

QUESTIONS ÉTHIQUES liées aux objets connectés chez les animaux



Raphaël GUATTEO, Professeur en médecine bovine Oniris



Raphaël Guatteo

@GuatteoRaphael
@vetINtech



Professeur en Médecine bovine
raphael.guatteo@oniris-nantes.fr



Past Président ECBHM
www.ecbhm.org



Membre Vet IN Tech
www.vet-in-tech.com



Un contexte qui s'y prête

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

Décret n° 2020-526 du 5 mai 2020 relatif
à l'expérimentation de la télémedecine par les vétérinaires

**LE COMITÉ
D'ÉTHIQUE**

Animal,
Environnement,
Santé

Avis sur les objets connectés en santé animale
(base rapport Vet IN Tech)



Nous allons parler de ...

Questions éthiques liées aux Objets connectés eux-mêmes



Questions éthiques liées à l'impact des IoT
sur la relation Homme-Animal



Questions éthiques liées à l'utilisation des données issues
des objets connectés



Les IoT chez les animaux ?

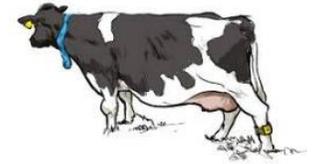


Pourquoi et comment équiper les animaux ?

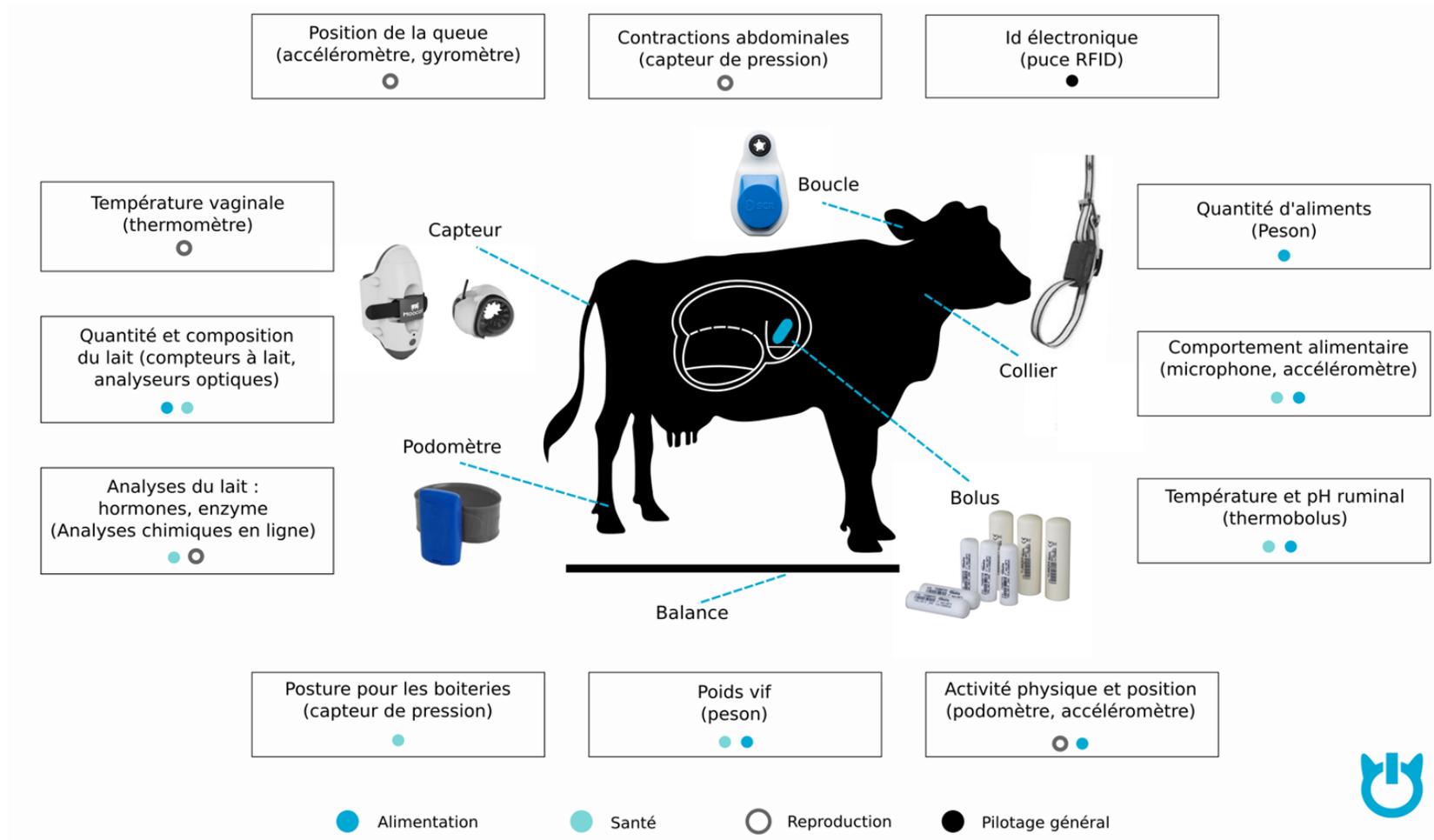
Qui décide d'équiper les animaux ?



Panorama des IoT



Principales mesures pouvant être effectuées sur les vaches laitières : localisation des capteurs associés et domaines d'utilisation (d'après Allain et al., 2014)





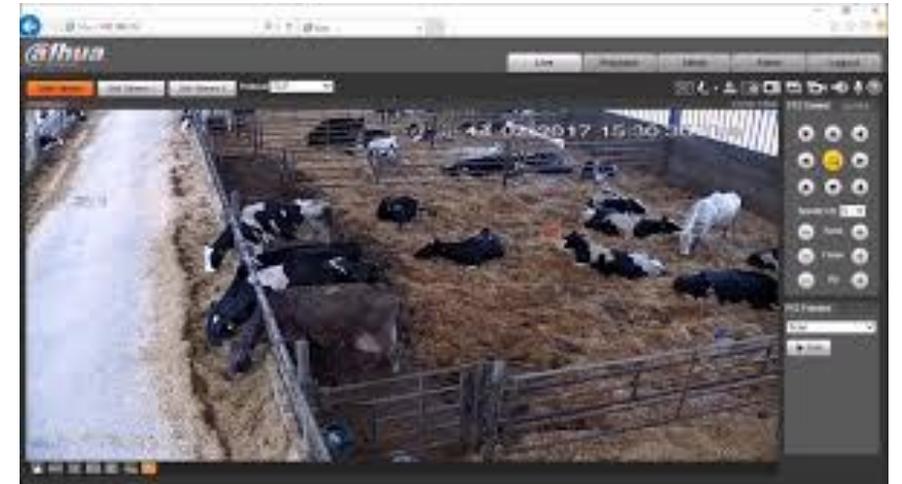
Pourquoi équiper les animaux ?

4 grandes indications

- Surveiller et/ou distraire



**Pas toujours
pour la santé et
le bien-être de
l'animal**





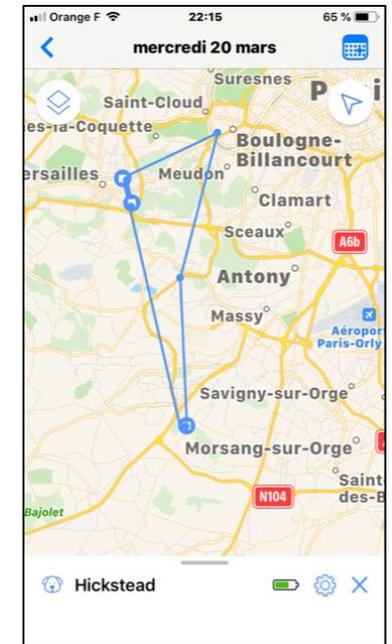
Pourquoi équiper les animaux ?

4 grandes indications

- Surveiller et/ou distraire
- Localiser les animaux



**Sécurité des données
Transparence vs Hacking
Ethique inter-opérabilité logiciels**



En traçant l'animal, on trace son propriétaire



Pourquoi équiper les animaux ?

4 grandes indications

- Surveiller et/ou distraire
- Localiser les animaux
- Evaluer ou piloter l'alimentation



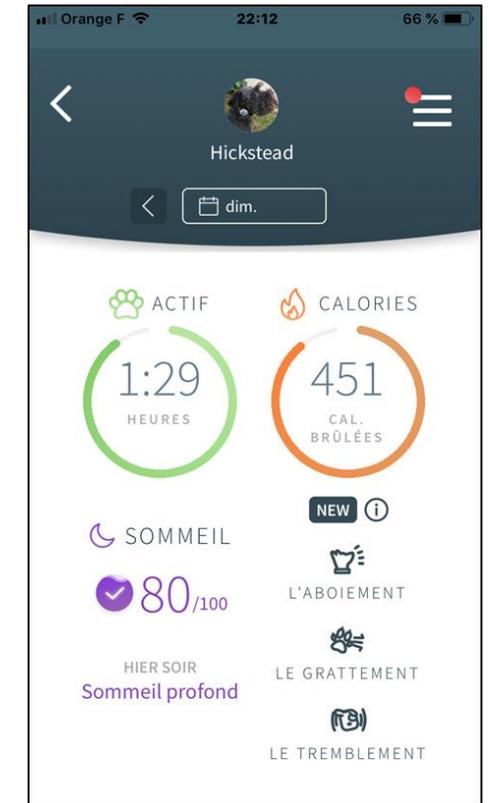
Sécurisation vs distanciation ?



Pourquoi équiper les animaux ?

4 grandes indications

- Surveiller et/ou distraire
- Localiser les animaux
- Evaluer ou piloter l'alimentation
- Mesurer des paramètres biologiques ou comportementaux



Des dispositifs +/- performants et +/- invasifs?



Une liberté totale d'équiper les animaux

Des outils

- Parfois non neutres pour l'animal
- Intérêt santé / bien-être parfois discutable voire inexistant
- Aucun contrôle sur la nature et le type d'outil

Quelles limites fixer dans l'appareillage des animaux ?

- Type, nombre, nature
- Avis de spécialistes santé/comportement des animaux



Performance des IoT

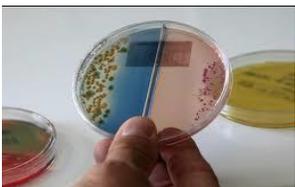
Trop d'alarmes sur animaux sains



Alarme → Action



Excès traitements



↗ Antibio-resistance



Alarme → Pas d'Action



Risque de ne pas traiter le malade



Atteinte BEA

Animaux malades non détectés



Pas de traitement ou retard prise en charge



Atteinte BEA

Trade-off
Se vs Sp

Jusqu'où aller ? simple donnée, alerte, conduite à tenir ?



Quid de l'innocuité des IoT

Pour l'environnement

- Métaux rares
- Coût énergétique

Innocuité

- Quasi aucune étude
- Exemple dispositif iVet birth monitoring (Henningsen et al., 2017)
 - Efficacité : gain de temps p/r aux observations fréquentes
 - **Innocuité : fréquence dystocie plus élevée (58% vs 41%) avec dispositif (constriction vulve)**



a)



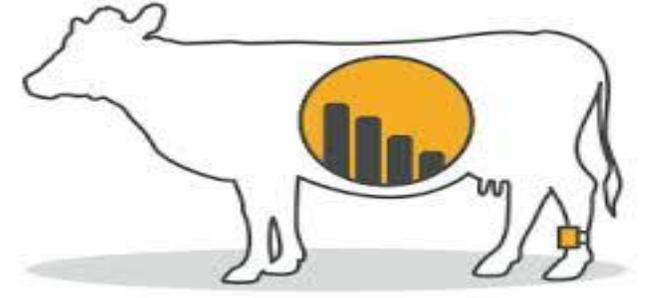
b)



Cadre réglementaire des IoT

Un statut à définir

- Spécialité pharmaceutique : AMM
- Dispositif médical en humaine : ANSM
- **Objets connectés chez les animaux : aucun cadre**



Est-ce éthique de commercialiser des IoT sans cadre réglementaire ?

- Efficacité : technique (télémédecine), économique, ergonomique
- Innocuité: pour l'animal, pour l'environnement (récupération dispositifs, consommation matières précieuses/rares), sobriété

Quid de la relation Animal – Homme ?



Des lois au service de l'animal et/ou de l'homme ?

Se rapprocher ou s'éloigner de l'animal ?



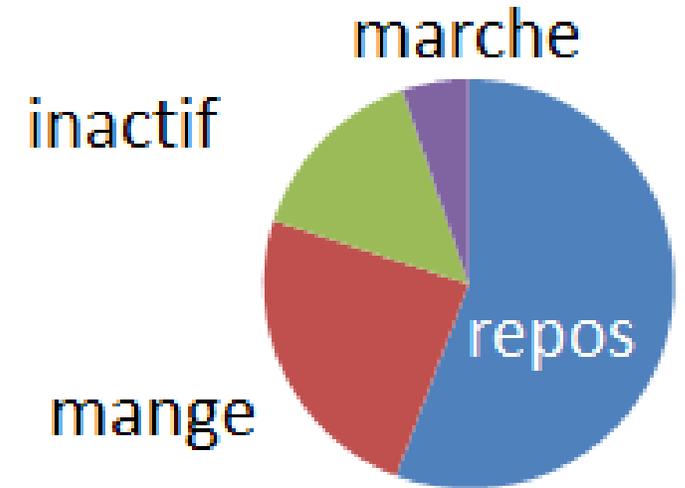
Un impact sur la relation Animal-Homme

Redonner sa place à l'individu ou cibler le divergent ?

- IoT : meilleure compréhension des besoins des animaux
- Identification plus aisée de l'animal malade / divergent



Approche BEA



Et si l'animal sort de la norme ?
IoT en substitution ou en complément ?
Valeur ajoutée pour qui ?

Ethique des algorithmes !



Un impact sur la relation Animal-Homme

Plus d'implication vs plus de distance

- Homme remplacé par l'IoT : distance dans la relation affective / perte compétences
- Risque d'anthropomorphisme +++



Peu de délégation totale, en sécurisation



Intérêt de/pour l'animal ET l'homme et la couple à évaluer systématiquement



Un impact sur la relation Animal-Homme

Comment faire converger l'intérêt de l'homme et de l'animal ?

- **Besoin de former tous les utilisateurs aux IoT**
- **Systeme participatif – collaboratif dans le parcours de santé**
- **Aller vers une Médecine de précision :**
 - 6P : personnalisée, préventive, prédictive, participative, prouvée, parcours**
- **Concept One Welfare : Faire converger Homme-Animal-Environnement**



Et les données ?

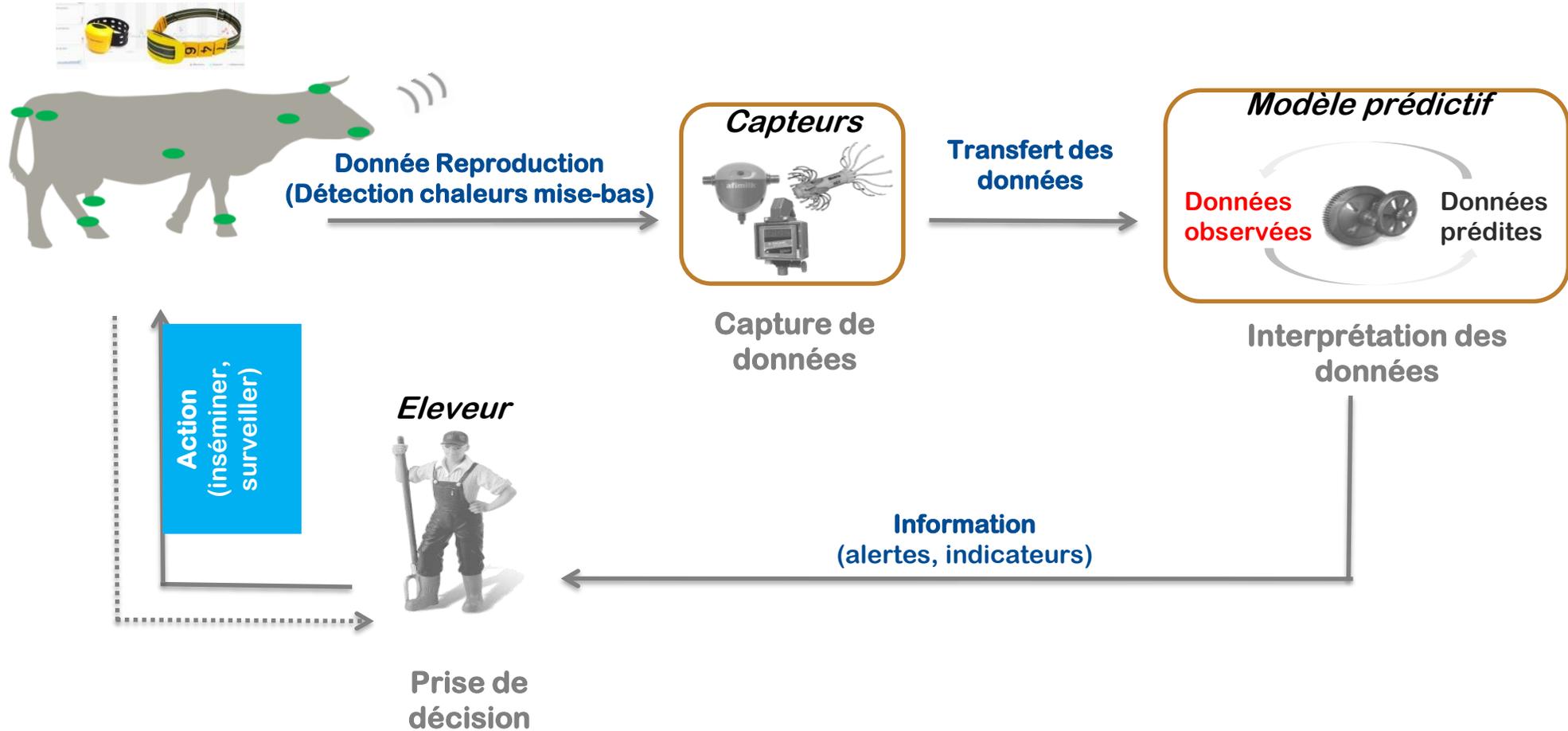


Quelle machine ?

Quel statut et Quel partage ?

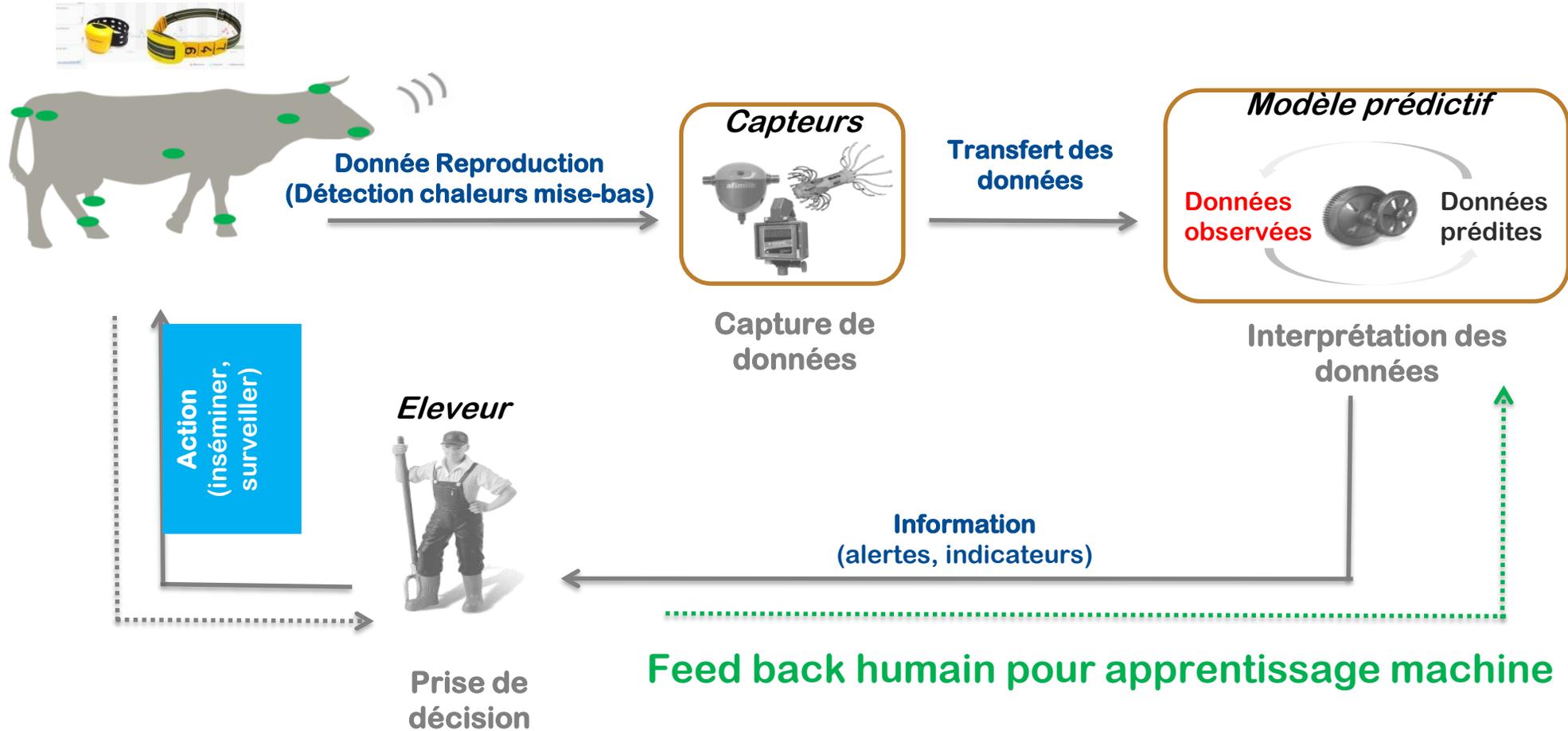


Dans un monde parfait ...



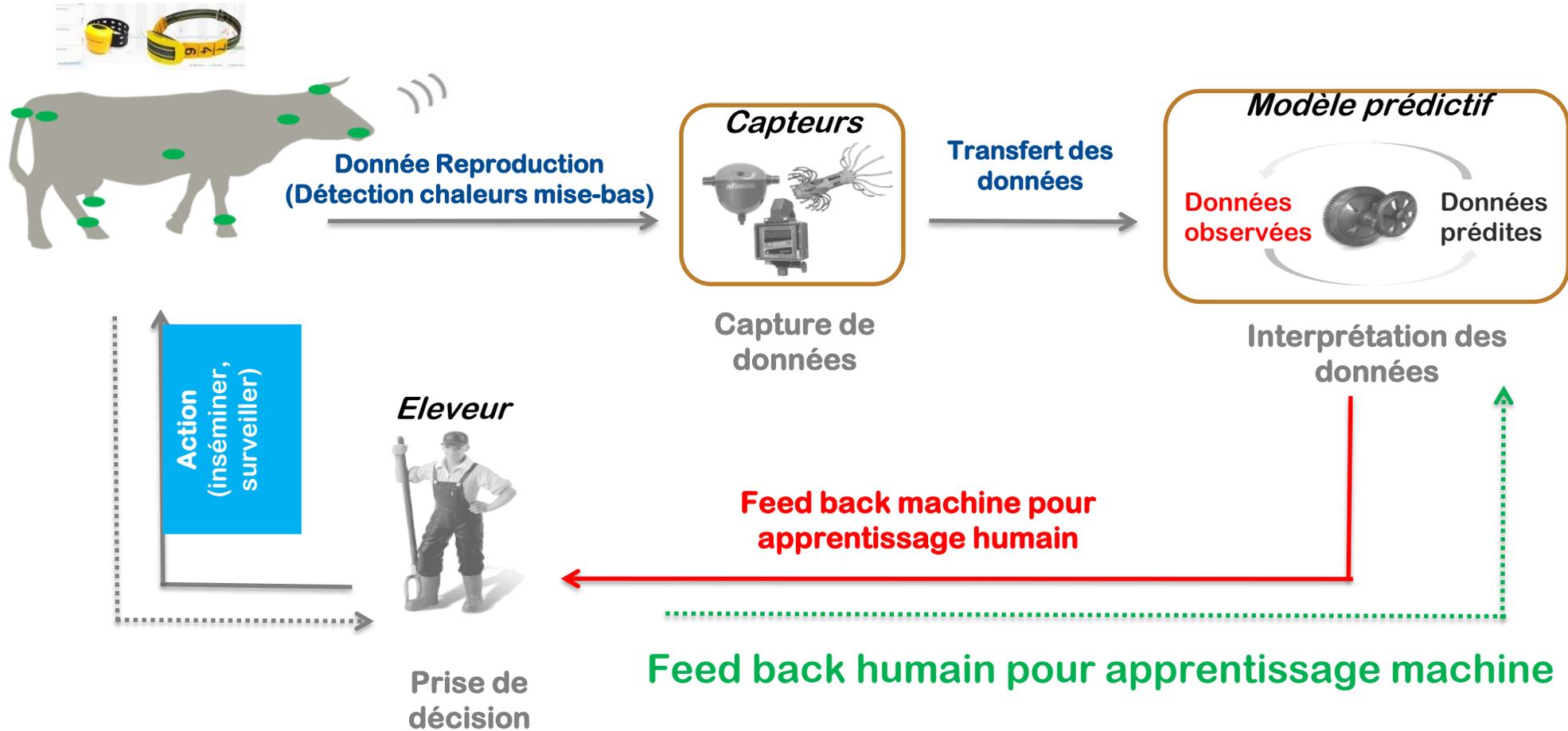


Dans un monde parfait ...



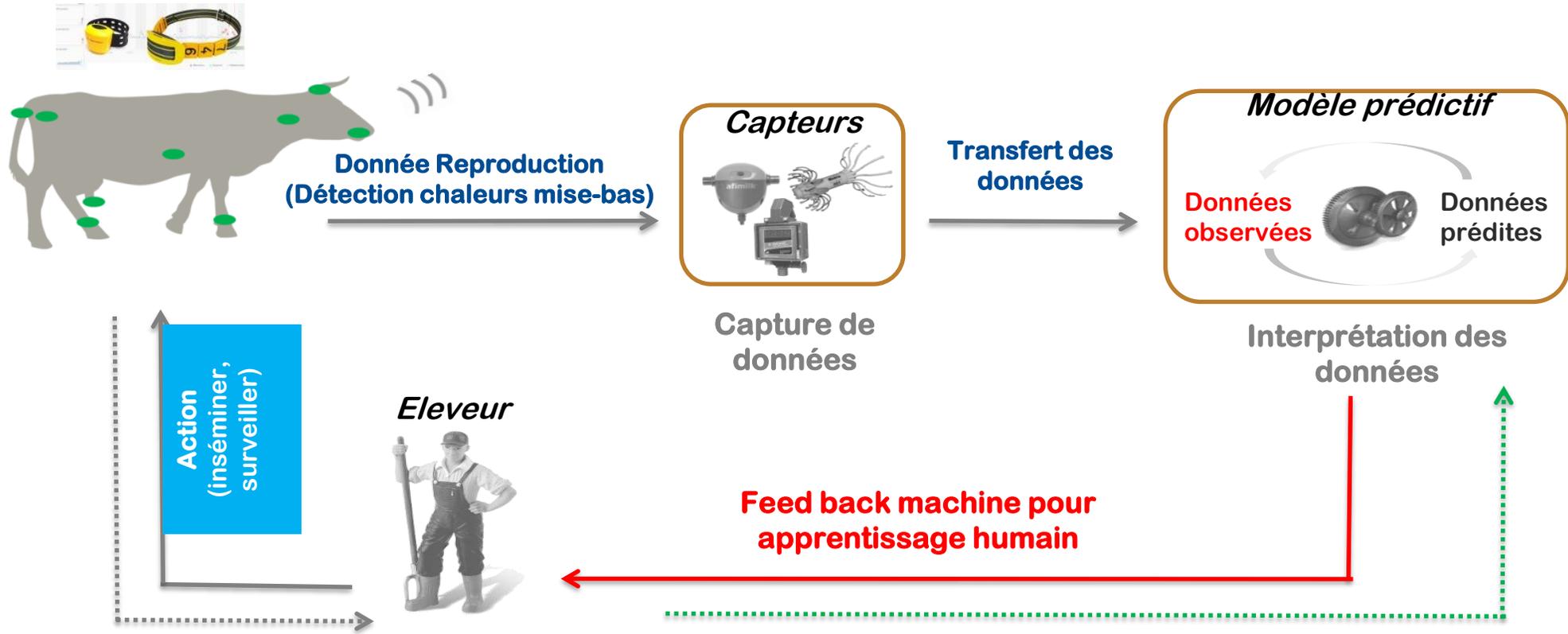


Dans un monde parfait ...





Dans un monde parfait ...



Interaction avec Intervenant
Partage échanges de données
Logiciel métiers

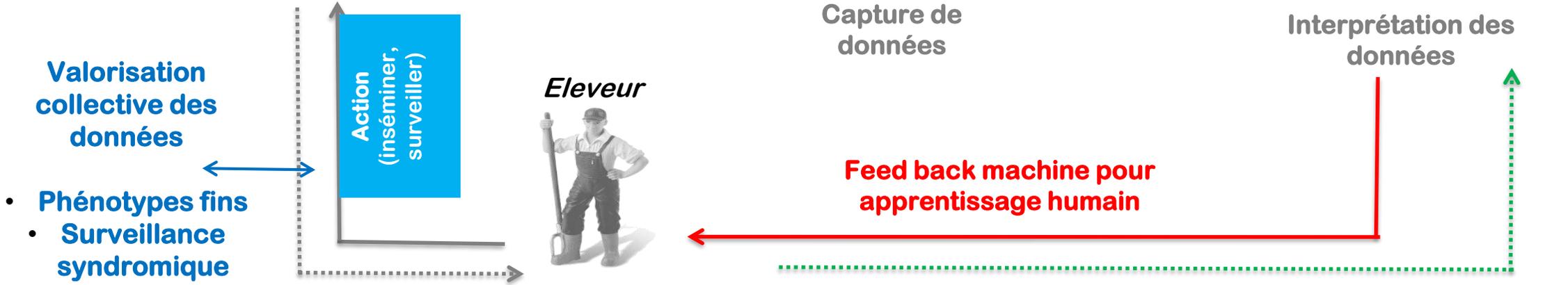
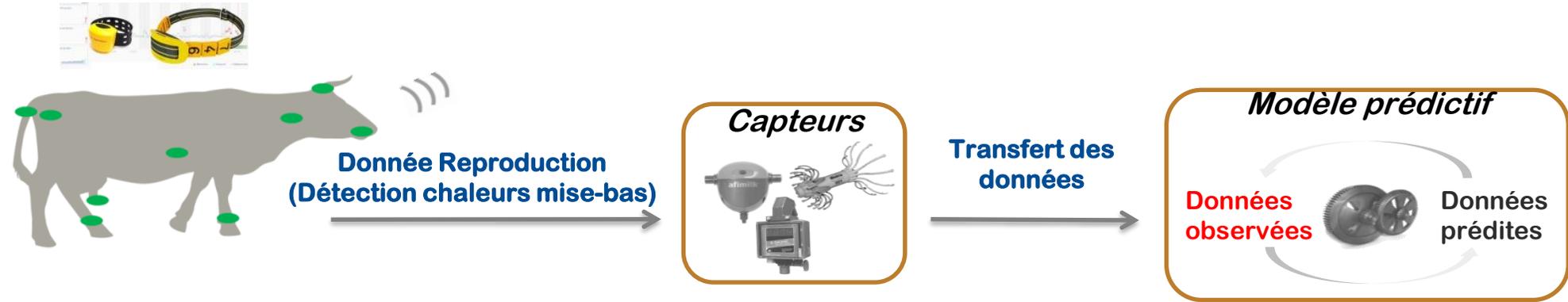


Feed back humain pour apprentissage machine

Prise de décision



Dans un monde parfait ...



- Valorisation collective des données
- Phénotypes fins
 - Surveillance syndromique
 - Connaissances médicales

Prise de décision

Interaction avec Intervenant
Partage échanges de données
Logiciel métiers





Exemple de valorisation collective

Semaine 31



Epidémie 2008 venant du nord de l'Europe (FCO)
Si on valorisait les durées de gestations ?

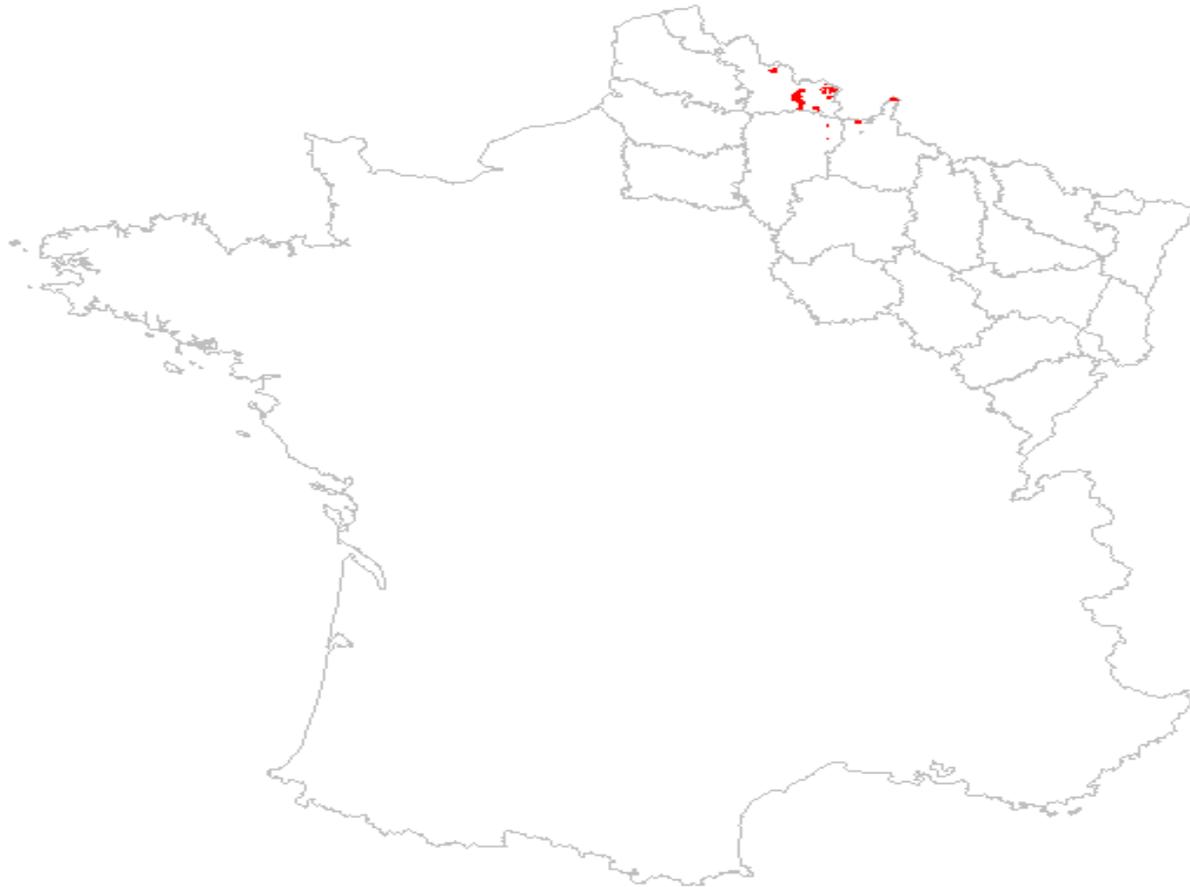
**Première
déclaration
Semaine 28**

Semaine +3



Exemple de valorisation collective

Semaine 32



**Première
déclaration:
Semaine 28**

Semaine +4



Exemple de valorisation collective

Semaine 33



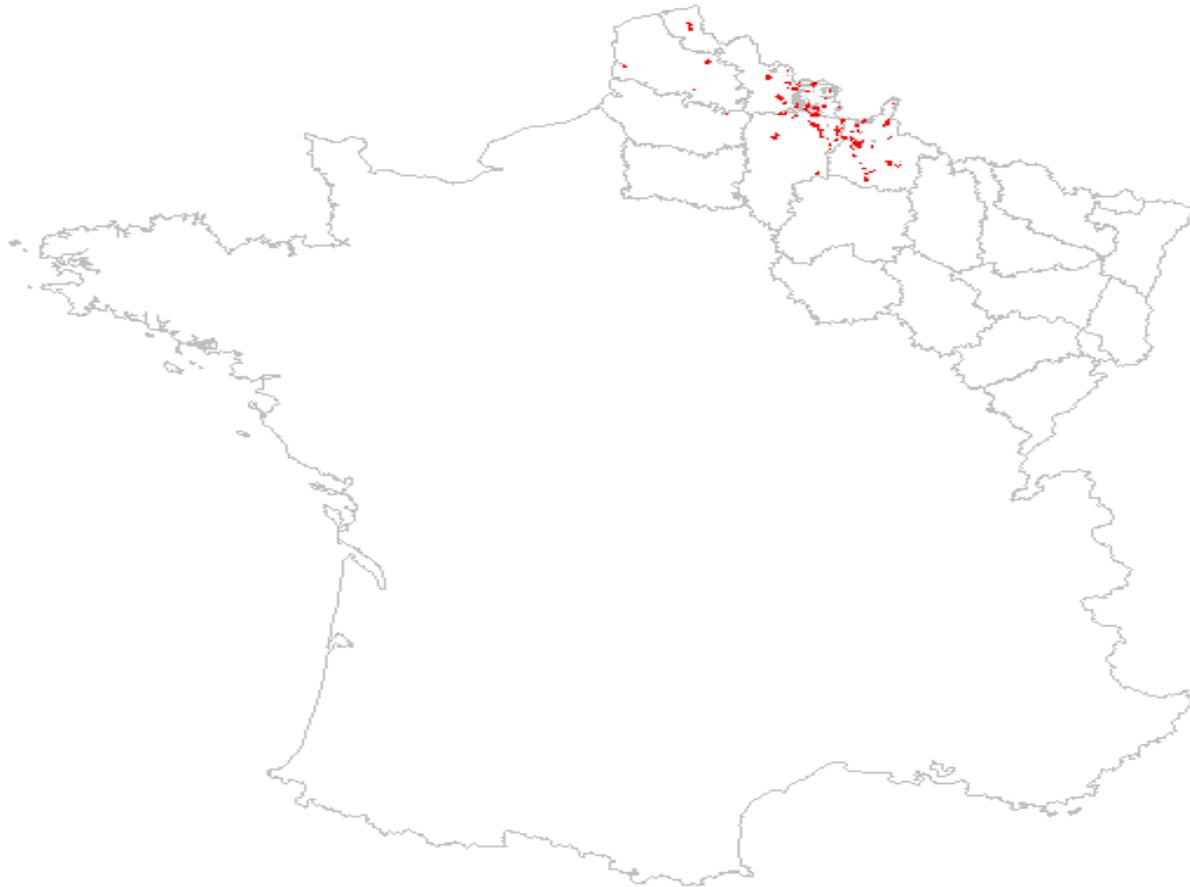
**Première
déclaration:
Semaine 28**

Semaine +5



Exemple de valorisation collective

Semaine 34



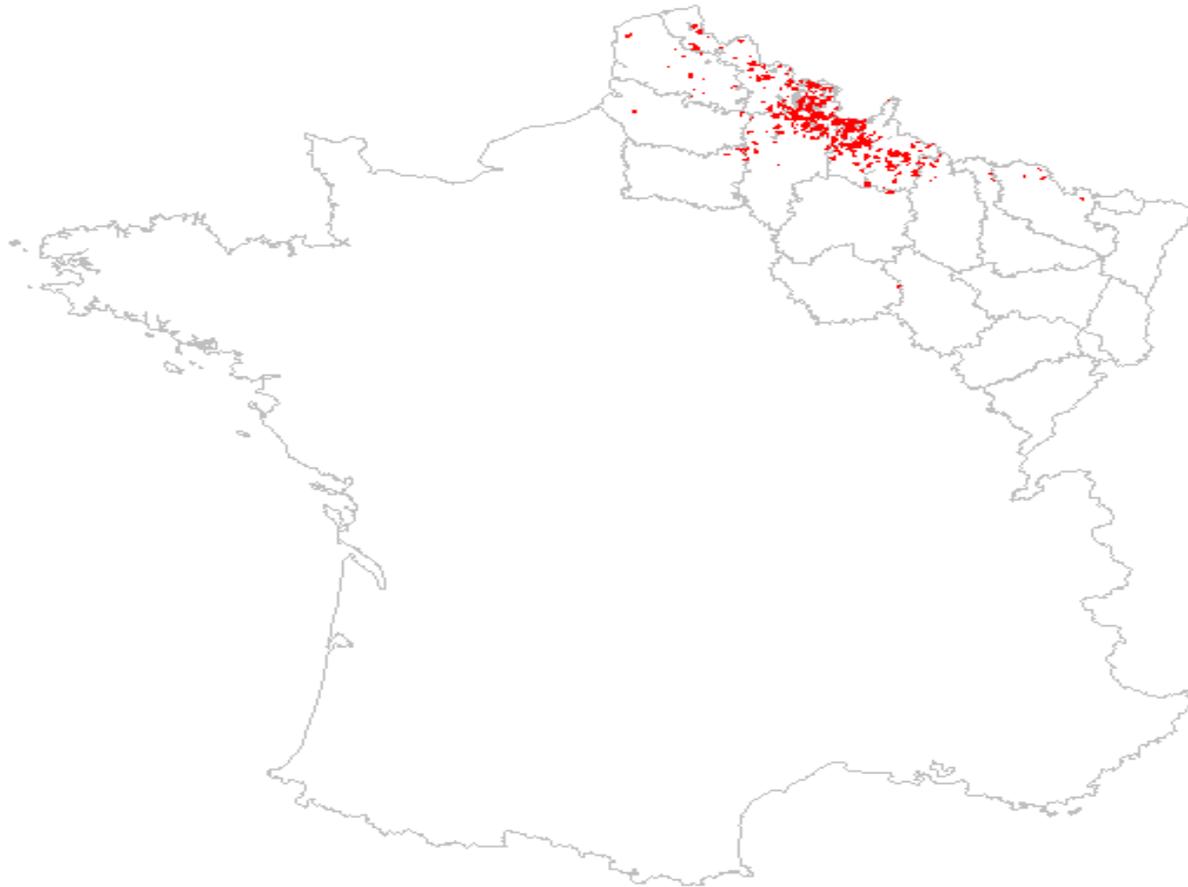
**Première
déclaration:
Semaine 28**

Semaine +6



Exemple de valorisation collective

Semaine 35



**Première
déclaration:
Semaine 28**

Semaine +7

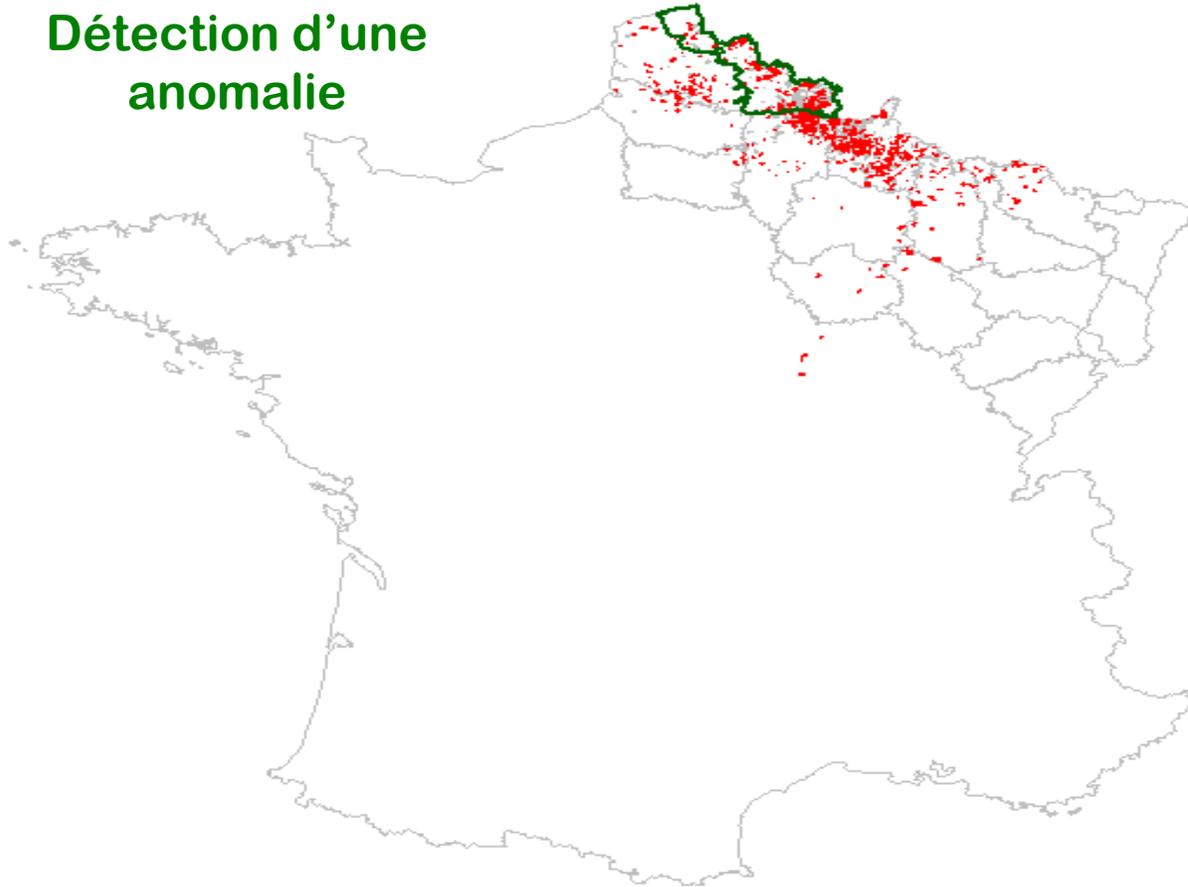


Exemple de valorisation collective

Semaine 36

Clé : Open data

Détection d'une
anomalie



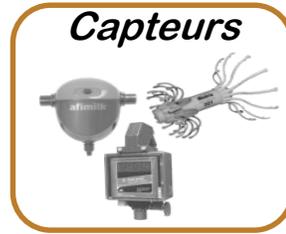
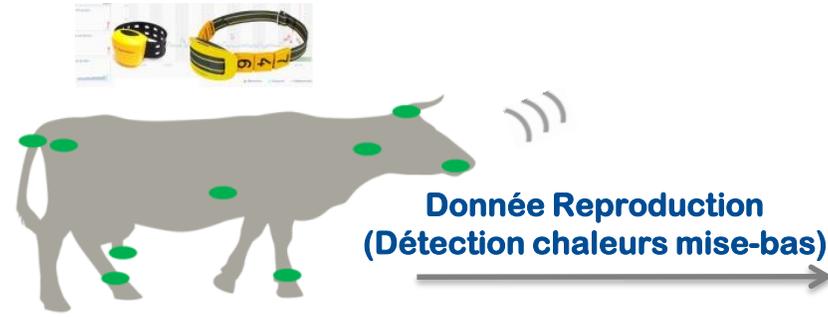
**Première
déclaration:
Semaine 28**

Semaine +8

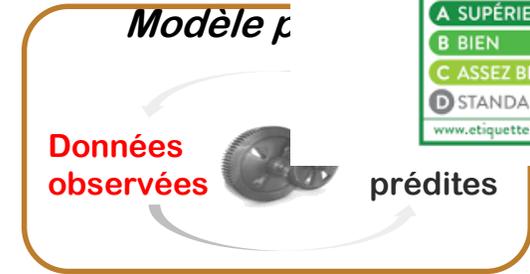


Dans un monde parfait ...

Traçabilité-Transparence
Attente consommateurs – citoyen
Vision partagée co-construite BEA



Transfert des données



Capture de données

Interprétation des données

Valorisation collective des données

- Phénotypes fins
- Surveillance syndromique
- Connaissances médicales

Action
(inséminer, surveiller)

Eleveur



Prise de décision

Feed back machine pour apprentissage humain

Feed back humain pour apprentissage machine

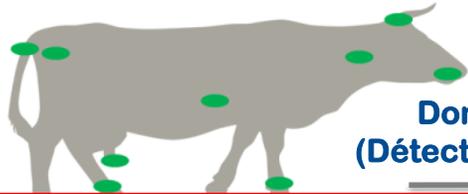
Interaction avec Intervenant
Partage échanges de données
Logiciel métiers





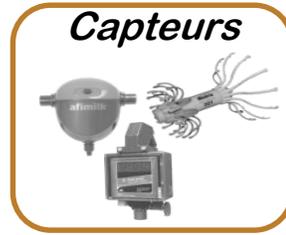
En pratique ...

Traçabilité-Transparence
Attente consommateurs – citoyen
Vision partagée co-construite BEA



Fracture numérique

Donnée Reproduction
(Détection chaleurs mise-bas)



Capture de données

Transfert des données

Commerce / distorsion concurrence, rapport data très pays dépendant



Interprétation des données

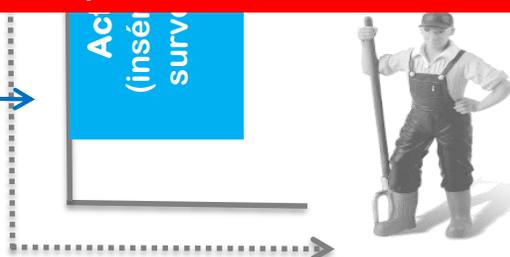
Accès données limité

Éleveur qui paye souvent plusieurs fois des services partant de ses données
Peu de co-conception des outils

Peu de formation - collaboration

Feed back machine pour apprentissage humain

- Phénotypes fins
- Surveillance syndromique
- Connaissances médicales



Prise de décision

Feed back humain pour apprentissage machine

Pas de cadre clair sur la data
Peu interopérabilité

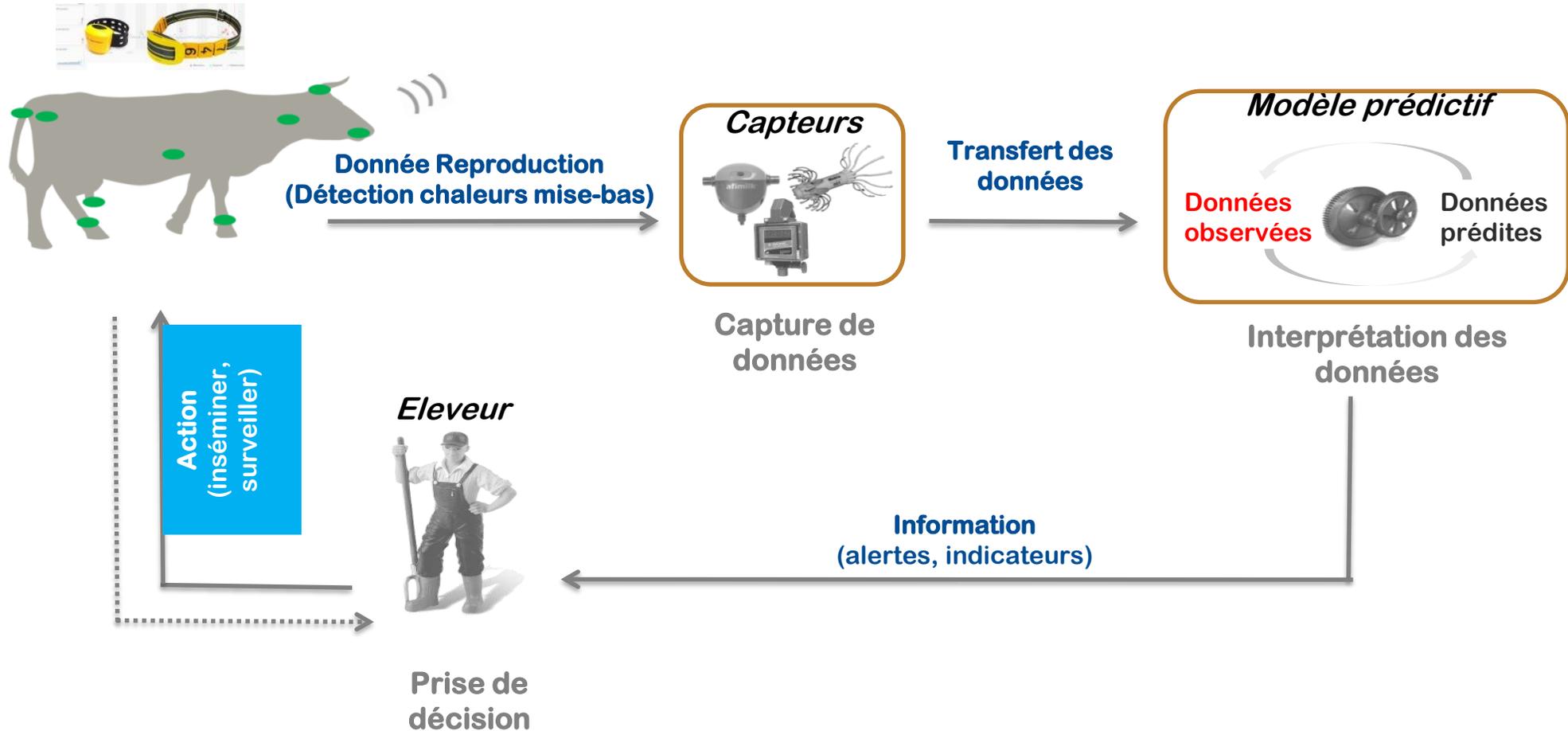
Partage échanges de données
Logiciel métiers



Trop faible valorisation données de santé
Systèmes très fermés



Au final ?



Quel statut pour les données, comment partager la valeur ajoutée ?



Ethique des données « personnelles » & IA

Principe de Loyauté

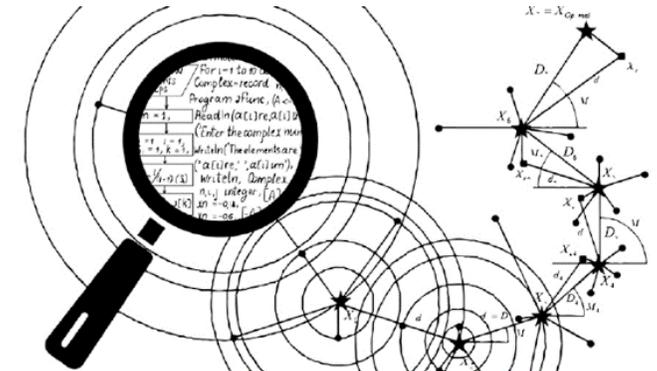
- Appliqué à tous les algorithmes
- Intégrant les impacts personnels MAIS AUSSI collectifs
- Loyal envers TOUS ses utilisateurs
- → L'intérêt des utilisateurs doit primer



Principe de Vigilance / Réflexivité

- Organiser une forme de questionnement
- Questionnement régulier & méthodique

→ Processus délibératif à l'égard de ces objets mouvants



L'éthique : déjà y penser, le prévoir, l'anticiper



Ethique des données « animales » & IA

Qui est l'utilisateur ?

- Eleveur, Propriétaire vs Soignant vs Citoyen
- Celui qui achète l'outil vs celui qui le vend ou achète le produit final ?

→ **Notion d'utilisateur à débattre**

Qui est légitime et compétent pour évaluer/organiser ?

- Marché peu cadré, Possible conflits d'intérêts, technique mais pas que...

→ **Création comité ad hoc ?**

Problèmes éthiques selon les animaux

- Compagnie vs Sauvages vs Elevage

→ **Différencier les enjeux éthiques liés à l'animal et ceux liés aux IoT**



S'inspirer de l'Ethique des données « personnelles » & IA

Facteur humain et contrôle humain

Robustesse et sécurité

Respect de la vie privée et gouvernance des données

Transparence

Diversité, non-discrimination et équité

Bien-être sociétal et environnemental

Responsabilisation





Conclusion : IoT chez les animaux

Oportunité ou Menaces

- Des outils au service de l'homme et de l'animal **vs** Simple divertissement
- Meilleure connaissance des animaux **vs** Prisme via IoT uniquement
- Ressortir/valoriser l'individu dans la masse **vs** Détecter et "éliminer" les divergents
- Plus grande responsabilisation des propriétaires **vs** Distance/ Tamagoshisation
- Open data, participatif au bénéfice de tous **vs** Levier d'inégalité

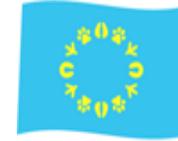


Vet IN Tech

Think tank de la e-santé animale
www.vet-in-tech.com



QUESTIONS ÉTHIQUES



EUROPEAN COLLEGE OF
Animal Welfare and
Behavioural Medicine

liées à l'utilisation des objets connectés chez les animaux



MERCI DE VOTRE ATENTION