



L'intelligence artificielle, un levier pour accompagner les transitions en élevage ?

Les rendez-vous INRAE au SPACE/17 septembre 2025



Programme

Introduction

Florence Gondret, INRAE département Physiologie animale et systèmes d'élevage

État de l'art de l'intelligence artificielle et enjeux pour l'agriculture et l'élevage

Alexandre Termier, Université de Rennes & INRIA

Vers une prédiction automatique des besoins nutritionnels et du bien-être de chaque truie gestante

Charlotte Gaillard, INRAE Bretagne-Normandie

Mesurer l'inconfort des vaches laitières dans les bâtiments en cas de stress thermique

Yannick Le Cozler, l'Institut Agro Rennes-Angers

Détecter précocement les maladies respiratoires des jeunes bovins

Sébastien Picault, INRAE Pays de la Loire

Conclusion

Florence Gondret, INRAE département Physiologie animale et systèmes d'élevage



➤ Introduction

Florence Gondret, INRAE Département Physiologie animale et systèmes d'élevage



➤ IA et élevage

En France, une abréviation à double sens pour l'élevage, témoin des avancées technologiques au cours du temps ...



Dans les deux cas, **des promesses technologiques** pour optimiser la **productivité** des élevages ...



Des pas franchis ou à franchir avec **l'intelligence artificielle**, au sein des **outils et services** du **numérique**

#Surveiller

#Anticiper

#Enrichir

#Détecter

#Prédire

#Scénariser

#Décider

#Piloter (de façon autonome ou non)

INRAE

L'intelligence artificielle, un levier pour accompagner les transitions en élevage ?

Les rendez-vous INRAE au SPACE/17 septembre 2025

➤ IA et élevage

L'intelligence artificielle au service des **transitions** pour des systèmes de production animales **durables** ?

Agroécologie et élevage : développer des combinaisons de pratiques basées sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes pour une agriculture saine et durable, valorisant la diversité biologique et les services offerts par les agrosystèmes

Dumont et al, 2013



> IA et élevage

L'intelligence artificielle au service des **transitions** pour des systèmes de production animales **durables** ?

#Bénéfices

#Risques

Détecter précocement les maladies respiratoires des jeunes bovins
– Sébastien Picault

Vers une prédiction automatique des besoins nutritionnels et du bien-être de chaque truie
– Charlotte Gaillard



Mesurer le bien-être des bovins face au changement climatique
– Yannick Le Cozler

INRAe

➤ État de l'art de l'IA et enjeux pour l'agriculture et l'élevage

Alexandre Termier, Université de Rennes et INRIA





Définitions de l'IA

Définition de Marvin Minsky (1969)

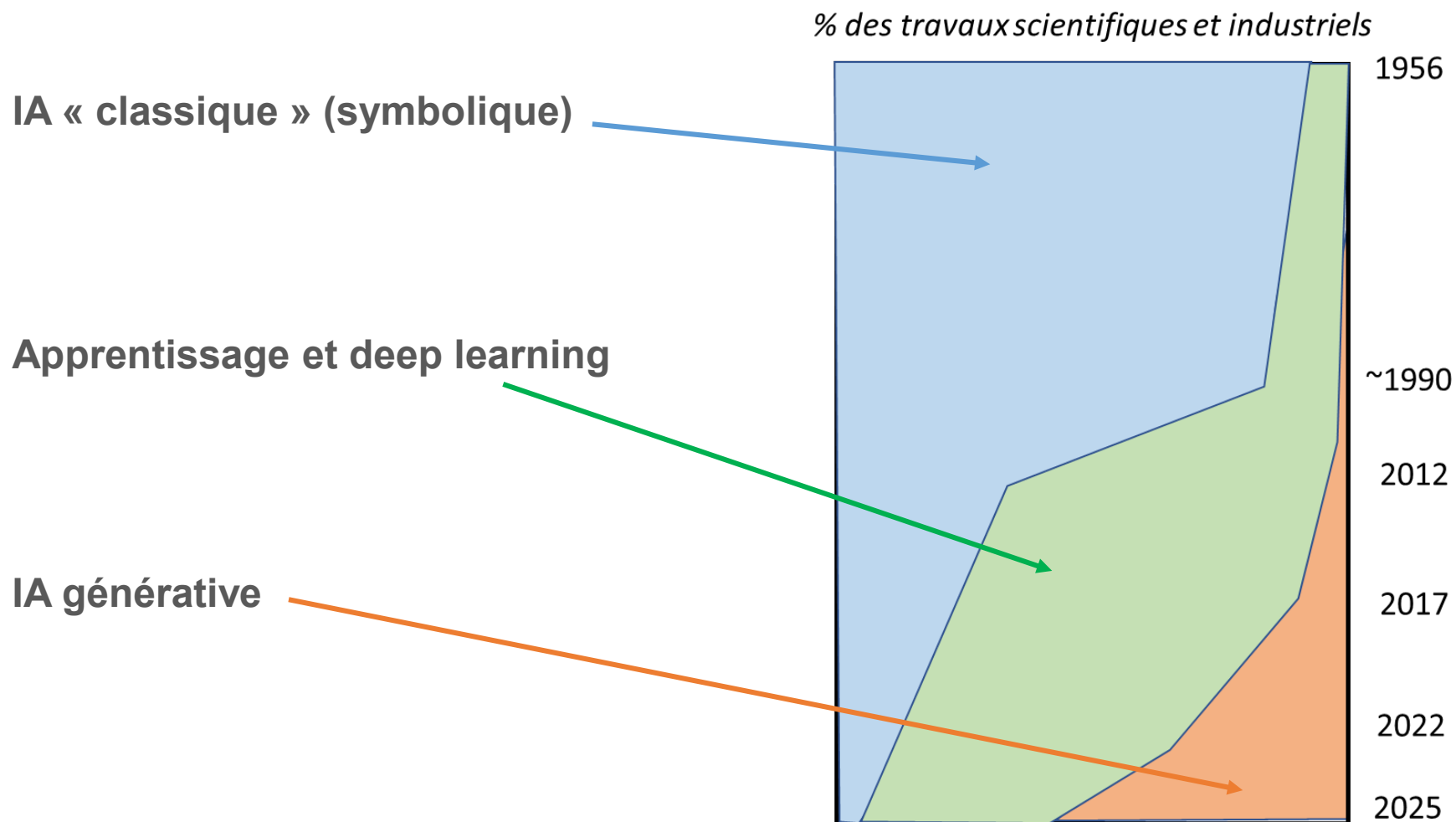
L'intelligence artificielle est la science qui consiste à faire faire à une machine ce que l'humain fait moyennant une certaine intelligence.

Définition de Jean-Louis Laurière (1986)

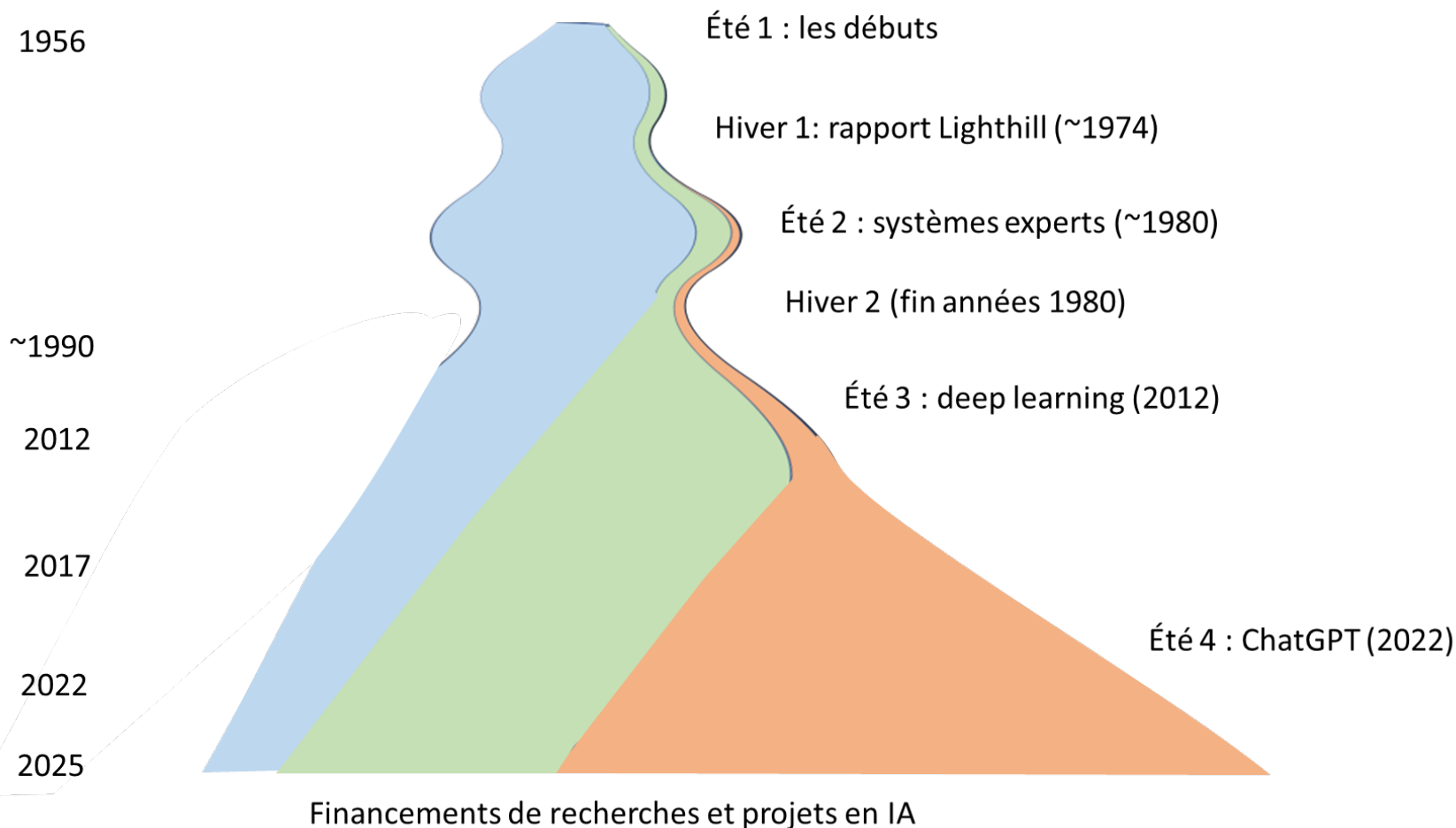
L'IA commence là où l'informatique classique s'arrête : tout problème pour lequel il n'existe pas d'algorithme connu ou raisonnable permettant de le résoudre relève a priori de l'IA.



Evolution des grands domaines de l'IA



IA : étés et hivers



NB: courbe subjective, pas à l'échelle

Modèle

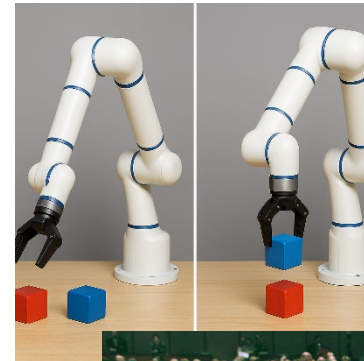
- Espace discrets de symboles
- Formules logiques avec ces symboles
- Dédution logique à partir des formules

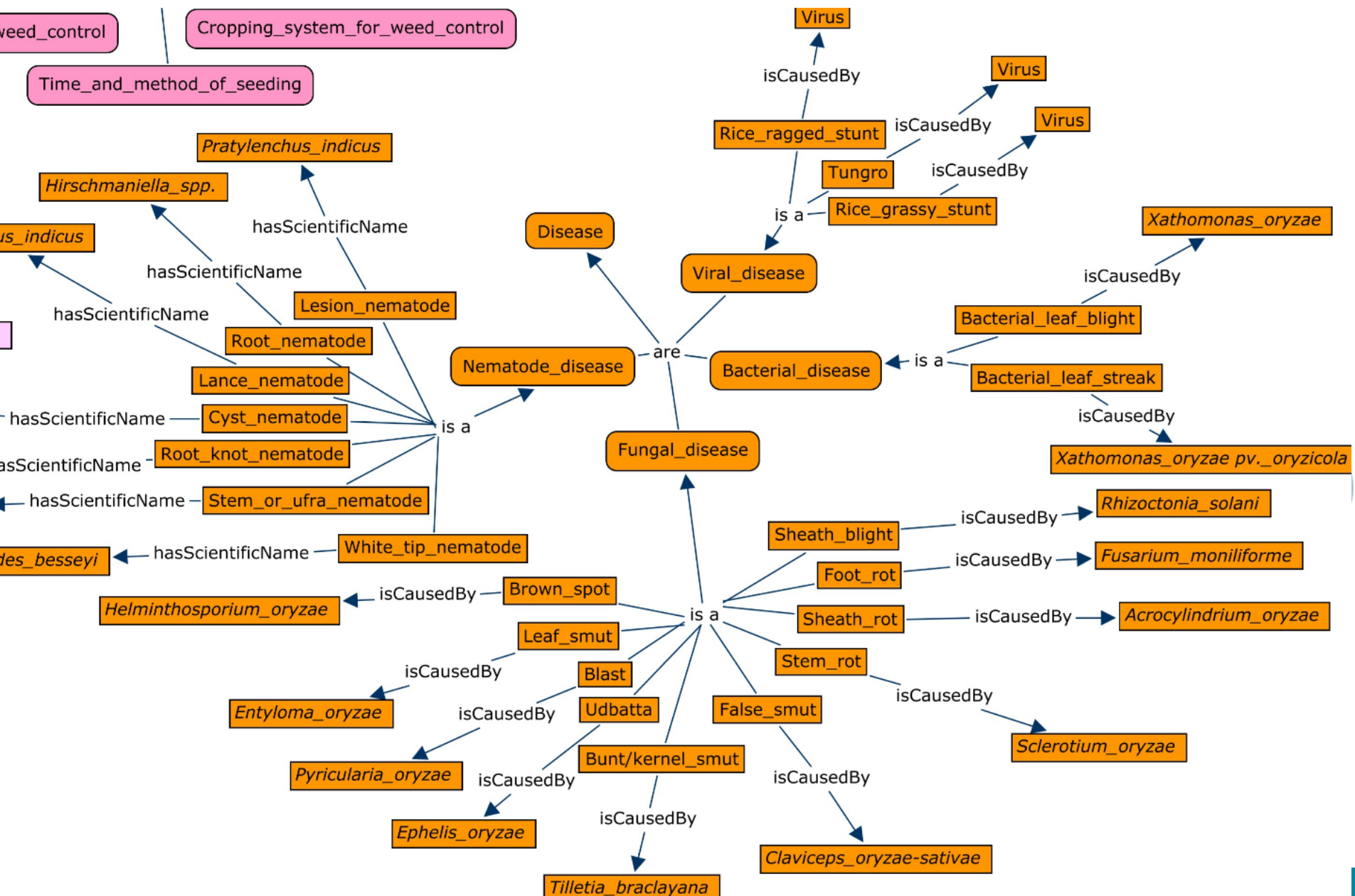
{Fièvre, Isolement, Boiterie, ...}

Fièvre $\wedge$ Isolement $\rightarrow$ Maladie Infectieuse

Problèmes attaqués

- Planification
- Recherche dans espace d'états
 - Ex: navigation GPS, jeux
- Raisonnement à partir de bases de connaissances

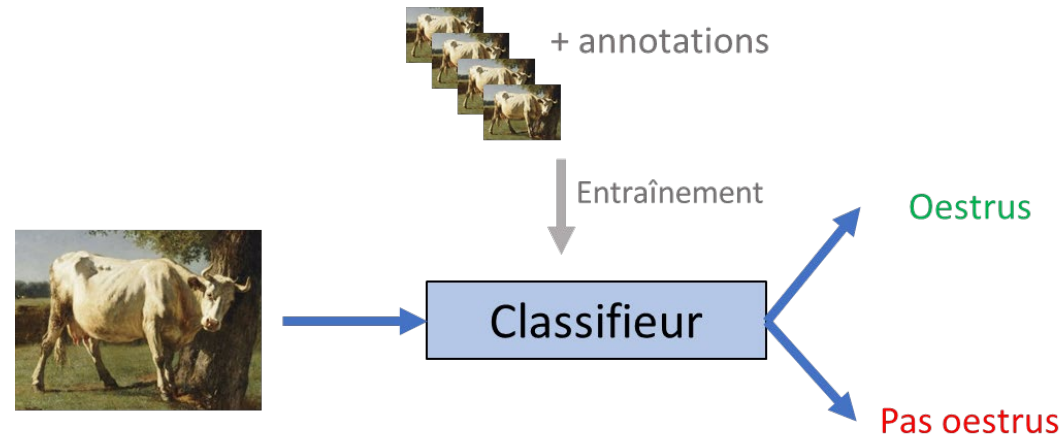




Classification supervisée

- Ensemble de classes
- Données d'entraînement
- Prédire la classe d'une nouvelle instance

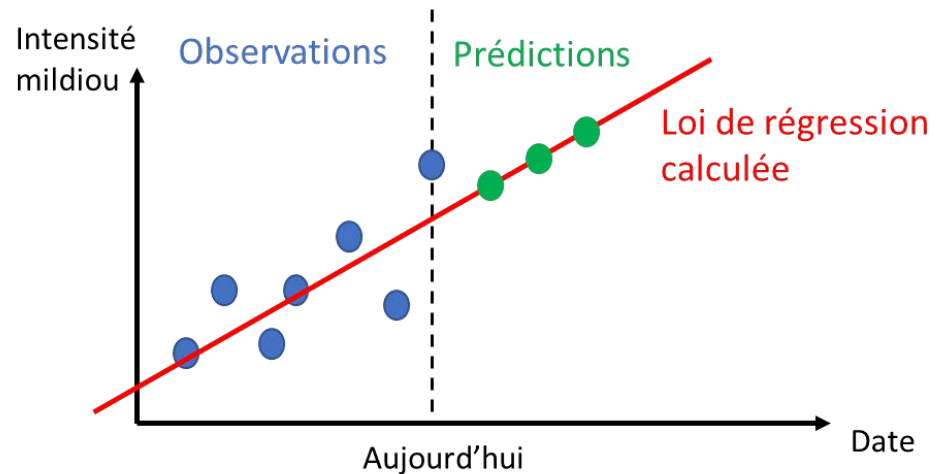
Ex : vache en œstrus ou pas ?



Régression

- Données d'entraînement
- Déterminer la loi d'évolution des données

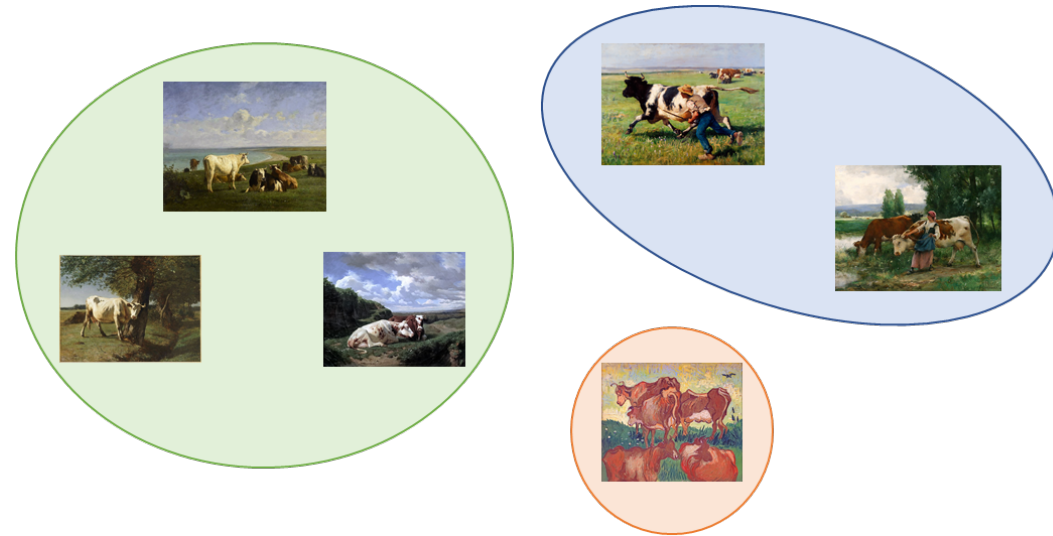
Ex : intensité du mildiou demain ?



Clustering

- Trouver un groupement homogène des données

Ex: groupes de vaches proches



Pattern mining

- Trouver des régularité locales dans les données

Ex: caractériser des groupes de vache résistant bien à la chaleur

Poids	Production	Ingestion	Résistance chaleur
Faible	Forte	Forte	Forte
Faible	Faible	Forte	Forte
Moyen	Faible	Moyenne	Forte
Moyen	Faible	Moyenne	Faible
Fort	Faible	Moyenne	Faible
Fort	Forte	Forte	Faible

> IA générative

Intuitivement

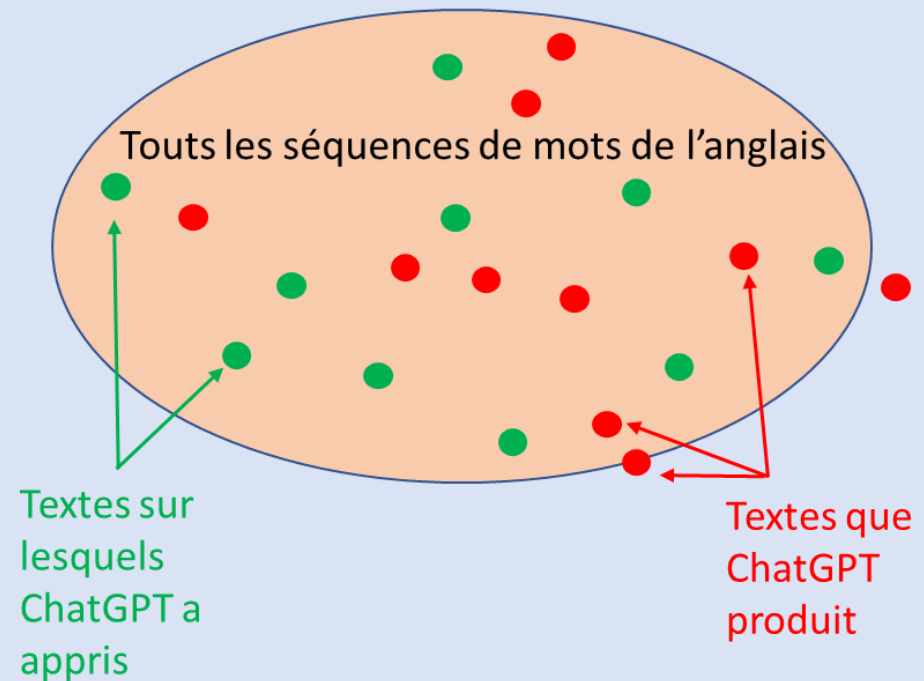
IA capable de générer des contenus **plausibles** d'un certain types (image, texte...)

Plus mathématiquement

IA qui a appris une **distribution** sur un certain domaine

→ capable des sortir des éléments nouveaux à partir de cette distribution

Toutes les séquences de mots imaginables



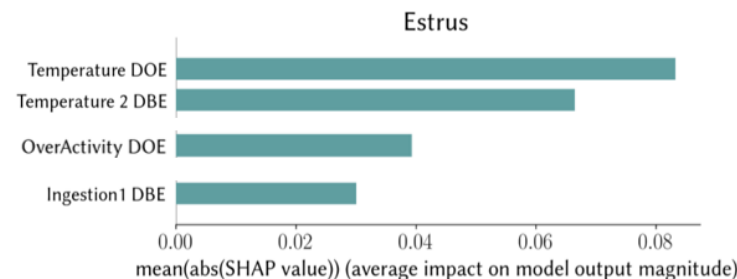
➤ (Quelques) enjeux pour l'agriculture et l'élevage

Explicabilité (eXplainable AI - XAI)

Domination approches Deep Learning en Machine Learning

Modèles « boîte noire » (millions de paramètres)

Explicabilité : justification simple décisions du modèle



Gestion des biais

Données et méthodes utilisées introduisent biais

Biais peuvent fausser résultats ou diminuer leur généralité

Travaux sur détection, caractérisation, réduction des biais

Automatiser l'analyse de vidéos de comportements

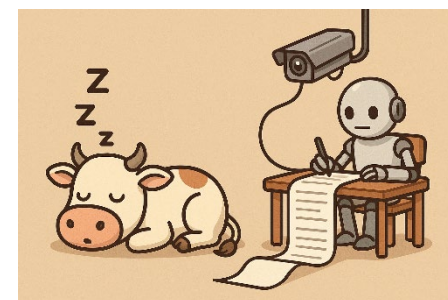
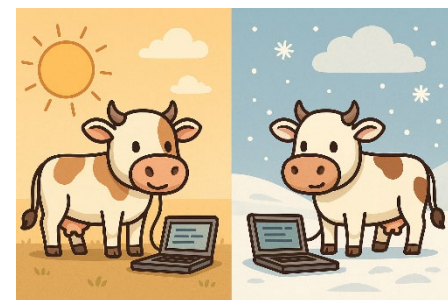
Utiliser LLM multimodaux pour analyser flux vidéos 24/7

Vers une annotation à grande échelle ?

Analyse systématique de la littérature

Couplage LLM + bases de connaissances (approche NeuroSymbolique)

Mieux exploiter les expériences très diverses réalisées dans le monde ?





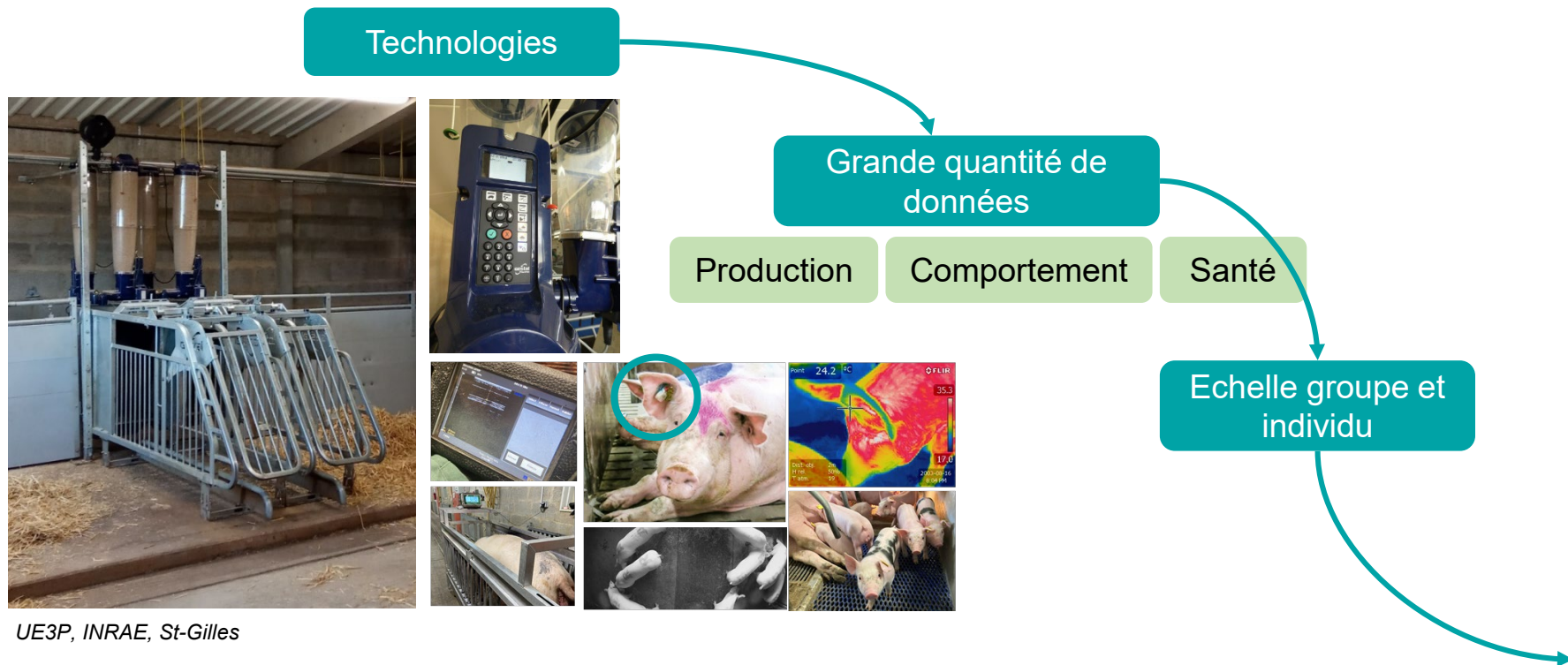
➤ Vers une prédiction automatique des besoins nutritionnels et du bien-être de chaque truie gestante

Charlotte Gaillard, INRAE



Collecte automatique de données

Elevage sur mesure



> Doublement utile !

Prédiction automatique

Besoins nutritionnels

Bien-être

Echelle individuelle



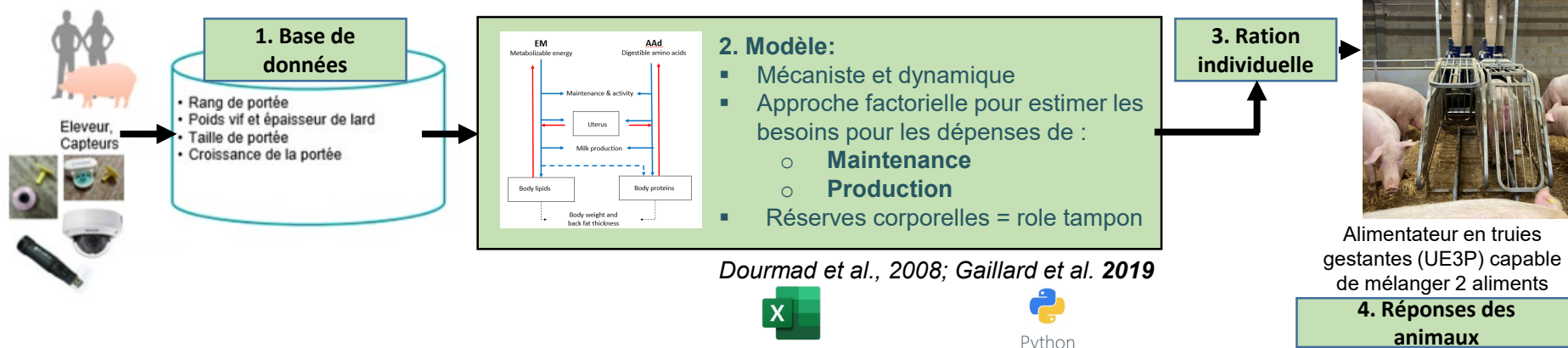
Besoins nutritionnels





Prédiction des besoins nutritionnels

Via un modèle mécaniste



Données d'entrée enregistrées manuellement, notamment les données historiques



Intégrer l'activité physique quotidienne

Logiciel SOMOVE – Yolo v8



Activité	Précision %
Couchée latéral	82
Couchée ventre	80
Assises	45
Debout	89
Mange	69
Boit	55

(vidéos INRAE)



INRAE



INRAE

L'intelligence artificielle, un levier pour accompagner les transitions en élevage ?

Les rendez-vous INRAE au SPACE/17 septembre 2025



Prédiction des besoins en énergie et lysine

Via des méthodes d'apprentissage automatique et des données de capteurs et automates

- **10 scénarios** avec 1 ou 2 technologies



Alimentateur



Balance



Accéléromètre



Abreuvoir

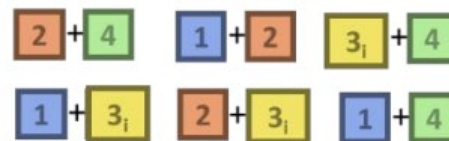
Ex. données alimentateurs:

- Quantité d'aliments consommée
- Nombre et durée des visites nutritives
- Nombre et durée des visites non-nutritives
- Ordre d'accès à l'alimentateur

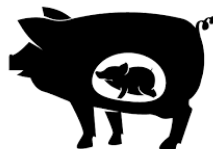
1 technologie :



2 technologies :



- Données collectées sur 73 truies gestantes



- Application de 9 Algorithmes d'apprentissage
- Résultats comparés à ceux du modèle





Prédiction des besoins en énergie et lysine

Variabilité des résultats en fonction de l'algorithme et de la combinaison de technologies choisies : **entre 50 et 98% de précision !**

Meilleurs combos (> 90% précision) avec « **Gradient Tree Boosting** » et technologies suivantes :



Méthode adaptable selon les équipements en élevage

Bien-être





Prédiction du bien-être animal

Via des méthodes d'apprentissage automatiques et des données comportementales

1. Définir un « gold standard » bien-être

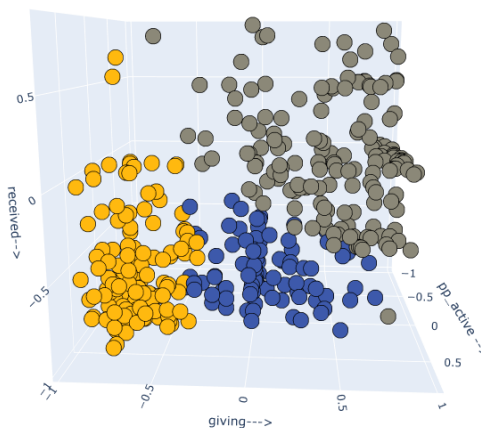
Données via analyse manuelle de vidéos :

- activité (passive/active)
- interactions sociales (reçues/données, positives/négatives)

Méthode de clustering

	Activité	Interactions données	Interactions reçues
Cluster 0	Très faible	+	--
Cluster 1	Très élevée	--	--
Cluster 2	Faible	++	+

Interprétation des clusters



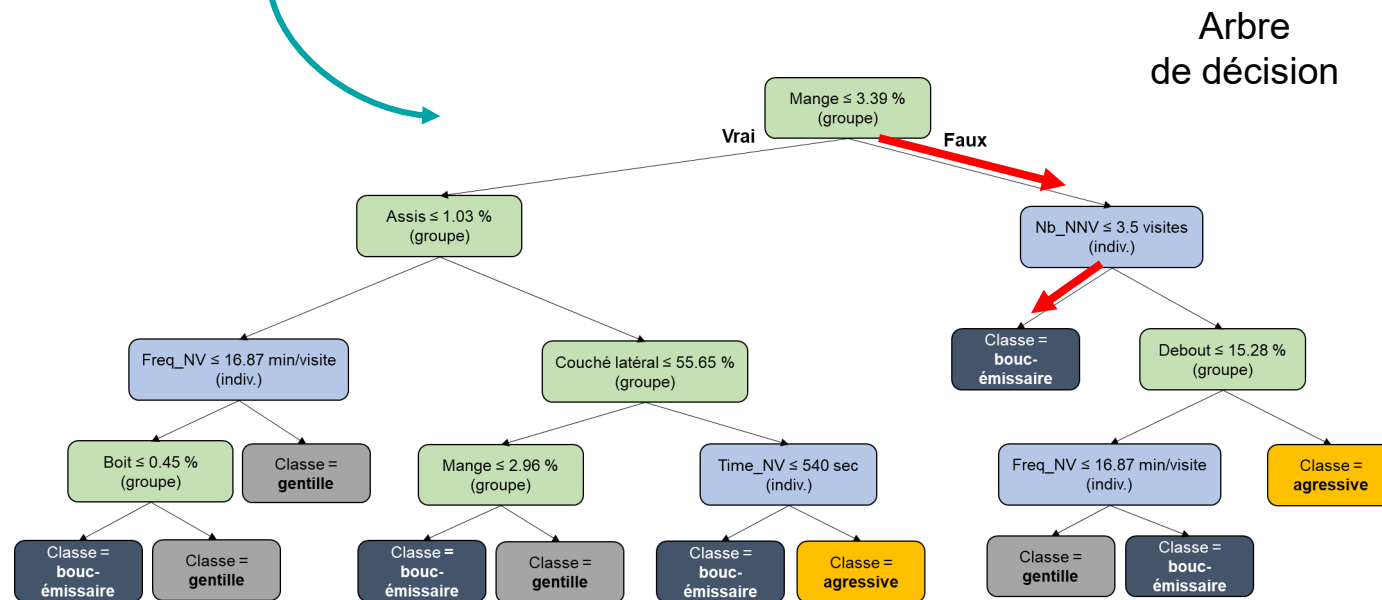
Dénomination		
Cluster 0	<i>Bouc-émissaire</i>	BEA –
Cluster 1	<i>Agressive</i>	BEA --
Cluster 2	<i>Gentille</i>	BEA +

➤ Arbre de décision à partir de données automatiques

2. Prédire

Données issues d'automates :

- individuelles (automate alimentaire)
- collectives (logiciel d'analyse automatisé de camera)



Précision variable : 60% , 83% et 97%



Prédire automatiquement les interactions sociales

Logiciel SOMOVE, un outil 2 en 1 !



- Précision des prédictions (Preuve de concept) :
 - Détection interaction (contact) : 88%
 - Détection type d'interaction (+/-) : 80%
 - Détection orientation (groin-groin, groin-cou, groin-queue) : 74%
- utile pour détecter les morsures de queues (groin-queue 88%)



INRAE

ifip
Institut du porc

dilepox

CIRHYO
CENTRE D'INVESTIGATION PORCINE

Inria
INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE



INRAE

L'intelligence artificielle, un levier pour accompagner les transitions en élevage ?

Les rendez-vous INRAE au SPACE/17 septembre 2025



Conclusion

La prédiction automatique est prometteuse !

Prédiction automatique

Echelle individuelle



On peut prédire
automatiquement les besoins
nutritionnels
(précision ~90%)

On peut évaluer les
comportements à l'échelle
individuelle (notamment les
interactions sociales)



Ces outils doivent être optimisés pour prédire d'autres types
de besoins (minéraux, autres indicateurs de bien-être..)



➤ **Mesurer l'inconfort des vaches laitières dans les bâtiments en cas de stress thermique**

Yannick Le Cozler, l'Institut Agro Rennes-Angers

Anne-Cecile Toulemonde, Aurélien Madouasse,
Raphaël Guatteo, Oniris VetAgroBio Nantes

➤ L'inconfort chez les vaches laitières

Selon le dictionnaire Larousse (2025), l'inconfort, c'est

1. un manque de confort matériel
2. un caractère désagréable, incommode d'un état dans lequel se trouve quelqu'un, un groupe

Origines en élevage laitier

Conditions de logements non adaptées (logettes)
Courant d'air, chaleur, exposition (soleil par ex)
Surpopulation
Autres (courant parasite...)

Comment le voit-on ?

Baisses de performances
Paramètres cliniques ou physiologiques
Ambiance dans bâtiments (niveaux NH_3 par ex)....



J Lenssink



➤ L'inconfort chez les vaches laitières

Observations sur animaux (comportement, lésions...)



Largeur et en longueur



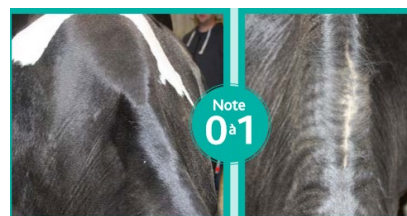
Barre au garrot trop basse ou trop en arrière de la logette.



En bas à gauche : barre au garrot trop en arrière

En haut à droite : absence d'arrêt -> la vache est trop en avant

<https://www.boiteries-des-bovins.fr/batiment/>



Lésions liées à des stalles non adaptées (kératites/tarsites)

INRAE

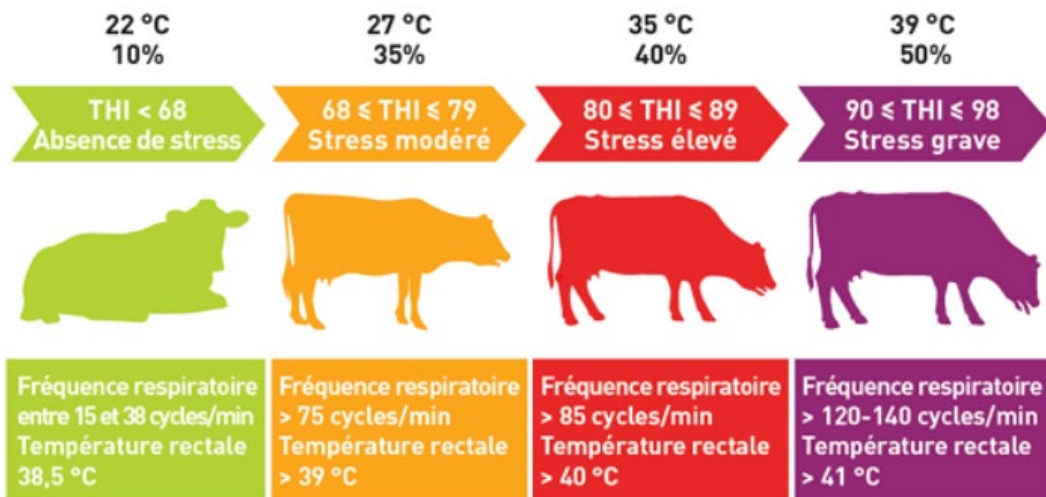
L'intelligence artificielle, un levier pour accompagner les transitions en élevage ?

Les rendez-vous INRAE au SPACE/17 septembre 2025

➤ L'inconfort chez les vaches laitières : le cas particulier du stress thermique

L'animal

= lorsqu'un animal n'est plus en mesure de dissiper suffisamment de chaleur ou absorbée pour maintenir sa température corporelle à l'équilibre (Bernabucci et al., 2014).



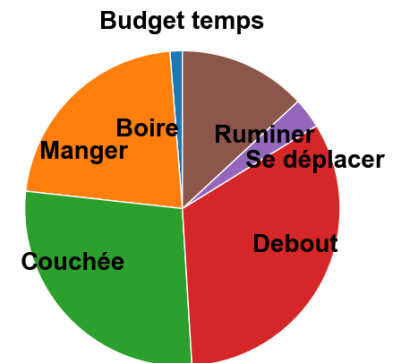
Le troupeau, en bâtiment



**Les vaches restent debout plus longtemps (circulation d'air):
risque accru de boiteries
(Thèse AC Toulemonde, 2024-2026)**

➤ L'inconfort chez les vaches laitières: le cas particulier du stress thermique

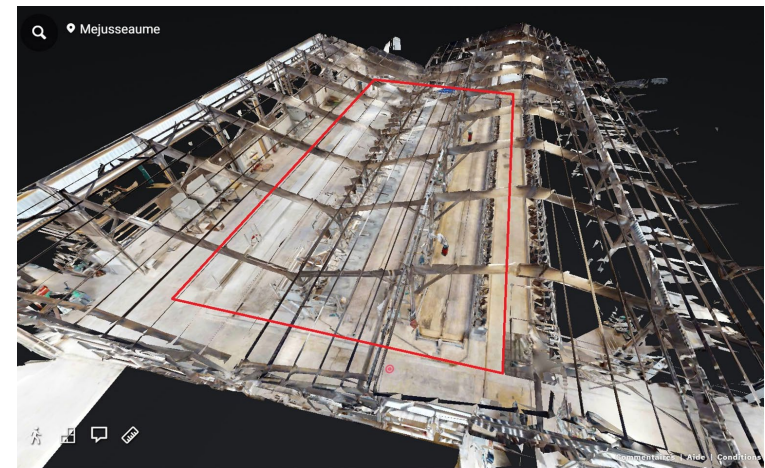
Pour estimer l'inconfort thermique en élevage, mesurer l'activité des animaux en continu, la température...



A l'échelle du troupeau, en bâtiment ?

Problèmes :

- Influences du bâtiment / équipements sur mitigation / aggravation du stress thermique
- Surface, présence de poteaux, bouses, zone de densité des animaux...



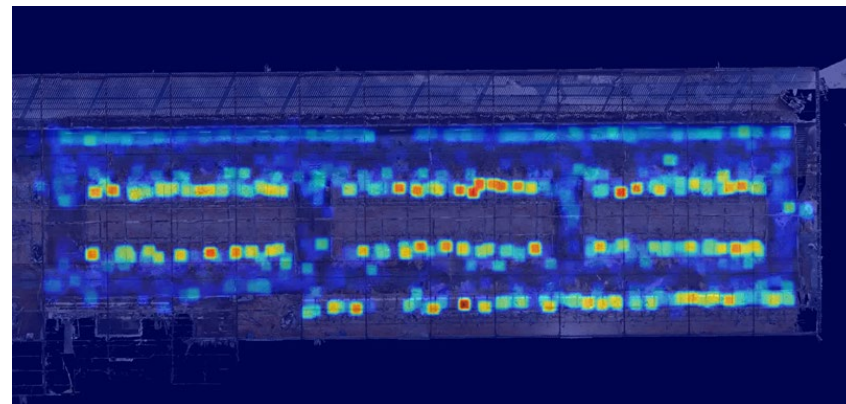
➤ L'inconfort chez les vaches laitières: le cas particulier du stress thermique

➔ Utiliser un système multi-caméras et multi-tracking (AI Herd®)

Prendre et analyser le comportement des vaches dans leur globalité,
détecter les zones d'inconfort...

= approche troupeau, dynamique

= utiliser l'IA pour un suivi spatial et longitudinal =



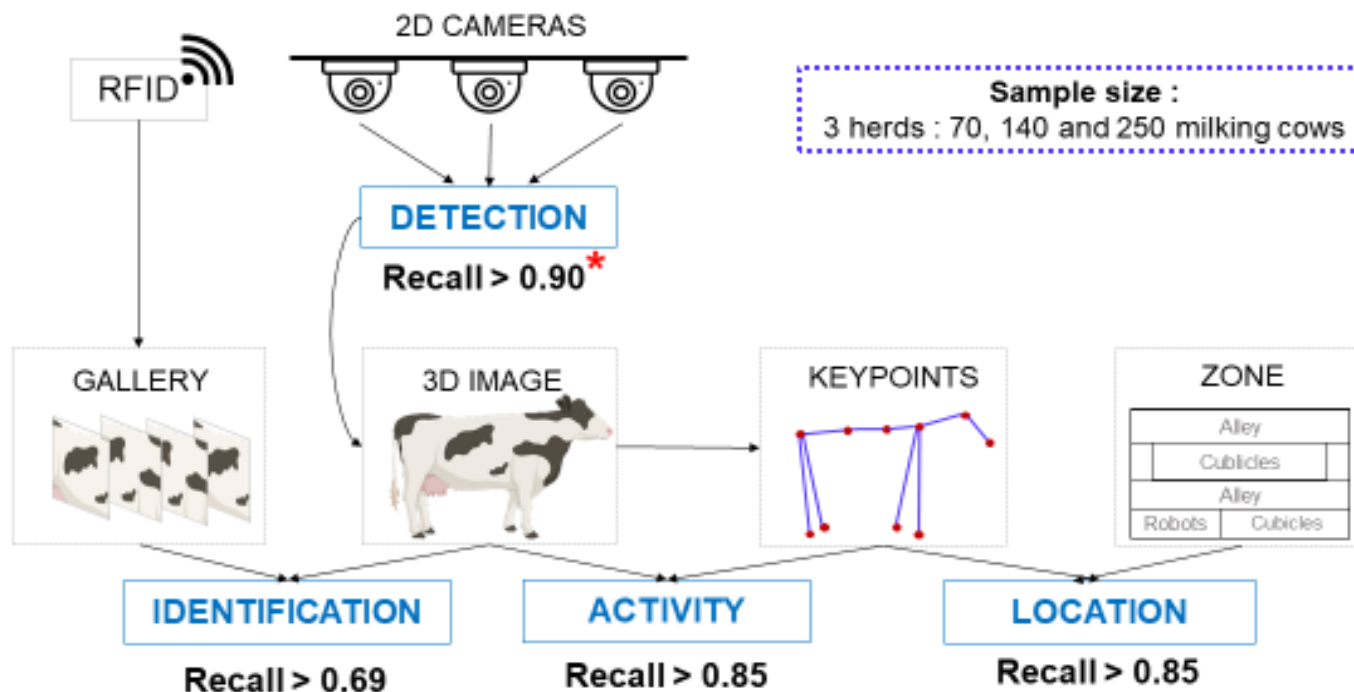
Reconnaître chaque vache et la suivre au
cours du temps

Vache en chaleur, Budget-temps

Suivre l'occupation spatiale à l'échelle
individuelle et à échelle troupeau

➤ Comment le MCMCT fonctionne ?

L'approche multi-caméras et multi-tracking à échelle **individuelle**

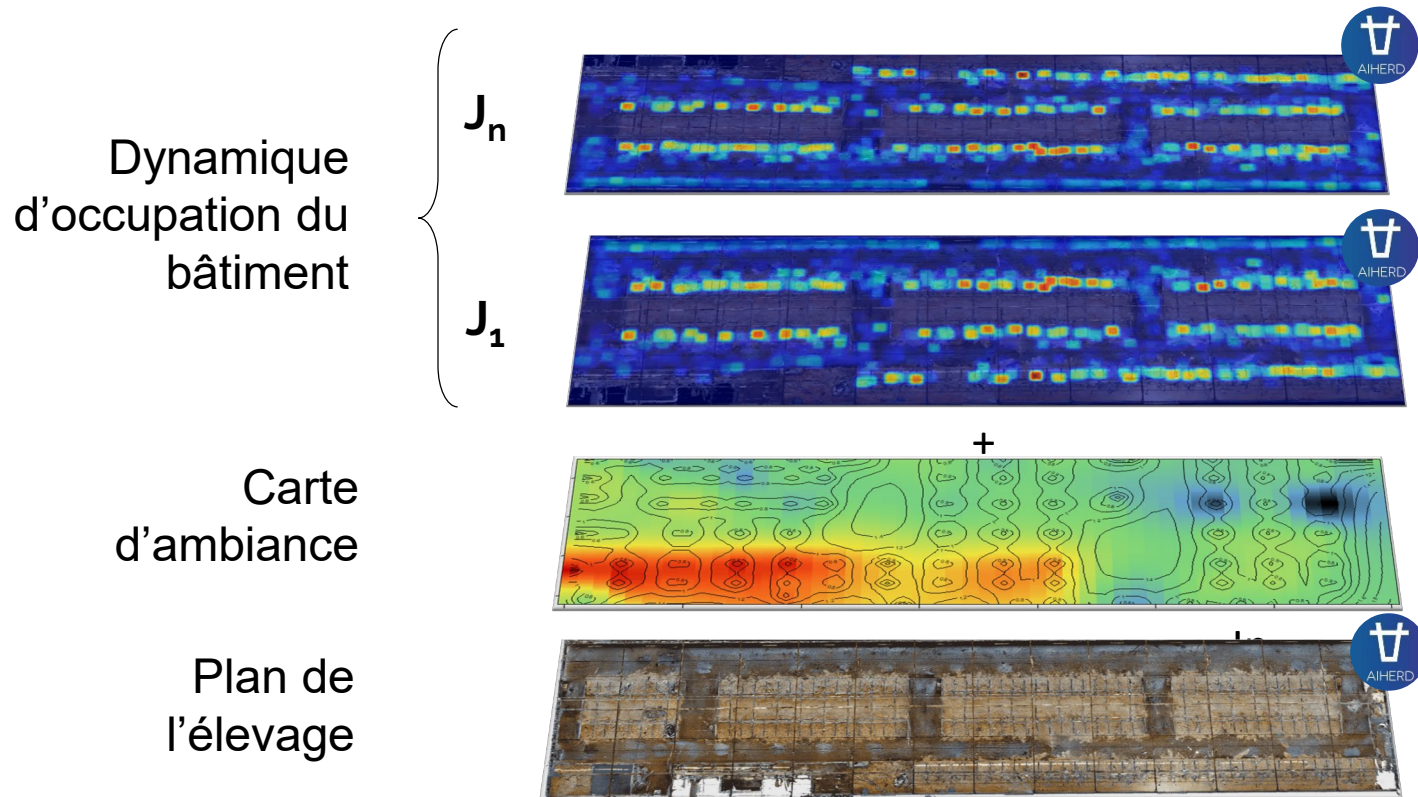


*The system detected more than 9 out of every 10 cows present

Toulemonde et al., 2025 (soumis JDS Communication)

➤ L'inconfort chez les vaches laitières : le cas particulier du stress thermique

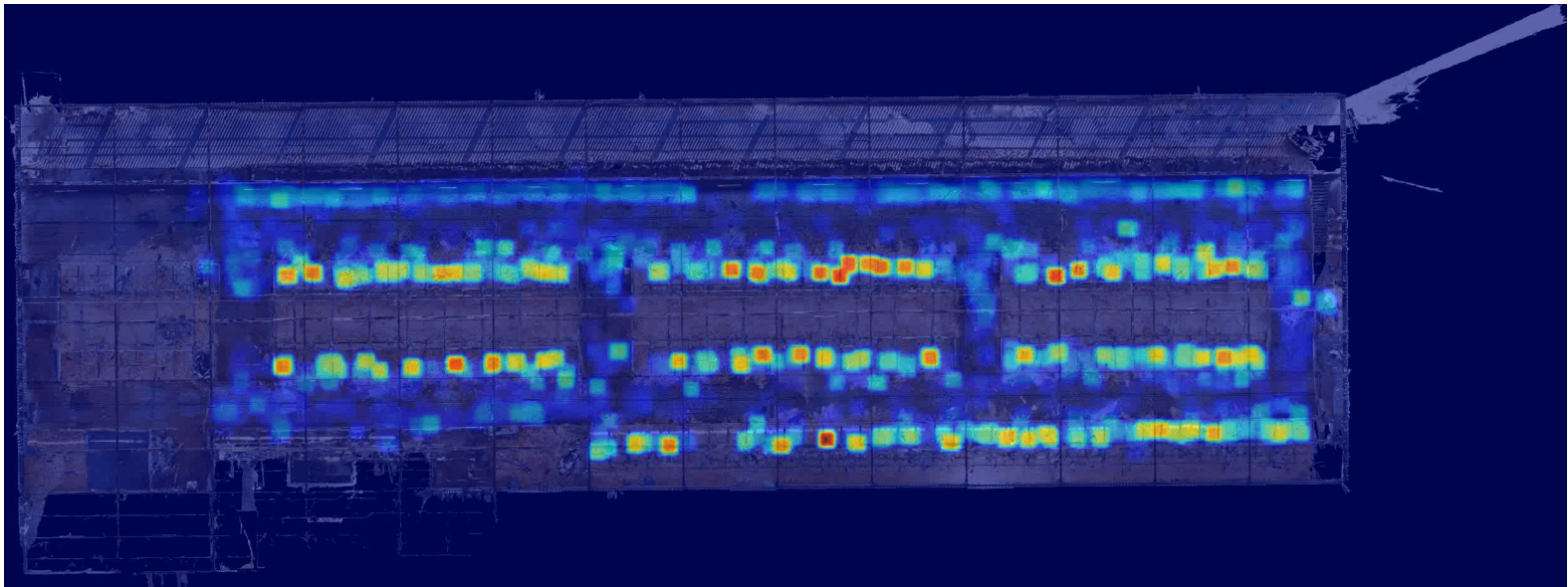
L'approche multi-caméras et multi-tracking à échelle **troupeau**





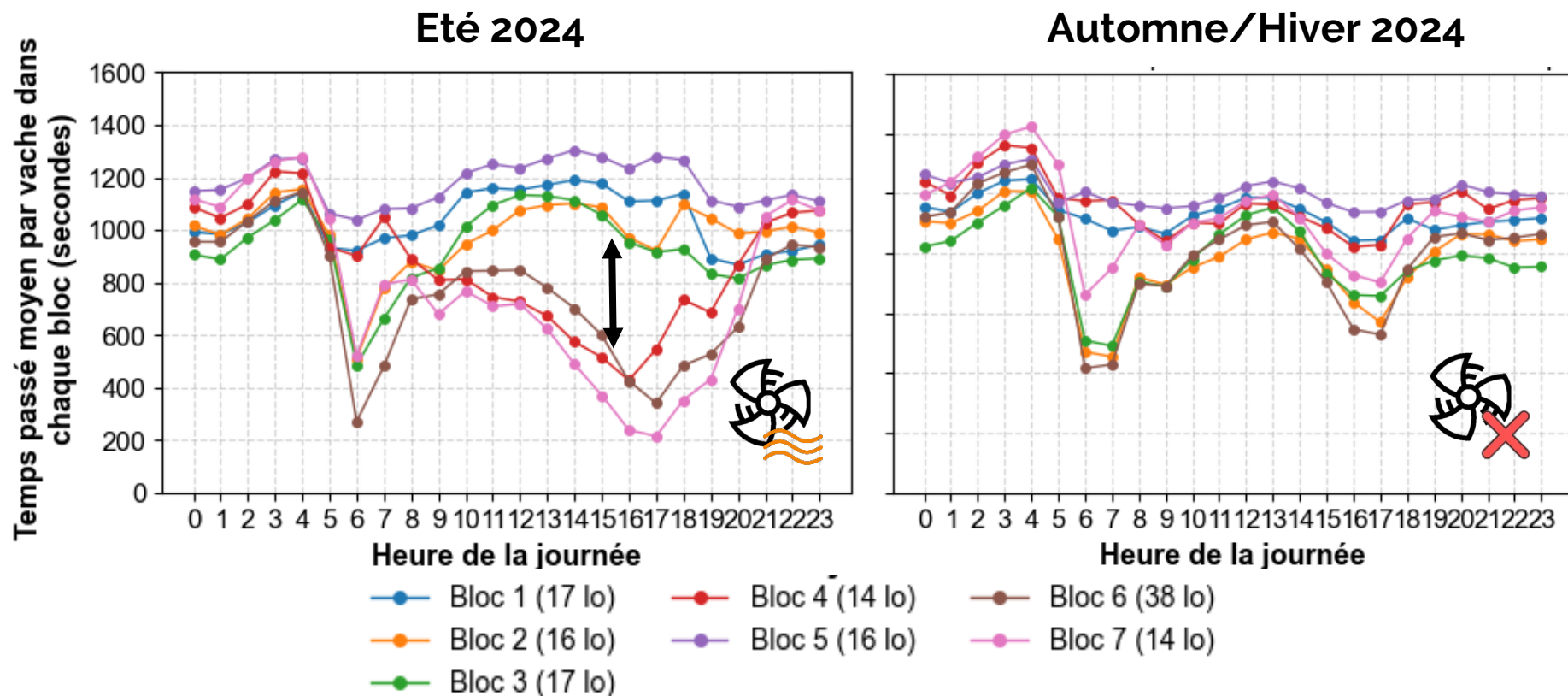
L'inconfort chez les vaches laitières : le cas particulier du stress thermique

L'approche multi-caméras et multi-tracking à échelle **troupeau**



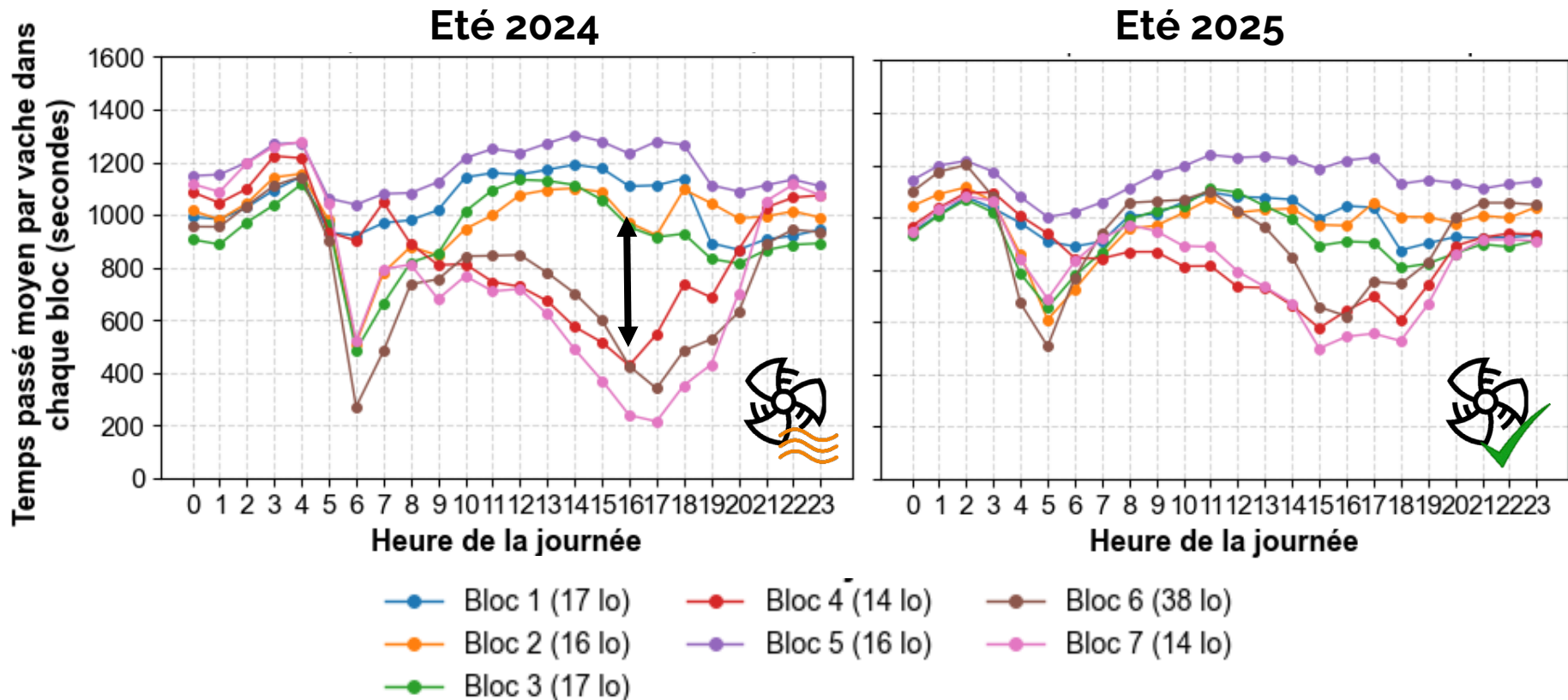
➤ Echelle TROUPEAU – L'occupation des logettes est-elle homogène ?

Durée moyenne passée par vache dans chaque bloc de logettes par heure (s/vache/bloc) - **Eté 2024 vs Automne/Hiver 2024 (Ferme n°2 - 140 VL)**



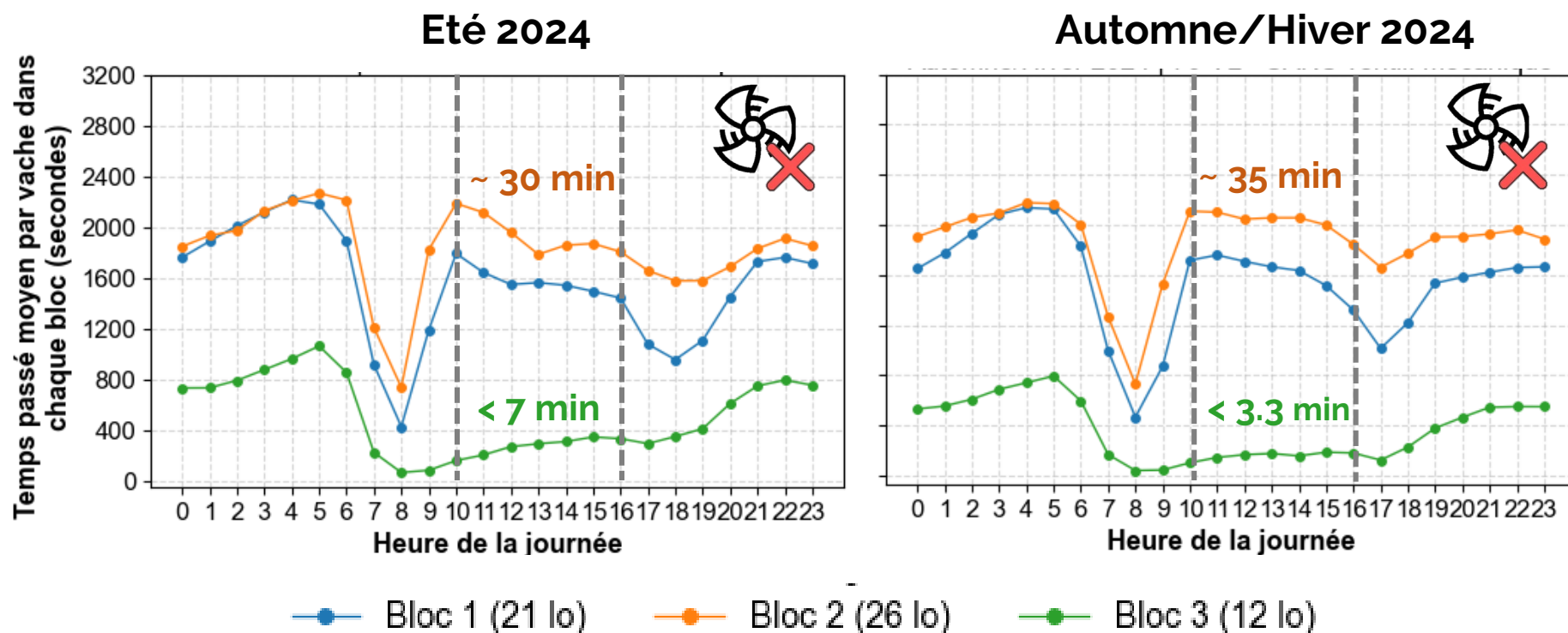
➤ Echelle TROUPEAU – L'occupation des logettes est-elle homogène ?

Durée moyenne passée par vache dans chaque bloc de logettes par heure (s/vache/bloc) - **Eté 2024 vs Eté 2025 (Ferme n°2 - 140 VL)**



➤ Echelle TROUPEAU – L'occupation des logettes est-elle homogène ?

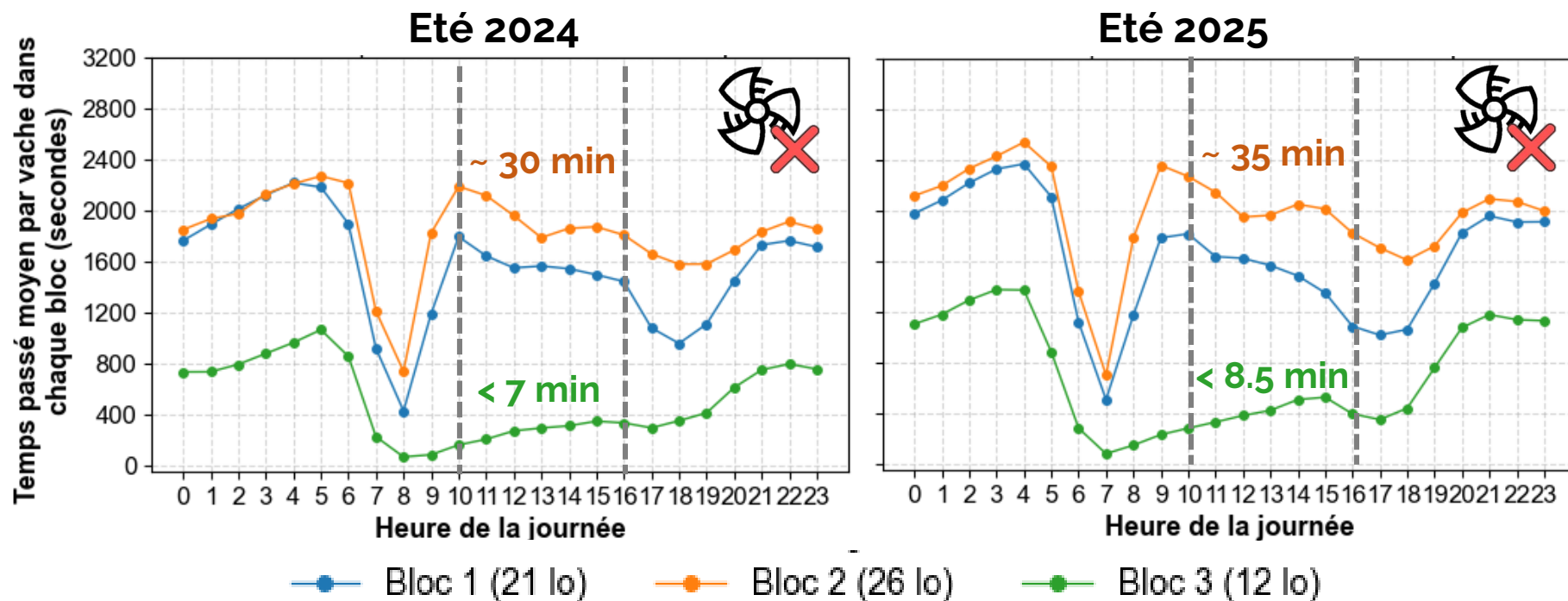
Durée moyenne passée par vache dans chaque bloc de logettes par heure (s/vache/bloc) - **Eté 2024 vs Automne/Hiver 2024 (Ferme n°1 - 70 VL)**



➔ 20% des logettes (Bloc 3) peu utilisées

➤ Echelle TROUPEAU – L'occupation des logettes est-elle homogène ?

Durée moyenne passée par vache dans chaque bloc de logettes par heure (s/vache/bloc) - **Eté 2024 vs Eté 2025 (Ferme n°1 - 70 VL)**

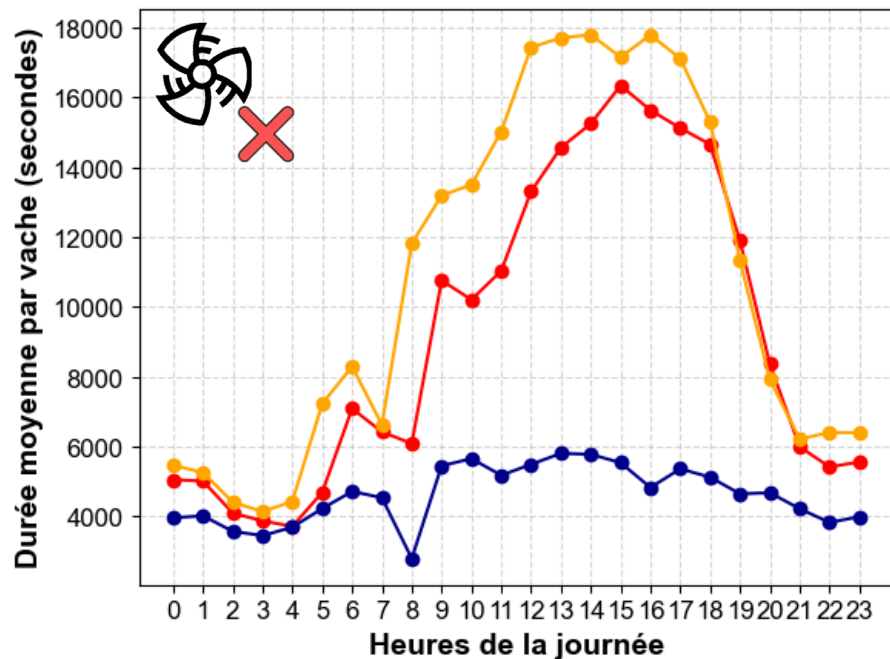


➔ 20% des logettes (Bloc 3) peu utilisées

➤ Temps passé aux abreuvoirs : entre été et l'hiver, y a t-il une différence ?

Echelle TROUPEAU - Temps cumulé passé aux abreuvoirs par heure

Ferme n°1 (70 VL)

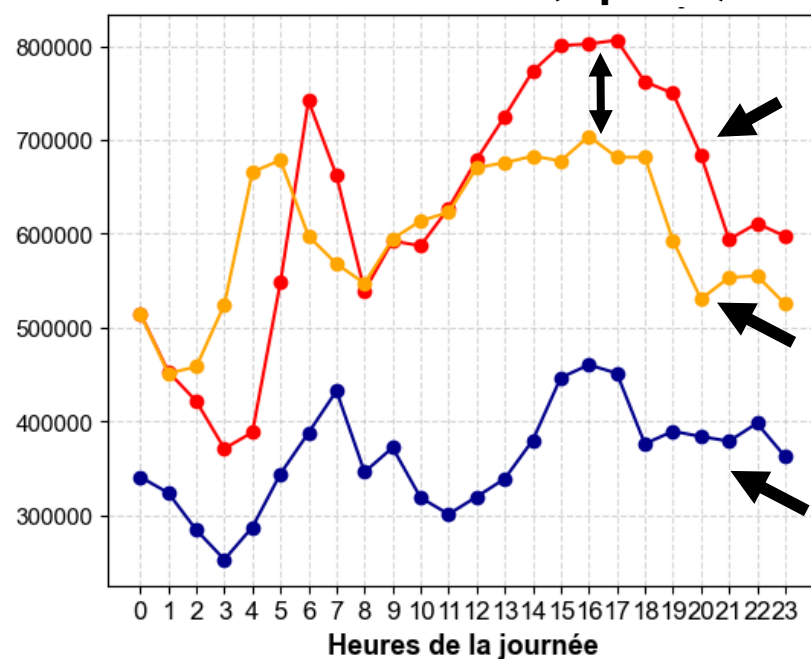


Été 2024

Été 2025

Automne/Hiver 2024

Ferme n°2 (140 VL)



INRAE

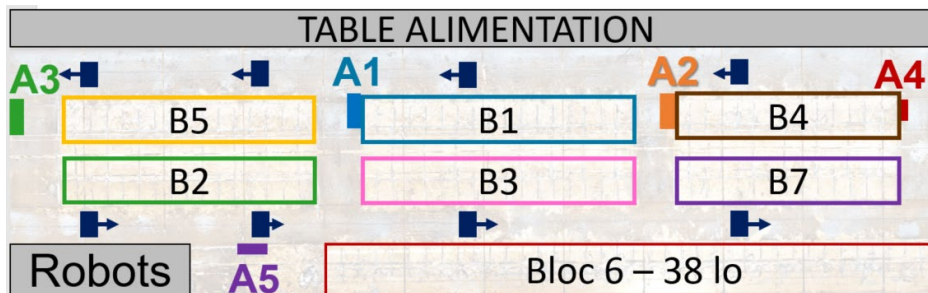
L'intelligence artificielle, un levier pour accompagner les transitions en élevage ?

Les rendez-vous INRAE au SPACE/17 septembre 2025

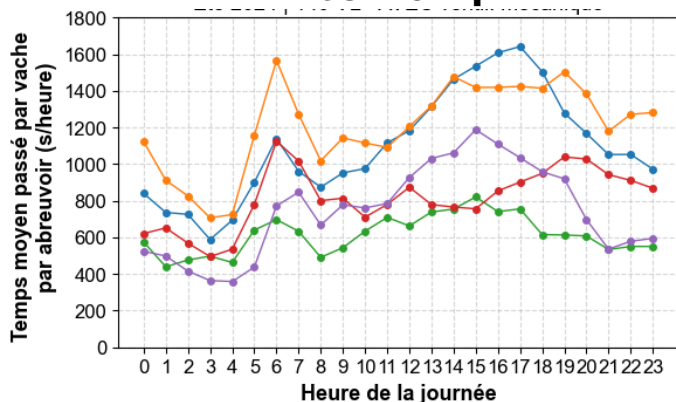


Les abreuvoirs sont-ils tous fréquentés de la même manière ?

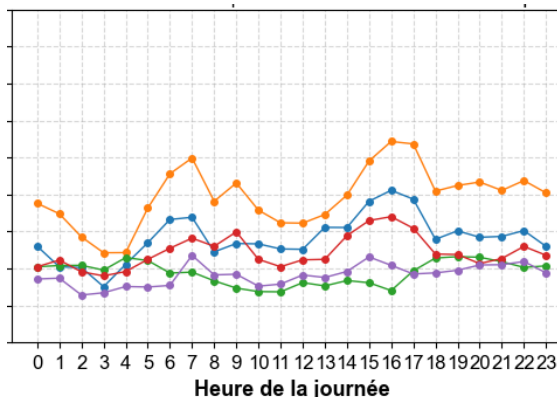
Durée moyenne passée par vache par abreuvoir par heure
(s/vache/abreuvoir) - (**Ferme n°2 - 140 VL**)



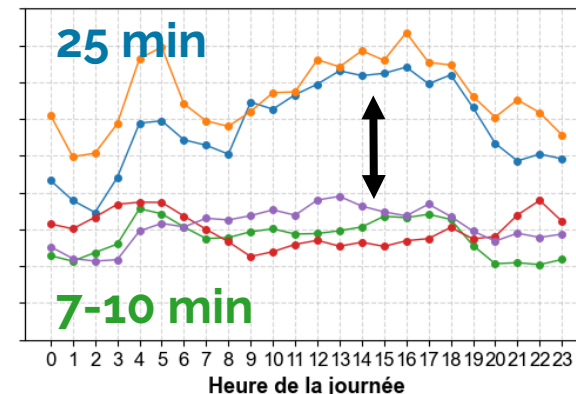
Été 2024



Automne/Hiver 2024



Été 2025



● Abreuvoir 1 ● Abreuvoir 2 ● Abreuvoir 3 ● Abreuvoir 4 ● Abreuvoir 5

➤ L'inconfort chez les vaches laitières : le cas particulier du stress thermique

En conclusion : l'approche multi-caméras et multi-tracking, avec l'appui de l'IA

- Outils utilisés d'abord pour détection de chaleur, suivi de santé..., basés sur la reconnaissance et identification des animaux (couplage possible RFID, via porte de tri, abreuvoir connecté,...)
- Permet d'analyser le comportement du troupeau en fonction des conditions climatiques, conduites d'élevages..._____
- À partir des élevages équipés, analyses pour la conception des nouveaux bâtiments et équipements pour faire face au dérèglement climatique
- Mais fiches conseils des services bâtiments, observations des animaux... sont toujours d'actualité





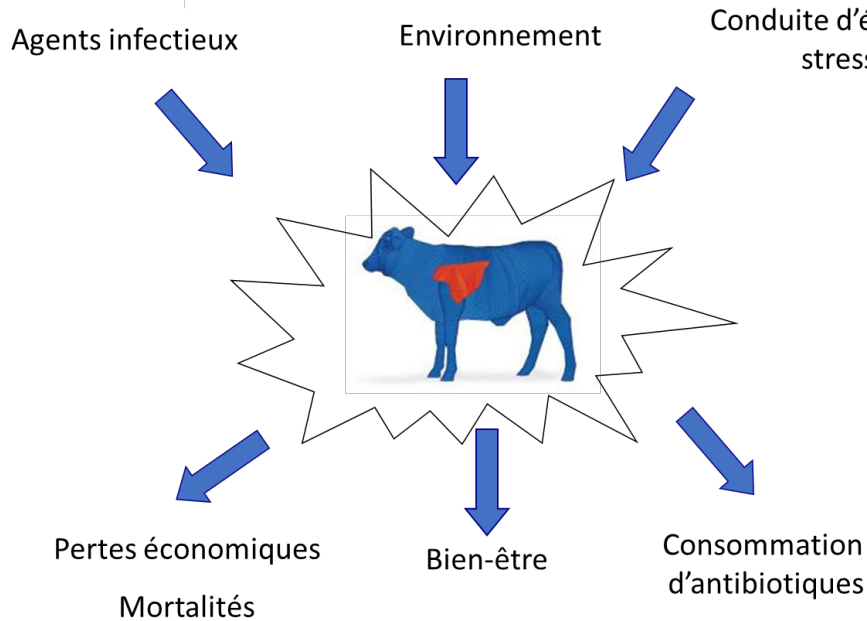
➤ Détecter précocement les maladies respiratoires des jeunes bovins

Sébastien Picault, Sébastien Assié (et al. !)

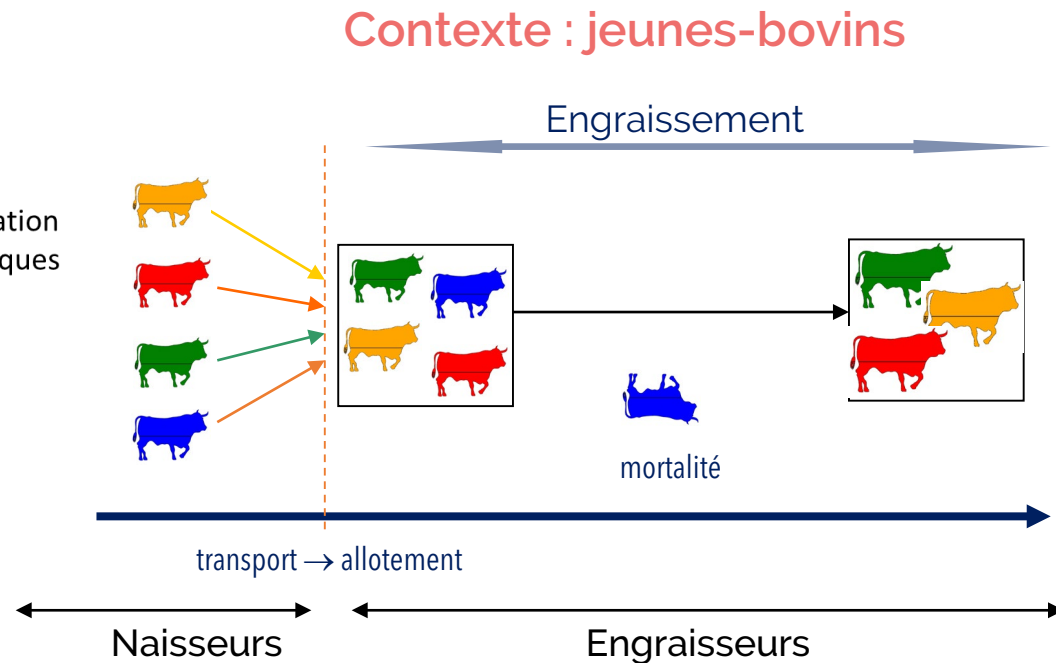
BIOEPAR, INRAE Pays de la Loire



Les maladies respiratoires des jeunes bovins

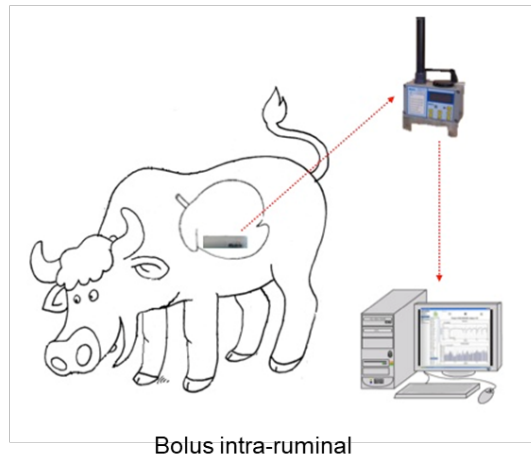


Maladies multifactorielles



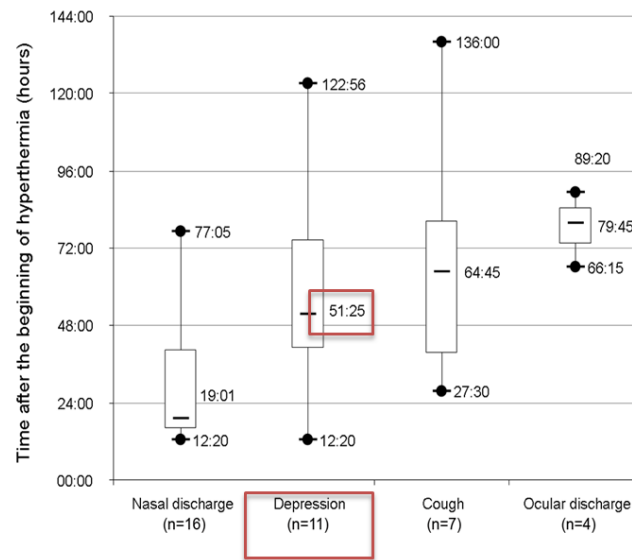
(source: S. Assié)

➤ Intérêt du monitoring pour les maladies respiratoires



Early detection of bovine respiratory disease in young bulls using reticulo-rumen temperature boluses

Edouard Timsit^{a,b,c,*}, Sébastien Assié^{a,b,c}, René Quiniou^d, Henri Seegers^{a,b,c}, Nathalie Bareille^{a,b,c}



détection visuelle
→ abattement
détecté >51h
d'hyperthermie

(source : S. Assié)

- **détection précoce** possible → meilleure réussite du traitement antibiotique ?
- **faux positifs** possibles → risque d'utilisation excessive d'antibiotiques ?



L'IA pour la gestion des maladies respiratoires ?

Trois grandes étapes

connaissances

1. Modéliser les maladies en élevage : représenter les connaissances

→ représenter mathématiquement / informatiquement les mécanismes à l'œuvre

- Biologie : agents pathogènes, transmission, durée d'infection...
- Clinique : développement de signes cliniques ± sévères, mortalité...
- Détection : observations par l'éleveur, température, capteurs...
- Traitements : efficacité variable, traitement individuel vs. collectif...

données

2. Utiliser les données pour détecter les malades

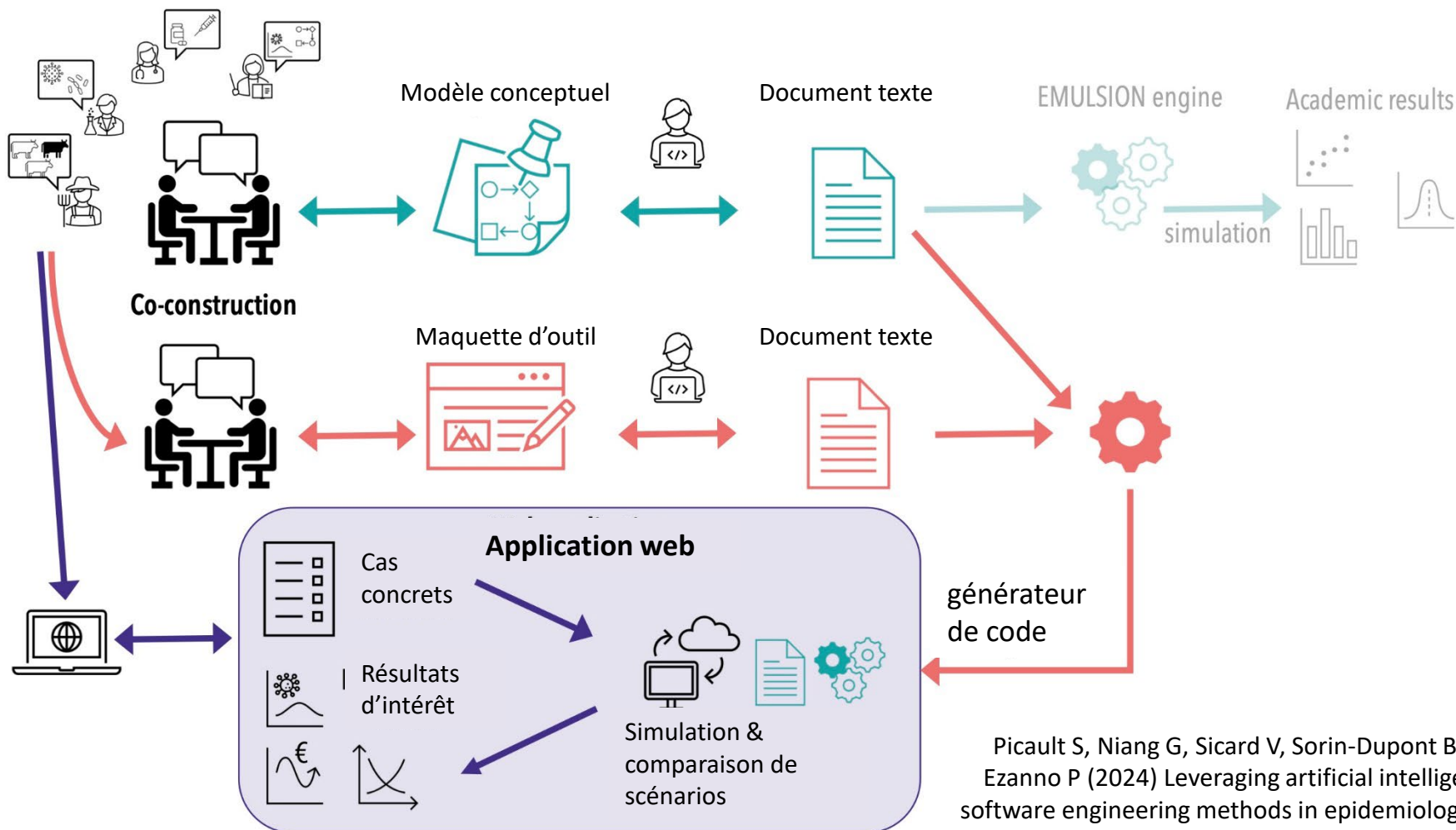
Focus : détecter les lésions pulmonaires sur les échographies
(Loïc Eyango, thèse CIFRE Adventiel/INRAE)

3. Connecter les modèles aux données

Focus : détection précoce à partir de colliers et recommandations
(projets Carnot F2E SEPTIME & H2020 DECIDE)

les 2 !

➤ L'IA des modèles aux outils d'aide à la décision



Picault S, Niang G, Sicard V, Sorin-Dupont B, Assié S, Ezanno P (2024) Leveraging artificial intelligence and software engineering methods in epidemiology for the co-creation of decision-support tools based on mechanistic models. *Prev Vet Med* 228:106233.

Avant l'IA, le terrain : collecte de données

9 élevages engraisseurs près de Nantes (janvier-juin / octobre-janvier 2023)

Diversité de données

- Biologiques : prélèvements sanguins, écouvillons nasaux
→ métabolisme, PCR, sérologies
- Cliniques : signes respiratoires + généraux, température rectale
- Quelques autopsies...
- Imagerie : échographies pulmonaires, captures vidéo + son (échelle lot)
- Capteurs individuels : colliers accéléromètres → activité par tranche horaire (rumination, alimentation, repos...) + index de santé
- Capteurs d'ambiance : température, hygrométrie, CO2, NH3
- Données zootechniques + traitements

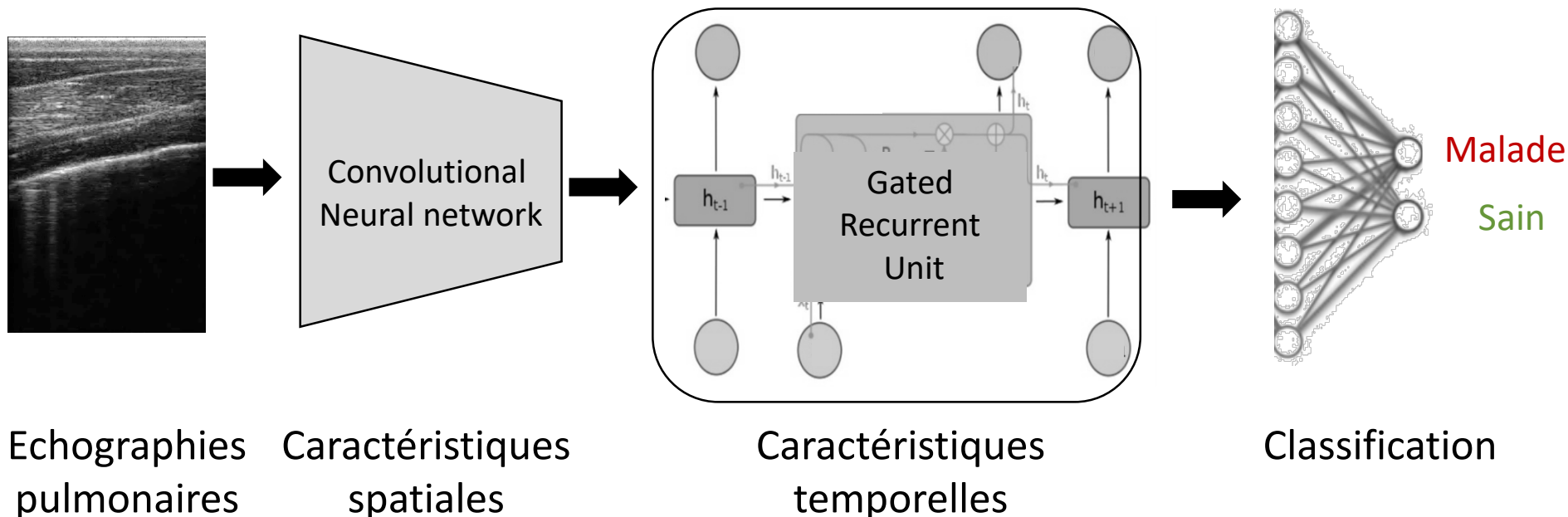
Annotation des données

- Echographies pulmonaires : très spécifique ! (S. Assié, M. Rouault)



Détecter les animaux malades

Méthodes de *Machine Learning*



Eyango Tabi TGL, Rouault M, Potdevin V, L'Hostis X, Assié S, Picault S, Parisey N (2024) Deep mechanistic model: Integrating deep learning and stochastic mechanistic approaches for Bovine Respiratory Diseases diagnosis and epidemiological forecasting. SVEPM, Uppsala



Détecter les animaux malades

Résultats & limitations

Preuve de concept

- bonne capacité à discriminer les échographies avec / sans lésions
- utilisation des prédictions comme base pour des simulations

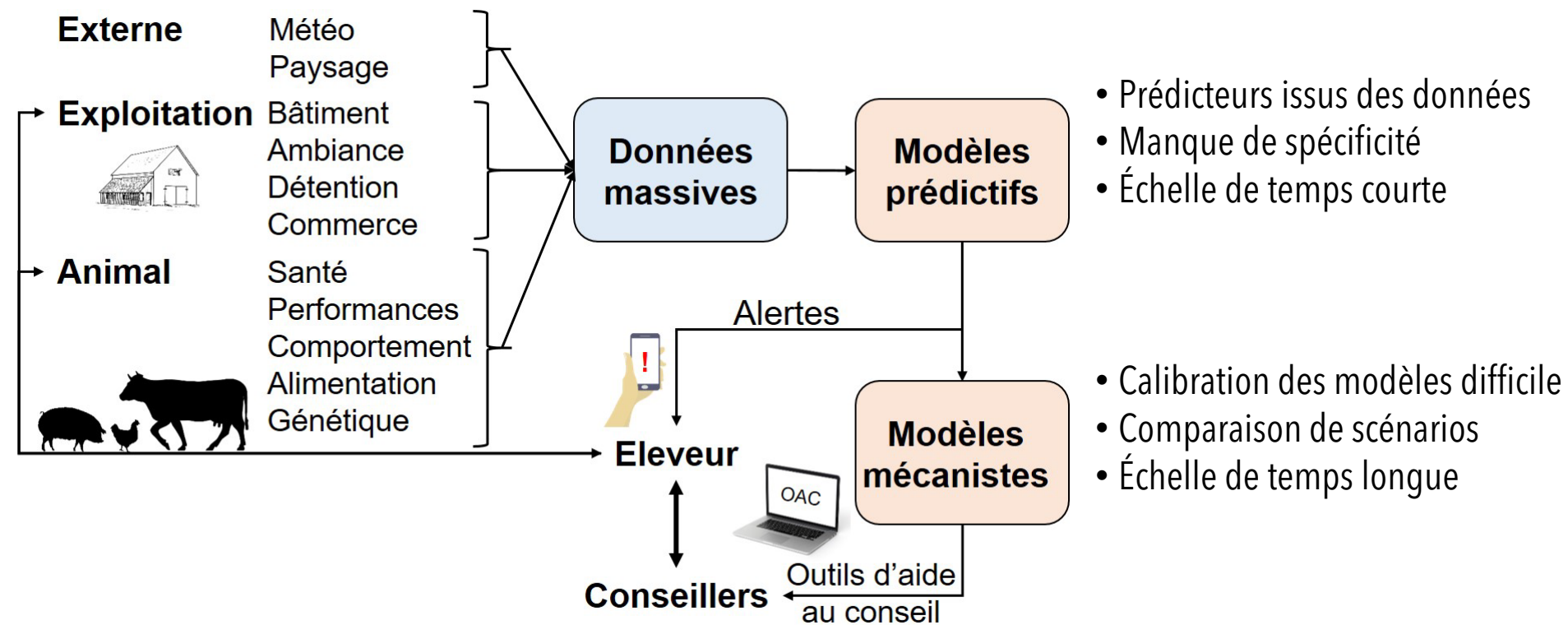
Limitations pratiques sur les jeunes bovins

- temps de manipulation, nécessité d'une contention → pas en routine !
- précocité discutable (pas accès à la partie la plus craniale des poumons)

Perspectives

- application possible chez les veaux de boucherie
→ adaptation du modèle

➤ Connecter modèles & données

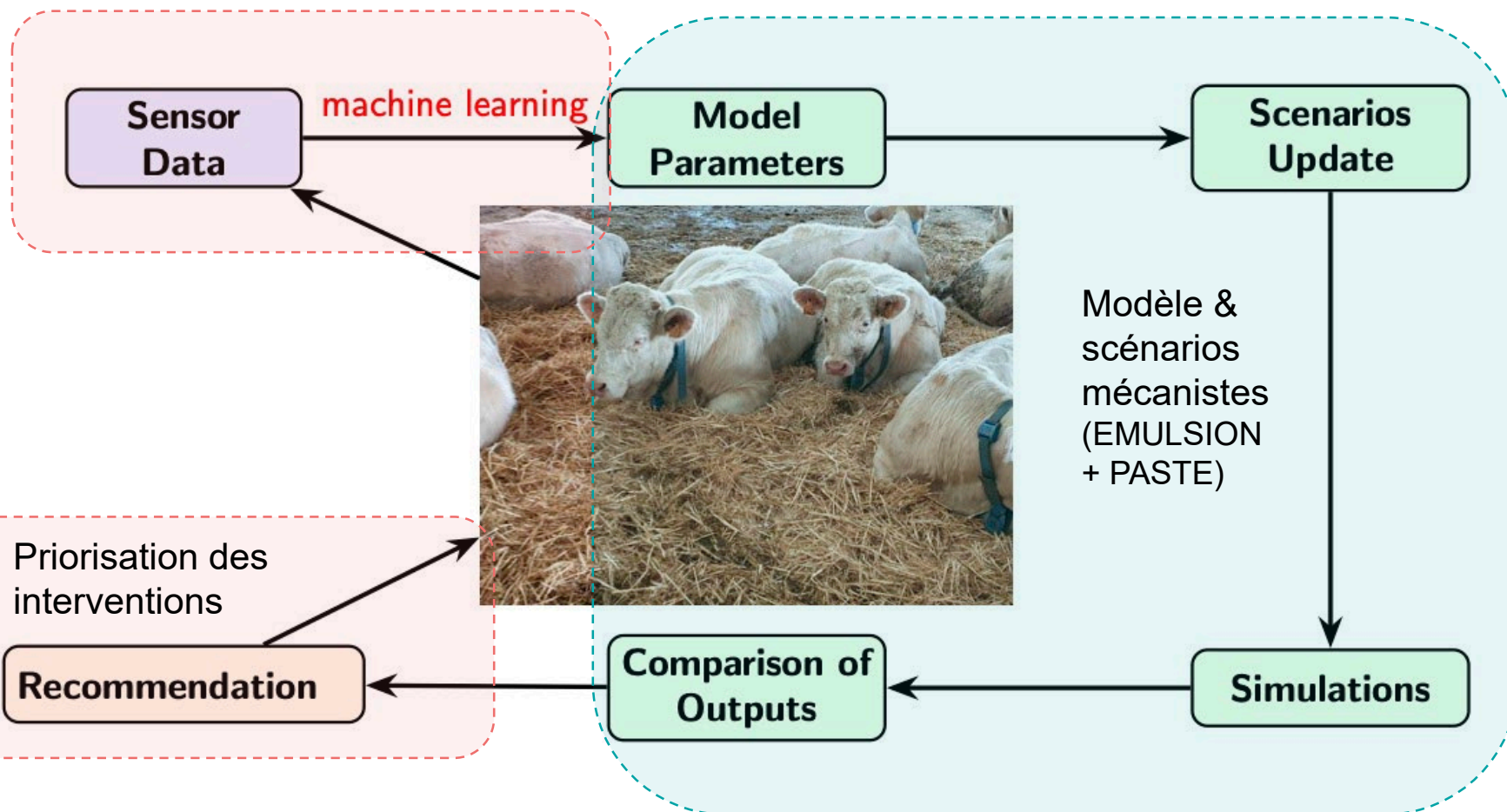
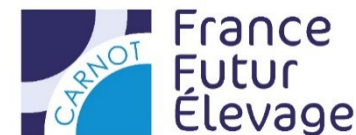


Ezanno P, Picault S, Winter N, Beaunée G, Monod H, Guégan J-F (2020)
Intelligence artificielle et santé animale. *INRAE Productions animales* 33:95–108



Exemple : Connect'BRD

Tests dans 8 élevages engraisseurs, 2025





Connecter modèles & données (suite)

Initialiser les scénarios du modèle mécaniste d'après les données de capteurs

- Algorithmes d'apprentissage automatique : activité 48h → statut clinique
- Statuts cliniques prédits → situation initiale des simulations

Construire des recommandations à partir de la comparaison de scénarios

- Scénarios = hypothèses x interventions (ex: agents pathogènes, traitement individuel vs. collectif)
- Définition d'une métrique de classement des résultats simulations
(ex: mortalité ↘, durée de maladie ↘, consommation d'antibiotiques ↘)
- Simulation de tous les scénarios
- Classement par ensemble d'hypothèses
- Calcul de rang pour chaque intervention / combinaison d'interventions
- Notification à l'éleveur



Connecter modèles & données (à suivre !)

Étude qualitative

- Intérêt marqué par les éleveurs
- Conforte l'observation, réduit la charge mentale
- Sensibilité à calibrer



Étude quantitative (en cours !)

- Sensibilité de l'éleveur vs. outil connecté vs. vétérinaire
- Précocité de détection
- Impact sur l'occurrence et la sévérité des maladies respiratoires
- Impact sur la consommation d'antibiotiques



Bilan, conclusion

- Diversité de méthodes d'IA pour aborder les problèmes complexes en santé animale
- S'appuyer sur les **données** et les **connaissances**
- Travaux prometteurs, encore préliminaires, à renforcer
- Bénéfice croisé : questions de terrain $\leftrightarrow$ modèles
- Limitations très concrètes à la mise en œuvre en routine
 - connaissances encore très imparfaites
 - accès aux données (connectivité, propriété, transparence...)
 - coût (financier, temps, organisationnel) des dispositifs



➤ Conclusion

Florence Gondret, INRAE Département Physiologie animale et systèmes d'élevage





Enjeux de l'IA pour la transformation des élevages

Des applications en élevage et des services déjà opérationnels

Thème du SPACE 2025 !

Un potentiel important pour identifier les réponses animales et piloter les systèmes d'élevage face aux aléas et aux risques nombreux

- ❑ *Reproduction - l'IA pour l'ia...(cycles de fertilité, réduction des erreurs), comportements pré-partum*
- ❑ **Alimentation animale** – Gestion des biomasses, des impacts environnementaux, de la biodiversité
- ❑ **Santé des animaux** - intervention, traitement personnalisé, *surveillance des réservoirs de pathogènes...épidémiologie et maladies...*
- ❑ **Bien-être des animaux** – inconfort, stress, douleur *Changements (fugaces) des expressions et des émotions pour promouvoir le bien-être positif*
- ❑ *Bien-être des éleveurs - aide à la surveillance des animaux et des bâtiments, attractivité des métiers,*



Du bon usage de l'IA pour des transformations efficientes et responsables ?

- ❑ Vision « technologique » de la relation entre l'Homme et la Nature, notamment si on l'utilise pour augmenter uniquement les critères de productivité (« gagner en performance technique »)

.... MAIS elle est porteuse de solutions pour « produire mieux » : pratiques personnalisées, abondance de données multicritères pour une gestion globale (« holistique ») des services et dys-services de l'élevage

- ❑ De possibles effets « rebonds » : si on amortit les investissements en augmentant le nombre d'animaux par salle, si on s'interdit de diversifier les aliments, ...

....Mais des coûts financiers et les coûts écologiques potentiellement contrebalancés (ACV ?) si l'IA est au service des transformations

.... **Face à des besoins à bien identifier en amont**



Comment accompagner le développement de l'IA en élevage ?

- ❑ Une nécessaire coopération entre spécialistes en sciences du vivant et informaticiens pour coconstruire les innovations utiles
- ❑ Des dialogues nécessaires et continus entre scientifiques, éleveurs, industries et organismes de conseils et d'appuis
 - ➔ Qui s'assure de la validité des prédictions ?
 - ➔ Qui décide quand et comment intervenir ?
 - ➔ Quelle place de l'IA dans les systèmes de production face aux transitions alimentaires et aux trajectoires climatiques ?
 - ➔ Qui paie pour ?

**Les enjeux d'aujourd'hui
et de demain**

- ✕ **Une frugalité des solutions**
- ✕ **Une interopérabilité des outils**
- ✕ **Un accès éthique à tous**

➤ Pour aller plus loin sur inrae.fr

L'IA peut-elle rendre l'agriculture plus durable ?



INRAE

**➤ Rendez-vous sur le stand
INRAE/l'Institut Agro
Hall 2/3-Stand B10**

