



HAL
open science

Conception d'un bâtiment d'élevage expérimental pour l'étude de l'efficienc e et le phénotypage des animaux laitiers

Jacques Lassalas, Nadège Edouard, Yannick Le Cozler

► To cite this version:

Jacques Lassalas, Nadège Edouard, Yannick Le Cozler. Conception d'un bâtiment d'élevage expérimental pour l'étude de l'efficienc e et le phénotypage des animaux laitiers. Bâtiments d'élevage de demain : construisons l'avenir, Feb 2017, Lille, France. Institut de l'Elevage, 2017, Recueil des résumés. hal-01608287

HAL Id: hal-01608287

<https://hal.science/hal-01608287v1>

Submitted on 2 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

P11 - Conception d'un bâtiment d'élevage expérimental pour l'étude de l'efficacité et le phénotypage des animaux laitiers

Auteur : Jacques LASSALAS - INRA- France

jacques.lassalas@inra.fr

Co-auteurs : Nadège Edouard - INRA-Agrocampus Ouest, UMR Pegase - France

Yannick Le Cozler - INRA-Agrocampus Ouest, UMR Pegase -France

L'agriculture et l'élevage en particulier sont soumis à un contexte changeant (climat, évolution du prix des intrants, contexte réglementaire...) et doivent perpétuellement s'adapter et répondre à de nouveaux enjeux. De plus, les impacts de l'élevage sur l'environnement ne sont plus à démontrer et il convient aujourd'hui de définir des stratégies de conduite permettant de limiter voire de réduire l'empreinte écologique des différentes filières d'élevage, sur l'ensemble de la carrière des animaux. La quantification des émissions (liquides, solides et gazeuses) totales issues des élevages reste imprécise et/ou mal connue. Mieux connaître et quantifier ces flux de matière permettra à terme de disposer de repères, permettant d'agir pour une meilleure efficacité globale des élevages laitiers, et mieux concilier enjeux environnementaux et enjeux économiques. Il s'agit pour cela d'agir sur l'efficacité des animaux et des troupeaux, via les études sur leur robustesse, leur capacité d'adaptation ou leur efficacité environnementale (réduction des impacts). Les dispositifs permettant de réaliser de telles études, avec différents lots d'animaux contemporains en conditions maîtrisées mais proches de conditions réelles d'élevage, sont quasi-inexistants. Le projet BATTEFI, porté par l'UMR PEGASE à Rennes (35), vise à mettre en place un bâtiment expérimental permettant de faire des bilans matières. Dans ce projet, différents modes de conduite des animaux laitiers (bovins, caprins ; adultes et jeunes en croissance) seront testés afin de mieux comprendre, prédire et utiliser la diversité des réponses face à la diversité des milieux et des conduites d'élevage. Ceci permettra de mieux raisonner l'adéquation entre les animaux et les conduites d'élevage pour en tirer profit dans le cadre de la sélection génétique et de l'élevage de précision afin d'accroître l'efficacité de l'utilisation des différentes ressources. Outre ces études sur animaux, il permettra une meilleure connaissance des différents processus à l'origine des flux gazeux (CO₂, CH₄, N₂O, NH₃...), solides et liquides (fumiers, lisiers...) et de leurs facteurs de variations, à une échelle intermédiaire entre le laboratoire et le terrain, pour mieux les quantifier (dans une optique d'évaluation environnementale) et les maîtriser (dans une optique de réduction de leurs impacts). Un groupe projet (animaliers, scientifiques, spécialistes bâtiments) a réalisé une phase de réflexions, d'échanges et de visites pour concevoir un bâtiment modulable (4 enceintes d'environ 70 m², indépendantes, équipées de nombreux capteurs et d'auges individuelles), permettant de mettre en œuvre différents modes de conduite (e.g. déjections liquides/solides, types de ration, conditions climatiques contrastées...). Ce dispositif disposera également de matériels de phénotypage de pointe, notamment sur les animaux en croissance (e.g. dispositif d'imagerie 3D, de mensuration, de pesée, de mesures des émissions gazeuses...), tout en maximisant l'automatisation des tâches (e.g. alimentation, nouvelles techniques de paillage automatique, raclage des déjections...). Il sera couplé à une plateforme de stockage et de transformation (e.g. fumier / compost par exemple), pour être en mesure de réaliser un suivi précis des éléments d'intérêts (C, P, N...) et/ou de résidus (antibiotiques, anthelminthiques, hormones...) du stockage à l'épandage et au niveau des parcelles. La mise en place de cet ensemble (bâtiment / stockage / parcelles) permettra une approche complète des flux d'éléments, depuis l'alimentation des animaux jusqu'à leur recyclage par les plantes. Construit courant 2017 pour une mise en route début 2018, les plans et choix techniques réalisés au niveau du bâtiment sont présentés dans le poster.

P11 - Design of an experimental livestock building for the study of the efficiency and phenotyping of dairy animals

Author: Jacques LASSALAS - INRA- France

jacques.lassalas@inra.fr

Co-Authors: Nadège Edouard - INRA-Agrocampus Ouest, UMR Pegase - France

Yannick Le Cozler - INRA-Agrocampus Ouest, UMR Pegase -France

Agriculture, and livestock farming in particular, are subject to a changing context (climate, changes in input prices, regulatory context...) and must constantly adapt and respond to new challenges. In addition, the impacts of livestock farming on the environment are no longer at issue, and today rules of conduct must be established to limit or even reduce the ecological footprint of the various sectors of livestock farming throughout the lives of animals. The quantification of total emissions (liquid, solid and gaseous) generated by farms remains imprecise and/or unclear. Better understanding and quantifying these flows will eventually provide benchmarks, allowing acting to achieve better overall efficiency of dairy farms, and a better balance between environmental and economic issues. Hence, there is a need to act on the efficiency of animals and herds via studies on their robustness, their ability to adapt or their environmental efficiency (reduction of impacts). Devices enabling performing such studies, with different batches of today's animals in controlled but similar-to-real breeding conditions are few and far between. The BATTEFI project, led by UMR PEGASE in Rennes (35), aims to establish an experimental building for performing material balances. In this project, different dairy animal (cattle, goats, adults and growing young) rules of conduct will be tested to better understand, predict and use the variety of responses given the diversity of environments and livestock farming rules of conduct. This will enable better adapting the animals and the rules of conduct to benefit in the context of genetic selection and precision livestock farming to increase the efficiency of the use of different resources. Besides these studies on animals, it will allow a better understanding of the various processes behind the gas stream (CO₂, CH₄, N₂O, NH₃...), solids and liquids (manure, liquid manure...) and their variations, at an intermediate level between the laboratory and the field, to better quantify them (from an environmental assessment point of view) and control them (from the point of view of reducing their impact). A project group (animal technicians, scientists, building experts) conducted a phase of reflection, exchanges and visits to design a modular building (4 independent enclosures of about 70 m², equipped with numerous sensors and individual troughs), to implement different management systems (e.g. liquid/solid waste, types of feed, different climatic conditions...). This group will also have advanced phenotyping equipment, particularly for growing animals (e.g. devices for 3D imaging, measuring, weighing, gaseous emissions readings...) while maximizing the automation of tasks (e.g. feeding, automatic mulching, manure scraping...). It will be coupled to a storage and processing platform (e.g. manure/compost), to be able to accurately monitor elements of interest (C, P, N...) and/or residues (antibiotics, anthelmintics, hormones...) from storage to landfarming and on the parcels. The implementation of these measures (building/storage/parcels) will allow a comprehensive approach to the flow of elements, from animal feeding to their recycling by plants. Built in 2017 for start-up early in 2018, the plans and technical choices made for the building will be presented in the poster.

BATEFFI: Conception d'un bâtiment d'élevage expérimental pour l'étude de l'efficacité et le phénotypage des animaux laitiers

J. LASSALAS⁽¹⁾, N. EDOUARD⁽¹⁾, Y. LE COZLER⁽¹⁾, P. BRIAND⁽²⁾, M. LEDRU⁽³⁾

(1) PEGASE, Agrocampus Ouest, INRA, F-35590 Saint-Gilles, France

(2) CRAB, Equipe Herbivores, F-35000 Rennes, France

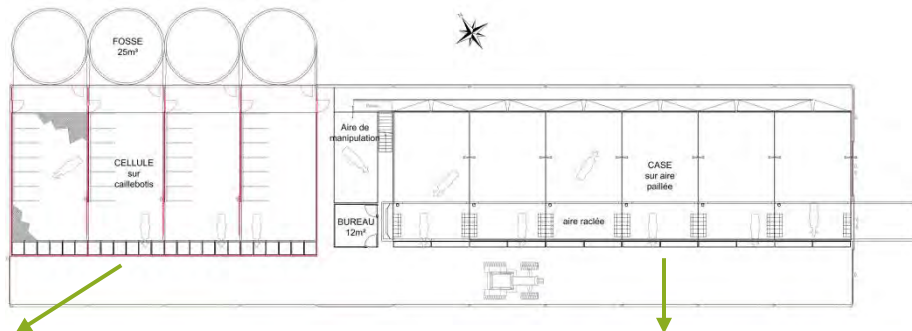
(3) SDAR, INRA, F-35650 Le Rheu, France

Objectif: disposer d'un outil permettant de comprendre, prédire et utiliser la diversité des réponses face à la diversité des milieux et des conduites d'élevage pour une meilleure efficacité globale des systèmes laitiers

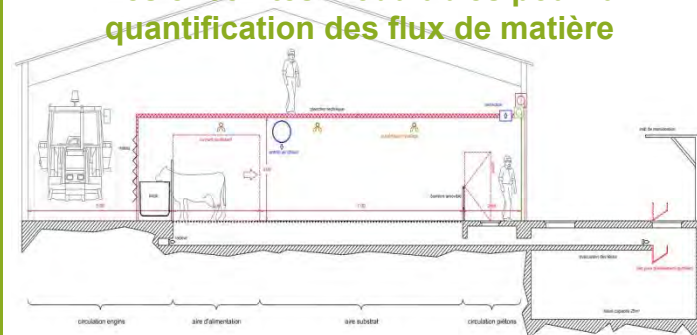
- ⇒ Quantification précise des flux de matière en élevage y compris des émissions gazeuses
- ⇒ Phénotypage fin pour l'étude de la robustesse et de la capacité d'adaptation des animaux

Constitution d'un groupe projet incluant

- Le personnel de l'IEPL
- Des scientifiques de l'UMR Pegase
- Des experts externes (IDELE, CRAB, RMT Bâtiments d'élevage de demain)



Des enceintes modulables pour la quantification des flux de matière



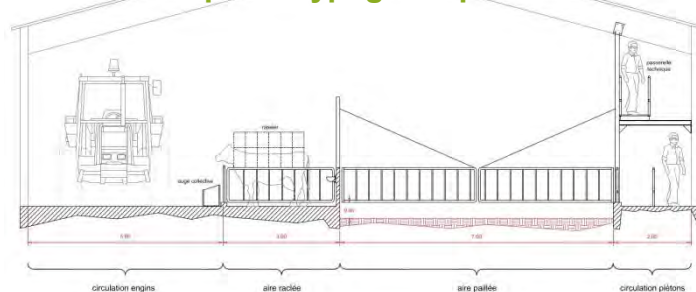
Caractéristiques techniques

- 6 vaches en lactation
- Alimentation individualisée
- Modularité des conduites (ration, type de sol, couchage)
- Gestion des effluents (lisier/fumier) à l'échelle lot
- Enceintes closes climatisées
- Ventilation dynamique maîtrisée

Mesures

- Ingestion individuelle
- Flux d'éléments (C, N, P, résidus...) à l'échelle du lot
- Emissions gazeuses en continu

Des stalles d'élevage équipées d'outils de phénotypage de pointe



Caractéristiques techniques

- 10 à 15 génisses
- Conduite sur aire paillée
- Paillage automatique
- Ventilation naturelle
- Dispositifs d'imagerie 3D, de mensuration, de pesée
- Passerelle technique pour l'observation du comportement

Mesures

- Ingestion à l'échelle du lot
- Mesure de la croissance en continu
- Imagerie 3D

Sur l'Installation Expérimentale en Production Laitière (Méjusseau 35650 Le Rheu): Ensemble bâtiment / stockage / traitement / parcelles pour une approche complète des flux d'éléments, depuis leur ingestion par les animaux jusqu'à leur recyclage par les plantes
Dispositif ouvert dans le cadre de collaborations scientifiques

Remerciements : INRA, Département Ille et Vilaine, Région Bretagne, Europe (dans le cadre des CPER MilkValley et Apivale)