évaluation du besoin en eau des plantes par les indicateurs indirects
- **Optimiser les apports en eau en fonction des besoins réels et spécifiques des cultures** dans un contexte agro-pédoclimatique donné

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°4

Etat des lieux

- *Devis ?*
- *Prestataire identifié ?*
- *Essais préalables ?*
- *Maquette logiciel ?*

- Outils de mesure indirecte, sondes tensiométriques, sondes capacitives, mesure d'ETP, pluviométrie…
- Données environnementales évaluant la disponibilité de l'eau dans le sol et/ou la demande climatique

- Outils de mesure semi-directe : outils de mesure du potentiel hydrique foliaire, des flux de sève, degré brix…

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°4

Etat des lieux

- *Devis ?*
- *Prestataire identifié ?*
- *Essais préalables ?*
- *Maquette logiciel ?*

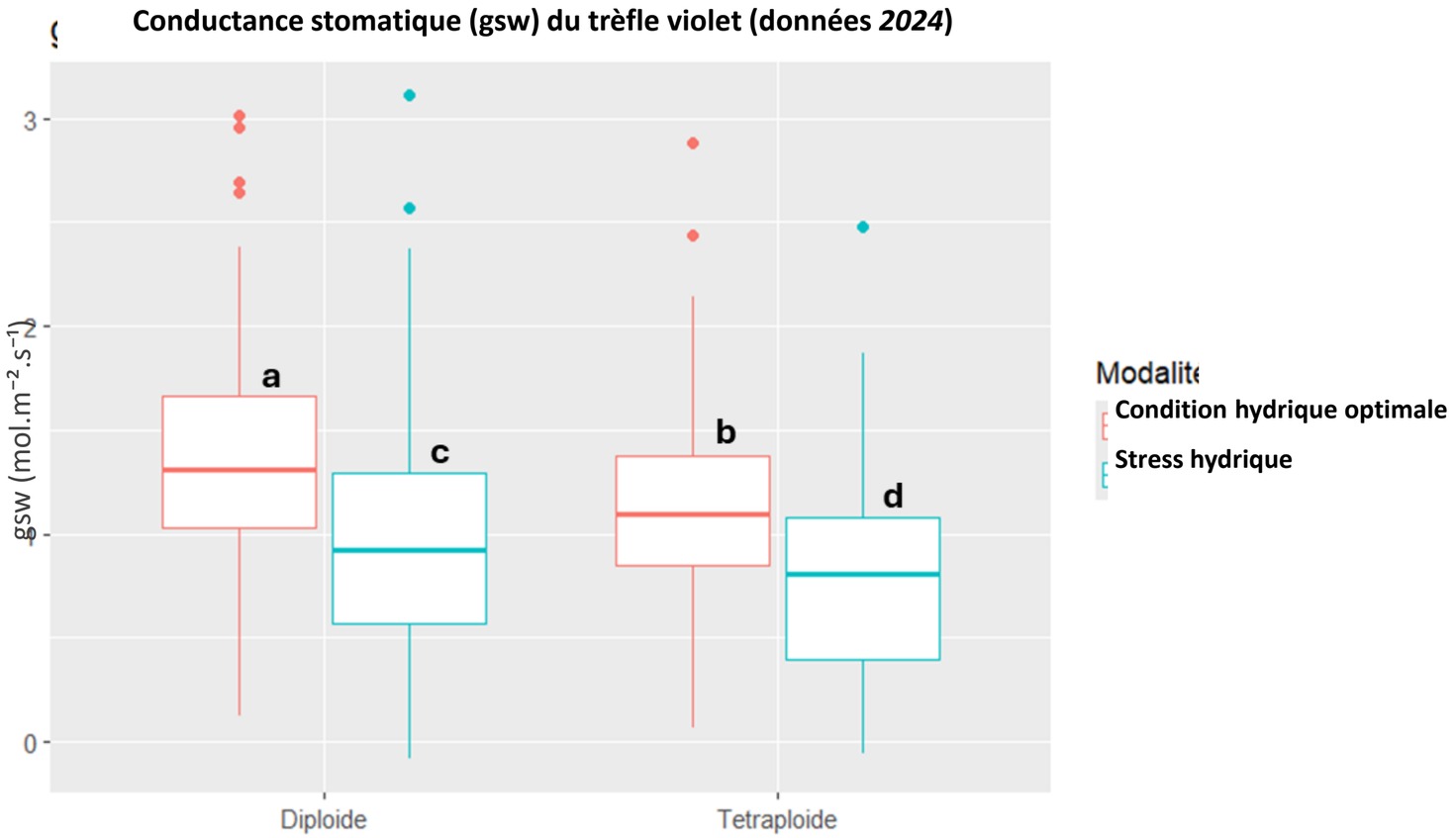
- Méthodologie validée par des expérimentations au champ en 2023 & 2024
- Suivi du fonctionnement stomatique, de la turgescence des tissus et de l'activité photosynthétique (phases photochimique et métabolique)

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°4

Etat des lieux

- *Devis ?*
- *Prestataire identifié ?*
- *Essais préalables ?*
- *Maquette logiciel ?*

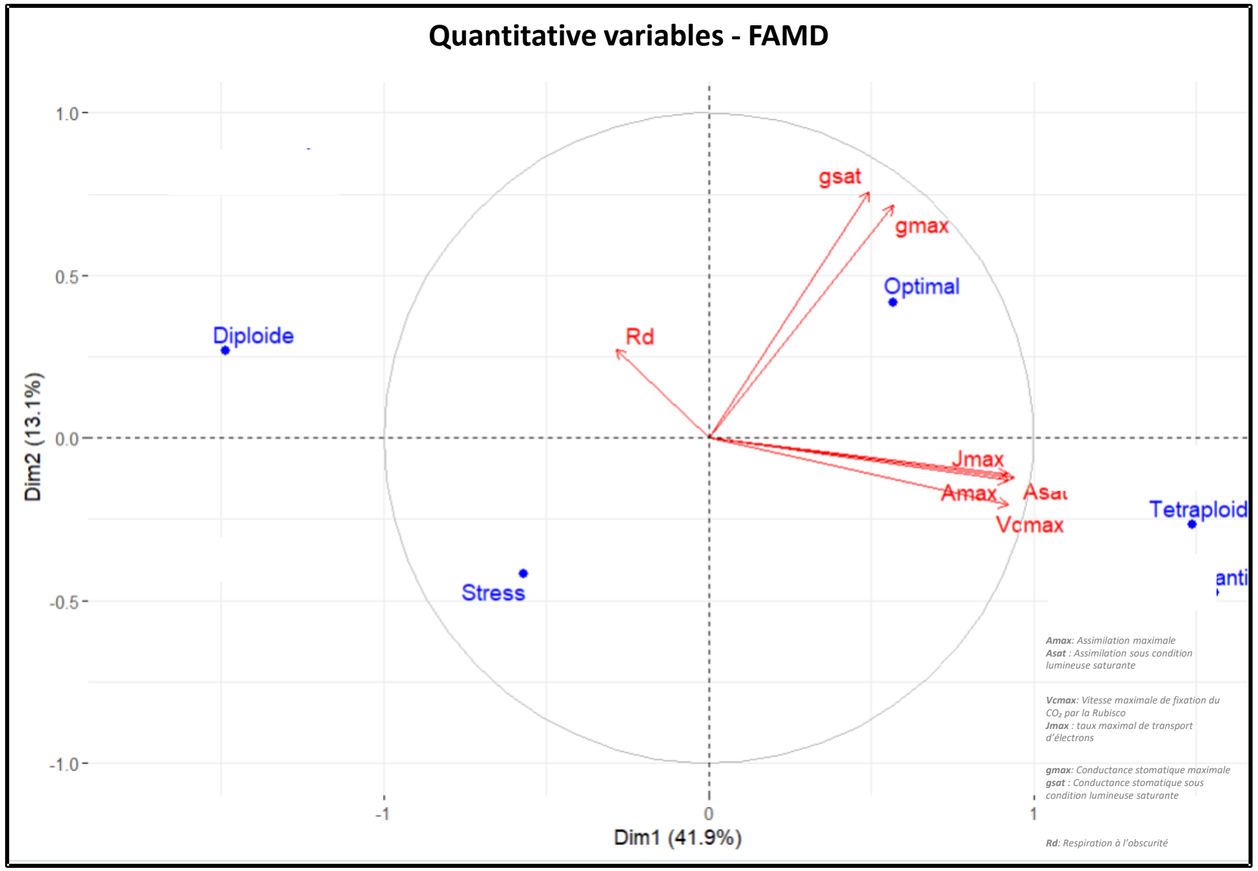


AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°4

Etat des lieux

- *Devis ?*
- *Prestataire identifié ?*
- *Essais préalables ?*
- *Maquette logiciel ?*



AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Pitch !

Offreurs de solutions

- Cécile Tondriaux – TerraNIS
- Michel Contardo – SARL TCSD
- Nicolas Dauy – Furgo
- Simon Bretin – Flutilliant
- Romain Castan – SOVERDI
- Sébastien Albouy – Assolia
- Thomas Ferrero/Anaëlle Fabé – Meoss
- Philippe Faucon – CRITT Horticole
- Frédéric Chappe - SODALEC

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Terranis

Cecile.tondriaux@terranis.fr

0772555706

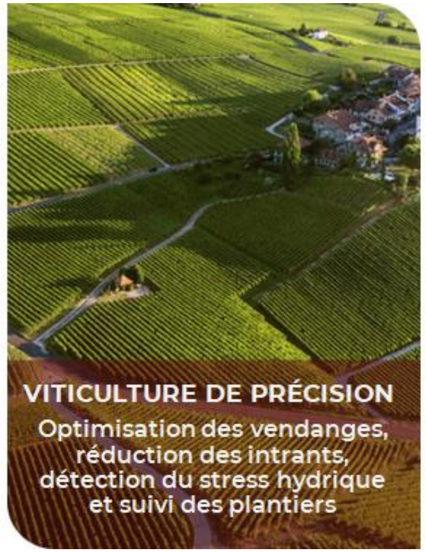
AGRI SUD-OUEST INNOVATION | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union | SMART GREEN WATER | AGROLANDES | CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Présentation de l’entreprise :

- PME Toulousaine créée 2014

- Traitement d’imagerie satellitaire et aérienne pour **concevoir des OAD** permettant de :
  - **Optimiser les ressources** (eau, intrants chimiques)
  - **Préserver les sols et la biodiversité**
  - **Limiter les impacts du changement climatique**

- 20 personnes, avec double expertise :
  - **Thématiques** : agronomie, écologie
  - **Techniques** : télédétection, géomatique, IA, machine learning



AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

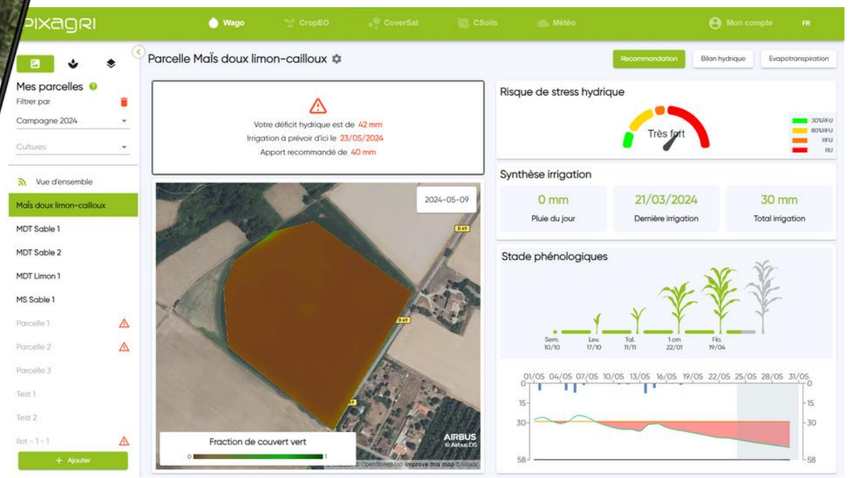
Offre de service

- Un **service de pilotage de l'irrigation** basé sur l'exploitation d'images satellite, de données météorologiques et parcellaires
- Des **recommandations d'irrigation à la parcelle**, accessibles via une **plateforme web** et une **application mobile**
- **Envoi d'alertes** par SMS et email en cas de **risque de stress hydrique**
- **Disponible en France et à l'étranger sur maïs, blé, tournesol, soja, pomme de terre**

20%

d'économie d'eau par campagne d'irrigation

** Evaluation retour Fermes Leader 2022*



AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Contact

Cecile.tondriaux@terranis.fr

0772555706

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

FURGO
Nicolas Dauy

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

FURGO : des capteurs facilement accessibles

Un fossé entre **les solutions des startups** AgTech et **les besoins de agriculteurs**

1 Diminution d'astreinte

2 Diminution des risques

Témoignage de Paul Gaffet
Agriculteur dans la Somme

Coût total de possession…

$ +

FURGO domotique

$

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Offre de service Irrigation, gel, sécurité, etc.

Pack irrigation

Mesurer & comprendre
pour **alerter** & **améliorer**

FURGO : distributeur à valeur ajoutée

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

contact@furgo.fr

Vos capteurs
sur la boutique :

https://furgo.store

EURL FURGO
Créée en **2023**
Capital de 16800 €

Membre d' OSFarm

Une équipe d'agronomes et électroniciens

Nicolas DAÜY
Gérant

Victorine BOUSQUET
Chargée de projet Agro

Eliott BABOZ
Ingénieur hardware

Thomas VINAS
Business Développer
Viticulteur

Anthony Clenet
Advisor
Ex-SMAG

Double compétence **Agro-TIC**

Entreprise soutenue

AgroTIC

INNOVOSUD
Catalyseur de Synergies

agrovallée incubation

MBS since 1897

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

Flutilliant
Simon Bretin

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Présentation de l'entreprise :

Flutilliant

Vos données, vos décisions

- Editeur/Intégrateur de la plateforme de SmartData souveraine, dédiée aux PME/ETI & Collectivités

- Exemple de réalisations
  - Pilotage S&OP Semences
  - Hecate : Impact de l'agro écologie sur la qualité de l'eau des captages AEP

Offre de service

OpenCeres

- Plateforme OpenSource à destination des agriculteurs, pour les aider à piloter leurs processus d'irrigation, en se basant sur des données OpenData & IOT
  - Avec une approche frugale, accessible à des utilisateurs non experts, pour limiter l'usage de la ressource.
  - Indépendantes des capteurs utilisés pour faciliter l'adoption avec les équipements existants.
  - OpenSource pour en faciliter l'extension et l'appropriation par les geeks et passionnés !
  - Première version disponible en Septembre 2025

- Premier déploiement sur une ferme de 20ha, implantée à Ibiza, et appliquant les principes d'agro-écologie et agro-foresterie
  - A la recherche d'autres terrains d'expérimentation pour valider les indicateurs d'aide au pilotage et la facilité d'utilisation
  - Ouvert à toute idée, suggestion, proposition !

cesam
Circular Economy and Sustainable solutions for Agrifood in the Mediterranean
EUROREGIO Pirineus Mediterrània Pyrénées Méditerranée Pirineos Mediterráneo
Co-funded by the European Union
AGRI SUD-OUEST INNOVATION
SMART GREEN WATER
Interreg Sudoe
Co-funded by the European Union

Contact

- open-ceres.eu
- simon.bretin@open-ceres.eu – 06 31 71 94 99
- www.github.com/flutilliant/open-ceres

AGRI SUD-OUEST INNOVATION
SMART GREEN WATER
Interreg Sudoe
Co-funded by the European Union

SOVERDI
Romain Castan

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Présentation de l’entreprise

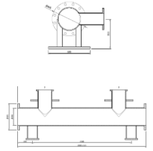
Notre mission : *« Depuis plus de 40 ans, SOVERDI conçoit des solutions d’**irrigation** et de **traitement de l’eau** durables, innovantes, et performantes pour répondre aux enjeux des territoires agricoles et anticiper les effets du **changement climatique** »*

SOVERDI : **50 personnes, 5 sites, sud-ouest** de la France

Sa filiale **ITREN** spécialisée **REUT**

« Les solutions connectées » : nouvel **axe d’innovation**

International : 60 projets (**Antilles, Afrique, Europe de l’Est)**



Bureau d’étude : Dimensionnement des solutions et implantation.

Conception : De pièces et solutions sur-mesure.

Installation : Logistique, transport et réalisation et suivi des travaux sur site.

Maintenance : préventive et curative, amélioration et optimisation des systèmes existants.

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SOVERDI SYSTÈMES D’IRRIGATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

Offre de service

Nos solutions de Pilotage à distance pour l'irrigation

Digitalisez la gestion de votre exploitation agricole !

Ce que vous rencontrez aujourd'hui… :

- **Perte de temps** liée aux déplacements
- **Gestion manuelle** des équipements d'irrigation
- **Difficulté à optimiser** les ressources en eau

Comment pallier à cela ?

- **Interfaces web dédiées** pour chaque solution connectée
- **Alertes en temps réel sur vos appareils** (portable…) lors d'un disfonctionnement (vanne fermée…)
- **Pilotage, gestion et supervision à distance** de tous vos équipements
- Adaptation de l'irrigation et de l'utilisation en eau grâce à la collecte et l'interprétation **de données agro-météo**

AGRI SUD-OUEST INNOVATION
SOVERDI SYSTÈMES D'IRRIGATION
SMART GREEN WATER
Interreg Sudoe
Co-funded by the European Union

Contact

Contact de votre interlocuteur SOVERDI

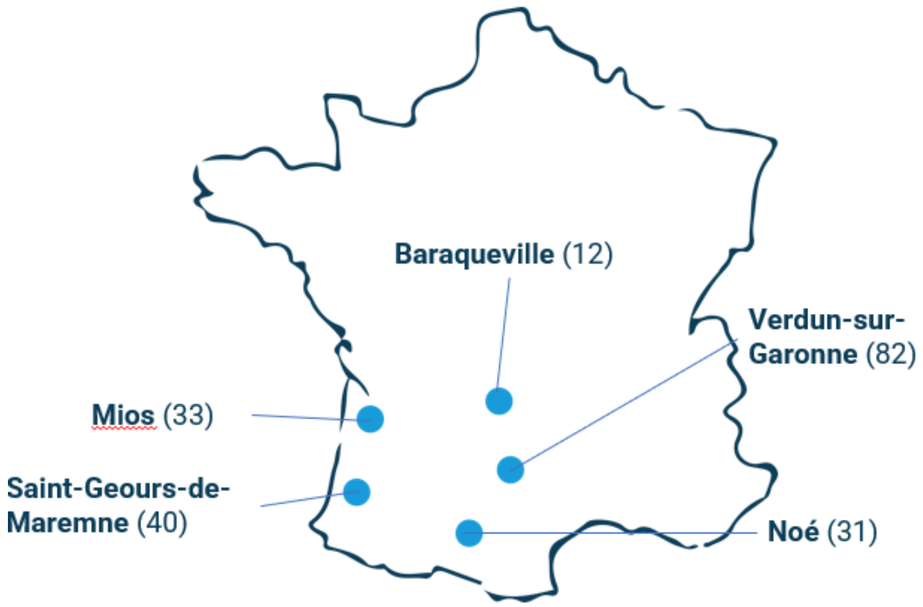
SOVERDI
SYSTÈMES D'IRRIGATION

Romain CASTAN
Conseiller Technique et Responsable R&D

Tel : +33 (0)7 85 02 18 37

Mail : romain.castan@soverdi.fr

Carte des agences



AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SOVERDI
SYSTÈMES D'IRRIGATION

SMART GREEN WATER

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

ASSOLIA
Sébastien Albouy

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Présentation de l'entreprise

ASSOLIA

Agtech Toulousaine développant un outil stratégique de gestion des assolements

14 personnes, 100% autonome sur le développement logiciel

Créée par un agriculteur pour les agriculteurs

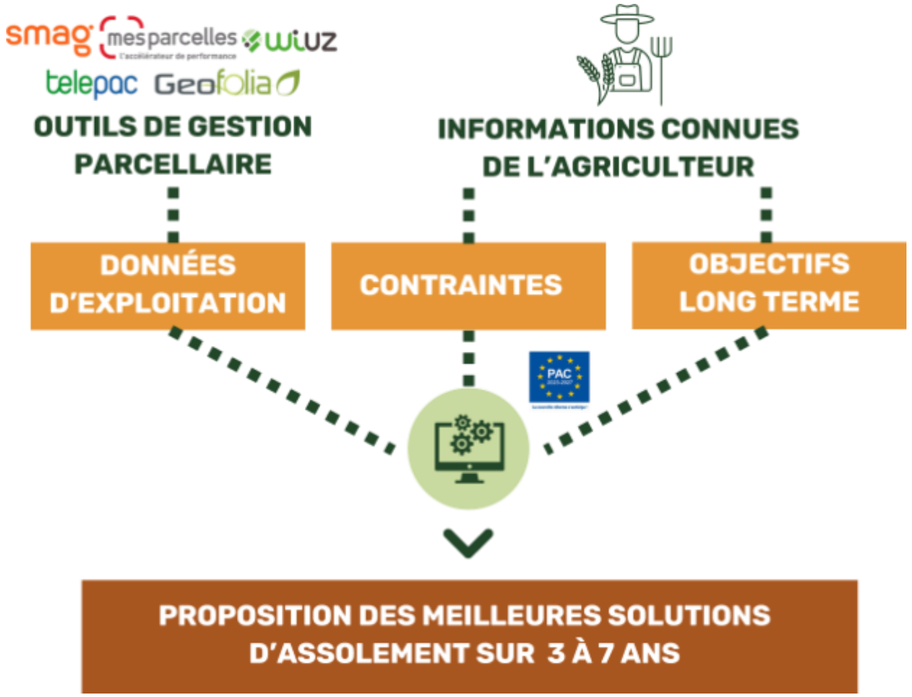
AGRI SUD-OUEST INNOVATION

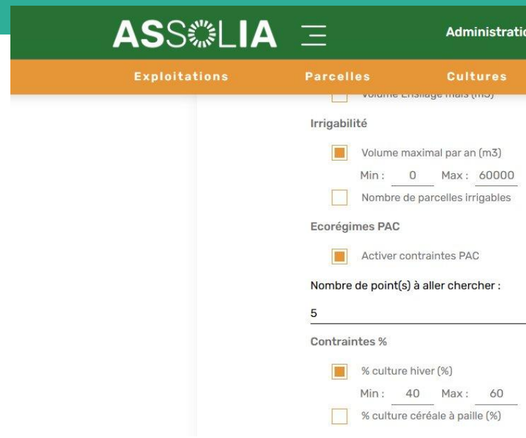
acta
AGRI SUD-OUEST INNOVATIO
VEGEPOLYS VALLEY
ARVALIS
Terres Inovia

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

Offre de service





Prise en compte des volumes d'irrigation disponibles et optimisation de la ressource à l'échelle de l'exploitation

Papi jardin	2.24	Luzerne	Luzerne	Blé améliorant	Maïs dry	Blé améliorant	Sorgho
Parcelle 1-6	0.36	de 5 ans ou moins et autre mélange avec graminées	Blé améliorant	Luzerne	Luzerne	Luzerne	Luzerne
Parcelle 1-7	2.18	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente
Souleilla	11.71	Maïs irrigué	Soja irrigué	Blé améliorant	Maïs ensilage sec	Maïs ensilage après RGI	Soja irrigué
Souleilla2	8.58	Luzerne	Luzerne	Blé améliorant	Maïs ensilage sec	Blé améliorant	Sorgho
Labourdette	7.18	Blé améliorant	Maïs irrigué	Soja irrigué	Blé améliorant	Tournesol	Sorgho
Robert	4.16	Maïs irrigué	Tournesol	Blé améliorant	Maïs irrigué	Sorgho	Luzerne
4 chemin	2.51	Trèfle	Blé améliorant	Tournesol	Blé tendre d'hiver	Luzerne	Luzerne
Virage	3.71	Blé améliorant	Maïs irrigué	Blé tendre d'hiver	Luzerne	Luzerne	Luzerne
Papy prairie	4.73	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente	Prairie permanente

+ Optimisation de l'itinéraire technique

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

abelio FARM MONITORING

TERRANIS

SMART GREEN WATER

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

Contact

RÉMY DANGLA

Co-Fondateur et CEO

06 15 87 49 38

remy.dangla@assolia.com

SÉBASTIEN ALBOUY

Agriculteur & Président

06 09 77 57 19

sebastien.albouy@assolia.com

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

ASSOLIA

www.assolia.com

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

Meoss
Thomas Ferrero

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Présentation de l'entreprise :

Partenaires scientifiques

Labels

Fondé en octobre 2018

Équipe de **15 personnes**

Sud-Ouest de la France, proche de **Toulouse**

Nos travaux sont concentrés sur la composante **observation** des **techniques satellitaires**

Développement de **services** basés sur les **données géospatiales** et l'**intelligence artificielle**

Suivi et adaptation aux changements climatiques (gestion de l'eau, stocks et flux de carbone, couverture des sols et de l'utilisation...)

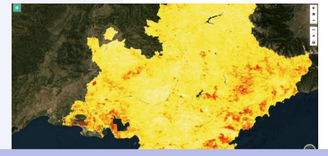
SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Offre de service

MEO-WaterManagement

MEO-Irrigation
Cartographie précise des parcelles irriguées

MEO-WaterReserve
Suivi des plans d'eau



MEO-Drought
Anticipe et surveille la sécheresse végétale

MEOSS

- Contrôler, évaluer, anticiper
- Passé, présent, futur
- Données Copernicus

- Gestion régionale des acteurs publics
- Politique locale de gestion de l'eau
- Besoin de données actualisées

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Marchés adressés

Besoin commun

Disponibilité des connaissances

Maitriser la gestion de l'eau pour l'agriculture

Utiliser les connaissances

Besoin vital et des besoins adjacents

Nourrir la population

Évaluer et Assurer le risque

Garantir la production

Marchés clients

Gouvernements + Délégataires

Assurances paramétriques

Coop. Agricoles + Agroalimentaires

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

Contact

MEOSS

CONTACTEZ-MOI !

Thomas FERRERO, fondateur et président de MEOSS

t.ferrero@meoss.net

+33 6 85 13 64 84

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

CRITT Horticole Philippe Faucon

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Présentation de l’entreprise : CRITT Horticole

Centre de transfert technologique labellisé CRT à **Rochefort** (17),
Equipe : 15 personnes : ingénieurs agronomes, biochimistes.

ARRDHOR
CRITT HORTICOLE

Bureau d’étude en serre

Colorants végétaux

Ingénierie végétale/paysage

Green cities

CRT CENTRE DE RESSOURCES TECHNOLOGIQUES

ACTENA

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

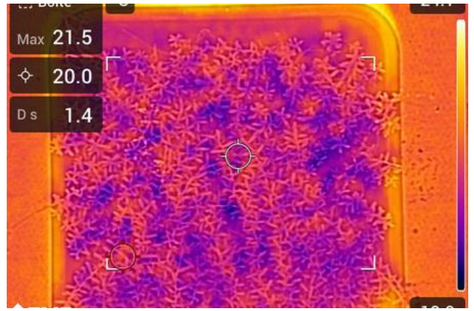
SMART GREEN WATER

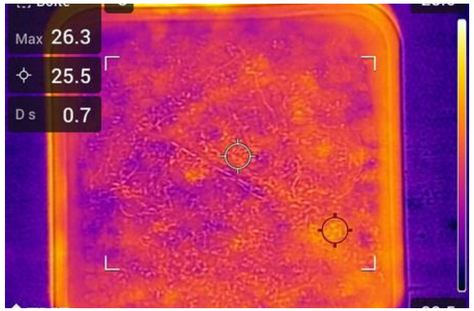
Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

Offre de service : Gestion d’arrosage basée sur l’Infra Rouge

Mesure du stress hydrique via la température de feuillage, mesurée par IR
Décision en fonction de facteurs externes : température ambiante, prévision météo, réglementation…..
Système connecté, léger, autonome, à faible empreinte environnementale et à faible coût



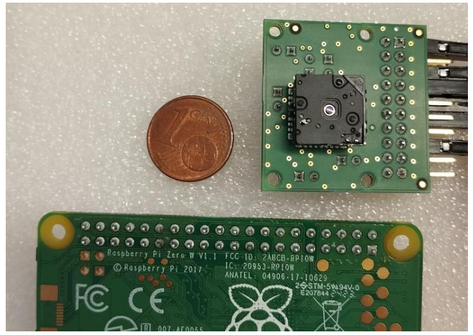


Domaines d’emploi :

- Toitures végétalisées
- Espaces verts
- Sols sportifs
- Productions agricoles diverses

Maturité du projet :

- « Preuve de Concept » faite sous serre en 2024
  Prototypes sur le terrain en 2025
  Développement commercial à partir de 2026



Micro contrôleur et caméra thermique

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe | Co-funded by the European Union

Contact

Philippe Faucon
CRITT Horticole
22 rue de l'Arsenal
17300 Rochefort

- P.faucon@critt-horticole.com
- www.critt-horticole.com

ARRDHOR
CRITT HORTICOLE

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER | Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SODALEC
Frédéric Chappe

SODALEC
L'électronique connectée à vos besoins

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe
Co-funded by the European Union
SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Présentation de l'entreprise :

SODALEC
L'électronique connectée à vos besoins

Concepteur et Fabricant électroniques en France

Conception
de votre produit
Notre équipe de professionnels hautement qualifiés s'attache à comprendre vos besoins spécifiques. À partir de vos idées et exigences, nous élaborons des solutions sur mesure, garantissant une **conception électronique adaptée à votre métier.**

Industrialisation
de votre produit
Forts de notre expertise, nous assurons une industrialisation maîtrisée, garantissant une transition fluide de la conception à la production. **C'est la garantie d'un time-to-market optimal.**

Production
de votre produit
Utilisant des installations de pointe et s'appuyant sur notre personnel expérimenté, nous sommes engagés à offrir des solutions à la fois **économiques et fiables, dans des délais compétitifs.**

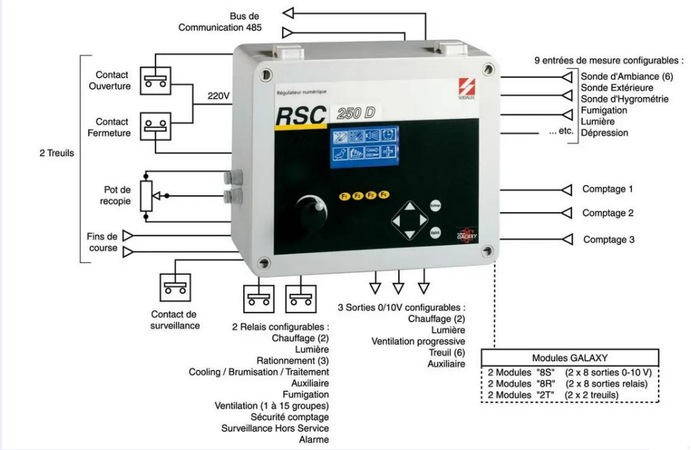
Offre de service

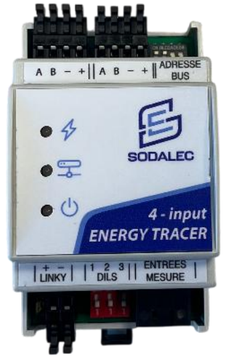
SODALEC
L'électronique connectée à vos besoins

SODALEC peut vous accompagner dans tous les domaines du monde Agricole pour développer et fabriquer votre produit.

Depuis de nombreuses années, SODALEC a acquis des expériences diversifiées au-delà du bâtiment d'élevage sur des projets divers :

- Pilotage et automatisation des outils agricoles pour l'agriculture de précision
- Gestion et traitement de l'eau
- Gestion de l'éclairage
- Gestion de l'hygrométrie
- Pilotage et automatisation de salles de traite
- Télécommande Radio avec récepteur gestion de relais
- Gestion des alertes
- Gestion des cellules de stockage de légumes
- Développement technologie pour les agro-équipements
- Électroniques d'équipements de silo à grains (tami vibrant, transporteur/convoyeur)
- Électroniques d'équipements de matériels de vinification
- Systèmes de lutte contre les nuisibles





Contact

Frédéric CHAPPE

Service commercial

frederic.chappe@sodalec.fr

Portable : +33 (0)7 78 41 90 25

Tel : +33 (0)2 99 60 16 55 – 6 rue Allory 35740 PACÉ - FRANCE

www.sodalec.fr

SODALEC

L'électronique connectée à vos besoins

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

SMART GREEN WATER

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

A table !!!

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Challenges, Mini atelier réflexion autour des besoins

40 minutes

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Interreg Sudoe

Co-funded by the European Union

SMART GREEN WATER

AGROLANDES

CHAMBRE D'AGRICULTURE NOUVELLE-AQUITAINE

Règles du jeu

1. Reformulation du besoin
2. Problématiques
3. Recommandations
4. Restitution finale par un membre de chaque groupe

Expression besoin n°1

Solutions préssenties

1) Reformulation du besoin

- Améliorer notre outil de gestion des autorisations pour le rendre plus lisible pour les irrigants (Outil en ligne : GESTEA)

- Une refonte de cet outil de gestion collective de l'eau est envisagée, le périmètre est potentiellement plus grand (autres utilisateurs en France)

Objectifs :

- Répondre aux attentes des irrigants (utilisateurs) et des OUGC (opérateurs) pour améliorer la gestion de l'irrigation (faciliter la déclaration en ligne – lisibilité des informations)

2) Problématiques

- Rendre la plateforme plus fonctionnelle pour tous les utilisateurs

3) Recommandations

- *Mise en place d'un ERP*
- *Travail sous forme modulaire/temporel en format agile pour s'adapter et ajuster les commandes en fonction de la réalité*

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°2&3

Solutions préssenties

1) Reformulation du besoin

- Projet d'agrivoltaïsme et d'une retenue collinaire 42 000 m3 pour irriguer les 13ha de cultures sous panneaux photovoltaïques et environ 15 ha de cultures conventionnelles situées à proximité.

- Solution d'irrigation sous panneau et d'équipement d'irrigation de la retenue aux parcelles.

2) Problématiques

- Pour dimensionner l'irrigation, il est important de déterminer les cultures qui seront implantées en amont.

- Cela permettra par la suite de préciser le matériel (variateurs, pompes, micro aspersion et/ou goutte à goutte) qui sera adapté au besoin des cultures.

- Besoin de plusieurs systèmes d'irrigation en fonction de la parcelle et/ou de la culture.

- Zéro phyto sous panneaux : quid de la gestion de l'enherbement sous panneaux ?

3) Recommandations

A - Détermination des cultures.

B - Dimensionnement du matos adapté au besoin en fonction des paramètres des parcelles équipées de panneaux.

C – Mise en place de variateurs de vitesse/pression pour l'économie d'énergie.

AGRI SUD-OUEST INNOVATION

Expression besoin n°4

Solutions préssenties

1) Reformulation du besoin

- **Développement de méthodes directes et fines** de caractérisation du stress hydrique chez les plantes

Objectifs :

- **Développer des méthodologies de diagnostic intégré du stress hydrique** basé sur la physiologie de la plante dans le but de compléter l'évaluation du besoin en eau des plantes par les indicateurs indirects
- **Optimiser les apports en eau en fonction des besoins réels et spécifiques des cultures** dans un contexte agro-pédoclimatique donné

2) Problématiques

Outils de mesure indirecte, sondes tensiométriques, sondes capacitives, mesure d'ETP, pluviométrie…

➔ Données environnementales évaluant la disponibilité de l'eau dans le sol et/ou la demande climatique

Outils de mesure semi-directe : outils de mesure du potentiel hydrique foliaire, des flux de sève, degré brix…

3) Recommandations

Diagnostic précis du besoin en eau des plantes cultivées à partir d'**indicateurs précoces et quantifiables**

Augmenter l'efficience des solutions de pilotage de l'irrigation

➔**Valider et ajuster les seuils** de déclanchement de l'irrigation

Besoin de partenaires, de financeurs

Associer des données indirectes de l'état hydrique des sols à des données directes d'évaluation du statut hydrique des plantes.

Acquisition de données sur un large spectre d'espèces, de variétés, de conditions environnementales…

AGRI SUD-OUEST INNOVATION