

VENDREDI 9  
JUN 2023



# L'évaluation des nouvelles solutions numériques

Un nouveau champ d'expérimentation



# ORDRE DU JOUR

## INTRODUCTION

11H30 - 11H35



**Vincent JEHANNO**, animateur Agriculture numérique et Agroéquipement RESO'them

## PRÉSENTATION DU RÉSEAU DES DIGIFERMES

TEMPS 1  
11H35 - 11H55

Réseau de fermes expérimentales travaillant sur l'évaluation des solutions numériques et la co-construction d'innovations



**Julieta CONTRERAS** de l'ACTA, animatrice du réseau des Digifermes

## EXEMPLES DU PROJET TECHCARE SUR L'EXPLOITATION DE LA CAZOTTE

TEMPS 2  
11H55 - 12H10

Pour illustrer le 1er temps, focus sur un projet liant bien-être animal et numérique mené sur la ferme de la Cazotte, membre du réseau des Digifermes



**Alain HARDY**, directeur d'exploitation de la ferme de la Cazotte (Saint Affrique - 12)



**Germain TESNIERE**, chargé de projet au service "capteurs, équipement et bâtiments, IDELE

# DIGIFERMES



<https://digifermes.com/>

## PRESENTATION DU RESEAU DES DIGIFERMES®

Un réseau d'experts techniques



# Un réseau créé par 5 Instituts Techniques Agricoles



**INSTITUT TECHNIQUE DU VÉGÉTAL**



**INSTITUT TECHNIQUE DE L'ÉLEVAGE**



**INSTITUT TECHNIQUE DE LA BETTERAVE**



**INSTITUT TECHNIQUE DES OLÉAGINEUX ET PROTÉAGINEUX**



**ASSOCIATION DE COORDINATION TECHNIQUE AGRICOLE**

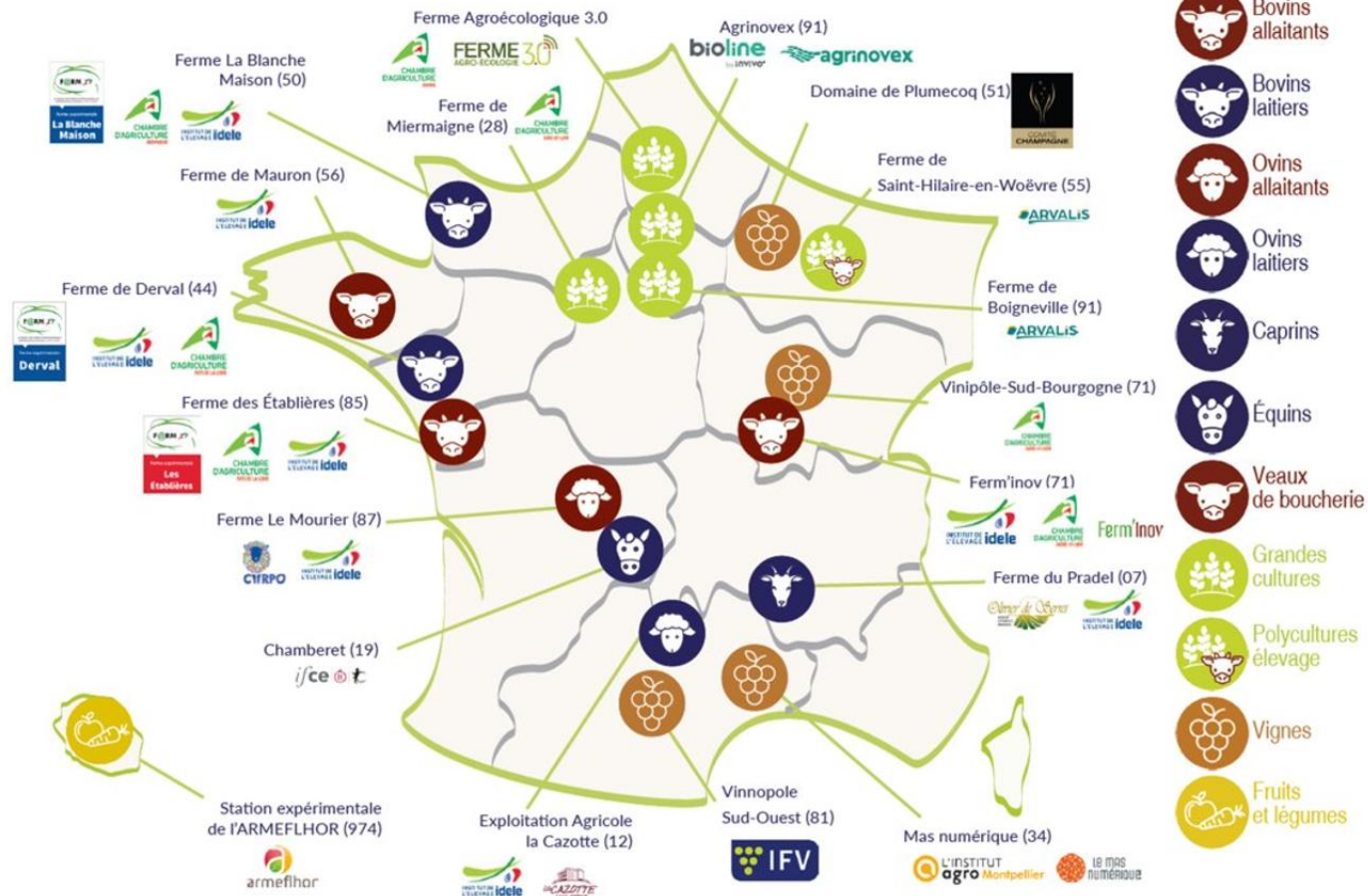


12 régions françaises

De multiples profils de partenaires



<https://digifermes.com/>

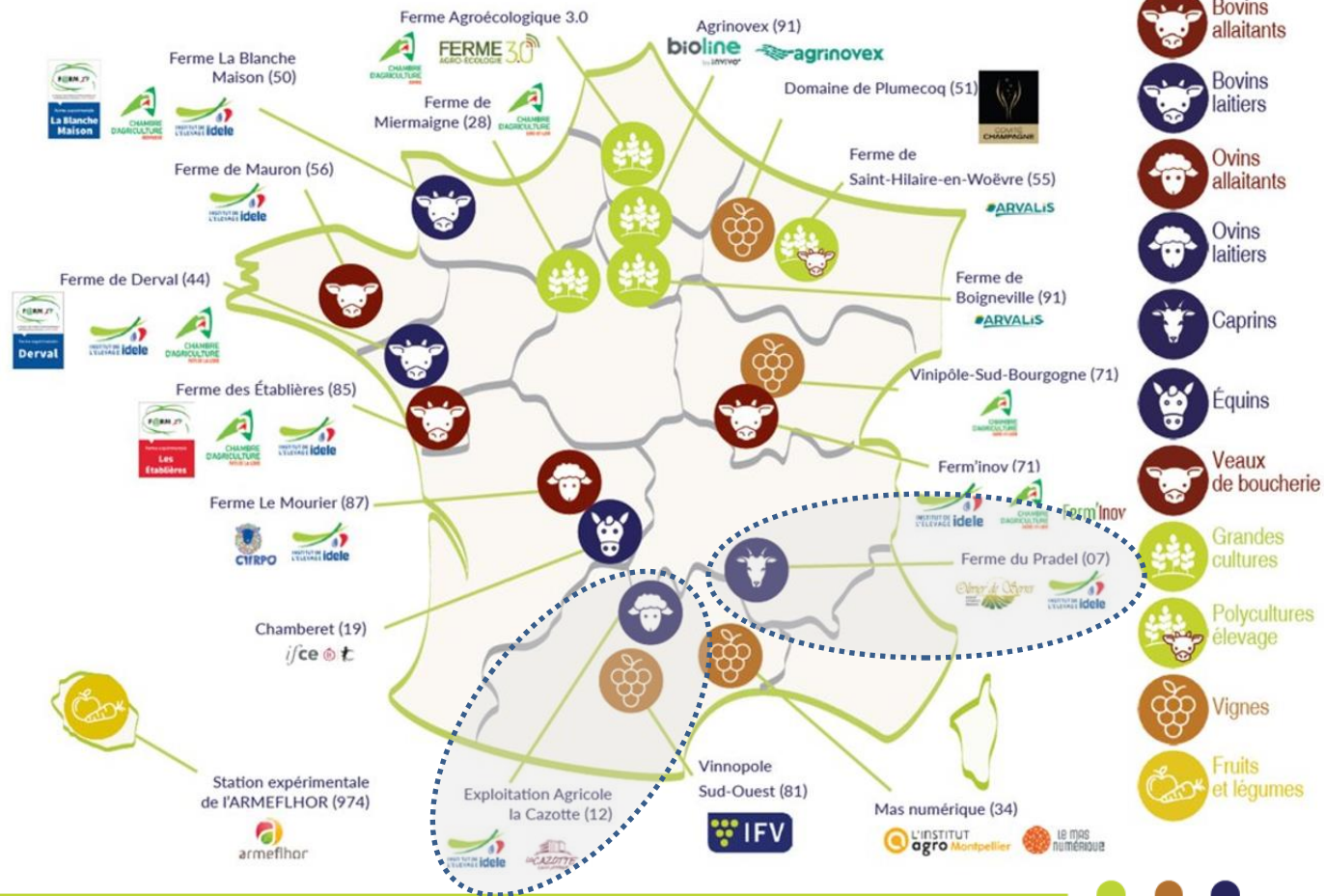


12 régions françaises

De multiples profils de partenaires



<https://digifermes.com/>



# La DIGIFERME® du Pradel



- Compteurs d'eau et d'électricité connectés
- Vidéosurveillance des chèvres et analyse du comportement
- Cage de pesée et de tri automatique
- Logiciels de gestion des troupeaux

# La DIGIFERME® de La Cazotte



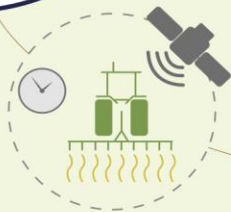
- Identification UHF (Ultra Haute Fréquence)
- Stations météo
- Poids du tank à lait
- Capteurs d'ambiance en bergerie (T°, Hum., CO2)
- Compteurs d'eau connectés

Suivi des comportements & Bien-être animal



## 4 axes de travail

qui teste des innovations numériques en conditions réelles



Les performances sur la production visée



La fonctionnalité des solutions numériques testées



L'intégration des solutions numériques au sein de l'exploitation agricole



La production et gestion des données

## ...qui mène à trois types d'action :



**Evaluation** sur des terrains grandeur nature pour éprouver et valider l'efficacité et l'intérêt



**Co-construction d'innovations**, en encourageant la collaboration entre acteurs



**Retour utilisateurs**, pour perfectionner les technologies au service des filières agricoles



Avancées numériques dans les DIGIFERMES<sup>®</sup>

# PRÉSENTATION DE QUELQUES TRAVAUX

# Illustration Axe 1



*DIGITALISATION DE L'AGROEQUIPEMENT = introduction de robots mais également amélioration du matériel existant*



**Equipements numériques = performance  
= attractivité**

## Illustration Axe 2



**PILOTAGE TACTIQUE DES PRODUCTIONS** = développement de solutions numériques qui aident au pilotage des interventions et aux décisions du quotidien.



**Pilotage de précision = réduction des coûts  
= amélioration du revenu**

## Illustration Axe 3



***PILOTAGE STRATEGIQUE DE L'EXPLOITATION** = développement de solutions numériques qui aident au pilotage de choix stratégiques de l'exploitation (investissements, rotations, réponse filière)...*



**SYSTEMERRE**



**Taméo**  
L'innovation agrométéo

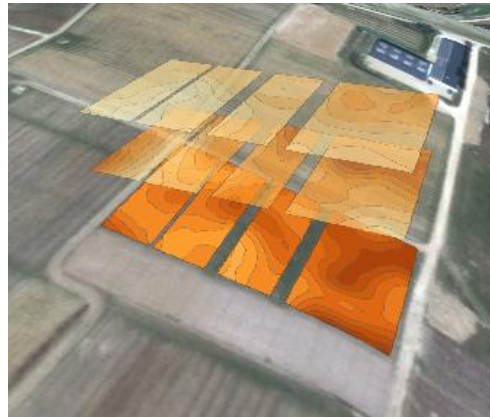


**Analyse multifactorielle = prise de décision plus fiable  
= adaptabilité**

# Illustration Axe 4



**VALORISATION DES DATA** = pilotage qui passe par une acquisition simple en temps réel et en toute transparence des données avec un producteur qui reste maître de ses choix.



**Acquisition simple et transparente + mutualisation = utilité**





# Les phases de développement du réseau

## Phase 1 - 2015-2017 - Analyse du besoin

Arvalis étudie les nouvelles technologies dans ses stations, Boigneville et Saint-Hilaire-en-Woëvre deviennent des Digifermes®

## Phase 2 - 2017 - Construction en partenariat

Création d'un comité de labellisation des Digifermes avec Terres Inovia, l'IDELE, l'ITB et l'ACTA et intégration d'une 3<sup>ème</sup> Digiferme® : la Digiferme® ovine du Mourier

## Phase 3 - 2018 - Construction du réseau

2 appels à candidature => 10 nouvelles fermes labellisées + 1<sup>ère</sup> rencontre à Saint-Priest-Ligoure

## Phase 4 - 2019 - Structuration du réseau

Réunions annuelles Digifermes® & Développement d'un site Internet

## Phase 5 - 2022 - Animation du réseau

Groupes de travail & Construction de projets communs







Experts de l'agriculture pour une **diffusion auprès des professionnels**



**Méthodologie robuste et rigoureuse**



**Indépendance** historique



Couverture **nationale** de systèmes variés **multi-filières**



Stations expérimentales pour les **validations terrain**



Adapté à une **diversité de technologies**

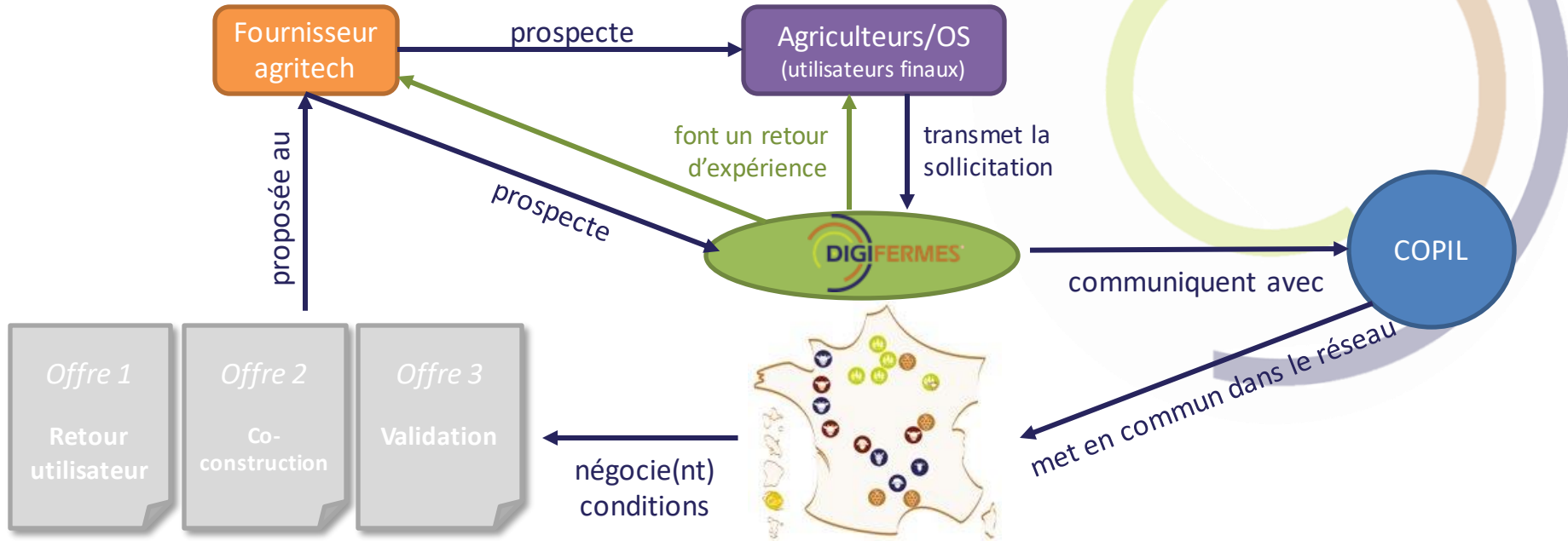
# Pourquoi devenir DIGIFERME® ?

- ✓ **Partage** des dispositifs et des protocoles d'expérimentation et d'évaluation
- ✓ **Expertise** technique en agriculture et en numérique
- ✓ **Mutualisation** des efforts dans le montage et le suivi des projets
- ✓ **Intégration** de la **diversité** de contextes pédoclimatiques sur une même filière
- ✓ **Réplicabilité** des projets dans des thématiques **multi-filières**
- ✓ **Valorisation** des résultats vers les acteurs du marché
- ✓ **Animation** d'un réseau constitué d'acteurs divers : instituts techniques agricoles, chambres d'agriculture, organismes d'enseignement, coopératives
- ✓ Dimension **nationale et européenne**

# Un réseau au service des fournisseurs agtech



# Processus de mise en place des offres DIGIFERMES® pour les fournisseurs agtech



## Nos engagements

- ☑ Partir du besoin de l'utilisateur final donc de **l'agriculteur**
- ☑ Evaluer avec objectivité et rigueur grâce à des **méthodologies éprouvées**



# DIGIFERMES

ACCÉLÉRATEUR D'INNOVATIONS NUMÉRIQUES

Restez  
connecté.e.s !



<https://digifermes.com/>

<https://www.linkedin.com/company/digifermes> 

[https://www.youtube.com/watch?v=ZV\\_HI7WaCgw](https://www.youtube.com/watch?v=ZV_HI7WaCgw) 

Contact



Julieta CONTRERAS  
Responsable du réseau des Digifermes®  
[julieta.contreras@acta.asso.fr](mailto:julieta.contreras@acta.asso.fr)

MERCI !

Un réseau d'experts techniques





09 juin 2023

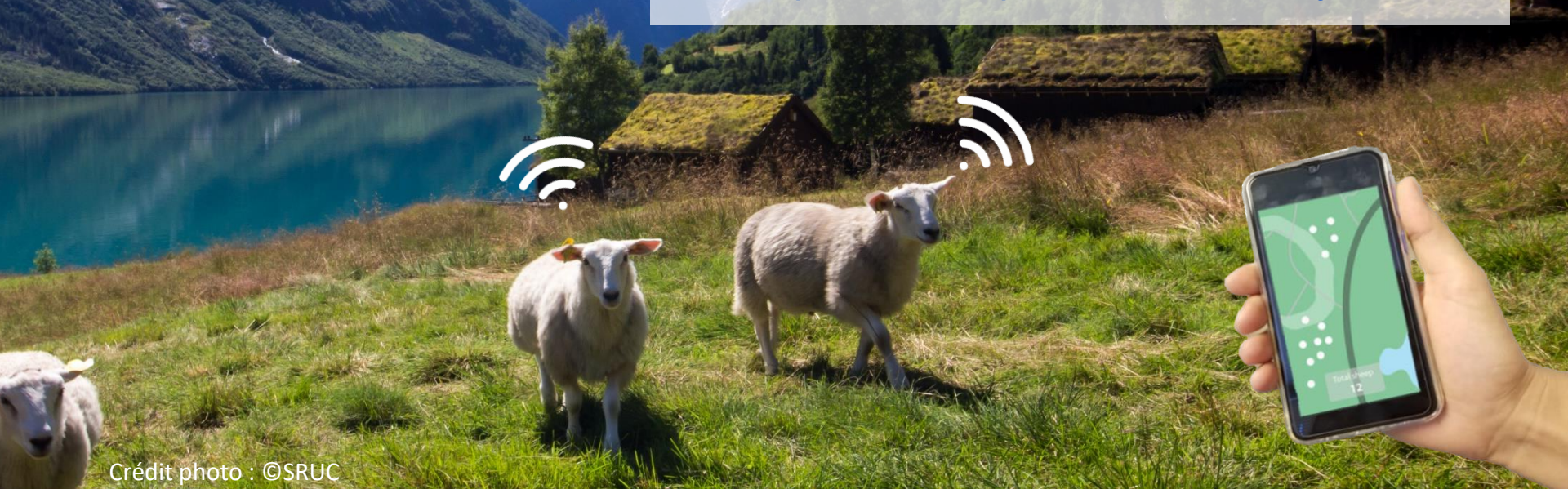
Webinaire « DEA DAT »

RESO'THEM Agriculture numérique et Agroéquipement

# TECHCARE

Des technologies innovantes pour  
améliorer la gestion du bien-être  
des petits ruminants

Exemple d'une ferme pilote : La Cazotte en Aveyron



Crédit photo : ©SRUC

**Coordination du programme : SRUC (Royaume-Uni)**

**Contact Institut de l'Elevage (France) :**

- Germain Tesnière - [germain.tesniere@idele.fr](mailto:germain.tesniere@idele.fr)

Ce projet a bénéficié du financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union Européenne dans le cadre de l'accord de subvention N° 862050



# TechCare – Le projet en quelques mots

## *Améliorer le suivi et la gestion du bien-être animal (BEA)*

- Par la **démonstration** d'approches innovantes et de modèles économiques adaptés pour suivre des indicateurs du bien-être animal;
- En utilisant des **technologies numériques simples et peu coûteuses**, sur l'ensemble de la chaîne de production,
  - permettant de **développer et tester un(des) système(s) d'alerte précoce sur le BEA** des ovins et caprins,
  - adaptées aux **différents systèmes d'élevages** des petits ruminants à travers l'Union Européenne.



***Le projet TechCare vise donc à réaliser une preuve de concept.***



# TechCare – Quels objectifs opérationnels ?

## Ateliers nationaux



Consultation des acteurs des filières lors de chaque étape clé



Prioriser les défis et les problèmes liés au bien-être des petits ruminants



Identifier les solutions technologiques innovantes répondant aux défis



Tester des prototypes pour mesurer les problèmes de BEA et des indicateurs



Valider les solutions en conditions réelles (fermes pilotes et commerciales).



Mettre en place des approches intégrées de la gestion des données



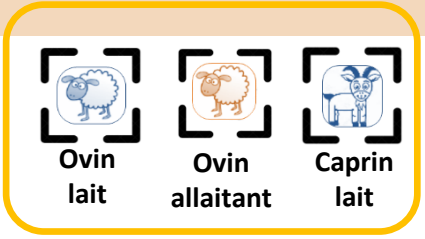
Définir des modèles économiques appropriés



Communiquer largement les résultats aux filières petits ruminants et au-delà.

# TechCare – 19 partenaires, 9 pays, 3 filières

Coordinateur :



SRUC  
MRI  
Breedr

Teagasc

IDELE  
INRAE  
AgDataHub  
PageUp  
CNBL

Oviaragón  
UAB

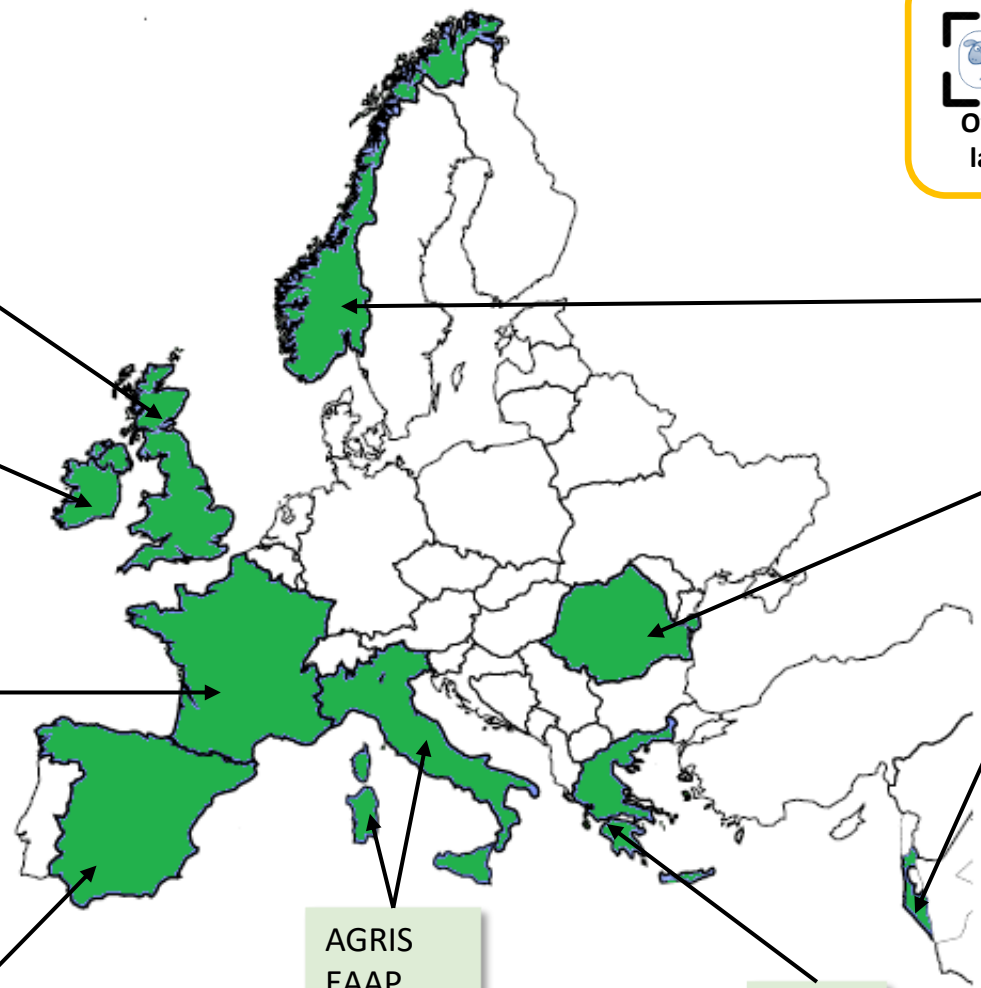
AGRIS  
EAAP  
Abinsula

ELGO

NIBIO

BUAS

ARO  
Spark



# TechCare – Où en est-on ?



- Début : Septembre 2020
- Durée : 4 ans (+1)
- Budget : 5,7 Millions €



**Participation des acteurs des filières petits ruminants**  
**Depuis 2020 : 3 sessions d'ateliers nationaux réalisés dans chaque pays**

Atelier 1



Prioriser les **indicateurs de bien-être**

Atelier 2



Identifier et prioriser des **outils innovants**

Atelier 3



Identifier les besoins sur des **systèmes d'alerte précoce**



# Etape 1 : Prioriser les facteurs de risques et les indicateurs de BEA

- **En France**, priorisations réalisées dans le cadre d'ateliers en collaboration avec le projet MOUBIENE (ovins lait et agneaux allaitants) et une enquête en ligne réalisée avec le CIIRPO (brebis allaitantes)



**Filière ovin lait**

BEA - Facteurs de risque
Conditions de logement et d'environnement
Boiteries
Compétition alimentation
Mammites
Parasites gastro-intestinaux
Taille des onglons



**Filière ovin viande**

BEA – Facteurs de risque
Disponibilité et qualité de l'eau
Disponibilité alimentation
Conditions de logement et d'environnement
Parasites gastro-intestinaux
Boiteries
Maladies respiratoires
Stress thermique



**Filière caprine**

BEA – Facteurs de risque
Agression/compétition alimentaire
Mammite
Parasites gastro-intestinaux
Ectoparasites
Dénutrition/malnutrition
Qualité et propreté de la litière
Densité



# Etape 2 : Identifier des technologies innovantes

- Synthèse des priorisations réalisées dans le cadre du projet TechCare par les partenaires et les parties prenantes dans chaque pays lors des ateliers nationaux



**Filière ovin lait**

## Technologies

1. EID LF : identification électronique basse fréquence
  2. Pesons de Tank: mesure de la production journalière de lait dans le tank
  3. Station météo
  4. Compteurs à lait électronique
- + WOW (auto-pesée)
  - + Compteur portatif de cellules somatiques
  - + Accéléromètre
  - + Compteurs d'eau



**Filière ovin viande**

## Technologies

1. EID UHF : identification électronique Ultra Haute Fréquence
  2. EID LF (basse fréquence) + cage de pesée
  3. Capteurs de température et d'humidité ( et station météo)
- + WOW ou plateforme automatique de pesée
  - + Accéléromètre
  - + Compteurs d'eau
  - + Enregistreur de proximité/contact



**Filière caprine**

## Technologies

1. Compteurs à lait électronique
  2. Capteurs de température et d'humidité
  3. EID UHF : identification électronique Ultra Haute Fréquence
- + Spectroscopie infrarouge
  - + Caméra thermique
  - + WOW (auto-pesée)
  - + Accéléromètre
  - + Collier GPS
  - + moniteur de fréquence respiratoire

Légende :

En rouge : technologies priorisées pour les fermes pilotes et les fermes commerciales (potentiel déploiement)

En noir : technologies priorisées pour les fermes pilotes uniquement.



## Etape 3 : Tests dans les fermes pilotes



Localisation des sites des fermes pilotes

### Essais en cours :

En ferme 

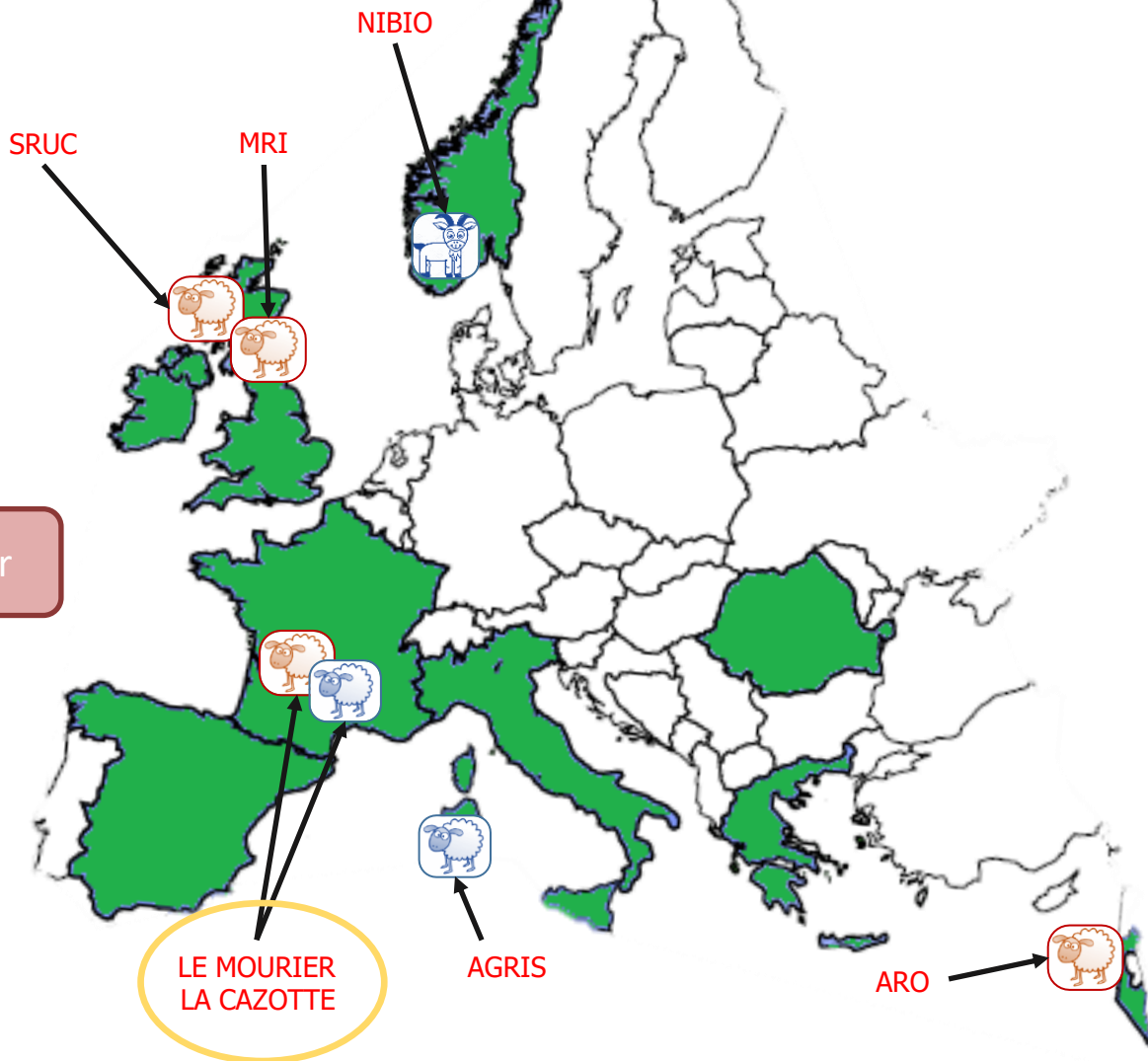
Transport 

Abattoir



### Un objectif commun :

Tester, adapter et évaluer des technologies disponibles sur le marché, en ferme et dans des environnements variés, proches des conditions réelles de production (ferme)



*En France : essais en ovin lait et ovin allaitant*



# Tour d'horizon d'essais en cours dans les fermes pilotes (exemples de technologies disponibles sur le marché)

Cage de pesée + Boucle RFID LF + TST



Plateforme de pesée et d'abreuvement



Station météo



Capteurs de température et d'humidité



Boucle d'identification UHF + antenne



Enregistreur de proximité



Compteurs électroniques à lait



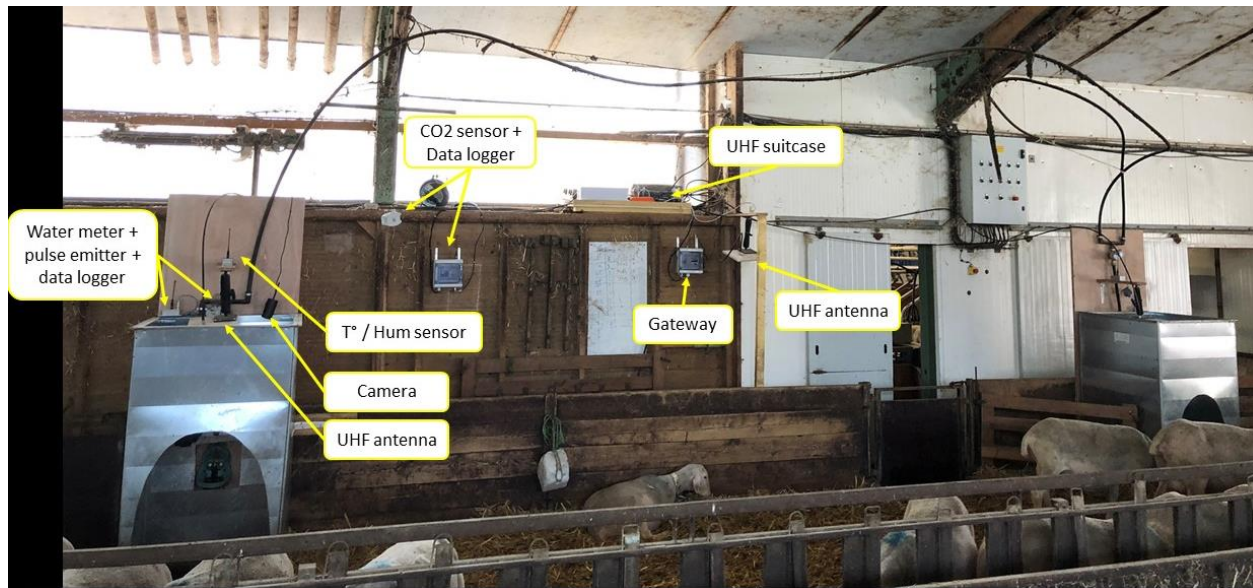
Pesons de tank à lait



# Focus sur des essais réalisés à la ferme du lycée agricole de La Cazotte en 2022/2023



## Essai n°1



**Hydratation - Suivi de la fréquentation des abreuvoirs;  
Boiteries, mammites - Suivi de l'ordre de sortie de parc et de sortie de salle de traite**

**Peut-on détecter précocement l'apparition d'un problème (santé/BEA) grâce aux données :**

- de suivi de la fréquentation des abreuvoirs ?
- de suivi de l'ordre de traite ?

## Equipements et capteurs :

- Boucles UHF + antennes et valises
- Compteurs d'eau connectés
- Capteurs de température et d'humidité
- Pesons de tank à lait
- Caméras à détection de mouvement
- Station météo

**1 lot de 40 brebis**

**Un protocole d'observation et de notation de critères du BEA :**

Listes d'indicateurs (protocole)  
Fréquence tous les 15 jours

Enregistrement de tous les événements de santé ou de comportement sur le lot.





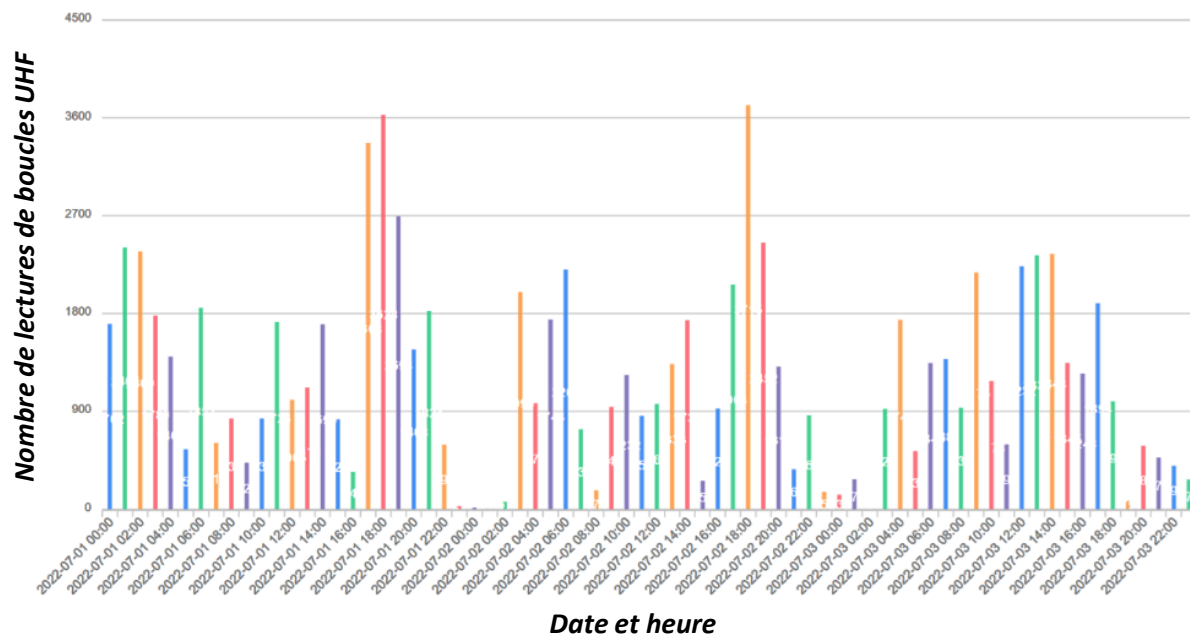
# Focus sur des essais réalisés à la ferme du lycée agricole de La Cazotte



Essai n°1 (2022)

Exemple de données collectées : nombre de lecture de boucles d'identification UHF par heure entre le 1 juillet et le 3 juillet 2022.

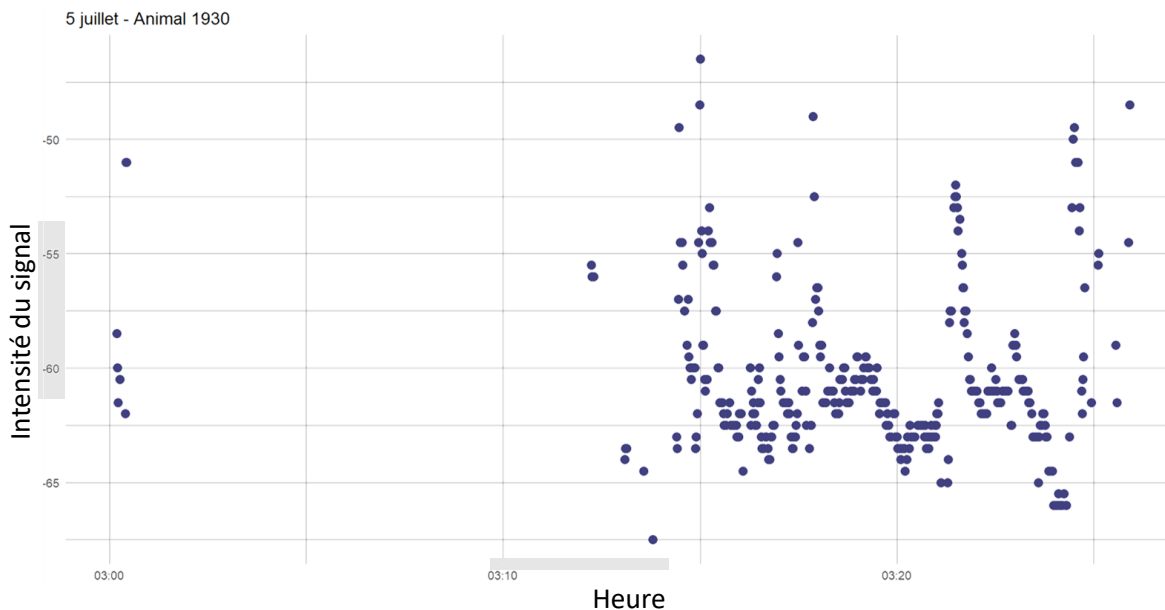
*Analyse des données en cours*



# Exemple sur les détections des boucles UHF

- 1 ligne = 1 signal = 1 animal détecté par 1 antenne

Animal	Antenne	Date	Heure	Intensité du signal
1930	2	05/07/2022	03:00:11	-58,5
1930	2	05/07/2022	03:00:12	-60
1930	2	05/07/2022	03:00:13	-61,5
1930	2	05/07/2022	03:00:16	-60,5



Un travail important (en cours) de nettoyage des données pour distinguer les animaux qui boivent de ceux qui ne boivent pas



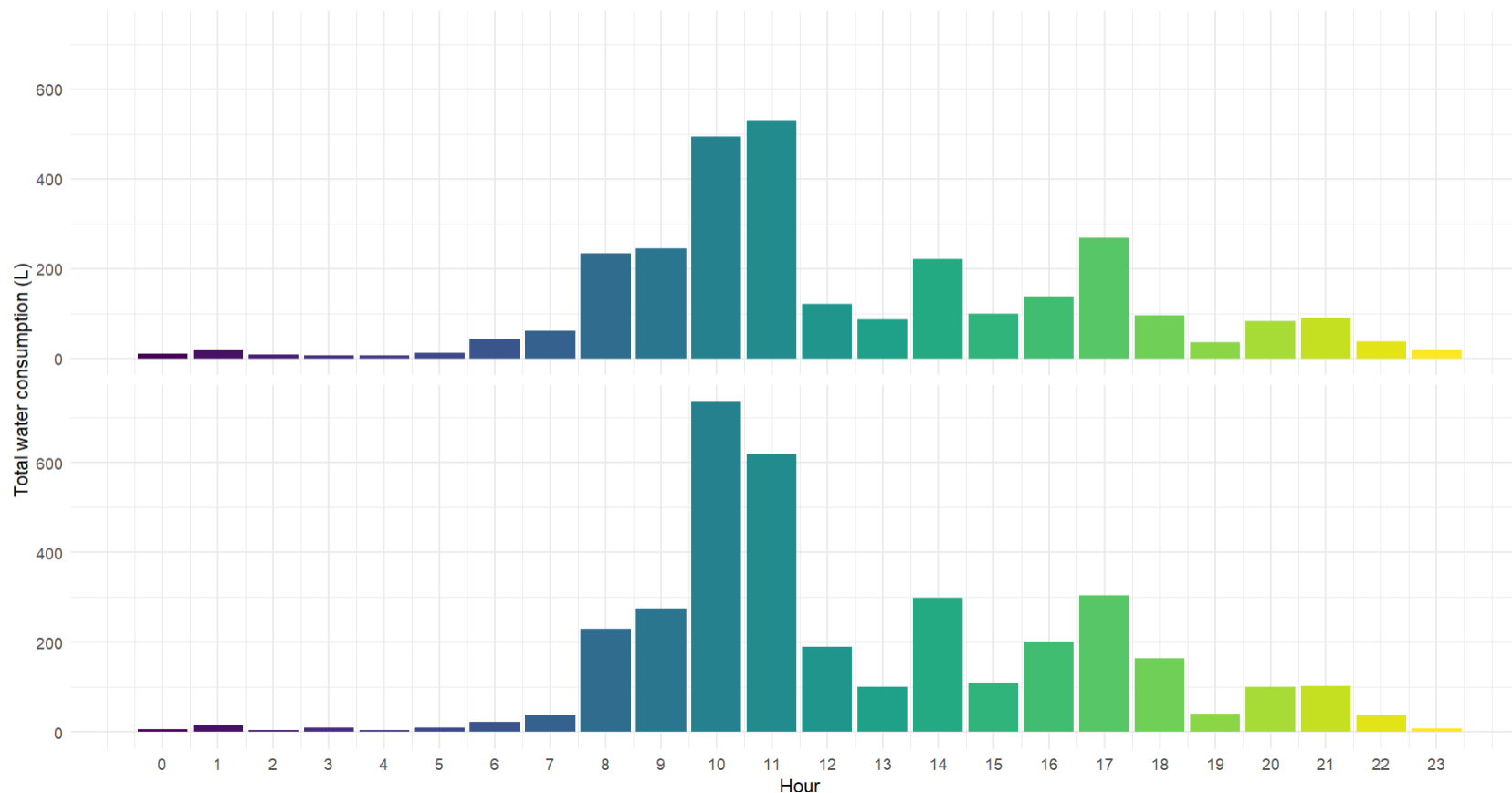
# Focus sur des essais réalisés à la ferme du lycée agricole de La Cazotte



Essai n°1 (2022)

Exemple de données : répartition des consommations d'eau (cumul en L.) en fonction des heures, sur la période du 22 mai au 22 juin 2022.

Analyse des données en cours





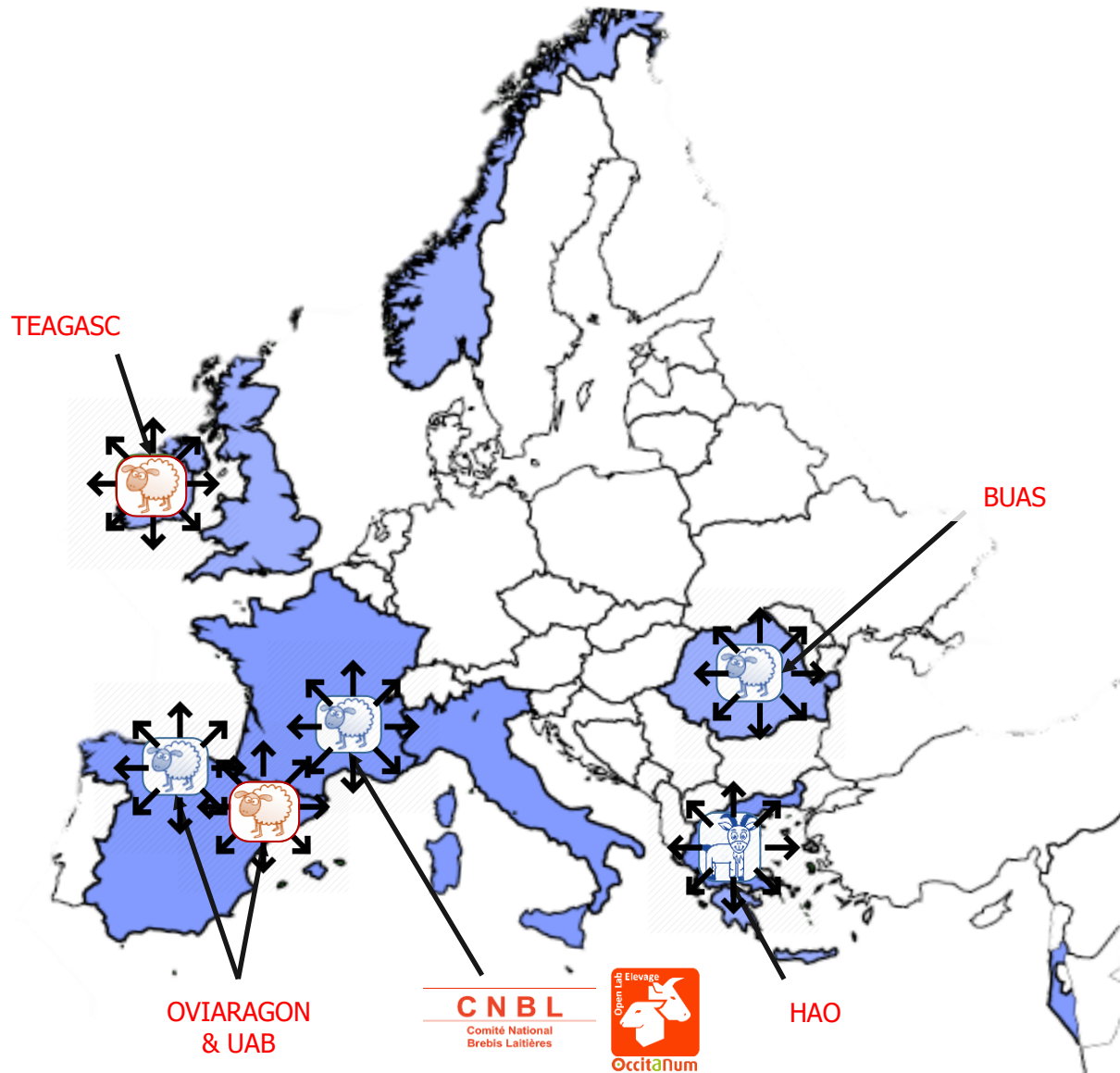
## Etape 3 : Déploiement à plus grande échelle dans essais dans les fermes commerciales

A VENIR

En 2024 :

5 pays réaliseront des essais en conditions réelles pour les 3 filières :

entre 60 et 120 fermes commerciales au total





MERCI DE VOTRE ATTENTION

Suivez la suite du projet sur  
notre site et les réseaux :  
[www.techcare-project.eu](http://www.techcare-project.eu)



@TechCareproject



@TechCareproject



@TechCareproject

Consultez la 8<sup>ème</sup> Newsletter :

[https://techcare-project.eu/wp-content/uploads/2023/04/TechCare\\_Newsletter\\_8th\\_issue.pdf](https://techcare-project.eu/wp-content/uploads/2023/04/TechCare_Newsletter_8th_issue.pdf)



Contact Idele en France :

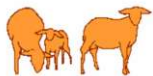
Germain Tesnière - [germain.tesniere@idele.fr](mailto:germain.tesniere@idele.fr)



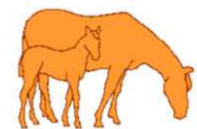
Ce projet a bénéficié du financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union Européenne dans le cadre de l'accord de subvention N° 862050



# Exploitation expérimentale et pédagogique de la Cazotte,



Exploitation agricole pédagogique et expérimentale de la Cazotte





# Présentation générale







# Présentation générale



Exploitation du Lycée agricole de la Cazotte : ST- Affrique – Aveyron  
244 ha De SAU dont 110 ha en AB. certifiée HVE3 V4 en 2023  
Production principale: OVL production 1700hl de lait pour Société  
Mais aussi 3 autres cheptels pour la pédagogie OVV (AB) BOV (AB) valorisés en vente directe, un élevage de Chevaux New Forest avec un atelier de débouillage  
Ferme pédagogique (2200h formateur par an)  
Ferme expérimentale (réseau des fermes expérimentales de l'IE)

620 OVL  
75 OVV 

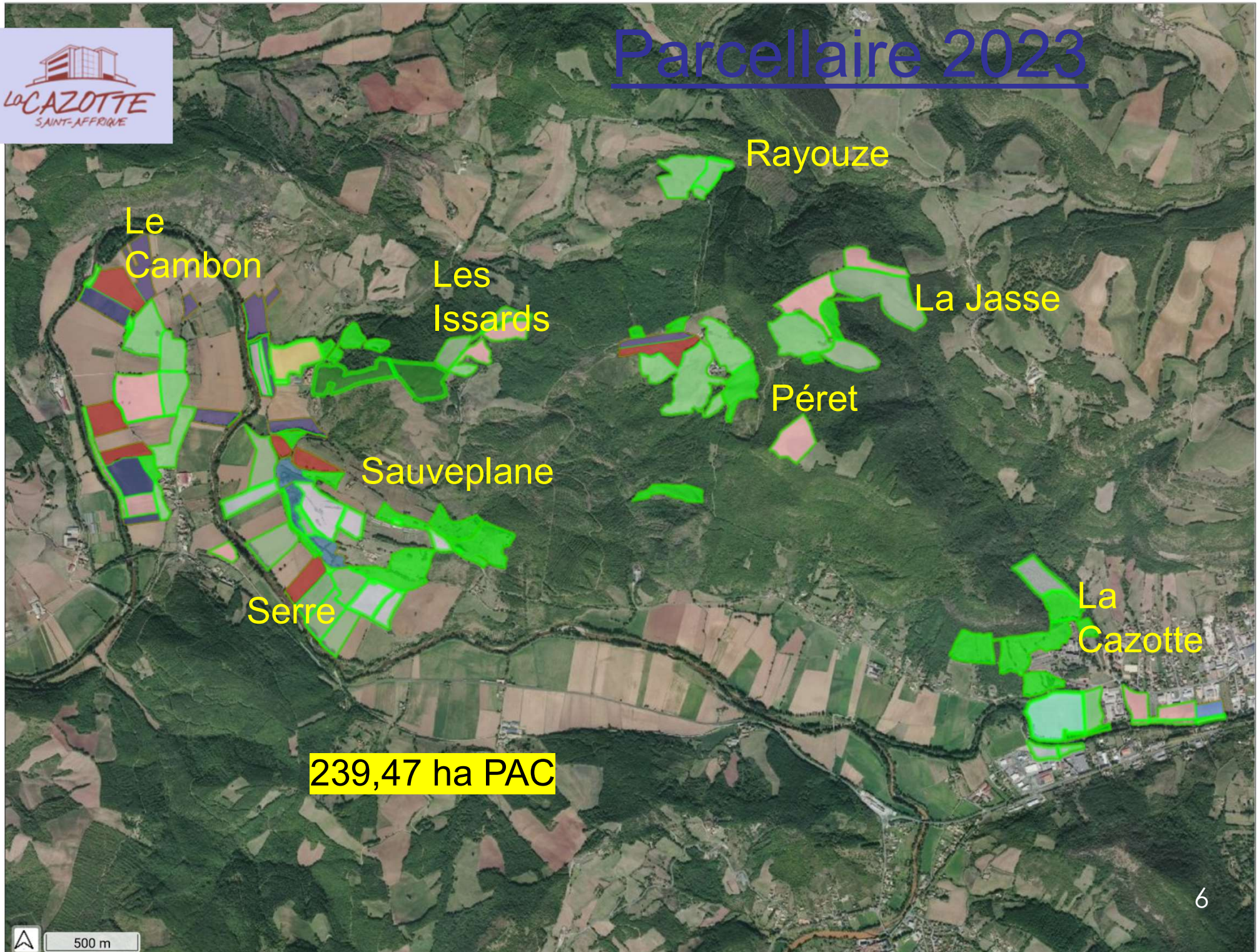
20 Génisses  
AB 

25 Chevaux  
New Forest





# Parcelleire 2023











Test lactocorders

TECHCARE

GREENSHEEP  
Mesure des  
émissions de  
méthane

