



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

INRAE



**Livret séminaire 08, 09 octobre 2024**

Métaprogramme SANBA



<https://sanba.hub.inrae.fr/>

**MP-SANBA**

Métaprogramme  
SANTé et Bien-être des Animaux en élevage

# SOMMAIRE

## Communications du mardi 08 octobre

<b>Session 1 : Territoires, filières, relations élevage-société</b> .....	3
Thèse Aninormes .....	3
Projet EXIT .....	5
Parcours Transition Zoojeu et les acteurs « tampon » .....	6
Cellule Recherche Innovation Transfert (RIT).....	7
<b>Session 2 : Aspirations et expérimentations des éleveurs, modification des systèmes et pratiques d'élevage</b> .....	10
Parcours BiBiz3.....	10
Parcours Transition Zoojeu et Sciences participatives .....	11
Thèse bien-être animal et économie.....	13
Thèse « Panorama » : bien-être et santé du porc .....	14
Thèse phytoaromathérapie.....	16
Thèse LEUKOBEA et projet BEPPI .....	17

## Communications du mercredi 09 octobre

Projet SEBEA.....	19
Parcours Cabriolait – allaitement maternel chez les caprins laitiers.....	20
Parcours Cabriolait – chevrettes en présence de « marraines » .....	22
Projet PrenatOdor .....	24
Projet PigLate .....	25
Projet EnriFish .....	27
<b>Session 3 : Mesure et mécanismes physiologiques entre santé et bien-être</b>	29
Parcours REGLYS .....	29
Projet WELL-E .....	30
Projet PPILOW – Souches à double fin.....	31
Thèse PACE-COW .....	32
PANORAMA – effet accès extérieur sur comportement truies et porcelets .....	34
PANORAMA – effet accès extérieur sur concentration en cortisol pileire .....	35
Thèse indicateurs de santé animale chez le porc.....	37
Thèse et projet TRADE'OUT.....	38

# Résumés des communications

## Communications du mardi 08 octobre

### Session 1 : Territoires, filières, relations élevage-société

#### Thèse Aninormes

**Intitulé de la communication et auteurs:** La mobilisation contrastée des connaissances dans la construction des normes juridiques de santé et de bien-être des cochons »

Autrice :

Laura Martin-Meyer

Doctorante en sociologie depuis le  
01/12/2024

[Laura.martin-meyer@inrae.fr](mailto:Laura.martin-meyer@inrae.fr)

Affiliations :

AGIR, Univ Toulouse, INRAE, Castanet-  
Tolosan

Direction de thèse : Antoine Doré

(AGIR) et Isabelle Doussan (GREDEG)

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Thèse ANINORMES (2023-2026) – Laura Martin-Meyer : « Analyse sociojuridique de la place des savoirs scientifiques dans la construction des normes de santé et de bien-être des animaux d'élevage ».

#### Résumé de la communication :

Les normes juridiques encadrant la santé et le bien-être des animaux d'élevage ont ceci de singulier qu'elles prévoient un couplage étroit entre la production de connaissances scientifiques et le travail réglementaire, à tel point que certains auteurs ont pu volontiers parler de « scientification du droit » (Joly, 2002). A l'interface entre Science and Technology Studies (STS) et études juridiques, ma thèse part de l'hypothèse selon laquelle la construction et la mise en œuvre des normes juridiques de santé et de bien-être des animaux d'élevage procèdent de la coproduction (Jasanoff 2004) des manières de connaître (scientifiquement) et des manières de qualifier (juridiquement) les animaux. En première analyse, la coproduction entre science et droit paraît aller de soi

en matière de santé animale, laquelle vise avant tout à préserver la santé humaine et les activités économiques agricoles de l'émergence de « dangers zoonosés »<sup>1</sup>. Mais pour ce qui est du « bien-être animal », l'adéquation entre corpus scientifique et corpus normatif paraît plus ambiguë, tant ce concept juridique alimente débats et controverses. Tandis que les savoirs scientifiques sur les besoins physiologiques et comportementaux des animaux d'élevage se précisent et gagnent en robustesse, nombre d'observateurs estiment en effet que la réglementation accuse un retard conséquent dans leur prise en compte. L'une des raisons principales à cela tient à la logique propre du droit, qui a vocation à tenir compte d'impératifs parfois contradictoires : loin de se réduire à un « principe destiné uniquement à prioriser la valeur accordée à la sensibilité animale », le concept juridique de bien-être animal vise en effet à « établir un équilibre » entre la protection des animaux, le maintien des activités économiques, la libre circulation ou encore la préservation de certaines traditions culturelles et religieuses (Desmoulin-Canselier, 2023, p. 30). Dans ce contexte, les agences d'expertise comme l'EFSA, l'Anses ou le CNR BEA sont certes tout naturellement désignées pour fournir une expertise scientifique visant à éclairer la décision publique. Mais de premières observations et entretiens (N = 34) montrent que ces savoirs scientifiques se voient concurrencer par d'autres enjeux et données, principalement technico-économiques, qui viennent en relativiser la portée épistémique et normative. Une entreprise croisée de domestication des « savoirs inconfortables » (Rayner, 2012 ; Dedieu et Jouzel, 2015) et des normes juridiques (Déplade et Billows, 2024) semble ainsi se faire jour. A travers l'étude d'une série de cas empiriques liés à filière porcine, je propose donc de mettre en lumière les divers modes de production de savoirs qui coexistent en matière de santé et de bien-être des cochons, ainsi que leur traduction contrastée dans les règles juridiques.

#### Références :

- Billows, S., & Déplade, M.-O. (2024). Legal Repair: Domesticating European Legislation on Pig Welfare. *Science, Technology, & Human Values*
- Dedieu, F., & Jouzel, J.-N. (2015). Comment ignorer ce que l'on sait ? La domestication des savoirs inconfortables sur les intoxications des agriculteurs par les pesticides. *Revue française de sociologie*, 56(1), 105-133.

---

<sup>1</sup> C'est-à-dire ceux « qui sont de nature à porter atteinte à la santé des animaux ou à la sécurité sanitaire des aliments et les maladies d'origine animale qui sont transmissibles à l'homme » (annexe IV, L201-1 du CRPM).

- Desmoulin-Canselier, S. (2023). Chapitre 2. Bien-être animal et alimentation : L'éthique en élevage par la grâce de la science ? Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences, 34(4), 25-40.
- Jasanoff, S. (2004). States of Knowledge : The Co-Production of Science and Social Order. Routledge.
- Rayner, S. (2012). Uncomfortable knowledge : The social construction of ignorance in science and environmental policy discourses. Economy and Society, 41(1), 107-125.

## Projet EXIT

**Intitulé de la communication et auteurs:** Death, retirement or redeployment for unproductive farm animals? Dispositional tensions in organizational routines

Charrier François, Cognie Juliette, Aubin-Houzelstein Geneviève, Costes-Thiré Morgane, Deneux – Le Barh Vanina, Fillon Valérie, Fluckiger-Serra Victoria, Jourdan Félix, Kubica Aurore, Lansade Léa, Mouret Sébastien, Nivelles Charline, Raspail Alice, Tapie Suzanne, Porcher Jocelyne.

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** EXIT - Sortie des animaux du travail et santé : abattage, reconversion, retraite

### **Résumé de la communication :**

Human-animal relationships, including ethic of care relationships, are of growing interest to organisation studies, reflecting the substantial role of animals in organizing processes. While some scholars approach these as working relationships, almost no studies examine the organizational routines established to manage animals in the period after they have been retired (due to age, illness, or lack of productiveness). Through a multiple case study of four contrasting sectors in France (dairy ewes, horses, experimental animals, hens), we use dispositional analysis to examine variations in the performance of such routines. Our results show that death dispositives are the most common (animals other than horses are killed immediately on stopping work), but that operators often attempt to implement opportunistic dispositives to 'save' animals and guarantee them a decent retirement. The culling routine is highly conflictual and a source of mistrust and suffering, not least because the ethic of care relationships between operators (farmers, technical advisers, ranchers, animal carers, researchers,

slaughterhouse employees, veterinarians etc.) is variable. The numerous conflicts between elements in the dispositive (actors, instruments, discourses, values, places, machines, etc.) allow us to discuss the stabilizing and/or dynamizing effects of the performance of the routine at multi-organizational level, revealing the lack of agency of the operators who directly work and live with animals. As the concretization of a technology that governs our relationship with animals, this routine must be collectively questioned so that we can exit the ethical blindness associated with it and move instead towards a form of ethical foresight.

## Parcours Transition Zoojeu et les acteurs « tampon »

**Intitulé de la communication et auteurs:** Les acteurs « tampon » dans la gestion du bien-être et de la santé dans la filière caprine

Amélie Sudre, Xavier Fourt, Elsa Jourdain, Patrice Cayre

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Projet *Transition ZOOJEU* : mise en démocratie de l'action publique pour une prise en compte du bien-être des éleveurs et des animaux dans la gestion sanitaire des zoonoses dans une perspective agroécologique

### **Résumé de la communication :**

Avec le « tournant microbien » le récit du sanitaire s'est repositionné entre périls, menaces et santé, bien être<sup>2</sup>. Le projet transition ZOOJEU cherche, dans la perspective de repenser l'action publique sanitaire, à explorer les manières dont ces récits entrent en diplomatie et/ou se frictionnent voire peuvent se retrouver en conflits. Il s'appuie sur un terrain en région Niortaise exploré dans le cadre de deux programmes précédents (EXPAIRCOX et ZOOJEU) affecté par une épidémie de fièvre Q. Il repose sur une approche transdisciplinaire entre les sciences vétérinaires et épidémiologiques d'une part et l'anthropologie d'autre part.

Cette démarche vise à rendre compte de la pluralité du monde, considérant que, depuis l'expérience que l'on a des choses et d'un problème, selon les temporalités dans lesquelles on inscrit son activité et son travail, s'élaborent des réalités qui peuvent être contrastées. Ces réalités peuvent être variablement investies au cours d'une action

---

<sup>2</sup> Référence aux travaux d'Elise Deleumeunaere : : <https://cak.ehess.fr/membres/elise-demeulenaere>

publique sanitaire : si l'épidémiologie permet de comprendre et d'interpréter la santé du point de vue de la recherche et des experts scientifiques, l'anthropologie donne accès aux mondes depuis les éleveurs sur d'autres registres et métriques. Or, ces réalités (qui font un même monde) ne valent souvent pas de la même manière lorsqu'il s'agit de mettre en place une action publique sanitaire, opposant subjectivité, imaginaire, sensibilité de l'action située des éleveurs – à objectivité communicable et commensurable à travers le temps et l'espace – et neutralité des experts scientifiques et chercheurs<sup>3</sup>. Toutefois ces deux mondes, qui font le monde, ne sont pas sans entremêlements et interdépendances ; ils peuvent parfois s'arranger, mais ils peuvent aussi se frictionner.

Avec le design de l'action publique, nous avons élaboré un dispositif de dialogue entre toutes les parties prenantes concernées par l'épidémie de fièvre Q dans cadre du projet ZOOJEU. Partant de la menace épidémiologique que cette zoonose représente, ce travail a déployé la question du sanitaire vers la santé et le bien-être. Il nous fallait donc ajuster notre dispositif afin de mieux concerner les acteurs et enquêter plus précisément sur santé et bien-être des animaux et des hommes.

Les premiers résultats d'enquête, encore en cours d'analyse, font ressortir l'importance du rôle des acteurs « tampons » entre un premier pôle, où prévaut un régime bio-sécuritaire dans lequel la santé est prise essentiellement sous l'angle de la surveillance et la réglementation des maladies, et un second pôle, où la santé se mêle au bien-être et s'ancre dans les activités quotidiennes et ordinaires du travail. Ces deux pôles n'ont pas d'existence en soi : ils se trouvent toujours traversés l'un et l'autre en situation et les acteurs « tampons » semblent jouer un rôle essentiel dans la manière dont ces pôles peuvent entrer en diplomatie ou en conflits. Nous proposons ici de présenter la diversité des manières de faire « tampon » entre ces deux pôles.

## Cellule Recherche Innovation Transfert (RIT)

**Intitulé de la communication et auteurs:** Capitaliser des connaissances actionnables, issues de la R&D agricole et du terrain pour améliorer le bien-être des animaux en élevage.

---

<sup>3</sup> Katrin Solhdju *L'attachement de William James à l'âme des sciences*, in « Au risque des effets » 2023

Louis BOURDIN (cellule Recherche Innovation Transfert - RIT ; INRAE), Paola SALAZAR (cellule RIT ; INRAE), Belén BARRIO (cellule RIT ; INRAE)

Collaborateurs :

- **IFIP (Institut du porc)** : Yvonnick ROUSSELIERE
- **CRAB (Chambre d'Agriculture Bretagne)** : Marie-Laurence GRANNEC ; Yannick RAMONET ; Camille GERARD ; Frédéric KERGOURLAY ; Nicolas VILLAIN et Caroline DEPOUDENT ; Claire WALBECQUE
- **CAPdL (Chambre d'Agriculture Pays de la Loire)** : Anne-Laure BOULESTREAU-BOULAY ; Aude DUBOIS
- **LIT OUESTEREL (Laboratoire d'Innovation Territorial « Ouest Territoires d'Élevage »)** : Estelle LEROUX ; Morgane LEROUX
- **CNR-BEA (Centre National de Référence pour le Bien-Être Animal)** : Geneviève AUBIN-HOUZELSTEIN
- **INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)** : Catherine BELLOC ; Julie HERVE

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée** : Chantier thématique bien-être animal de la cellule RIT et projet phare PANORAMA (Participative design to enhance Outdoor Access of farM Animals)

#### **Résumé de la communication :**

La question du bien-être des animaux s'inscrit dans un contexte de transformation des modes de production visant à garantir : (i) une alimentation de haute qualité sanitaire, nutritionnelle et sensorielle, (ii) la santé et le bien-être des animaux, (iii) les conditions de travail et de bien-être des éleveurs, (iv) la santé des hommes et de l'environnement. Opérer ces transformations dans les filières animales nécessite d'accompagner les acteurs motivés par le changement de pratiques dans la conception de nouveaux systèmes répondant à ces défis. Pour imaginer et mettre en œuvre de tels systèmes, il est indispensable de produire et mobiliser des connaissances de différente nature : scientifiques et issues du terrain, génériques et contextualisées.

Elles sont souvent distribuées entre un grand nombre d'acteurs du monde agricole (conseillers, éleveur-agriculteurs, chercheurs, ...), parfois peu visibles, complexes, contextualisées, et donc difficilement actionnables, c'est-à-dire mobilisables par d'autres acteurs dans le but de les aider à agir. Ainsi, un travail de capitalisation des



connaissances est indispensable. Il y a donc un fort enjeu à les identifier, les décrire, les mettre en forme, puis les partager via des ressources accessibles aux publics ciblés. L'UMR agronomie développe des méthodes et outils visant à faciliter la structuration, la description et le partage de connaissances utiles à l'action et favorisant la conception de systèmes agroécologiques. Dans ce cadre, nous contribuons aux travaux de la cellule RIT (Recherche – Innovation – Transfert). Cette cellule, constituée par l'INRAe (Institut National de Recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement), ACTA (Association de Coordination technique Agricole) et CAF (Chambre d'Agriculture de France), a été créée avec la volonté d'unir les compétences des collaborateurs de ces structures pour avoir un espace de réflexion et mutualisation des compétences et des connaissances utiles à la transition agroécologique. Elle soutient des projets ou des actions de valorisation et de partage des connaissances / des résultats issus des travaux de la R&D agricole. La valorisation est envisagée principalement dans GECO, une plateforme collaborative nationale pour partager de connaissances autour de l'agroécologie (<https://geco.ecophytopic.fr/>).

La cellule RIT est organisée par chantiers thématiques dont nous assurons l'animation et la réalisation concernant « L'autonomie azotée » et le « Bien-être des animaux ». Ce dernier réunit des collaborateurs de l'IFIP, la CRAB et la CAPdL, du LIT OUESTEREL, du CNR-BEA et INRAe, pour co-concevoir un espace thématique « Bien-être des animaux » accessible en ligne dans GECO. Nous proposons de présenter le projet de création de cet espace, qui a pour ambition de centraliser et d'organiser des ressources opérationnelles (supports écrits ou audio-visuels synthétiques et pédagogiques) produites par ces partenaires afin de faciliter la diffusion et la mise en œuvre de pratiques favorisant le bien-être des animaux dans les filières animales.

## Session 2 : Aspirations et expérimentations des éleveurs, modification des systèmes et pratiques d'élevage

### Parcours BiBiZ3

**Intitulé de la communication et auteurs:** Elevages monogastriques plein-air et biosécurité : quels compromis avec le bien-être animal et les orientations technico-économiques des exploitations ?

Charrier F. ; Khazaz Y. ; Marty E. ; Brajon S. ; M. Gisclard ; B. Trabucco ; N. Le Floc'h ; Paul M.

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** parcours BiBiZ3 (Biosécurité et Bien-être animal : Zoom sur trois mesures de gestion)

#### **Résumé de la communication :**

Les mesures de biosécurité, conçues pour prévenir et gérer les maladies infectieuses, ont des impacts sur les animaux (bien-être animal) et les systèmes d'élevage (itinéraires techniques). Leur mise en application sur le terrain peut induire des formes d'adaptation, des résistances à leur adoption ou des contournements. C'est notamment le cas dans les secteurs d'élevage plein-air de monogastriques (porcs et volailles), pour lesquels le caractère réglementaire des mesures de biosécurité a été renforcé face à la menace de dangers sanitaires d'importance (Peste Porcine Africaine, Influenza aviaire). Mais alors que ces types d'élevage, reposant souvent sur la valorisation de produits de qualité (AOP, Label Rouge, Bio...), et revendiquant des pratiques respectueuses du bien-être animal, apparaissent comme des leviers de développement dans certaines zones rurales, ils font face à de nombreuses difficultés pour appliquer ces mesures sanitaires. En effet, il s'agit pour les éleveurs de construire un compromis entre bien-être animal, orientations technico-économiques des élevages, et biosécurité. Notre communication vise à présenter les premiers résultats d'une démarche de recherche compréhensive (entretiens semi-directifs, analyse qualitative) conduite auprès d'une soixantaine d'élevages plein-air (porcs, poules pondeuses et poulets de chair) dans deux secteurs géographiques (Sud-Ouest et Grand Ouest), et visant à comprendre les déterminants de ces compromis. A partir d'une analyse croisant des clefs de compréhension issues de l'épidémiologie et de la zootechnie système, nous dégagons trois grands types de résultats. Nous mettons tout d'abord en évidence la diversité des systèmes, dont les

différentes composantes (génétique, alimentation, infrastructures, organisation du travail...) se structurent autour d'orientations technico-économiques et de valeurs cohérentes souvent liées à des modes d'organisations territoriales. Ensuite, nous montrons comment ces composantes entrent en tension avec certaines mesures de biosécurité : principalement au niveau de l'organisation du travail (charge de travail, temporalité des itinéraires techniques) et de l'organisation de l'espace (zonage), mais aussi au niveau de la gestion du bien-être animal (ou de sa dégradation : picage, nervosité des animaux, expression des comportements naturels...). En outre, ces tensions impactent considérablement le bien-être des éleveurs. Enfin, nous caractérisons les trajectoires des exploitations et en dégageons différents types de déterminants : rôle des organisations collectives d'éleveurs (OP, AOP...), des processus d'apprentissage vis-à-vis du risque sanitaire, et enfin, d'évènements spécifiques d'ordre sanitaire ou réglementaire (maladie infectieuse, arrêté biosécurité...). Face aux défis que représente l'adaptation des mesures de biosécurité pour les élevages en plein-air, une perspective serait alors d'explorer des approches de co-construction des plans de biosécurité adaptés aux spécificités du secteur, voire de co-conception de systèmes d'élevage permettant d'optimiser les compromis entre orientations technico-économiques, bien-être animal et biosécurité, par des formes d'organisation (acteurs publics et privés, dont les éleveurs) à consolider ou à inventer dans les territoires.

## Parcours Transition Zoojeu et Sciences participatives

**Intitulé de la communication et auteurs:** Des sciences participatives avec des acteurs de la filière caprine et du territoire des Deux-Sèvres pour une prise en compte du bien-être des éleveurs et des animaux dans la gestion sanitaire des zoonoses

Elsa Jourdain, Xavier Fourt, Amélie Sudre, Alain Boissy, Emilie Wimmer-Bonneau, Emmanuelle Zanchi, Patrice Cayre

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Parcours *Transition ZOOJEU* : mise en démocratie de l'action publique pour une prise en compte du bien-être des éleveurs et des animaux dans la gestion sanitaire des zoonoses dans une perspective agroécologique

## Résumé de la communication :

Avec le « tournant microbien » le récit du sanitaire s'est repositionné entre périls, menaces et santé, bien être<sup>4</sup>. Le projet transition ZOOJEU cherche, dans la perspective de repenser l'action publique sanitaire, à explorer les manières dont ces récits entrent en diplomatie et/ou se frictionnent voire peuvent se retrouver en conflits. Il s'appuie sur un terrain en région Niortaise exploré dans le cadre de deux programmes précédents (EXPAIRCOX et ZOOJEU) affecté par une épidémie de fièvre Q. Il repose sur une approche transdisciplinaire entre les sciences vétérinaires et épidémiologiques d'une part et l'anthropologie d'autre part.

Cette démarche vise à rendre compte de la pluralité du monde, considérant que, depuis l'expérience que l'on a des choses et d'un problème, selon les temporalités dans lesquelles on inscrit son activité et son travail, s'élaborent des réalités qui peuvent être contrastées. Ces réalités peuvent être variablement investies au cours d'une action publique sanitaire : si l'épidémiologie permet de comprendre et d'interpréter la santé du point de vue de la recherche et des experts scientifiques, l'anthropologie donne accès aux mondes depuis les éleveurs sur d'autres registres et métriques. Or, ces réalités (qui font un même monde) ne valent souvent pas de la même manière lorsqu'il s'agit de mettre en place une action publique sanitaire, opposant subjectivité, imaginaire, sensibilité de l'action située des éleveurs – à objectivité communicable et commensurable à travers le temps et l'espace – et neutralité des experts scientifiques et chercheurs<sup>5</sup>. Toutefois ces deux mondes, qui font le monde, ne sont pas sans entremêlements et interdépendances ; ils peuvent parfois s'arranger, mais ils peuvent aussi se frictionner.

Avec le design de l'action publique, nous avons élaboré un dispositif de dialogue entre toutes les parties prenantes concernées par l'épidémie de fièvre Q dans cadre du projet ZOOJEU. Partant de la menace épidémiologique que cette zoonose représente, ce travail a déployé la question du sanitaire vers la santé et le bien-être. Il nous fallait donc ajuster notre dispositif afin de mieux concerner les acteurs et enquêter plus précisément sur santé et bien-être des animaux et des hommes.

Nous proposons de présenter comment nous avons travaillé avec les acteurs de la filière caprine et du territoire des Deux-Sèvres pour enquêter avec eux sur comment prendre en compte le bien-être des éleveurs et des animaux dans la gestion sanitaire des zoonoses dans une perspective agroécologique.

---

<sup>4</sup> Référence aux travaux d'Elise Deleumeunaere : <https://cak.ehess.fr/membres/elise-demeulenaere>

<sup>5</sup> Katrin Solhdju *L'attachement de William James à l'âme des sciences*, in « Au risque des effets » 2023

**Intitulé de la communication et auteurs:** Comment être simultanément performant en matière de bien-être animal, d'environnement et d'économie dans les élevages bovins allaitants

Larissa MYSKO-BILLAUDET, Jean-Joseph MINVIEL, Isabelle VEISSIER et Patrick VEYSSET

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Thèse (2022-2025) - Larissa MYSKO-BILLAUDET : Synergies et compromis entre bien-être animal et performances technico-économiques et environnementales en élevage bovins allaitants

### **Résumé de la communication :**

Lors de leurs manifestations en début de cette année 2024, les agriculteurs ont exprimé leur mécontentement face à des normes toujours plus contraignantes et des prix pas suffisamment rémunérateurs. Ces normes sont liées à des attentes de la société, telles que la protection de l'environnement et la sauvegarde du bien-être animal. Pourtant, les mesures visant à satisfaire ces normes ne semblent pas être systématiquement en contradiction avec la réalisation d'une bonne performance économique. L'objectif de cette première partie de thèse a été de déterminer si et comment de bonnes performances en bien-être animal et en environnement peuvent être atteintes sans compromettre les performances économiques dans des élevages en bovin allaitant. Nous avons extrait de la base de données technico-économiques DIAPASON, gérée par INOSYS Réseau d'élevage, 1289 observations, c'est-à-dire des données exploitation-année, entre 2016 et 2022, pour 254 exploitations en bovins allaitants (naissieurs, naisseurs engraisseurs, spécialisés ou en polyculture élevage). Ces données nous ont permis d'établir des indicateurs économiques, des proxys pour le bien-être animal et les performances environnementales, et de recueillir des informations sur les pratiques et conditions d'élevage. Nous avons analysé les relations entre le bien-être animal, les performances environnementales et les performances économiques en utilisant comme cadre d'analyse la modélisation par équations structurelles (SEM). Nous avons ensuite utilisé des modèles logit pour identifier les pratiques et conditions d'élevage qui conduisent à la multi-performance. Les exploitations qui combinent des pratiques permettant de synchroniser les besoins nutritionnels des bovins allaitants avec le cycle de disponibilité de l'herbe sont les plus

susceptibles de favoriser la multi-performance. La synchronisation est gérée en tirant profit de certaines caractéristiques des animaux (utilisation et reconstitution des réserves corporelles), en choisissant la bonne saison de vêlage (fin de l'hiver-début du printemps) et en vendant des animaux adaptés à une alimentation à base d'herbe (jeunes animaux destinés à l'engraissement, races rustiques). Cependant, cette stratégie n'est pas sans critique. La production d'animaux destinés à être exportés vivants vers des plaines riches en maïs, telles que celles du nord de l'Italie, soulève des questions de bien-être animal liés au transport d'animaux vivants sur de longues distances. Une piste à étudier serait de finir le cycle de production de viande en France par un engraissement à l'herbe. Notre étude révèle aussi que les fermes ont plus de chance d'être multi-performantes lorsqu'elles se situent dans des zones de (semi-)montagne, d'où l'importance des soutiens aux systèmes de production herbagers extensifs via, notamment, les aides du second pilier de la PAC. La suite de la thèse portera sur les situations d'antagonismes exigeant des compromis.

## Thèse « Panorama » : bien-être et santé du porc

**Intitulé de la communication et auteurs:** Effets d'un accès temporaire à l'extérieur pendant la phase d'engraissement sur le bien-être, la santé et les performances des porcs

A. Jahoui <sup>a, b</sup>, F. Guiraud <sup>c</sup>, J. Lion <sup>b</sup>, FA. Audic <sup>a</sup>, K. Haurogné <sup>b</sup>, S. Gavaud <sup>b</sup>, T. Terrasson <sup>c</sup>, S. Ferchaud <sup>c</sup>, B. Lieubeau <sup>b</sup>, C. Tallet <sup>a#</sup>, J. Hervé <sup>b#</sup>

<sup>a</sup> PEGASE, INRAE, Institut Agro Rennes Angers, 35590 Saint Gilles, France

<sup>b</sup> Oniris, INRAE, IECM, 44300 Nantes, France

<sup>c</sup> INRAE, GenESI, Venours, 86480 Rouillé, France

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** projet PANORAMA – Thèse (2021-2024) – Anissa Jahoui - Étude des interactions entre santé et bien-être chez le porc ayant accès à un parcours extérieur

### Résumé de la communication :

En Union Européenne, moins d'1% des porcs sont élevés avec un accès extérieur. Dans le projet PANORAMA, nous avons analysé les effets d'un accès extérieur ponctuel sur

le bien-être, la santé et les performances de porcs à l'engraissement. L'accès temporaire des porcs à une pâture apparaît comme une solution relativement simple à mettre en oeuvre pour les éleveurs qui souhaitent améliorer le bien-être animal, particulièrement durant la phase d'engraissement, phase physiologique la plus longue. Trois cents porcs - mâles non castrés et femelles - ont été suivis de J76 à J160 : 150 porcs élevés dans un bâtiment conventionnel sans accès extérieur (R-) et 150 porcs avec accès à une pâture le matin 2 fois/semaine (R+). Les porcs étaient pesés à J70, J133 et J150. Des mesures comportementales ont été effectuées à l'intérieur et à l'extérieur par scan sampling, 2h le matin et 2h l'après-midi à J76-J86, J104-J107 et J153-J156. Le cortisol salivaire (J104 et J150), le cortisol pileire (J150) et les IgA salivaires (J150) ont été mesurés. Les populations leucocytaires ont été dénombrées lors de prélèvements de sang effectués à J135. Les lésions corporelles ont été analysées tout au long de l'essai. Après transformation logarithmique, des modèles linéaires mixtes ont été utilisés pour évaluer les effets de l'accès extérieur, de la saison et du sexe sur ces variables. Aucun effet du traitement et du sexe n'a été montré sur la croissance. Le matin, les porcs R+ à l'extérieur, passaient plus de temps à explorer contrairement aux R- qui étaient en repos. L'après-midi, à l'intérieur, les porcs R+ étaient plus en repos que les R-, plus actifs. Les comportements exprimés par les 2 groupes n'étaient pas impactés par le sexe mais variaient selon la saison. Le cortisol salivaire était similaire à J104 et J150 et était impacté par l'interaction traitement et saison. Les porcs R+ présentaient un niveau de cortisol salivaire plus bas que les R-. De manière intéressante, le niveau de cortisol salivaire des R- était affecté par la saison, avec le taux le plus bas en hiver. Le cortisol pileire à J150 était impacté par l'interaction traitement et saison, et aussi par le sexe. En hiver, les femelles R+ avaient un taux de cortisol pileire plus bas que les femelles R-. A J150, les taux d'IgA salivaire étaient similaires dans les 2 groupes. A J135, le nombre de neutrophiles était moins élevé pour les femelles R+ par rapport aux femelles R-. Les lymphocytes dont les cellules T  $\gamma\delta$  étaient moins élevés pour les porcs R+ et variaient au cours des saisons. A J150, les porcs R+ avaient moins de lésions que les R-. L'accès temporaire à un extérieur a un effet positif sur le bien-être des porcs et n'altère pas leur état de santé, ni leur croissance. Notre étude devrait apporter de nouvelles connaissances pour une meilleure compréhension des conséquences d'un accès extérieur chez les porcs.

**Intitulé de la communication et auteurs:** L'utilisation de la phyto-aromathérapie en médecine vétérinaire

Lucile BENOIT.

UMR IRISSO, INRAE, Université Paris Dauphine, 75775 Paris Cedex 16

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Thèse labellisée SANBA (2022-2025) – Lucile BENOIT- La profession vétérinaire et le développement des médecines alternatives : pratiques, marché et régulation

### **Résumé de la communication :**

La réduction de la consommation d'intrants médicamenteux en élevage est actuellement un enjeu central de santé publique, à la fois pour lutter contre le phénomène de l'antibiorésistance (plans EcoAntibio – Fortané, 2019) et plus largement pour contribuer à la transition agroécologique de l'élevage, reposant sur une gestion préventive de la santé animale en associant une meilleure prise en compte du bien-être animal et une réduction des pollutions environnementales.

Face à ces enjeux, les médecines alternatives sont actuellement considérées comme des solutions potentielles, tout en étant fortement controversées : leurs détracteurs mettent en avant le manque de travaux scientifiques sur leur efficacité pour la santé animale et leur innocuité pour la santé publique. Parmi ces médecines, la phytothérapie, qui repose sur l'utilisation des plantes à des fins thérapeutiques (dont l'aromathérapie qui concerne spécifiquement les huiles essentielles), occupe une place à part. Bien qu'elle soit interdite à des fins curatives, son usage s'accroît dans les élevages notamment en raison d'une quête de naturel (Garreta, 1998) et les vétérinaires praticiens longtemps réticents, commencent à proposer des services et des produits en phyto-aromathérapie.

A l'instar des vétérinaires homéopathes (Piquerez, 2024), les vétérinaires phytothérapeutes semblent avoir du mal à gagner en légitimité au sein de la profession vétérinaire, cette communication vise ainsi à analyser les controverses sur les produits à base de plantes au sein de la profession vétérinaire. Nous montrerons alors que ces débats sur la définition d'un produit de phyto-aromathérapie, que nous avons pu distinguer en trois périodes, se cristallisent dans des tentatives de régulation de la pratique.



La première période débute dans les années 2000 au moment du développement de l'agriculture biologique ou les éleveurs se tournent vers des solutions alternatives pour soigner les animaux d'élevage, parmi lesquelles le recours à des plantes. Face à l'ampleur de cette pratique, le début des années 2010 marque un tournant dans l'utilisation de ces produits, l'automédication des éleveurs sur leurs animaux étant fortement contestée par la profession vétérinaire et les agences sanitaires. Cela amène à une troisième période qui débute en 2016 et se prolonge jusqu'à aujourd'hui. Elle marque les prémices d'une reconnaissance au sein de la profession de la phyto-aromathérapie, via par exemple les tentatives d'assouplissement du cadre réglementaire ou encore la mise en place d'un diplôme inter-école de phytothérapie dans les écoles vétérinaires.

Cette communication repose sur une thèse de sociologie en cours. Les matériaux exploités ici sont principalement constitués d'entretiens avec des vétérinaires phytothérapeutes, des agents des organismes publics, des enseignants des écoles vétérinaires ou encore des représentants des organisations professionnelles nationales. Ces entretiens sont complétés par une analyse des débats dans la presse professionnelle vétérinaire.

---

Fortané, N. (2019). « Veterinarian 'responsibility': conflicts of definition and appropriation surrounding the public problem of antimicrobial resistance in France ». *Palgrave Communications* vol 5 (1): 1-12.

Garreta, R. (1998). « Ces plantes qui purifient ». *Terrain. Anthropologie & sciences humaines*, 31, Article 31

Piquerez, L. (2024). *Faire sa place au sein de la profession vétérinaire*. Thèse de doctorat, Université de Fribourg.

## Thèse LEUKOBEA et projet BEPPI

**Intitulé de la communication et auteurs:** The influence of environmental enrichment on DNA methylation profile of sows' blood immune cells depends on their parity rank

Mariana Mescouto Lopes<sup>a\*</sup>, Gabriel Costa Monteiro Moreira<sup>b</sup>, Aurelie Chaulot-Talmon<sup>b</sup>, Anne Frambourg<sup>b</sup>, Valentin Costes<sup>b</sup>, Julie Demars<sup>c</sup>, Elodie Merlot<sup>a</sup>, Hélène Jammes<sup>b</sup>

a PEGASE, INRAE, Institut Agro, 35590 Saint-Gilles, France;

b BREED, Université Paris-Saclay, UVSQ, INRAE, 78352 Jouy-en-Josas, France.

c GenPhySE, INRAE, Université de Toulouse, 31326 Castanet Tolosan, France

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée** : projet exploratoire BEPPI (Bien-Etre des Porcs et Programmation Immunitaire) et thèse LeukoBEA 2021-2024 – Mariana Mescouto Lopes

### **Résumé de la communication :**

DNA methylation plays a crucial role in shaping cellular function and incorporating environmental influences. Our study aimed to identify DNA methylation variations associated with improved welfare in sows. Sows were kept in either conventional (C, n = 15; featuring concrete slatted floor, minimal enrichment materials, and minimal space allowance of 2.4 m<sup>2</sup> per sow) or enriched (E, n = 14; with deep straw bedding and 3.5 m<sup>2</sup> per animal) conditions during gestation. Each experimental group consisted of 18-20 sows of varying ages (mean 717.2 ± 195.4) and parity ranks (ranging from 2 to 7). Blood samples were collected at the end of gestation (day 98, G98) and the start of lactation (day 12, L12) for PBMC isolation, genomic DNA extraction, and Reduced Representation Bisulfite Sequencing (RRBS). The bioinformatic analysis included various filters such as the coverage of each analyzed CpG (only CpG10-500 retained), the exclusion of CpG potentially overlapping a single nucleotide polymorphism (SNP), and the removal of CpG with methylation levels available for only one of all libraries (n=58). Consequently, a final set of 1,433,115 filtered common CpG10-500 was obtained. A supervised hierarchical clustering using the matrix with CpG methylation levels revealed the strong influence of individual genetics, which persisted despite the SNP filter: libraries from G98 and L12 for the same sow consistently clustered together. The clustering then unveiled two groups reflecting a significant impact of parity: a low-parity-group (LP, comprising sows in

their 2nd or 3rd gestation; n = 15) and a high-parity-group (HP, consisting of sows in their 4th or more gestations; n = 14). Accordingly, we observed a notable disparity in global methylation levels between parity groups, with a total of 1,358 differentially methylated cytosines (DMCs) and 60 differentially methylated regions (DMRs) at G98, and 680 DMCs and 24 DMRs at L12. Notably, this study highlighted a reduction in methylation in the HP group compared to the LP group (for 74% of DMCs at G98 and

81% at L12). Upon examining the functions of the genes associated with a DMC, we noted that immune cell adhesion and interaction with matrix organization functions were impacted by parity at both time points. Finally, the impact of housing was analyzed separately for the LP and HP groups. Regardless of the parity group and time point, environmental enrichment had a minimal effect on methylation profiles (at 98, only 60 DMCs in LP and 42 DMCs in HP, respectively; at L12, only 35 DMCs in LP and 81 DMCs in HP, respectively). None of the genes associated with DMCs were common between parity groups, but certain signaling and metabolic pathways were affected in both parity groups (including MAPK signaling, neurological functions, cell adhesion, migration, and transcriptional regulation). In conclusion, these results allowed us to rank the various factors analyzed based on their impact on individual methylation profiles.

## Communications du mercredi 09 octobre

### Projet SEBEA

**Intitulé de la communication et auteurs:** La vache nourrice : un substitut maternel pour les veaux ?

Nadège Aigueperse \*<sup>1</sup>, Messenger Laurine<sup>1</sup>, Marie-Madeleine Mialon<sup>1</sup>, Laurent Brunet<sup>2</sup>, Florence Hellec<sup>2</sup>, Xavier Boivin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR1213 Herbivores – Université Clermont Auvergne INRAE VetAgro Sup. UMR Herbivores F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France

<sup>2</sup> INRAE, ASTER, Domaine du Joly F-88500 Mirecourt, France

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Projet SEBEA : Savoirs d'éleveurs, bien-être animal et santé

### **Résumé de la communication :**

Un veau de race laitière est le plus souvent séparé de sa mère dès la naissance et élevé en allaitement artificiel, ce qui questionne son bien-être. Dans le même temps, certaines vaches ont des problèmes sanitaires les rendant impropres à la production de lait commercialisable. Dans certaines exploitations et en fonction de leur tempérament, elles peuvent être utilisées par l'éleveur comme nourrice pour ces veaux. Cette pratique

diminue la charge de travail et les coûts, évite à ces vaches la réforme et pourrait favoriser le bien-être du veau. Pourtant, peu d'études se sont intéressées à cette pratique du point de vue de la relation « mère » - jeune et de la capacité des veaux et des vaches à développer des liens préférentiels hors processus habituel de développement. En 2021, 25 velles (âgées de 5 à 10 jours) ont été adoptées par 9 vaches nourrices (2 ou 3 velles/nourrice) sur le dispositif expérimental d'INRAE ASTER à Mirecourt (88). Ces animaux ont été suivis jusqu'au sevrage à 9 mois (sur 3 sessions en mai, août et novembre), via des observations au pâturage avec mesures de distance nourrice-velle (à raison de 2h d'observation matin et soir sur 4 jours, avec des SCAN toutes les 6 minutes sur la première et la dernière session) et des tests de choix (les velles pouvant choisir de s'approcher ou non de leur nourrice ou d'une autre nourrice connue du troupeau, chaque phase de test se terminant par la disparition de leur nourrice). Une évaluation globale du bien-être a également été réalisée à différentes périodes-pour les velles et les nourrices avec l'outil Welfare Quality®. Lors des observations au pâturage et quel que soit leur âge, les velles ont été enregistrées plus souvent proches de leur nourrice que le hasard par rapport aux autres vaches ( $p < 0,01$ ). Lors des tests de préférence, les velles expriment une préférence très forte pour leur nourrice (Sessions 1 & 2 :  $p < 0,005$  ; Session 3 :  $p = 0,05$ ) et elles vocalisent plus ( $p < 0,01$ ) lorsque leur nourrice disparaît. Du point de vue bien-être/santé, aucun problème majeur n'est apparu hormis une chute de la note d'état corporel des nourrices. Les velles et leur nourrice semblent donc créer un lien préférentiel, qui perdure dans le temps. Ces vaches nourrices pourraient donc prendre un statut de substitut maternel. Des études complémentaires seront à mener sur le développement comportemental des velles et sur la perception de celles-ci par leur nourrice dès l'adoption ainsi que sur le suivi de l'état corporel des nourrices pour s'assurer que ce type de conduite n'altère pas leur bien-être et leur santé.

## Parcours Cabriolait – allaitement maternel chez les caprins laitiers

**Intitulé de la communication et auteurs:** Revenir à l'allaitement maternel chez les caprins laitiers : un équilibre à trouver entre bénéfices et risques

Berthelot M.<sup>1</sup>, Aigueperse N.<sup>2</sup>, Duminil M.<sup>1</sup>, Lecacheur A.<sup>2</sup>, Delvaux F.<sup>3</sup>, Deloupy-Dobin B.<sup>2</sup>, Parias, C.<sup>3</sup>, Guittard A.<sup>2</sup>, Retors A.<sup>4</sup>, Giard, A.<sup>4</sup>, Marechal, P.<sup>4</sup>, Boucherot J.<sup>4</sup>, Fassier T.<sup>4</sup>, De Crémoux R.<sup>5</sup>, Chaillou E.<sup>3</sup>, Nowak R.<sup>3</sup>, Mialon M-M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort, 60 rue de Pied de Fond, Niort, 79024, France

<sup>2</sup>Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMRH, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France

<sup>3</sup>INRAE, CNRS, Université de Tours, Centre Val de Loire, UMR PRC, NECOS, 37380 Nouzilly, France

<sup>4</sup>INRAE Val de Loire, Unité expérimentale P3R, Domaine de la Sapinière, 18390 Osmoy France

<sup>5</sup>Institut de l'Élevage, Service Bien-être et Santé des ruminants, Paris Cedex 12, France

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée** : Parcours Cabriolait - Pratiques alternatives à l'allaitement artificiel en élevage caprin : conséquence sur le comportement, le microbiote, la santé et la qualité du lait

### **Résumé de la communication :**

La séparation mère-jeune dès la naissance et la mise en allaitement artificiel des chevrettes est une pratique courante en élevage caprin laitier. Pourtant, certains éleveurs reviennent à l'allaitement maternel en dépit des risques de transmission vers les jeunes de pathogènes, tels que le CAEV ou *Mycobacterium avium paratuberculosis*, satisfaits de ce que cela apporte aux animaux et à eux-mêmes. Nous avons comparé ces deux systèmes d'élevage : 19 chevrettes en allaitement artificiel standard (AA), et 19 allaitées par leur mère (AM). L'objectif était de mesurer le rapport bénéfices/risques en termes de : 1) développement comportemental, réactivité à l'Humain, interactions sociales entre chevrettes AA et AM, 2) croissance et santé des jeunes incluant la transmission du CAEV et de la bactérie responsable de la paratuberculose, 3) production laitière et état corporel des mères, 4) transmission du microbiome.

Les chèvres présentent d'excellentes aptitudes maternelles alors que ce comportement n'avait jamais pu être exprimé depuis des générations. Elles se montrent sélectives et un lien d'attachement se construit entre les deux partenaires. Les chevrettes des deux lots expriment autant de comportements affiliatifs entre elles, mais les AM en manifestent également envers leur mère. Les chevrettes AA se bousculent plus fréquemment, ce qui pourrait être lié à l'accès à la tétine, signe d'une compétition alimentaire. Les chevrettes AA sont plus familières vis-à-vis de l'Homme que les AM

mais les différences s'estompent après le sevrage. Les tests de rencontres sociales entre deux chevrettes issues de chaque lot montrent peu de différences si ce n'est que les AM tendent à moins éviter les agressions et menaces des AA. L'allaitement maternel entraîne une croissance pondérale supérieure jusqu'au sevrage suivie d'un ralentissement dans le mois qui suit, ayant pour conséquence la disparition d'un effet du traitement sur le poids post-sevrage. Bien évidemment la production laitière lors de la traite avant le sevrage est amoindrie par l'allaitement comparée à celles de chèvres témoin non allaitantes. La mesure de la totalité du lait collecté entre sevrage et tarissement sera un élément important à suivre dans les deux lots de chèvres. A moyen terme, l'arrière train moins souillé chez les AM suggère un meilleur état de santé global. En conclusion, l'allaitement maternel module le comportement et la santé des jeunes. Reste à savoir si des risques de santé sont susceptibles d'apparaître ultérieurement, y compris chez les mères allaitantes en lien avec la mobilisation de leurs réserves corporelles. L'étude se poursuivra sur deux années et concernera le développement du microbiome intestinal, la réponse immunitaire à la vaccination, le développement de pathogènes tels que les *E. coli* producteurs de shigatoxines, et le suivi du CAEV et paratuberculose.

### Parcours Cabriolait – chevrettes en présence de « marraines »

**Intitulé de la communication et auteurs:** Elever des chevrettes en présence d'adultes non allaitantes est-il un avantage en termes de bien-être ?

Berthelot M.<sup>1</sup>, Mialon M-M.<sup>2</sup>, Derboule L.<sup>3</sup>, Aigueperse N.<sup>2</sup>, Parias C.<sup>3</sup>, Deloupy-Dobin B.<sup>2</sup>, Boucherot J.<sup>4</sup>, Retors A.<sup>4</sup>, Fassier T.<sup>4</sup>, Chaillou E.<sup>3</sup>, Nowak R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Anses, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort, 60 rue de Pied de Fond, Niort, 79024, France

<sup>2</sup>Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMRH, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France

<sup>3</sup>INRAE, CNRS, Université de Tours, Centre Val de Loire, UMR PRC, NECOS, 37380 Nouzilly, France

<sup>4</sup>INRAE Val de Loire, Unité expérimentale P3R, Domaine de la Sapinière, 18390 Osmoy France

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée** : Parcours Cabriolait - Pratiques alternatives à l'allaitement artificiel en élevage caprin : conséquence sur le comportement, le microbiote, la santé et la qualité du lait

### **Résumé de la communication :**

La séparation mère-jeune dès la naissance est une pratique courante en élevage caprin. Elle est motivée par des contraintes de production laitière et sanitaires mais n'est pas sans conséquence en termes de développement pour les chevrettes. Elle soulève un questionnement sur l'atteinte au bien-être animal lié au fait que, privées de leur mère, les chevrettes n'ont aucune interaction avec des adultes. Nous avons comparé deux systèmes d'élevage en bâtiment : 12 chevrettes en allaitement artificiel standard, et 12 autres cohabitant jusqu'au sevrage avec 2 adultes non allaitantes, appelées « marraines ». Les enclos étaient scindés en deux : une zone d'exercice où se trouvaient le lactonourrisseur, le cornadis, et les marraines le cas échéant, et une aire de repos et d'alimentation solide, plus petite, et uniquement accessible aux chevrettes. Le comportement des jeunes a été observé en direct dans l'enclos, leur croissance et la propreté de l'arrière train ont été évaluées régulièrement, et un test de choix entre marraines et chèvres étrangères a été effectué peu avant le sevrage.

Cette étude montre qu'intégrer des chevrettes dès l'âge de 4 jours en présence de marraines est une pratique plutôt aisée. Si l'objectif initial était d'offrir un enrichissement social, l'impact comportemental correspond peu aux hypothèses de départ. Un lien semble s'établir avec les marraines car dans le test de choix les chevrettes recherchent davantage leur proximité, vocalisent moins, et explorent davantage l'environnement que celles élevées en allaitement artificiel standard. Cependant les observations comportementales dans l'enclos d'élevage ne montrent aucune incidence sur l'apprentissage alimentaire solide, les interactions sociales, ou le comportement de jeu dans l'aire partagée. L'occupation de l'espace est par contre influencée : la zone d'exercice est moins fréquemment occupée s'il y a la présence de marraines, et les chevrettes passent plus de temps en repos en particulier dans l'aire qui leur est spécifiquement dédiée. La présence des marraines n'a aucun effet sur l'occurrence des diarrhées, toutefois l'arrière train des chevrettes tendrait à être moins souillé. Enfin, aucun bénéfice n'est enregistré sur leur croissance.

En conclusion, les observations du comportement spontané ne montrent aucun bénéfice marqué en termes de bien-être, et l'absence d'impact des marraines sur la

croissance des jeunes laisse penser qu'elles ne jouent pas le rôle de démonstratrices dans l'apprentissage alimentaire d'autant plus que l'accès au lactonourrisseur n'est pas limité. Malgré le peu d'interactions sociales observées avec les mairaines, elles sont attractives et rassurantes pour leurs chevrettes dans le test de choix qui représente une situation d'inconfort. Ce lien d'affinité ne reflèterait pas une relation d'attachement, tel qu'elle existe entre le jeune et sa mère, mais plutôt une familiarité des individus. Enfin, l'effet sur la santé globale des chevrettes est limité et demande à être plus amplement étudié.

## Projet PrenatOdor

**Intitulé de la communication et auteurs:** Effet d'un enrichissement olfactif gestationnel sur les réponses d'adaptation au sevrage chez le porc en élevage conventionnel

E. Briard<sup>1</sup>, M. Couasnon<sup>1</sup>, E. Merlot<sup>1</sup>, C. Tallet<sup>1</sup>, M. Mescouto-Lopes<sup>1</sup>, R. Comte<sup>1</sup>, P. Touanel<sup>1</sup>, D. Boutin<sup>2</sup>, M. Laurent<sup>2</sup>, Y. Surel<sup>2</sup>, C. Clouard<sup>1</sup>

<sup>1</sup> PEGASE, INRAE, Institut Agro Rennes Angers, Saint-Gilles

<sup>2</sup> INRAE, 3P, Saint Gilles

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Projet PrenatOdor : Apprentissage olfactif positif prénatal : une stratégie pour améliorer le bien-être et la santé des porcs en élevage conventionnel

### **Résumé de la communication :**

Les porcs sont capables de réaliser des apprentissages olfactifs prénataux, qui dépendent du contexte et peuvent avoir des effets durables sur la mémorisation des odeurs et les comportements. Dans les élevages conventionnels, l'utilisation d'odeurs pour enrichir l'environnement pourrait être une stratégie simple et peu onéreuse pour améliorer le bien-être des porcs. L'objectif du projet PrenatOdor était d'évaluer si le rappel d'une odeur perçue dans un contexte positif pendant la vie fœtale favoriserait une meilleure adaptation des porcelets au sevrage.



Un total de 54 truies gestantes et leurs porcelets ont été utilisés en 3 répétitions. À chaque répétition, les truies ont été réparties dans 2 traitements. Les truies enrichies (n = 27) ont eu accès à une pièce enrichie et odorisée à l'anis 3 fois/semaine pendant 2h tout au long de la gestation. Chaque visite était associée à l'ingestion de morceaux de sucre anisés. Les truies témoins (n = 27) ont été maintenues en continu dans leur loge de vie conventionnelle. Aucune intervention n'a été réalisée pendant les 4 semaines de lactation. Au sevrage (J28), les porcelets de chaque traitement prénatal ont été répartis dans une salle odorisée ou non odorisée (témoin), afin d'obtenir 4 traitements prénatal x post-sevrage, avec n = 12 loges de 4 porcelets/traitement. Les refus alimentaires et les porcelets ont été pesés à J29, J35 et J42. Le cortisol salivaire a été mesuré à J25 et J29. Le comportement des porcelets a été relevé par la méthode du scan sampling toutes les 5 min pendant 6h/jour à J28 et J29.

Le traitement prénatal n'a pas influencé le gain de poids après le sevrage, mais par rapport aux porcelets des truies témoins, les porcelets des truies enrichies ont mangé davantage au cours des premières 24h après le sevrage ( $p < 0,001$ ). Les 2 jours suivant le sevrage (J28-J29), ils ont également passé plus de temps à l'auge ( $p = 0,003$ ) et moins de temps à explorer la loge ( $p = 0,04$ ). Dans la salle de post-sevrage odorisée, les porcelets exposés à l'odeur pendant la période prénatale ont passé moins de temps à agresser leurs congénères que les porcelets non exposés (prénatal x post-sevrage,  $p = 0,03$ ). Le lendemain du sevrage (J29), les porcelets des truies enrichies manipulaient et jouaient moins avec l'enrichissement présent dans les loges que ceux issus des truies témoins ( $p = 0,003$ ). Peu de jeu a été observé au sein des différents groupes (0.3% des observations). Enfin, les porcelets mâles issus de truies enrichies avaient des concentrations de cortisol plus faibles que les porcelets mâles issus de truies témoins avant (J25) et le lendemain du sevrage (J29, prénatal x sexe,  $p = 0,007$ ). Bien que les effets du rappel d'odeur dans l'environnement de post-sevrage soient limités, le fait de fournir aux truies gestantes un accès régulier à un environnement enrichi semble avoir eu un effet positif sur les réponses comportementales et physiologiques liées au stress de leurs porcelets au moment du sevrage.

## Projet PigLate

**Intitulé de la communication et auteurs:** Effet d'un sevrage tardif sur les réponses comportementales et physiologiques des porcelets au sevrage

C. Clouard<sup>1</sup>, E. Rutkowski<sup>1</sup>, S. Ferchaud<sup>3</sup>, P. Manceau<sup>3</sup>, Y. Bailly<sup>3</sup>, D. Grivault<sup>3</sup>, R. Comte<sup>1</sup>, L. Canario<sup>2</sup>, C. Knudsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PEGASE, INRAE, Institut Agro, Saint Gilles ; <sup>2</sup> GenPhySE, Université de Toulouse, INRAE, ENVT, Castanet-Tolosan ; <sup>3</sup> INRAE, GenESI, Saint-Pierre-d'Amilly

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Projet PigLate : Impact du sevrage tardif sur le compromis entre santé et bien-être des porcelets, bien-être de la truie et performances zootechniques

**Résumé de la communication :**

En élevage conventionnel, le sevrage, qui marque le passage d'une alimentation lactée à un aliment solide, est généralement réalisé à 21 ou 28 jours d'âge et est associé à une séparation brutale de la mère, un changement d'environnement et un mélange avec des animaux issus d'autres portées. Ce challenge précoce et brutal contraste avec ce qui est observé en conditions de semi-liberté où la transition est progressive avec un arrêt complet de l'ingestion lactée entre 84 et 119 jours d'âge. Plusieurs études ont montré des effets délétères de sevrages très précoces (< 21 jours) sur la santé et le bien-être des porcelets, avec l'apparition de troubles digestifs et comportementaux majeurs. Au contraire, peu d'études se sont focalisées sur les effets de sevrages tardifs alors que cette pratique se développe, notamment en élevage biologique où le cahier des charges impose un sevrage ultérieur à 40 jours de lactation. L'un des objectifs du projet PigLate était d'évaluer l'impact du sevrage tardif sur le comportement et le bien-être des porcelets. Pour ce faire, les porcelets de 10 truies suivies sur leurs 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> mises-bas ont été sevrés à 49 (S49) ou à 21 jours (S21) d'âge, avec des durées de lactation différentes appliquées aux 2 mises-bas. Au sevrage, les porcelets ont été répartis dans des loges de 6 porcelets issus de 3 portées différentes. Les porcelets ont été pesés à 21, 35, 42, 49, 63 et 70 jours, le cortisol salivaire a été dosé la veille et le lendemain du sevrage, et le comportement a été observé au cours des 2 jours post-sevrage. Dès 35 jours, les porcelets S49 avaient une croissance accrue par rapport aux porcelets S21 ( $p < 0,01$ ), qui présentaient par ailleurs une anorexie transitoire dans les 24h post-sevrage. Le lendemain du sevrage, les porcelets S49 avaient un taux de cortisol plus faible que les S21, mais cette différence était déjà présente la veille de sevrage ( $p < 0,001$ ). Les analyses comportementales sur les porcelets issus de la 2<sup>ème</sup>

mise-bas ( $n = 4$  loges/traitement) montrent que, le jour du sevrage, les porcelets S49 passaient plus de temps à l'auge ( $p = 0,009$ ) et s'engageaient dans moins de combats ( $p = 0,03$ ) que les porcelets S21. Sur les 2 jours post-sevrage, les porcelets S49 étaient moins actifs ( $p = 0,07$ ), exploraient moins leur environnement ( $p = 0,004$ ), réalisaient moins de flairages sociaux ( $p < 0,001$ ) et de monte ( $p = 0,01$ ), et pratiquement pas de massage de ventre des congénères ( $p < 0,001$ ), comparés aux porcelets S21. Enfin, seuls les porcelets S21 ont montré une augmentation des comportements stéréotypiques de manipulation orale des congénères ( $p = 0,002$ ) et des agressions unilatérales ( $p = 0,01$ ) le lendemain du sevrage. Ces données préliminaires suggèrent un effet bénéfique d'un sevrage tardif sur la croissance et le bien-être des porcelets, avec une réduction des comportements sociaux délétères. Ces premiers résultats seront complétés prochainement par des analyses de santé digestive et systémique.

## Projet EnriFish

**Intitulé de la communication et auteurs:** Un rideau de bulles améliore le bien-être des alevins et des truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) juvéniles élevées en captivité

Amichaud Océane, Lafond Thomas, Fazekas Georgina Lea, Kleiber Aude, Kerneis Thierry, Batard Axel, Goardon Lionel, Labbe Laurent, Lambert Sophie, Milla Sylvain, Bertrand Collet, Colson Violaine

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Projet EnriFish : « Un enrichissement environnemental innovant pour la santé et le bien-être de la truite en élevage »

### **Résumé de la communication :**

La recherche de méthodes pratiques et faciles à mettre en œuvre pour promouvoir le contrôle de pathogènes et le bien-être des poissons devient une priorité pour la filière piscicole. L'influence positive de l'enrichissement environnemental sur le bien-être et la prévention des maladies a déjà été démontrée chez certaines espèces de poissons. Cependant, l'enrichissement consistant à ajouter des structures dans le bassin nécessite de l'entretien et peut entraver la pêche, ce qui expliquerait la réticence de la filière pour la mise en place de cette pratique. Lors d'études précédentes, nous avons

observé que des truites semblaient attirées par de courtes diffusions de bulles d'air. Dans ce projet, nous avons évalué les effets d'une stratégie d'enrichissement innovante consistant à introduire dans le bassin, dès les premiers stades de vie, un tuyau générant un rideau de bulles. En utilisant la truite arc-en-ciel comme modèle de poisson d'élevage, nous avons comparé les effets à court (~7 semaines, CT) et à long terme (~21 semaines, LT) de ce rideau de bulles diffusé pendant 1h quatre fois par jour (Bubble) à une condition sans bulles (Témoin) sur la croissance des poissons et la fréquence des comportements agressifs. Nous avons également analysé la motivation des poissons à accéder aux bulles, ainsi que leurs réponses émotionnelles et leurs capacités d'apprentissage. Un test a été réalisé après 7 et 21 semaines pour mesurer l'amplitude de la réponse immunitaire après l'administration d'immunostimulants. A CT et LT, nous avons constaté moins de comportements agressifs aux périodes de diffusions des bulles. A LT, cette diminution était également observée pendant les nourrissages et les périodes neutres où aucune bulle n'était diffusée. Soumises au test de motivation, les jeunes truites témoins (naïves vis-à-vis des bulles) étaient attirées par le rideau de bulles. Lors du test de réactivité émotionnelle réalisé à LT, les poissons Bubble étaient moins peureux que les témoins (vitesse maximale plus faible). Les capacités d'apprentissage spatial étaient meilleures chez les poissons Bubble. Ces caractéristiques comportementales indiquent de meilleures capacités d'adaptation des truites face aux contraintes de l'élevage. Les paramètres de croissance et l'indice d'érosion des nageoires ne différaient pas entre les traitements. L'analyse de la réponse immunitaire est en cours. Ainsi, des diffusions récurrentes de bulles dans le bassin agissent comme un enrichissement environnemental pour les truites arc-en-ciel, enrichissement à la fois physique en rendant l'environnement plus complexe, occupationnel en encourageant l'activité locomotrice, et sensoriel via les stimulations tactiles fournies par les bulles d'air. L'impact positif de ce type d'enrichissement sur le comportement des truites, principalement à long terme, permettrait d'intégrer la notion de "bien-être positif" dans les piscicultures, tout en garantissant une certaine facilité d'entretien.

## Session 3 : Mesure et mécanismes physiologiques entre santé et bien-être

### Parcours REGLYS

**Intitulé de la communication et auteurs:** Role of the glycome-microbiome axis on susceptibility to bovine viral infections and on animal welfare

Núria Mach<sup>1</sup>, Alice de Boyer des Roches<sup>2</sup>, Dorothée Ledoux<sup>2</sup>, Maverick Monie—  
Ibanes<sup>1</sup>, Nao Yamakawa<sup>3</sup>, Emmanuel Maes<sup>3</sup>, Benoit Doublet<sup>4</sup>, Sébastien Leclercq<sup>4</sup>,  
Annabelle Meynadier<sup>5</sup>, Valentin Loux<sup>6</sup>, Olivier Rué<sup>6</sup>, Cédric Midoux<sup>6</sup>, Eric Richard<sup>7</sup>,  
Christine Citti<sup>1</sup>, Gilles Meyer<sup>1</sup>, Mariette Ducatez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR 1225 IHAP

<sup>2</sup> UMR 1213 Herbivores

<sup>3</sup> Plateforme d'Analyse des Glycoconjugués (PAGés), CNRS UAR 2014 - INSERM US  
41 PLBS

<sup>4</sup> UMR 1282 ISP

<sup>5</sup> UMR 1289 Genphyse

<sup>6</sup> UR 1404

<sup>7</sup> LABEO, Caen

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Parcours REGLYS - Rôle de l'axe glycome-microbiome sur la susceptibilité aux infections virales bovines et le bien-être des animaux

#### **Résumé de la communication :**

Bovine respiratory disease complex (BRDC) is prevalent and highly prioritized by the EU. It causes economic losses and impacts animal health and welfare. Addressing BRDC and promoting positive behaviors are crucial for maintaining animal well-being. The mucus layer in the respiratory tract acts as a physical barrier. It contains mucins and a microbial ecosystem, helping prevent pathogens entry. However, many pathogens use cell and mucin glycans (glycome) for binding and subsequent infection, leading to discomfort, illness, and compromised welfare. We will thus assess the dynamic relationship between airway mucin glycome, microbiome, and behavior of infected calves and whether perturbations of the microbiome can increase pathogen infectivity and animal distress. As a model, we will infect calves after antibiotic treatment

with 2 major BRDC viruses (influenza D and bovine corona-viruses, both able to bind to similar glycan receptors), and *Mycoplasma bovis*, acting synergistically with those 2. Microbiome, glycome, health, welfare, and behavioral indicators will be monitored to i) characterize the temporal patterns of respiratory and digestive microbiota (lung-gut axis), glycome, and behavior in healthy individuals compared to their challenged counterparts, ii) find glycome, microbial or behavioral fingerprints after challenge that predict disease severity and animal distress or resilience, and iii) address the impact of antibiotics on resistome and polymicrobial infection risk.

## Projet WELL-E

**Intitulé de la communication et auteurs :** Le projet WELL-E : l'IA au service du bien-être animal – cas d'étude sur la réponse aux besoins fondamentaux des ruminants à travers une compréhension de leurs états émotionnels

Nadège Aigueperse<sup>1,4</sup>, Marjorie Cellier<sup>2,4</sup>, Abdoulaye Baniré Diallo<sup>3,4</sup> & Elsa Vasseur<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMR Herbivores, F-63122 Saint Genès-Champanelle, France

<sup>2</sup> Department of Animal Science, McGill University, Sainte-Anne-de-Bellevue, Québec, Canada, H9X 3V9

<sup>3</sup> Département des sciences informatiques, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, Canada, H3C 3P8

<sup>4</sup> Research and Innovation Chair in Animal Welfare and Artificial Intelligence (WELL-E) [www.well-e.org](http://www.well-e.org)

### Résumé de la communication :

Le projet WELL-E nous permet en intégrant l'utilisation de l'internet des objets, la vision par ordinateur et l'apprentissage automatique de développer un cadre innovant pour l'étude des comportements et des émotions des animaux. Notre angle d'approche sur les aspects bien-être animal ne se concentre plus seulement sur les aspects physiques, mais également sur comment s'assurer de combler les besoins fondamentaux des ruminants à travers une compréhension de leurs états émotionnels. Nous aborderons

également notre changement de paradigme pour l'annotation et l'analyse des données comportementales basées sur une source de données continue et hétérogène.

## Projet PPILOW – Souches à double fin

**Intitulé de la communication et auteurs:** Étude de cas : une souche à double fin développée pour valoriser les poussins mâles

Sarah Lombard<sup>1</sup>, Helen Pluschke<sup>2</sup>, Briec Desaint<sup>1</sup>, Maxime Reverchon<sup>3</sup>, Antoine Roinsard<sup>1</sup>, Olivia Tavares<sup>1</sup>, Anne Collin<sup>4</sup>, Michel Ferriz<sup>5</sup>, Sebastian, Seelig<sup>6</sup>, Lisa Baldinger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ITAB, 9 rue André Brouard, 49100 Angers, France

<sup>2</sup>Thünen Institute of Organic Farming, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Germany

<sup>3</sup>SYSAAF, Centre INRAE Val de Loire, 37380 Nouzilly, France

<sup>4</sup>INRAE, Université de Tours, BOA, 37380 Nouzilly, France

<sup>5</sup>La Bassecour Bio, 69970 Chaponnay, France

<sup>6</sup>Wendland Geflügel, Diahren 3 29496 Waddeweitz, Germany

### **Résumé de la communication :**

L'abattage des poussins mâles de souches pondeuses a fait l'objet d'une désapprobation générale, ce qui a conduit à son interdiction en Allemagne et en France. L'une des approches permettant de se détourner de cette pratique est l'utilisation de génotypes à double fin qui présentent un compromis entre les performances de croissance et de ponte. Les parties prenantes du projet PPILOW ont sélectionné une souche à double fin axée sur la ponte (C) en vue d'une évaluation en fermes, respectant le cahier des charges Agriculture Biologique, en France et en Allemagne. En Allemagne, la souche JA757 (D) à croissance moyenne et en France la souche cou nu S757N (D') ont été élevées dans les mêmes conditions que les mâles du génotype C, comme lots témoins.

Les données recueillies comprennent la mortalité, la consommation d'aliments, le poids vif, des observations comportementales et les caractéristiques des carcasses. En Allemagne, les mâles C ont été abattus à 16 semaines d'âge et les mâles D à 13 semaines. En France, il y a eu deux dates d'abattage pour les mâles C et D' : 13 et 15 semaines d'âge.

En Allemagne, le poids de carcasse des mâles C était de 1,85 kg et celui des mâles D de 2,42 kg. Les poids de carcasses (cou inclu) à 13 et 15 semaines d'âge étaient de 1,94 et 2,41 kg pour D' alors que les mâles C pesaient 1,38 et 1,72 kg en moyenne en France. L'indice de consommation des mâles C jusqu'à l'âge de 13 semaines était proche de 3,7 pour les deux pays, et de 2,6 pour D' et 3,1 pour D.

En Allemagne, sur le plan comportemental, le génotype D passait plus de temps au repos que le C, tandis que le C passait plus de temps en recherche alimentaire.

Les souches à double fin pourraient être une alternative pour mettre fin à la pratique de l'abattage des poussins mâles. Une période d'engraissement plus longue avec un indice de consommation plus élevé des mâles du génotype C peut être économiquement viable uniquement si la viande est vendue à un prix plus élevé que celle des génotypes habituellement utilisés en Agriculture Biologique. Une perspective consisterait à travailler sur l'alimentation de ces mâles de souches à double fin, notamment en évaluant les possibilités de valorisation de sous-produits de l'industrie alimentaire pour réduire le coût alimentaire. En outre, la productivité des femelles du génotype C devrait également être prise en compte pour une analyse économique complète de cette souche à double fin.

Ce projet a été financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'UE dans le cadre de l'accord de subvention N°816172.

## Thèse PACE-COW

**Intitulé de la communication et auteurs:** Développement de méthodes de classification des comportements et détection automatique de boiterie bovine laitière.

Joseph ALLYNDRÉE<sup>1,2</sup>, Aurélien MADOUASSE<sup>1</sup>, Antoine CORNUÉJOLS<sup>2</sup>, Christine MARTIN<sup>2</sup>

1 – UMR BIOEPAR, Oniris, INRAE - 44300 Nantes, France

2 - UMR MIA, AgroParisTech, INRAE – Université Paris-Saclay - 91120 Palaiseau, France

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** thèse PACE-COW 2023-2026 - Développement de méthodes de caractérisation du comportement et des interactions sociales des bovins pour l'évaluation de la santé et du bien-être dans le cadre de la transition agro-écologique



## **Résumé de la communication :**

Les 2 éléments structurants de l'évolution des systèmes agricoles dans les prochaines années sont le changement climatique et la transition agro-écologique. Ces évolutions vont s'accompagner de nouveaux défis dans la gestion de la santé et du bien-être des animaux. Les capteurs embarqués sur les animaux peuvent contribuer à faire face à ces défis, en permettant un suivi des comportements en temps réel. Les boiteries des vaches laitières sont un modèle intéressant pour accompagner ces développements car il s'agit d'une maladie fréquente, relativement douloureuse avec des répercussions sur le comportement. Parmi les capteurs, les accéléromètres 3D peuvent être utilisés pour caractériser finement des comportements. En couplant ces accéléromètres avec des capteurs de proximité, il devient possible de caractériser certaines interactions sociales. Le développement d'un système de détection de comportements spécifiques aux niveaux individuel et de groupe ouvre la perspective d'une meilleure compréhension des causes et des conséquences des boiteries, ainsi que d'une détection améliorée.

Une première hypothèse est que les boiteries s'accompagnent de modifications des comportements de lever et de coucher des bovins. Un des objectifs de la thèse sera de caractériser finement ces comportements de lever et de coucher à l'aide d'accéléromètres 3D et de méthodes d'apprentissage automatique adéquates, pour in fine détecter les boiteries.

Une seconde hypothèse est que les boiteries ont un impact sur les interactions sociales entre bovins. L'autre objectif de la thèse sera de caractériser les interactions entre bovins en combinant accéléromètre 3D, capteur de proximité et méthodes d'apprentissage automatique, afin d'évaluer les conséquences des boiteries sur ces interactions.

Les principales étapes du travail de thèse seront :

- Recueil des données en fermes bovines laitières (équipement des bovins inclus avec un collier contenant les capteurs, Enregistrement des comportements de ces bovins : lever, coucher, autres comportements usuels, interactions ; observation par vidéo, Etiquetage des données de boiteries avec une méthode de notation usuelle)
- Evaluation de méthodes d'apprentissage automatique pour la prédiction des comportements observés à partir des données de capteurs. (Signal accélérométrique : méthodes reposant sur la segmentation des séries temporelles puis application d'algorithmes adaptés, ou méthodes d'apprentissage profond pour identification de patrons spécifiques ; Détecteur de proximité : approche à développer et méthodes à identifier)

- Evaluation des associations entre comportements, interactions sociales et boîtes.

## PANORAMA – effet accès extérieur sur comportement truies et porcelets

**Intitulé de la communication et auteurs :** Conséquences d'un accès extérieur sous forme de courette sur le comportement des truies et des porcelets sevrés selon la saison

Céline Tallet<sup>1</sup>, Patrick Touanel<sup>1</sup>, Laurine Ruffault<sup>1</sup>, Rose-Mary Farhat<sup>1</sup>, Julie Hervé<sup>2</sup>, Sophie Brajon<sup>3</sup>, Carole Guérin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> PEGASE, INRAE, Institut Agro Rennes Angers, 35590 Saint-Gilles

<sup>2</sup> Oniris, INRAE, IECM, 44300 Nantes, France

<sup>3</sup> PEGASE, Institut Agro Rennes Angers, INRAE, 35000 Rennes

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** PANORAMA (PARTicipative desigN to enhance OutdooR Access of farM Animals)

### Résumé de la communication :

L'élevage de porcs en bâtiment avec courette est un moyen d'offrir aux animaux plus de place, et un enrichissement de leur milieu de vie. Cependant, cela pose des questions sur l'utilisation de ces espaces, en particulier selon la température extérieure et donc selon la saison. En effet, le bâtiment permet un meilleur contrôle thermique que le système courette. Dans le cadre du projet PANORAMA, nous avons déployé un panel de mesures dans 26 fermes commerciales de porcs du Grand Ouest : 13 fermes en bâtiment, et 13 avec des courettes en maternité, post-sevrage et engraissement. Ces mesures ont été faites en hiver, en été, et à l'intersaison (printemps ou automne). A ce jour, les données de 10 à 13 élevages par type et par saison ont pu être analysées. Nous avons observé le comportement des truies (N = 704) et des porcelets après leur sevrage : leur budget-temps ainsi que leurs activités au travers de 5 scans par élevage. Par élevages, 6 à 12 truies ont été observées, et 1 à 6 groupes de porcelets sevrés pour un minimum de 38 porcelets au total. Des modèles linéaires mixtes avec loi de poisson ont été appliqués aux données pour mesurer les effets du mode d'élevage et de la saison.

Nous avons observé plus souvent les truies allaiter en système bâtiment qu'en système avec courette ( $p < 0.05$ ). Les truies sont plus actives en système courette au printemps

qu'en été alors qu'il n'y a pas de différence pour les truies en bâtiment ( $p < 0.05$ ). Quelle que soit la saison, les truies explorent plus en système avec courette qu'en système bâtiment ( $p < 0.05$ ).

Les porcelets ayant accès à une courette sont moins souvent observés couchés en hiver (22% des observations) que dans toutes les autres conditions (40-48 %). Le repos reste l'activité principale. L'exploration (des jouets, de la paille ou de l'environnement) est moins fréquente en bâtiment que pour les porcelets ayant accès à une courette, alors que les interactions avec les queues des congénères, qui risquent d'induire du cannibalisme, sont plus fréquentes.

Des paramètres environnementaux (température, hygrométrie) permettront d'affiner l'effet de la saison sur les comportements. Ces résultats seront en mettre en lien avec les mesures de relation aux humains, de santé ainsi que de productivité lorsque les données ont pu être collectées. Cependant, ils montrent que l'accès à un extérieur, même sous la forme d'un petit enclos, est une réelle plus-value pour les animaux et leur bien-être. Nous remercions sincèrement tous les éleveurs qui ont accepté de nous ouvrir leurs élevages pour ce projet.

## PANORAMA – effet accès extérieur sur concentration en cortisol pileire

**Intitulé de la communication et auteurs** : Analyse de la concentration en cortisol pileire chez des porcs charcutiers ayant ou non accès à l'extérieur : résultats partiels d'une étude conduite sur le terrain

Solenn Gavaud, Julie Lion, Anissa Jahoui, Zoé Godefroy, Jeanne Bertrand, Karine Haurogné, Celine Tallet, Blandine Lieubeau, Julie Hervé

Oniris, INRAE, IECM et INRAE UMR PEGASE

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée** : PANORAMA (PARTicipative desigN to enhance OutdooR Access of farM Animals). Evaluation multicritère de la santé et du bien-être au niveau de l'animal (Tâche 4.b.).

**Résumé de la communication** :

A l'heure actuelle, la majorité des porcs charcutiers sont élevés en élevage conventionnel sans accès à l'extérieur. La question du bénéfice d'un accès à l'extérieur pour les animaux se pose tant en termes de santé que de bien-être, alors même que cet accès à l'extérieur véhicule pour les consommateurs l'image d'une amélioration des conditions de vie des animaux. L'accès à l'extérieur procure en effet aux animaux un environnement plus riche, permettant notamment une meilleure expression des comportements d'exploration. Pourtant, il manque de données issues du terrain pour objectiver les avantages et les inconvénients réels d'un accès à l'extérieur sur le bien-être et la santé des animaux.

Dans le cadre du projet Panorama, nous avons suivi sur plusieurs saisons 25 élevages du Grand Ouest, offrant ou non un accès extérieur de type courettes. Dans ces élevages, à chaque visite, nous avons prélevé les soies d'une vingtaine d'individus par stade physiologique (post-sevrage et engraissement) et mesuré leurs concentrations en cortisol pileire (CCP). Parce qu'il s'accumule sur plusieurs mois dans la tige pileire, le cortisol pileire permettrait de quantifier le stress chronique expérimenté par les porcs et constituerait une méthode non invasive d'évaluation du bien-être de ces animaux.

Les données préliminaires, obtenues sur plus de 360 individus par conduite et par stade, montrent que la CCP des porcs ayant un accès extérieur pendant la phase de post-sevrage est significativement plus faible que celle des porcs élevés en bâtiment, uniquement à la mi-saison (33.3 pg/mg vs 51.5 pg/mg).

En revanche, la CCP des porcs ayant accès à l'extérieur pendant la phase d'engraissement est significativement plus faible quelle que soit la saison (22.4 pg/mg vs 54 pg/mg).

Ainsi, les premières analyses confirment une moindre exposition au stress chronique des porcs élevés dans des bâtiments avec courettes, notamment pendant la phase engraissement. Le bénéfice de l'accès à l'extérieur *stricto sensu* reste néanmoins difficile à évaluer dans la mesure où l'accès à l'extérieur s'accompagne souvent d'une surface disponible par animal plus grande, de la présence de paille et d'une meilleure compartimentalisation de l'espace. Les analyses complémentaires en cours permettront d'affiner ces premiers résultats

**Intitulé de la communication et auteurs :** Réflexion participative pour l'identification d'indicateurs de santé pertinents pour le développement d'un protocole de suivi de la santé en élevage porcin

T.Dessier(1), E.Suazo (1), M.LebLANC-Maridor (1), C.Tallet (2), et C.Belloc (1)

(1) BIOEPAR, INRAE, Oniris, La Chantrerie, 44307, Nantes, France

(2) PEGASE, INRAE, Institut Agro Rennes Angers, 35590 Saint Gilles

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée :** Thèse 2023 – 2026. Théo Dessier. Indicateurs de santé et bien-être pour monitorer l'usage vertueux des antibiotiques en élevage porcin

### **Résumé de la communication :**

L'usage des antibiotiques en élevage porcin a fortement diminué ces dernières années suite aux initiatives de la filière et à l'évolution de la réglementation, ainsi qu'avec les plans Ecoantibio. Cependant, dans certaines situations des animaux malades ne sont pas traités afin de respecter cette volonté de réduire l'usage d'antibiotiques. Ainsi, plutôt que d'aller exclusivement vers le « moins » d'antibiotiques, il est préférable de se diriger vers le « mieux », c'est-à-dire viser un usage moindre tout en garantissant santé et bien-être des animaux, quel que soit le type d'élevage et la situation sanitaire de ce dernier. L'objectif de ce projet de thèse est donc de développer un protocole d'évaluation multicritère en élevage porcin qui permette de s'assurer, via un suivi régulier, qu'un usage vertueux des antibiotiques s'accompagne d'un maintien voire d'une amélioration de la santé et du bien-être des animaux.

Le suivi de l'usage d'antibiotiques fait partie des pratiques courantes en élevage et des systèmes d'évaluation du bien-être existent sur le terrain. En revanche, peu d'indicateurs pertinents pour évaluer la santé des animaux sont validés scientifiquement et combinés dans des protocoles d'évaluations. A l'instar des indicateurs de bien-être, ceux-ci sont de natures diverses (signes cliniques, biomarqueurs, indicateurs de performances, d'environnement, etc.) et présentent des qualités intrinsèques (sensibilité, spécificité, précision, faisabilité) variables.

Il semble ainsi nécessaire de sélectionner les indicateurs de santé pertinents pour formaliser cette évaluation de la santé. Ce choix ne pourra évidemment être fait qu'avec la participation des acteurs du secteur porcin (vétérinaires, éleveurs, conseillers techniques). Un travail bibliographique a d'abord été effectué pour identifier des indicateurs de santé des animaux. Afin de sélectionner les indicateurs les plus pertinents sur la base de leurs qualités intrinsèques, des réunions participatives avec des vétérinaires ont été réalisées pendant l'été et l'automne 2024. Durant ces réunions, les vétérinaires devaient évaluer, via une note de 1 à 4, la pertinence des indicateurs de santé listés sur la base de leurs qualités intrinsèques et ce pour les principaux troubles de santé des porcs (respiratoires, digestifs, etc.).

Les étapes de cette démarche participative, et notamment la mise au point d'une méthodologie pour allier réflexion individuelle et participative (discussions et retours sur les résultats avec focus groups, questionnaires, notations individuelles, etc.) permettront de sélectionner les indicateurs les plus pertinents pour évaluer au mieux la santé des animaux en élevage porcin. A l'issue de cette étape, les indicateurs sélectionnés seront agrégés dans le protocole d'évaluation en mobilisant des méthodes d'évaluation multicritères. Ce protocole sera enfin testé en élevages commerciaux dans le but de sa validation.

## Thèse et projet TRADE'OUT

**Intitulé de la communication et auteurs** : Investigating individual variations and genetic determinism of vaccine responses in laying hens

Racanati Alice<sup>1</sup>, Blanc Fany<sup>1</sup>, Lecoœur Alexandre<sup>1</sup>, Bruneau Nicolas<sup>1</sup>, Gourichon David<sup>2</sup>, Mème Nathalie<sup>2</sup>, Burlot Thierry<sup>3</sup>, Calenge Fanny<sup>1</sup>, Pinard-van der Laan Marie-Hélène<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, GABI, Jouy-en-Josas, France

<sup>2</sup> INRAE, PEAT, Nouzilly, France

<sup>3</sup> NOVOGEN, Plédran, France

**Acronyme et intitulé complet de l'action concernée** : Trade-off between immunocompetence, behaviour and production in laying hens raised with an outdoor access - TRADE'OUT - Projet exploratoire 2022 - 2023

Thèse « Recherche d'indicateurs d'immunocompétence prédisposant à de bonnes réponses à la vaccination chez le porc et la poule » octobre 2024 - septembre 2027

### **Résumé de la communication :**

Poultry production aims to achieve efficiency, sustainability, and responsibility while meeting new societal expectations regarding animal health and welfare. The VACCIBIOTA 2 project aims to investigate the impact of genetics and gut microbiota on vaccine responses and the welfare of laying hens in an outdoor rearing environment. As part of the TRADE'OUT project, we also evaluated additional factors related to immune system strength, stress, and production in these animals.

We examined the individual variations in vaccine responses in a group of 400 White Leghorn line animals with outdoor access from the 12th week until the end of the 22-week experiment. We regularly monitored the animals' plasma for the humoral response to vaccinations for Newcastle disease virus (NDV), infectious bronchitis virus (IBV), infectious bursal disease virus (IBD), and avian encephalomyelitis virus (AEV) using ELISA tests. At the end of the experiment, we measured the cellular response to NDV by assessing the secretion of IFN $\gamma$  by splenocytes restimulated in vitro by NDV antigen using ELISpot. Animals were genotyped using a 57k SNP chip.

We found that vaccine responses were highly variable within the cohort. Surprisingly, vaccine responses were poorly correlated from one vaccine to another, and between humoral and cellular responses. To integrate vaccine responses over time, we calculated the area under the curve value for each vaccine during the different periods (after the initial dose or after the booster). We found low heritabilities of the vaccine responses, averaging approximately 0.2, and we identified some genomic regions associated with vaccine responses through genome-wide association studies (GWAS). In our next step, we will estimate how microbiota composition impacts vaccine responses. We will search for indicators of vaccine responses in blood immune traits and identify potential synergies or trade-offs with behavior and performance traits. Finally, we plan to evaluate the costs/benefits of selecting animals for health and welfare parameters such as immunocompetence, vaccine responses, or stress. This could lead to the development of innovative selection programs, possibly in conjunction with methods aimed at modifying the microbiota composition.