



REVUE DES NOUVEAUX USAGES ANRT 2019
EN COLLABORATION AVEC #DIGITAG



12 JUN 2019 À MONTPELLIER
À AGROPOLIS INTERNATIONAL

La science à la ferme :

Quand l'agriculture connectée rapproche les agriculteurs de la recherche et des décideurs politiques



Montpellier,
12 juin 2019

Agriculture numérique et « Science à la ferme » : Les enjeux

🌾 Agriculture numérique, de nouveaux services pour :

🌾 Faciliter la vie des agriculteurs



🌾 Créer du lien avec le consommateur



🌾 Et maintenant, pour de nouvelles formes de recherche

La Science à la ferme

- 🌾 Les enjeux
- 🌾 Quand la ferme remplace le laboratoire
- 🌾 Agriculture numérique et “medium data”
- 🌾 Des indicateurs (possibles) pour un meilleur pilotage des politiques publiques

Pour un Système alimentaire plus intelligent



Plus productif



Plus respectueux
de l'environnement



Plus profitable

Toutes les compétences de l'AgriTech :

IoT

Big
Data

Modélisation
Intelligence Artificielle

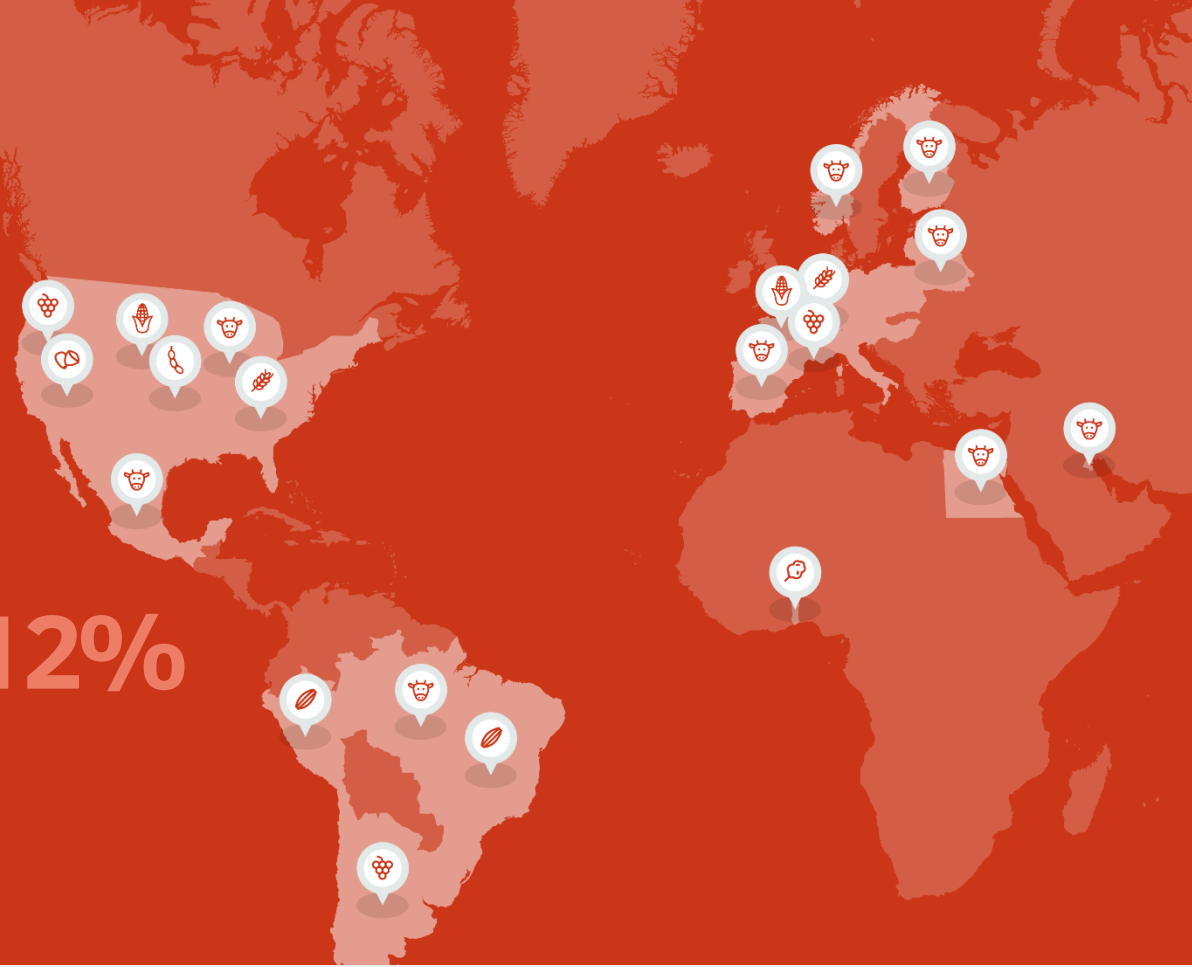
Edition de
Logiciel

16 ans, près de 100 salariés, 9,5 M€ de CA

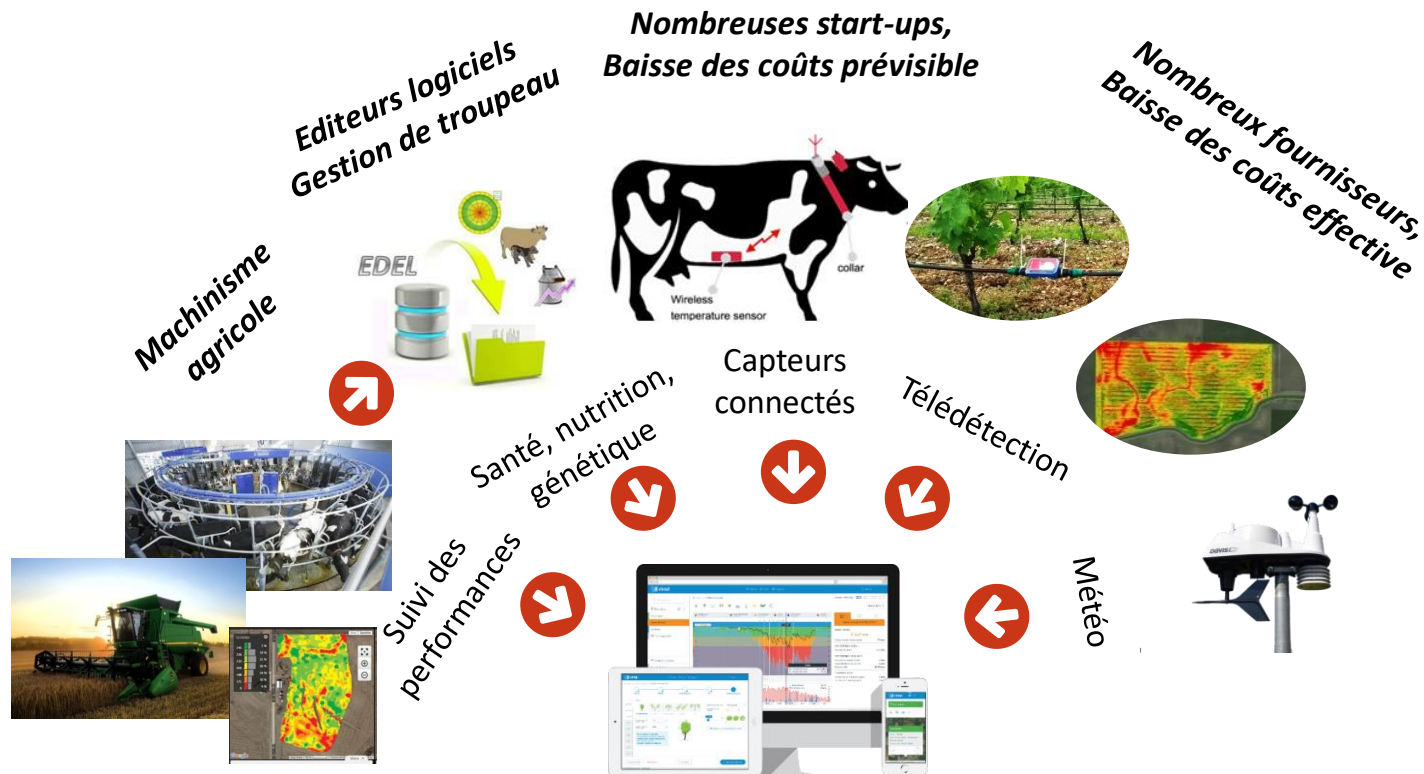
Présence Internationale

Powered by **itk**

300 000 vaches connectées **12%**
1 000 000 Ha de cultures



Agriculture numérique et « Science à la ferme » : Les enjeux





Le troupeau connecté

Conséquences pour l'éleveur, pour l'animal, pour les systèmes techniques de l'élevage.

*Jean-Bernard DAVIERE
Julie DEWEZ*



Leader du conseil en élevage

⊕ Des Entreprises de Conseil en Elevage :

Le pôle Normandie : Littoral Normand
Le pôle Loire : Atlantic Conseil Elevage,
Clasel et Elevage Conseil Loire Anjou

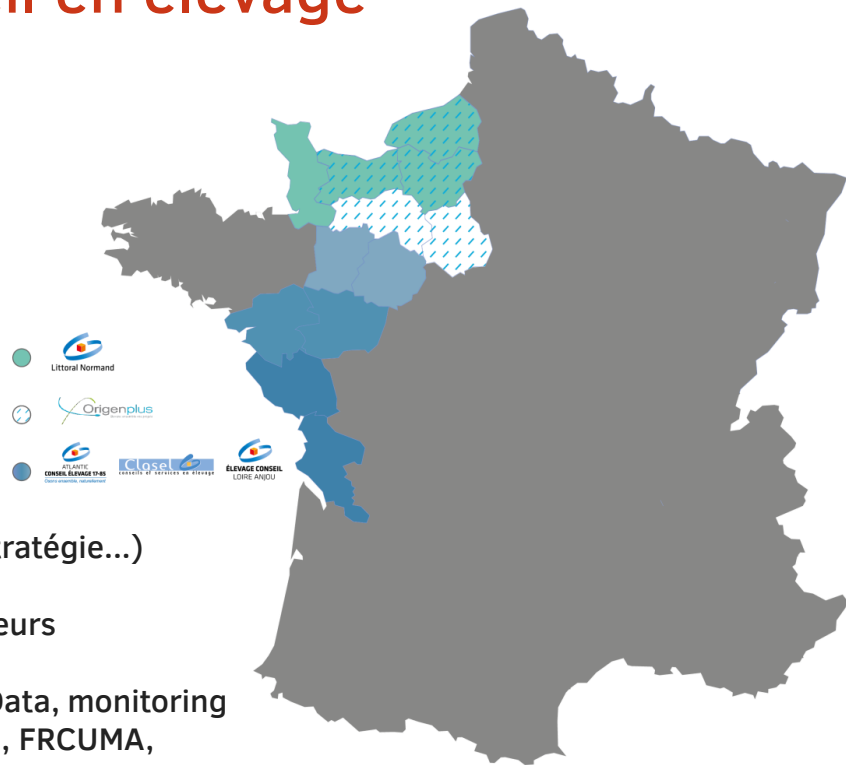
⊕ Une Entreprise de Sélection : Origenplus

⊕ 4 axes stratégiques :

Offres Eleveurs : Seenergi Consulting (Nutrition, Projets & Stratégie...)
et Seenergi Naturel (Natur'Elevage)

Recherche & Développement : Création de nouveaux indicateurs
et de nouveaux services.

Nouvelles Technologies : Outils éleveur, robot de traite, Big Data, monitoring
Alliances Stratégiques : Breed Societies, laiteries, OP, filières, FRCUMA,
professions agricoles,



Ses objectifs au sein du consortium Medria

- ⊕ Diffuser les meilleures solutions de monitoring auprès des éleveurs français ; développer en Europe et devenir le leader de la Ferme Connectée
- ⊕ Proposer des solutions encore plus performantes par le croisement pertinent des données de l'élevage
- ⊕ Développer de nouveaux axes de recherche en fonction des besoins de terrain et profiter de l'ingénierie d'ITK pour les nouvelles solutions et les nouveaux services



13 000
élevages



800 000
vaches laitières



100 000
vaches
allaitantes

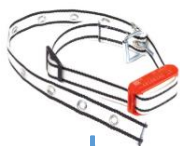


80 000
chèvres

Medria Solutions, L'agriculteur connecté

Monitorisez toute votre exploitation avec un seul outil

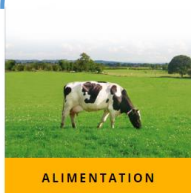
- ✓ Une base radio longue portée (1km)
- ✓ Des services à la vache
- ✓ Technologie robuste éprouvée depuis plusieurs années
- ✓ Des services mis au point par des experts



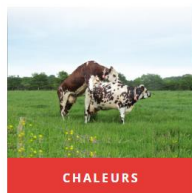
VÉLAGE



SANTÉ



ALIMENTATION



CHALEURS



BIEN-ÊTRE

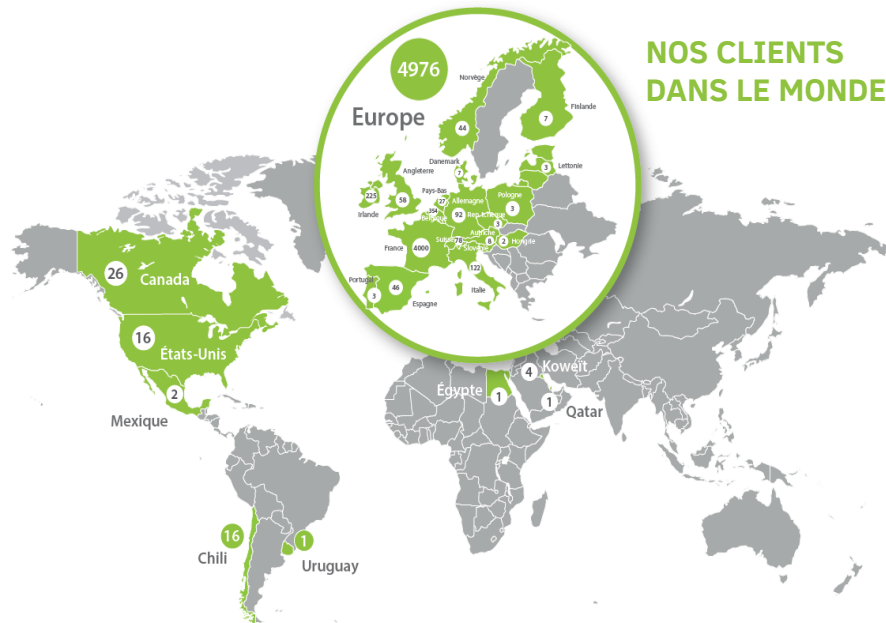
Vel'Phone®

San'Phone®

Feed'Live®

HeatLive®

Time'Live®



NOS CLIENTS
DANS LE MONDE

A chaque capteur
ses services !!!



1 seule base
multiservices



Plus de
6 000
utilisateurs
à travers le monde



300 000
bovins connectés



1 mesure
toutes les 5 min.
24h/24
& 7j/7



Un réseau de
partenaires conseil

Pourquoi les éleveurs connectent-ils leur troupeau?

- **Evolution de la taille des fermes**

Augmentation de la taille des troupeaux et de la productivité du travail (L lait/UTA)

- **Changement des conditions d'élevage**

Animaux plus performants en production donc plus sensibles aux maladies, Reproduction plus complexe

- **Changement du contexte économique**

Quotas, volatilité des prix, traçabilité des animaux, recherche de performance

- **Evolution des pratiques**

Besoin d'optimiser l'emploi du temps, concilier famille/travail...

- **Explosion des TIC**

Baisse des couts, accessibilité, nouvelles méthodes de calcul (IA...)



Quelques chiffres :

Elevage laitier a connu un très fort développement en 10 ans : 67 % des éleveurs seraient équipés d'au moins un **outil connecté** (87 % pour les troupeaux de 100 vaches et plus)

Nb d'éleveurs équipés de robots de traite a été multiplié par quatre en 10 ans.

Panorama des mesures possibles sur une vache

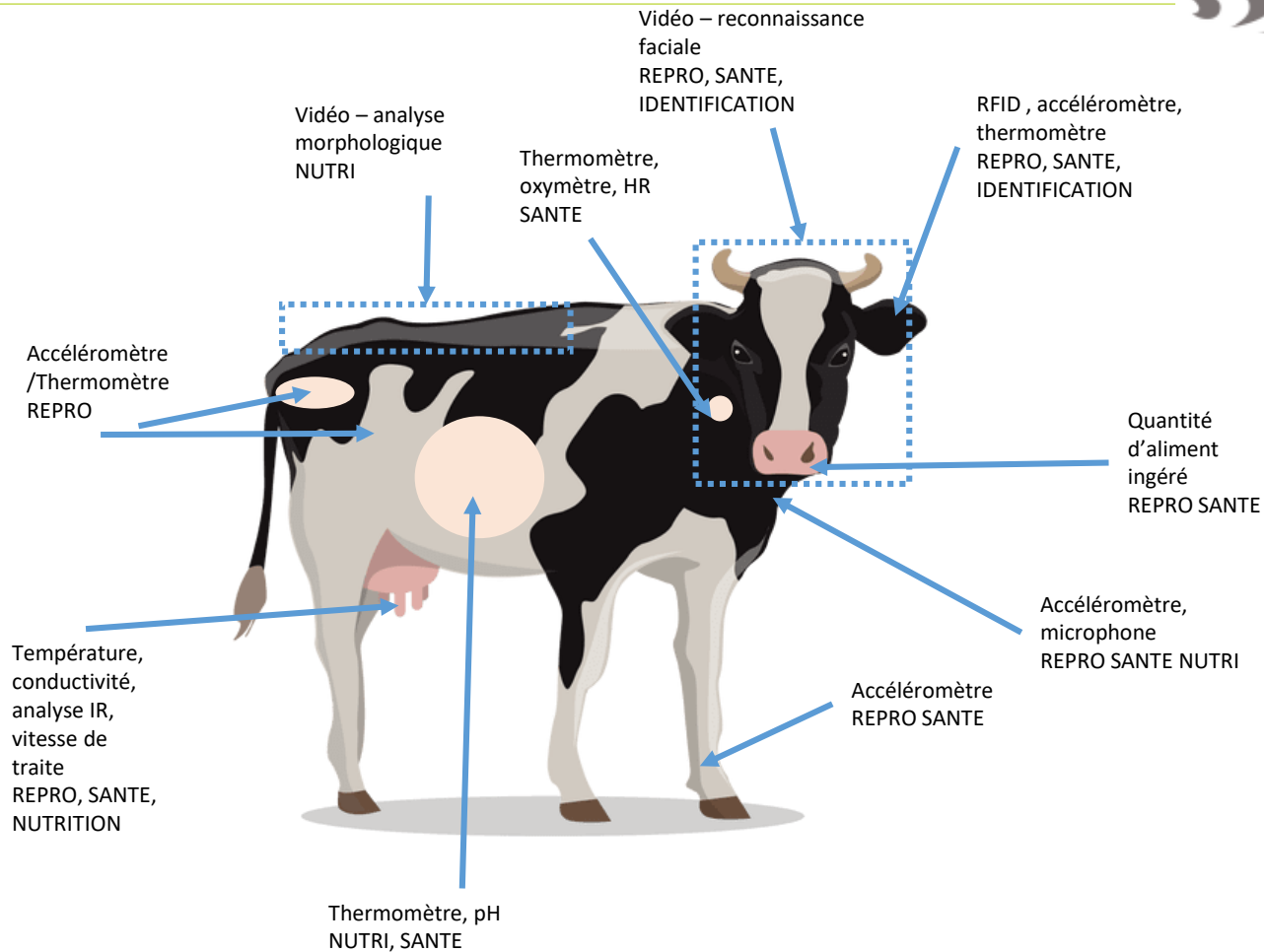
Physiologiques sur l'animal lui même

(production laitière, consommation alimentaire, températures corporelles)

Biologiques sur ses produits (composition du lait, caractéristiques physico-chimiques du lait, présence d'hormones)

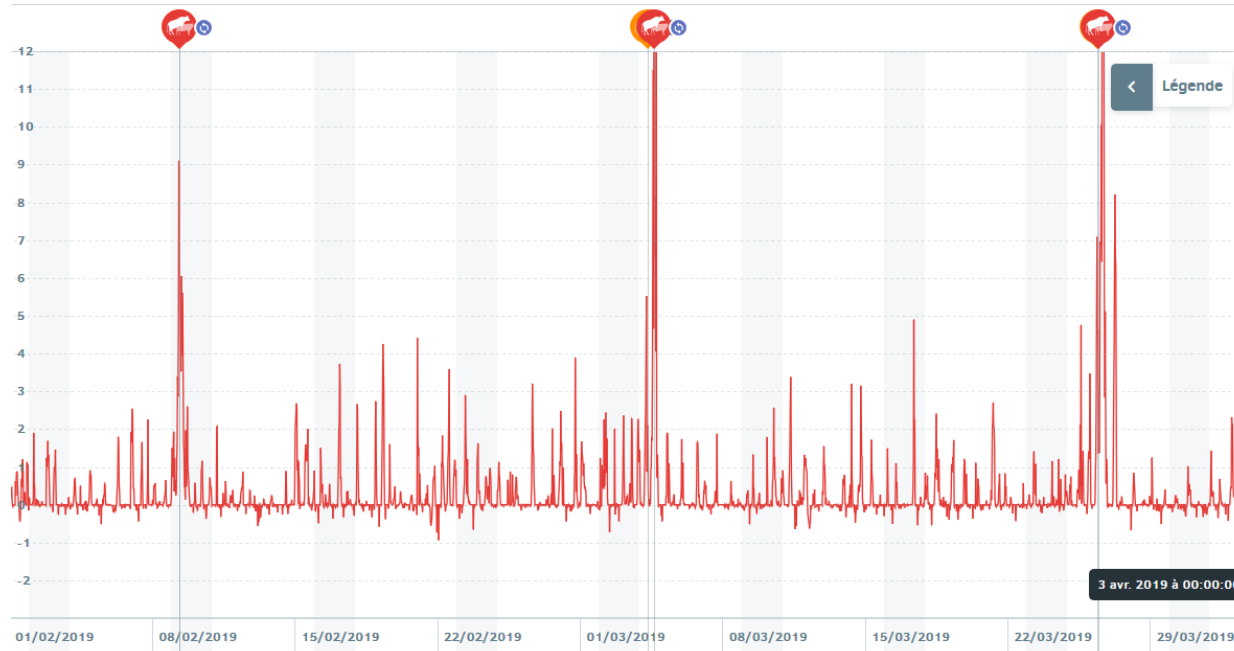
Morphologiques (note d'état corporelle, mensurations, poids)

Comportementaux (déplacement, activité, comportement alimentaire, rumination)

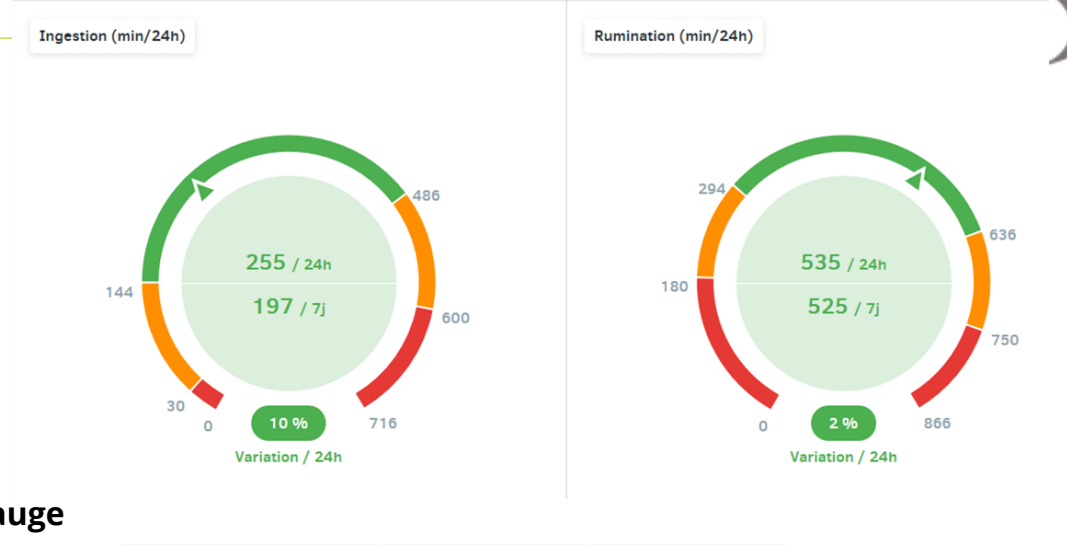




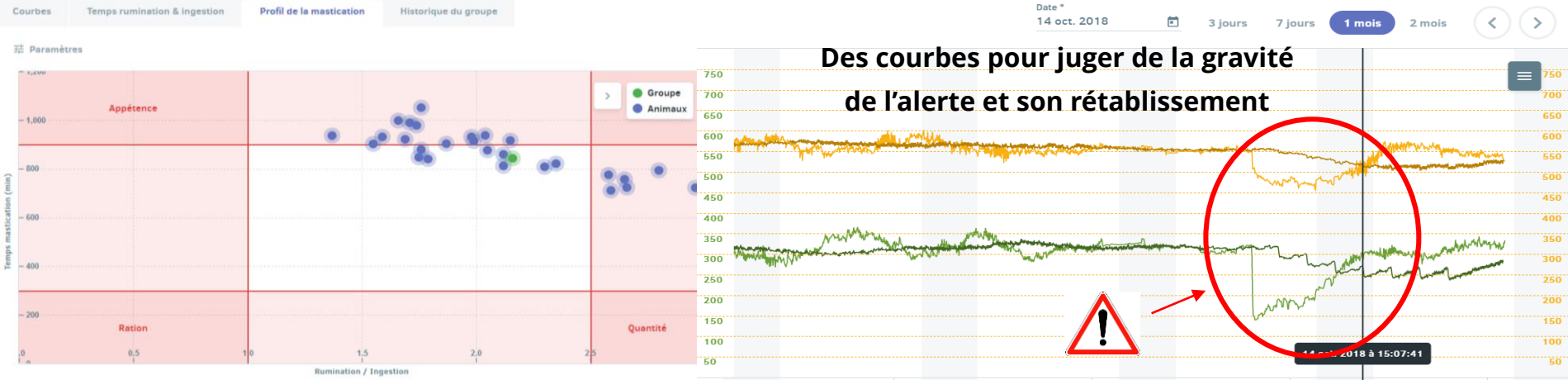
Service de détection des chaleurs



Service de monitoring de l'alimentation

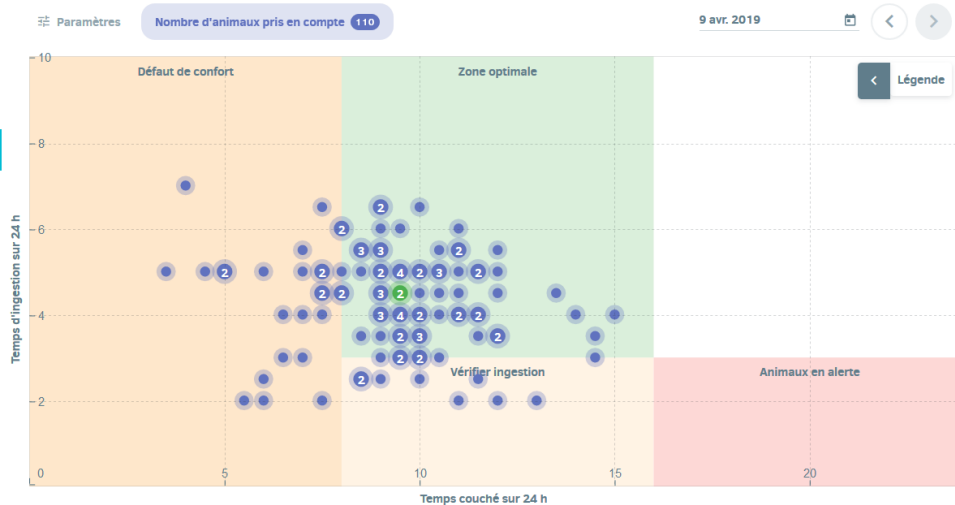


Un outil de diagnostic de l'efficacité de la ration à l'auge

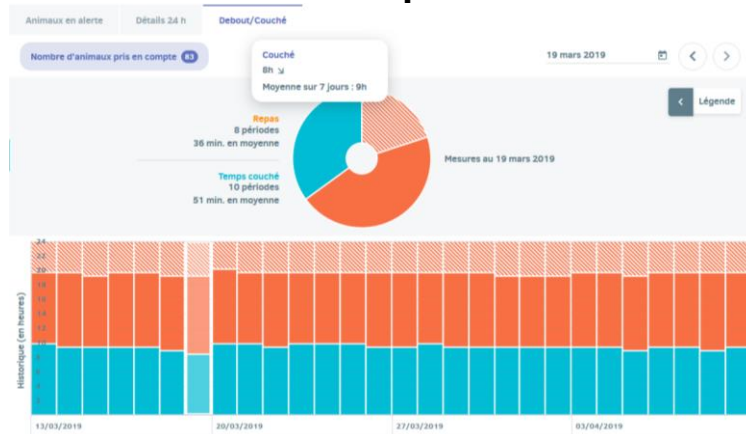


Service de monitoring du bien être

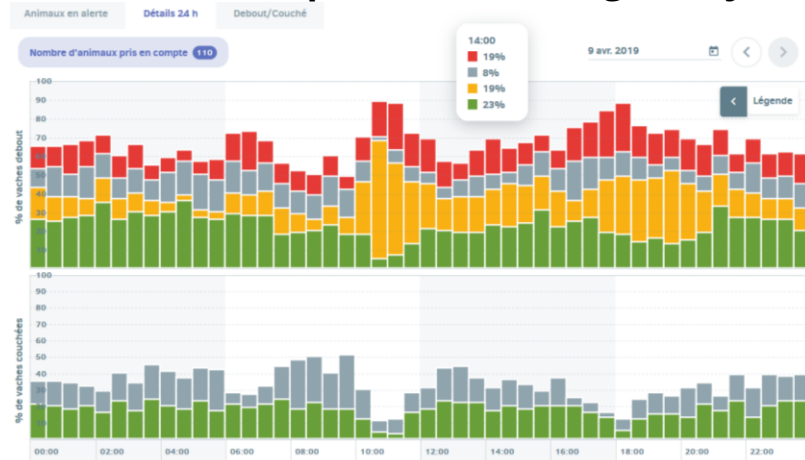
Identifier rapidement les animaux en détresse



Plus de confort pour une meilleure efficacité de mon troupeau !



Que fait mon troupeau tout au long de la journée



La Science à la ferme

- 🌾 Les enjeux
- 🌾 Quand la ferme remplace le laboratoire
- 🌾 Agriculture numérique et “medium data”
- 🌾 Des indicateurs pour un meilleur pilotage des politiques publiques

La Science à la ferme :

Quand la ferme remplace le laboratoire

⊕ Capteurs pour le monitoring des troupeaux :



© Alysé Elevage



© Medria

⊕ 1ères applications :

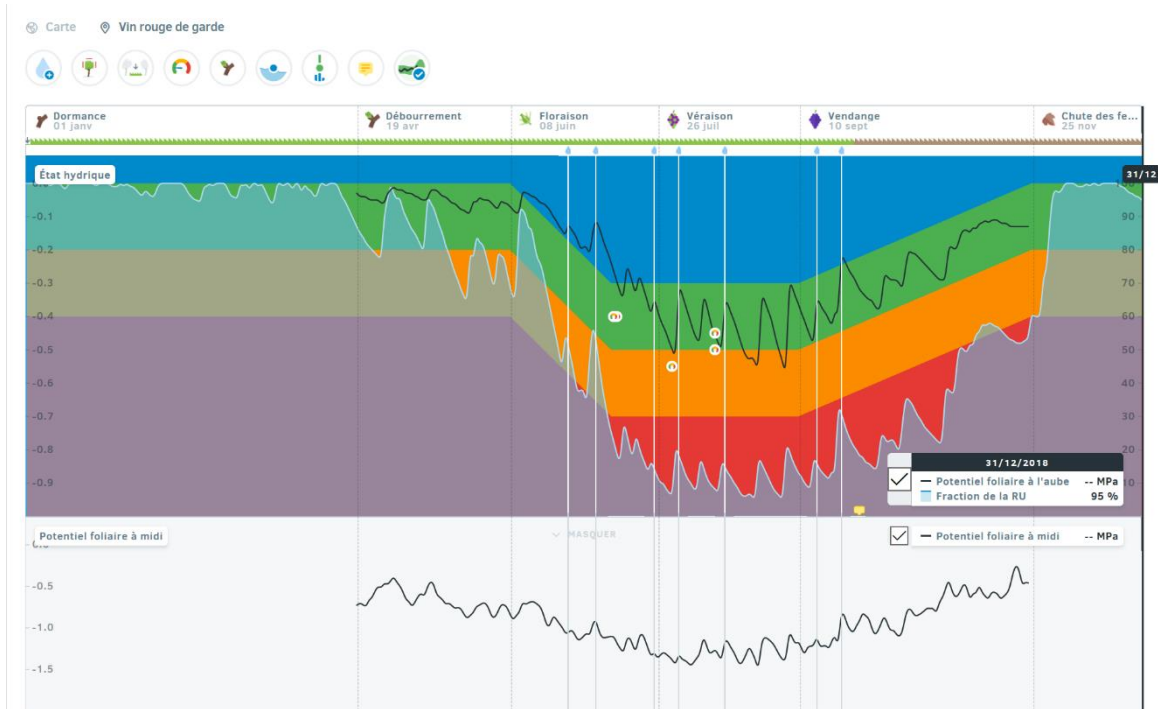
- ⊕ Détection d'évènements (chaleurs, vêlage)
- ⊕ Validation en ferme expérimentale

⊕ Actuellement :

- ⊕ Analyse comportementale en continu (pâturage, rumination, debout/couché)
- ⊕ Validation directe en ferme de production

La Science à la ferme : Quand la ferme remplace le laboratoire

Vintel[®] : du potentiel foliaire de base au potentiel à midi



- ➔ **Vintel initial :**
 - ➔ Modèle mécaniste pour le potentiel foliaire de base
 - ➔ Projet collaboratif INRA /CIRAD /IRSTEA)
- ➔ **Vintel actuel :**
 - ➔ Ajout d'un modèle statistique pour le potentiel à midi
 - ➔ Développé avec indicateurs dérivés du modèle potentiel de base, + mesures consultants clients Vintel

La Science à la ferme

- 🌾 Les enjeux
- 🌾 Quand la ferme remplace le laboratoire
- 🌾 **Agriculture numérique et “medium data”**
- 🌾 Des indicateurs (possibles) pour un meilleur pilotage des politiques publiques

La Science à la ferme :

Agriculture numérique et « medium data »



© BASF



© Axereal

- ➔ **Recherche :**
 - Données précises, mais rares
- ➔ **Modélisation mécaniste**

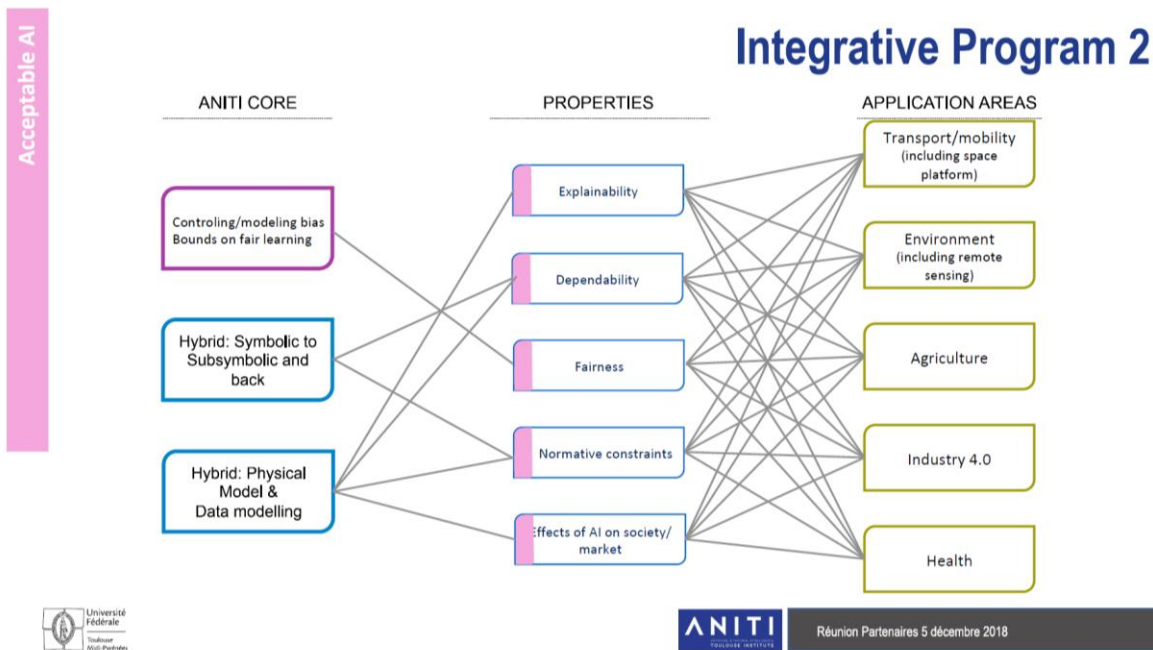
- ➔ **“Big Data”**
 - Données massives mais peu précises
- ➔ **Apprentissage automatique/
Intelligence artificielle**

Agriculture numérique : Du Big Data à l'Intelligence Artificielle hybride



Agriculture numérique :

Du Big Data à l'Intelligence Artificielle hybride



➔ Intelligence artificielle hybride :

- Une convergence des approches “Process based” et “Data based”

La Science à la ferme : Agriculture numérique et « medium data »



© BASF



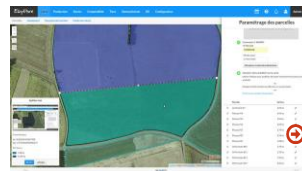
© Antedis



© Weenat



© ITK



© Ekylibre



© Axereal

⊕ **“Small but beautiful Data”**
Recherche

⊕ **“Medium Data” institutionnel**
Instituts techniques,
Chambres, coopératives

⊕ **“Medium Data” à la ferme**
Gestion parcellaire, Capteurs,
Outils d'Aide à la Décision

“Big Data”
Données collectées automatiquement
(moissonneuses, robots de traite)



La Science à la ferme

- 🌾 Les enjeux
- 🌾 Quand la ferme remplace le laboratoire
- 🌾 Agriculture numérique et “medium data”
- 🌾 **Des indicateurs (possibles) pour un meilleur pilotage des politiques publiques**

Des indicateurs pour les politiques publiques

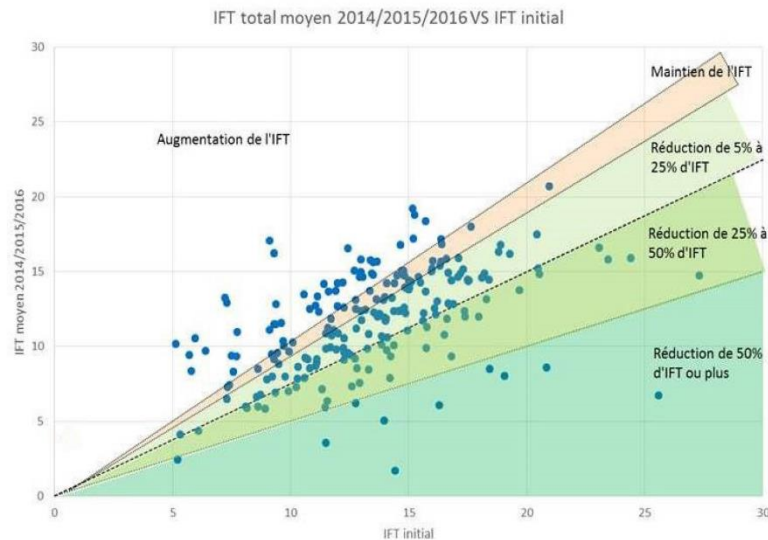
⊕ Plan Ecophyto :

- ⊕ Réduction de 50% de l'emploi de pesticides “si possible”
- ⊕ Indicateur retenu : le NODU (Nombre de Doses Utilisées)
 - ⊕ Ininterprétable sur le plan agronomique, mais seul indicateur calculable facilement à l'époque (2010)
- ⊕ Autre indicateur possible : IFT (Indicateur de Fréquence de Traitement)
 - ⊕ Plus pertinent et concret pour l'agriculteur, mais valeurs de référence calculées tous les 3 ans seulement (Enquêtes Pratiques Culturelles)

Des indicateurs pour les politiques publiques

➔ Plan Ecophyto, 10 ans après :

- Des résultats très inférieurs aux objectifs, même dans les fermes pilotes Dephy
- Des fluctuations interannuelles ininterprétables, faute de références fiables et annuelles



Evolution de la consommation de pesticides dans les fermes Dephy viticoles

Des indicateurs pour les politiques publiques

➤ Plan Ecophyto2+ : les propositions de l'AAF

- Calcul des IFT tous les ans
- Développement d'indicateurs annuels de pression de maladies et de ravageurs basés sur les modèles épidémiologiques

Des indicateurs pour les politiques publiques

- ⊕ Calcul des IFT tous les ans : comment faire ?
 - ⊕ Actuellement : enquête *ad hoc* (Enquêtes Pratiques Agricoles), coûteuse et donc réalisée tous les 3 ans
 - ⊕ Approche “medium/data” possible : collecte des IFT dans un réseau représentatif d'agriculteurs de chaque filière, calculés directement dans leur logiciel de gestion parcellaire



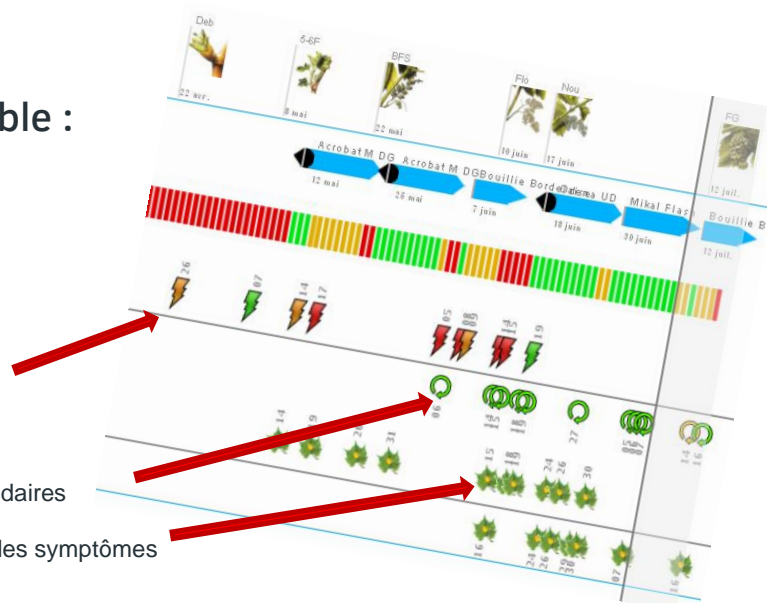
Des indicateurs pour les politiques publiques

- ⊕ Indicateurs de pression sanitaire : comment faire ?
 - ⊕ Actuellement : interprétation qualitative des synthèses du BSV (Bulletin de Santé du Végétal)
 - ⊕ Approche “medium/data” possible : calculs d’indicateurs de pression sanitaire à partir de modèles épidémiologiques

Contaminations primaires d'oïdium

Contaminations secondaires

Apparition des symptômes



La Science à la ferme

⊕ L'agriculture numérique :

- ⊕ Des équipements à la ferme autrefois réservés à la recherche
- ⊕ la ferme remise au coeur de la recherche agronomique
- ⊕ Une valorisation du continuum recherche/développement/pratiques agricoles
- ⊕ Une nouvelle forme de science participative

La Science à la ferme

➔ Les risques :

- ➔ Caractère intrusif, agriculture “sous contrôle”

➔ Les bénéfices :

- ➔ Une recherche plus en phase avec les besoins des exploitations
- ➔ Des décideurs politiques mieux informés des contraintes réelles



Questions ?

Philippe STOOP
Directeur Recherche & Innovation
Membre correspondant
de l'Académie d'Agriculture de France

CAP ALPHA Avenue de l'Europe
34830 Clapiers – France

✉ philippe.stoop@itk.fr

☎ +33(0)6 70 02 90 17