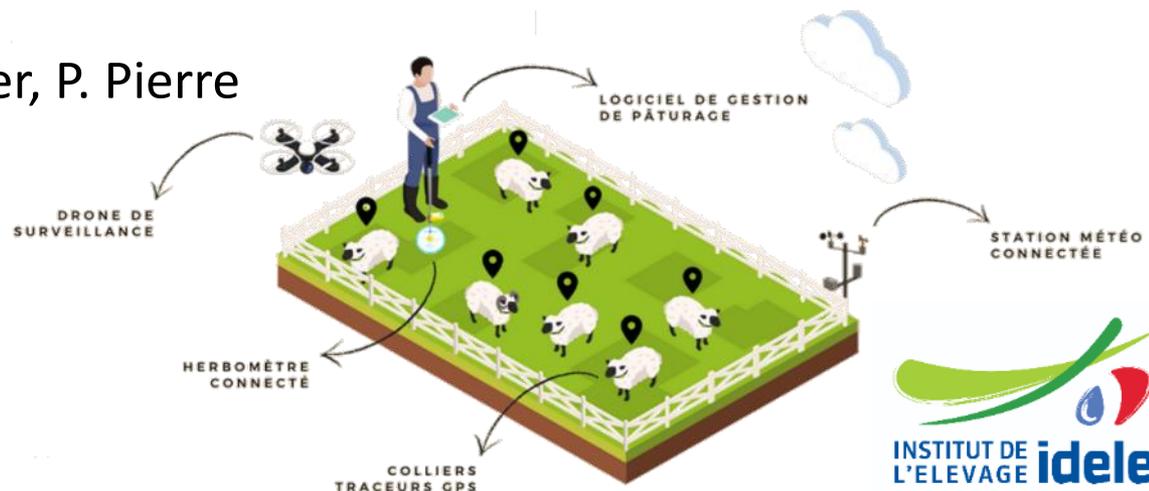
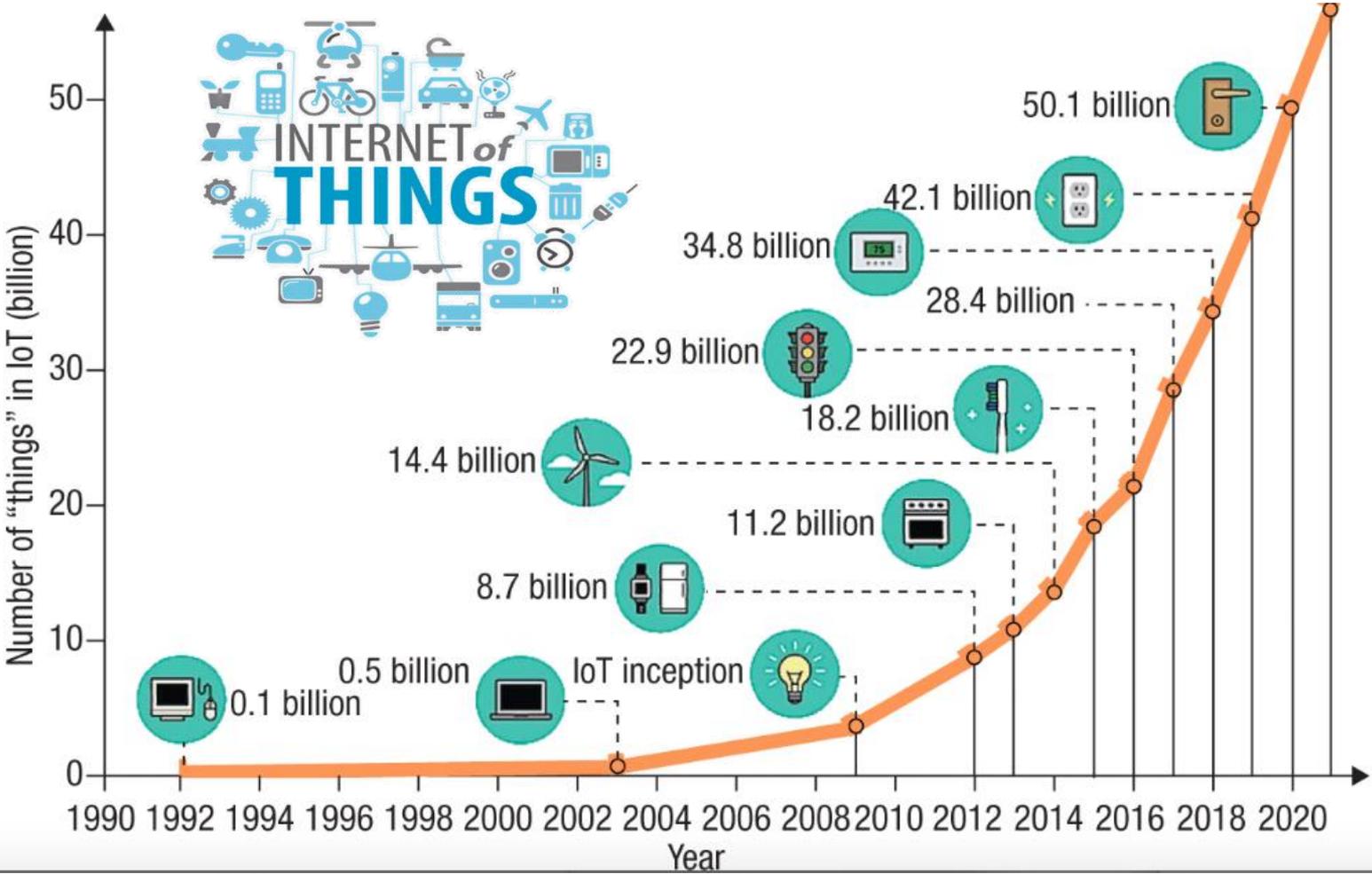


L'internet des objets appliqué aux fourrages, à la conduite des prairies et à la surveillance des animaux

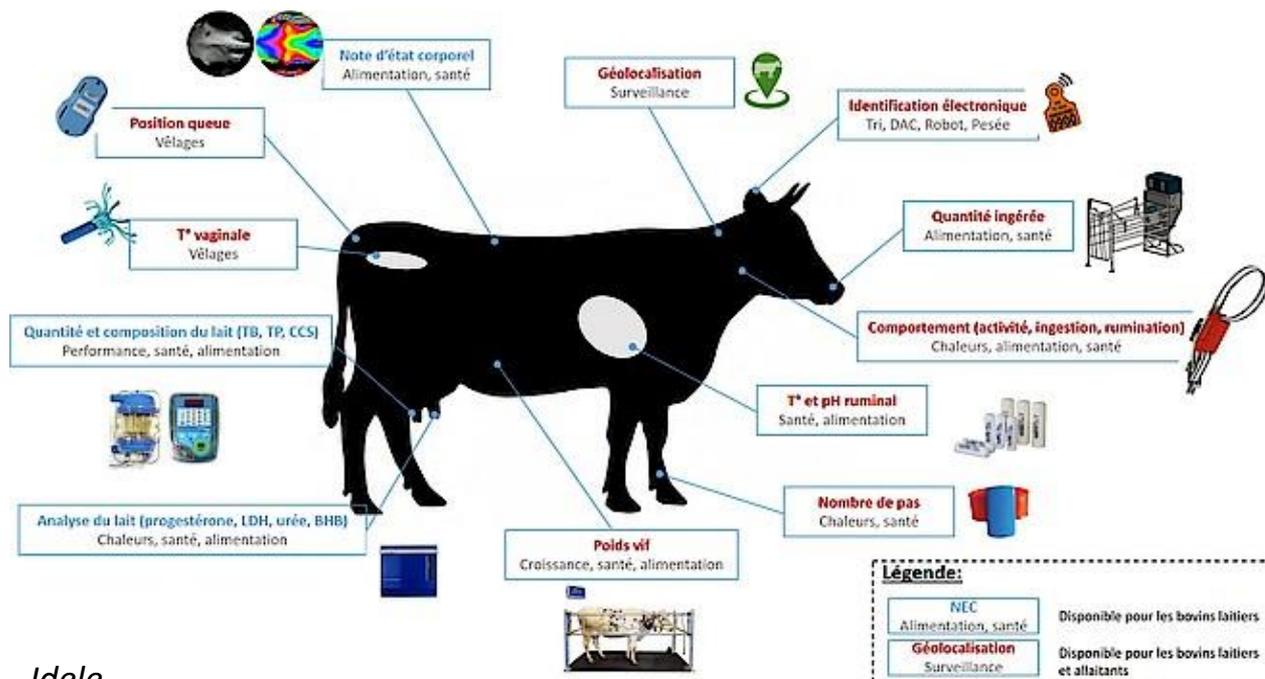
C. Allain, J. Pavie, D. Gautier, P. Pierre



L'essor des objets connectés



Certains secteurs agricoles déjà bien concernés



Idele



Fourrages et nouvelles technologies : quelques facteurs limitants ?

- Diversité des productions et des systèmes



- Eloignement des bâtiments = connectivité médiocre



- Retour sur investissement perçu faible/difficile ou systèmes d'élevage peu rémunérateurs



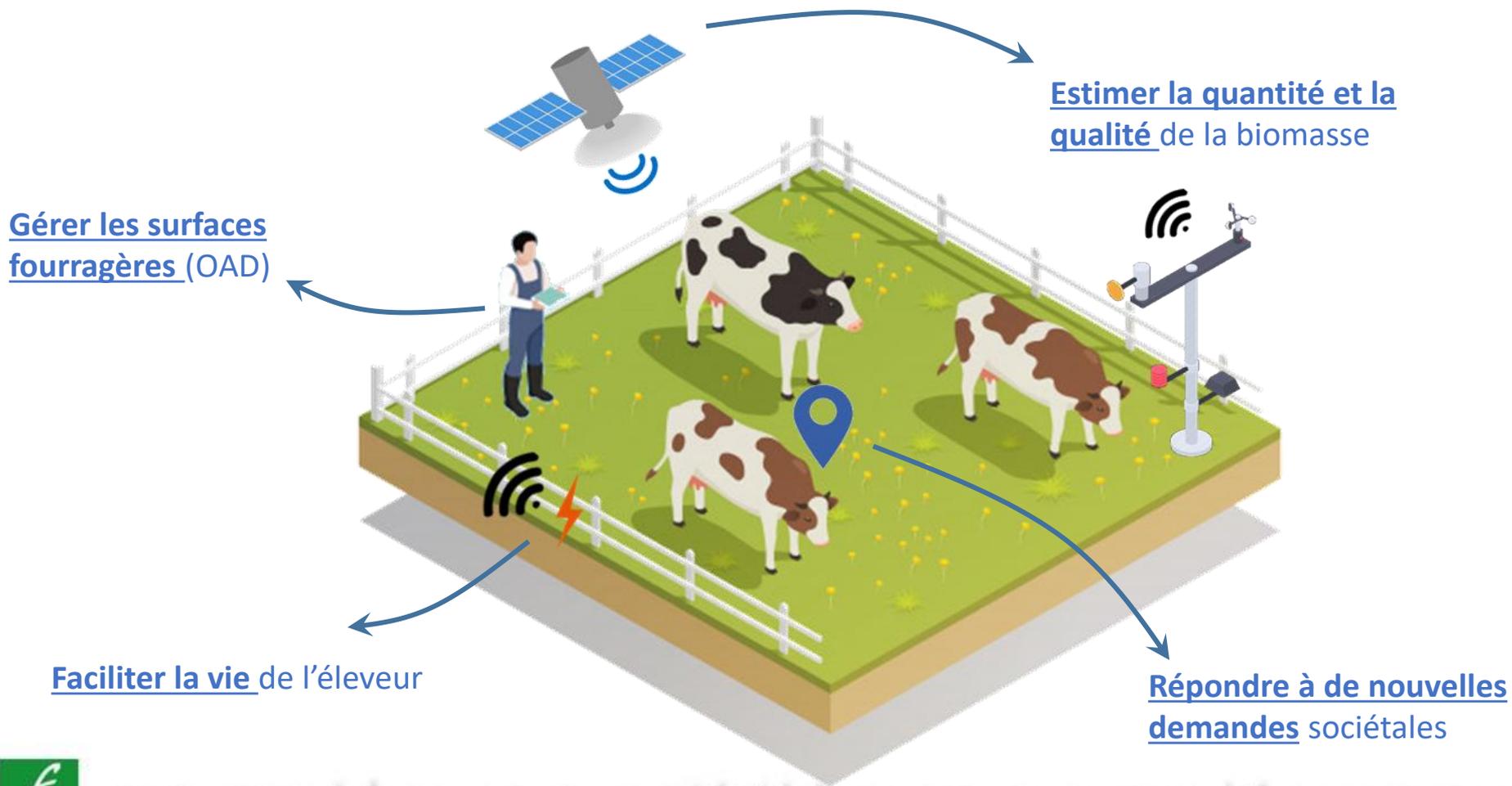
- Contacts avec les animaux parfois difficiles pour l'installation d'équipements



VS.



Fourrages et nouvelles technologies : quelles applications ?



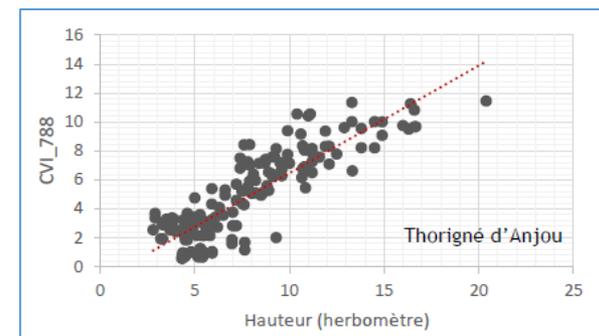
Estimer la quantité de la biomasse

- Les outils de mesure historiques comme l'herbomètre deviennent connectés (ex. du Grasshopper)
 - Mesure électronique, précise et géolocalisée
 - Mais peu d'automatisation (déplacement nécessaire)



- Les possibilités permises par la télédétection (drones, satellites)

- Mesures automatisées
- Mais manque encore de précision et sensible aux aléas météo



Dusseux, 2019

Un R^2 de 0,7 en moyenne

1,9 cm d'erreur de prédiction moyenne

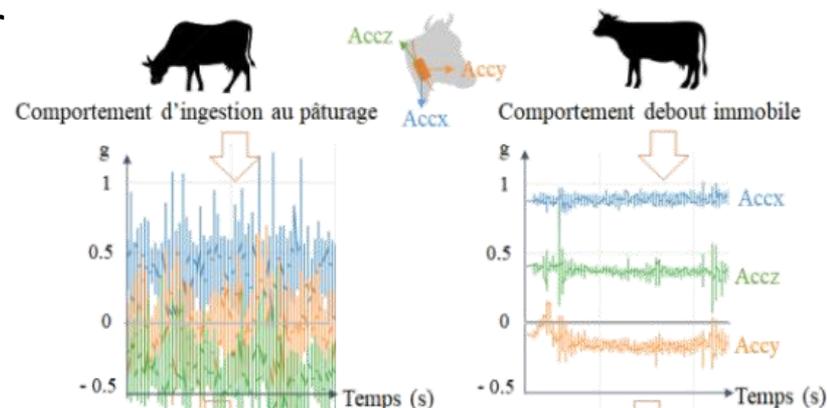
Estimer la qualité de la biomasse

- L'analyse multispectrale par satellite
 - Surtout pour prédire la MS et les dates de récolte
- L'analyse multispectrale portable (ex. AgriNIR)
 - Estimation rapide de la composition
 - Pas d'automatisation
- L'analyse multispectrale embarquée (ex. HarvestLab)
 - Automatisation de la mesure et cartographie lors de l'ensilage

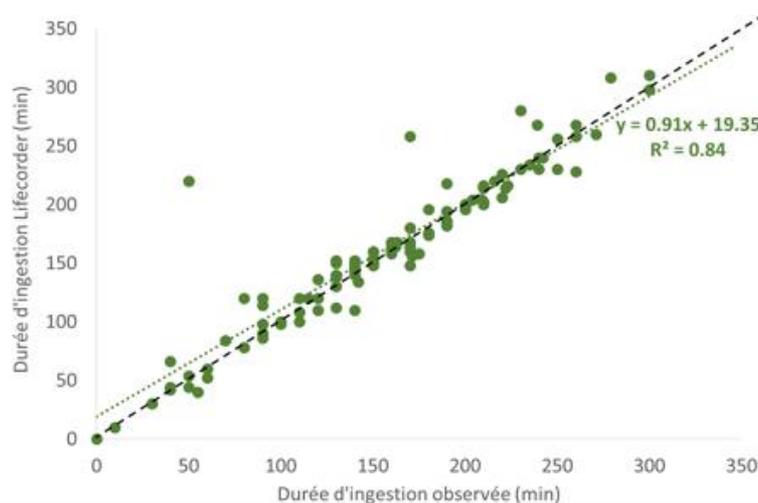


Monitorer le comportement des animaux au pâturage

- Les possibilités de l'accéléromètre pour mesurer le comportement d'ingestion au pâturage
 - Très précis pour estimer le temps d'ingestion
 - Comment le valoriser dans la gestion du pâturage ?



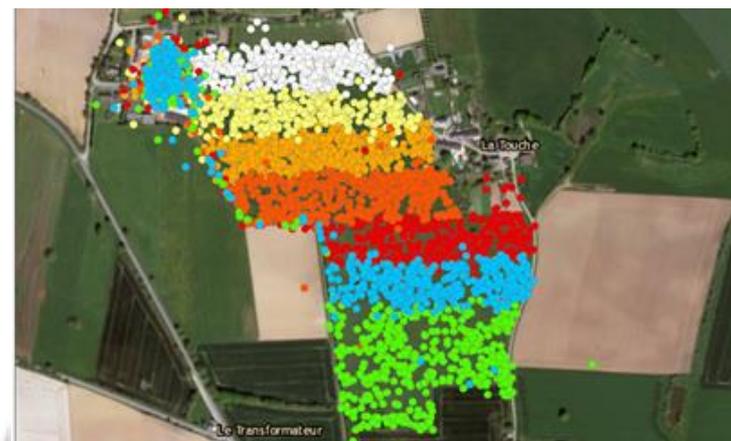
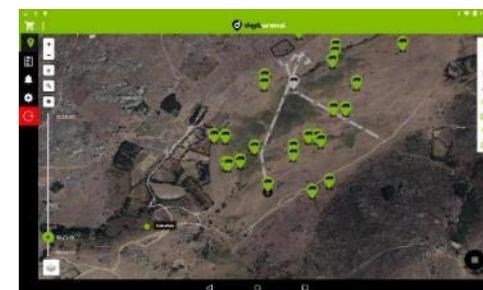
Riaboff, 2020



- Allain et al. (2015) : Erreur Moyenne de Prédiction (EMP) : 17%
- Delagarde & Lambertson (2015): $R^2=0.98$ et EMP = 7%

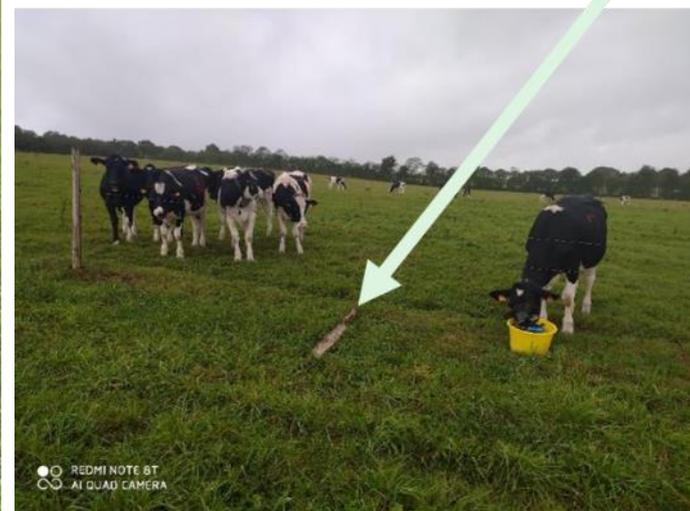
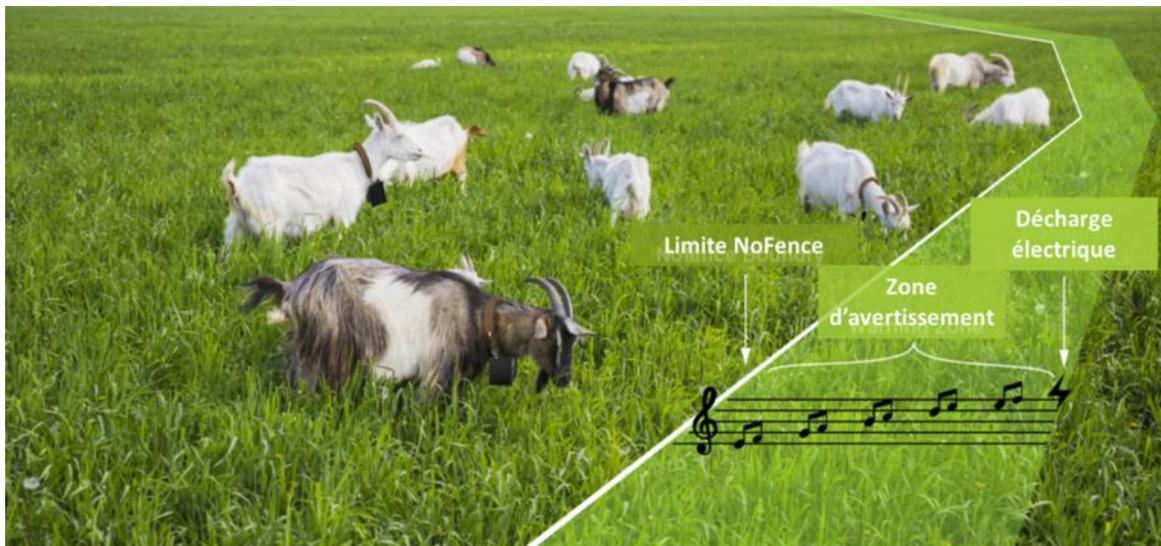
Faciliter la vie des éleveurs : géolocaliser le troupeau

- Des traceurs GPS pour localiser son troupeau dans les parcours pastoraux ou les estives (ex. Digitanimal)
 - Gain de temps important. Flexibilité pour la surveillance
 - **Autonomie limitée du GPS. Peu polyvalent**
- Des applications possibles pour la gestion du pâturage ?
 - Calendrier de pâturage automatisé
 - Traçabilité du pâturage (à suivre)



Faciliter la vie des éleveurs : clôtures virtuelles

- Surveiller et garder le troupeau dans les zones pastorale (GPS + alertes sonores et électriques)
 - Gain de temps et allègement de la charge mentale
 - Quelles applications en pâturage tournant ?



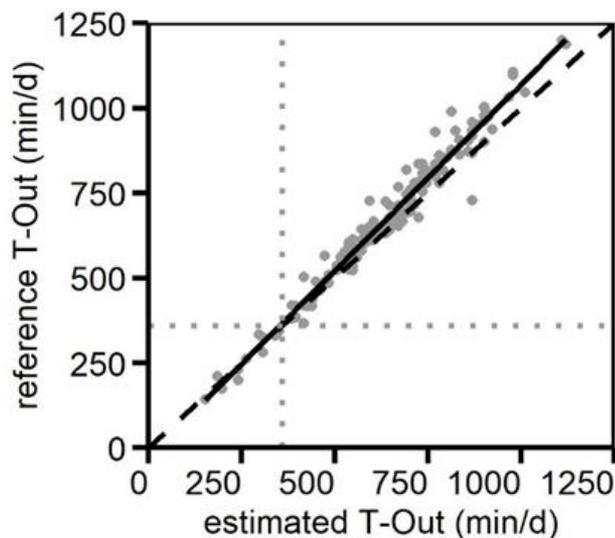
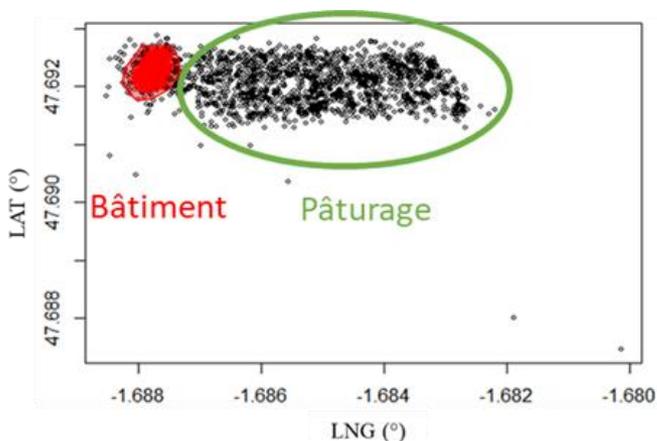
Faciliter la vie des éleveurs : quelques idées simples mais utiles

- Automatiser de petites tâches parfois chronophages
 - Surveillance de la tension dans les clôtures
 - Remplissage des abreuvoirs
 - Températures des fourrages conservés
 - ...

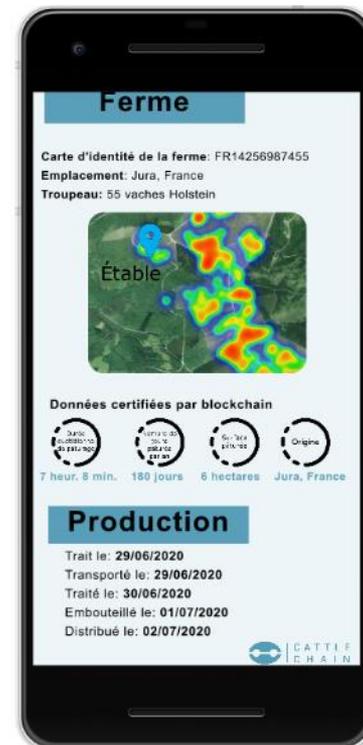


Répondre aux demandes sociétales

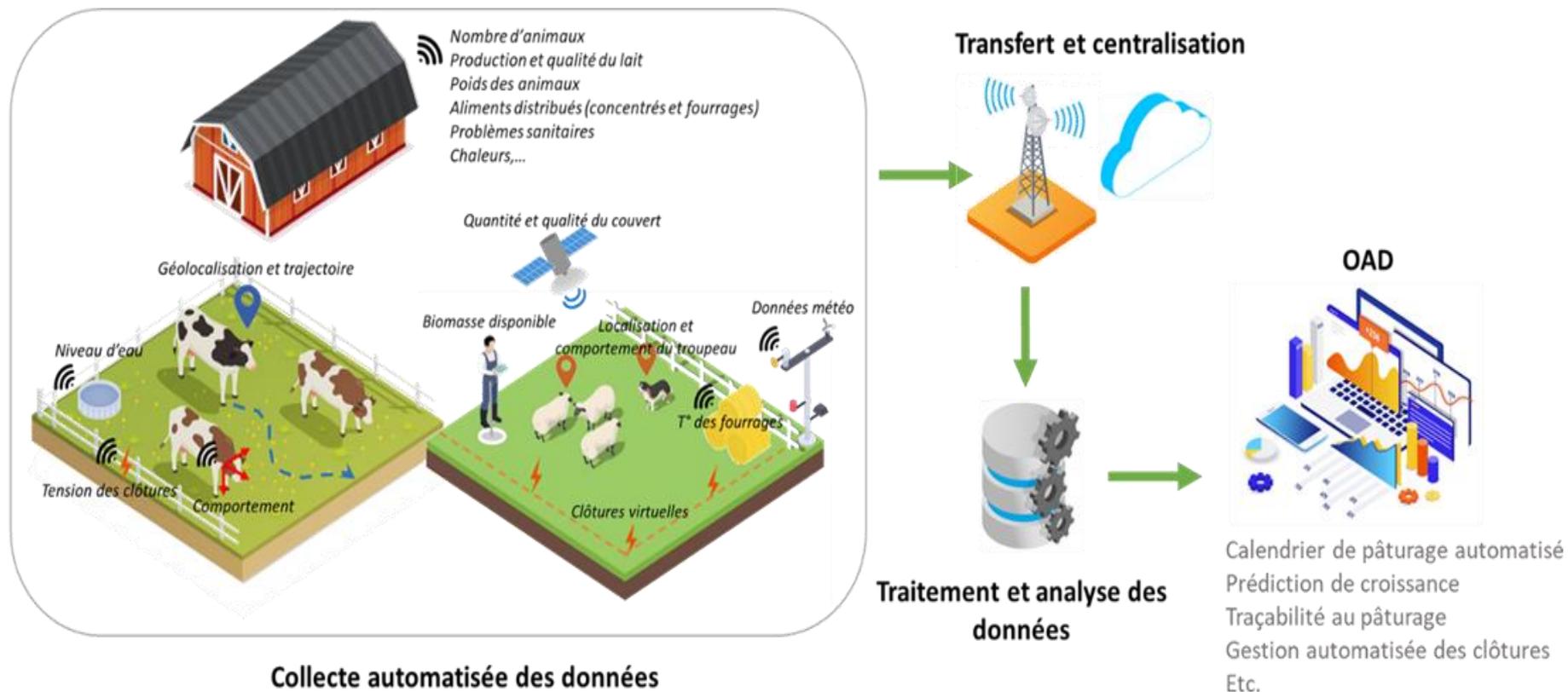
- Traçabilité des vaches au pâturage à partir de colliers GPS
 - Objectivation pour le consommateur / lait de prairie
 - Risque de « flicage » pour les éleveurs ?



Fischer et al., 2021

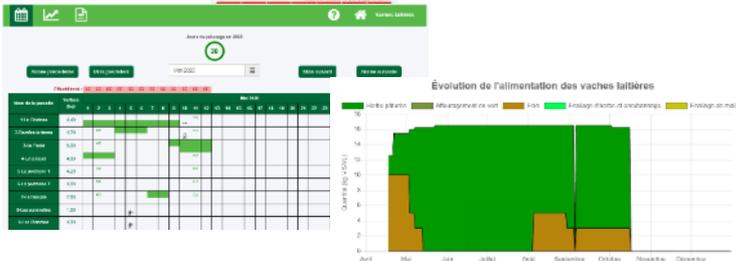
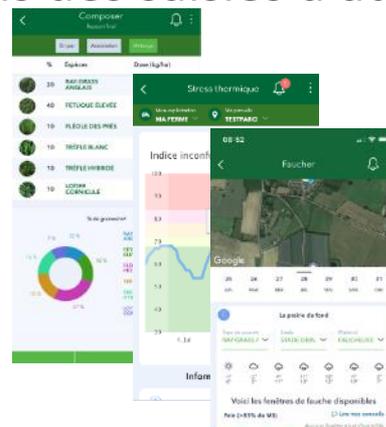


Vers un OAD intégrant ces données ?



Vers un OAD intégrant ces données ?

- HappyGrass : des débuts prometteurs mais des saisies à automatiser



Conclusion

- Des offres émergent, **y compris pour les systèmes herbagers et pastoraux**
- Aujourd'hui, **peu d'outils finalisés et performants** (bcp de POC, de prototypes, de produits issus de startups)
- Passer du « **technology driven** » au « **decision driven** »
- Quelques mots clés pour des technologies et des OAD performants, utiles et utilisés : **automatisation, interopérabilité, ergonomie, connectivité, partage,...**

Merci de votre attention !

