



**HAL**  
open science

## Modélisation dynamique des flux de masse et d'énergie des systèmes de production avicole

Bertrand Méda, Mélynda Hassouna, Paul Robin, Cyrille Rigolot, Jean-Yves  
Dourmad

► **To cite this version:**

Bertrand Méda, Mélynda Hassouna, Paul Robin, Cyrille Rigolot, Jean-Yves Dourmad. Modélisation dynamique des flux de masse et d'énergie des systèmes de production avicole. 3. Journées d'Animation Scientifique du Département de Physiologie Animale et Systèmes d'Elevage, Oct 2009, Tours, France. 2009. hal-02751386

**HAL Id: hal-02751386**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02751386v1>**

Submitted on 3 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.

# MODELISATION DYNAMIQUE DES FLUX DE MASSE ET D'ENERGIE DES SYSTEMES DE PRODUCTION AVICOLE

MEDA Bertrand<sup>1\*</sup>, HASSOUNA Melynda<sup>1</sup>, ROBIN Paul<sup>1</sup>, RIGOLOT Cyrille<sup>2</sup>, DOURMAD Jean-Yves<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UMR 1069 Sol, Agro-hydrosystèmes, Spatialisation, INRA - Agrocampus Ouest, 65 rue de Saint-Brieuc, 35000 Rennes

<sup>2</sup> UMR 1080 Production du lait, INRA - Agrocampus Ouest, 35590 Saint-Gilles

<sup>3</sup> UMR 1079 Systèmes d'Élevage Nutrition Animale et Humaine, INRA - Agrocampus Ouest, 35590 Saint-Gilles

Bertrand.Meda@rennes.inra.fr

Souhait de présentation (cocher la case) : Poster  - Oral

CT 5

## INTRODUCTION

La modélisation des systèmes d'élevage est devenue un outil incontournable en vue de l'amélioration des pratiques d'élevage. Dans le domaine avicole, il n'existe pas de modèle intégrant les connaissances récentes sur le déterminisme des flux de masse et d'énergie d'un bâtiment avicole ainsi que sa conduite en fonction de l'exploitation agricole à laquelle il appartient. Le modèle MOLDAVI vise à jeter les bases de cette modélisation en relation notamment avec MELODIE, modèle dynamique permettant de simuler les impacts environnementaux, sur le long terme, des exploitations laitières et porcines.

## DESCRIPTION DU MODELE

MOLDAVI est un modèle dynamique avec un pas de temps journalier permettant de suivre l'évolution des flux de masse (H<sub>2</sub>O, C, N, P, K, Cu, Zn) et d'énergie (totale, sensible, latente) à l'échelle de l'animal et du bâtiment d'élevage. Le modèle sera multi-espèces (poulets de chair, poules pondeuses, canards, dindes) et permettra de simuler différents modes de production avec ou sans parcours (standard, certifié, Label Rouge, Agriculture Biologique). Les animaux seront représentés sur la base d'un animal « type ». Des paramètres zootechniques seront intégrés tels que les caractéristiques liées à la croissance (PV, GMQ) ou à l'alimentation (composition des aliments, ingestion, rétention, excrétion). La modélisation des bâtiments prendra en compte la régulation de l'ambiance avec des paramètres du déterminisme des émissions gazeuses (ventilation, température, hygrométrie). Ces données permettront ainsi de définir quantitativement (masse, volume) et qualitativement (composition) les effluents produits dans le bâtiment (fumier, lisier, compost) ainsi que les émissions gazeuses polluantes (NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) issues du bâtiment et éventuellement du parcours. Par ailleurs, des estimations des consommations d'eau et d'énergie (gaz, fuel, électricité) des bâtiments seront considérées.

## RESULTATS / DISCUSSION

Avec MOLDAVI, il sera donc possible d'estimer les flux d'éléments à risque pour l'environnement et de produire de nouvelles références pour la production avicole française. Ce modèle sera notamment intéressant pour l'étude de systèmes dits « alternatifs » qui représentent aujourd'hui près de 20% des poulets de chair et des effectifs de pondeuses (ITAVI, 2007a, b).

De plus, MOLDAVI sera intégré à MELODIE, modèle développé par l'INRA, l'IFIP et l'Institut de l'Élevage (Chardon *et al.*, 2007) pour l'étude de systèmes laitiers et porcins en association avec des cultures. Cette intégration permettra notamment d'étudier des systèmes de production de type « polycultures-élevage » associant un atelier de production avicole à d'autres ateliers de production animale ou végétale.

Enfin, les sorties de MOLDAVI (et du couplage avec MELODIE) pourront être utilisées comme données d'entrée dans la réalisation d'Analyses du Cycle de Vie (ACV). Grâce à cette méthode, il sera notamment possible de produire des indicateurs d'impacts environnementaux (eutrophisation, réchauffement climatique...) sur des systèmes-types, comme ceux réalisés par Rigolot *et al.* (2009) pour la production porcine.

## CONCLUSION

MOLDAVI est un modèle original qui devrait permettre d'établir de nouvelles références sur l'impact environnemental des ateliers avicoles. Associé à MELODIE et à la méthode d'ACV, il permettra également d'étudier finement le bilan environnemental de systèmes complexes associant ateliers animaux et cultures.

## REFERENCES

Chardon *et al.*, 2007. MODSIM 2007 International Congress on Modelling and Simulation, pp. 1638-1645.

ITAVI, 2007a. [www.itavi.asso.fr/economie/eco\\_filiere/volailles.php?page=prod#prod\\_fr](http://www.itavi.asso.fr/economie/eco_filiere/volailles.php?page=prod#prod_fr)

ITAVI, 2007b. [www.itavi.asso.fr/economie/eco\\_filiere/oeufs.php?page=prod#prod\\_fr](http://www.itavi.asso.fr/economie/eco_filiere/oeufs.php?page=prod#prod_fr)

Rigolot *et al.*, 2009. JRP, 41, 281-282.