

# Optimisation d'un processus de surcyclage des résidus de couvoir par les larves de mouches soldats noires (*Hermetia illucens*; MSN)

M. Dallaire-Lamontagne\*, B. Diarra, J.M. Allard-Prus, J. Lavoie, M. Koné, G.W. Vandenberg, L. Saucier et M.H. Deschamps  
\*Département des sciences animales, FSAA

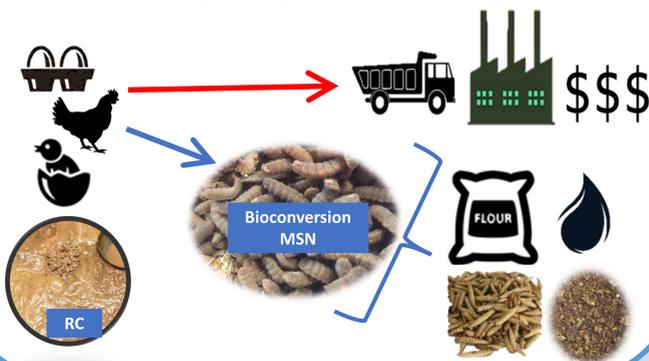


CHAIRE EN LEADERSHIP EN ENSEIGNEMENT EN PRODUCTION ET EN TRANSFORMATION PRIMAIRE D'INSECTES COMESTIBLES

Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation

## Introduction

- Recherche d'ingrédients alternatifs durables vs sources de protéines conventionnelles (soya, farines de poisson) pour l'alimentation du bétail
- La gestion conventionnelle des résidus de couvoir (RC) est problématique
  - Émissions de gaz à effet de serre (combustion énergie fossile)
  - Coûts élevés pour les producteurs



## Objectifs et hypothèses

**Objectif 1:** Caractériser les variations annuelles dans la composition proximale et microbiologique des RC

### Hypothèses 1:

- Les fluctuations annuelles dans les conditions d'entreposage et dans la composition des RC influencent leur qualité nutritionnelle et microbiologique
- Ces variations affectent la valorisation subséquente des RC par des procédés de fermentation et à la bioconversion larvaire

**Objectif 2:** Optimiser la fermentation des résidus de couvoir

### Hypothèses 2:

- La fermentation des RC sur 2 semaines améliore leur qualité microbiologique comme diète larvaire
- L'ajout de co-produits glucidiques riches en amidon (pommes de terre) favorise le procédé de fermentation

## Méthodologie

### Caractérisation annuelle des RC

Échantillonnage bi-mensuel sur un an (N=24)

Analyses proximales et de qualité (méthodes standards AOAC):

- MS, cendres, protéines, fibres, énergie, lipides, pH, Chroma (L\* a \*b)
- Analyses microbiologiques (Santé Canada)
  - Aérobies mésophiles totaux (TAM)
  - Bactéries lactiques présomptives (LAB)
  - Coliformes

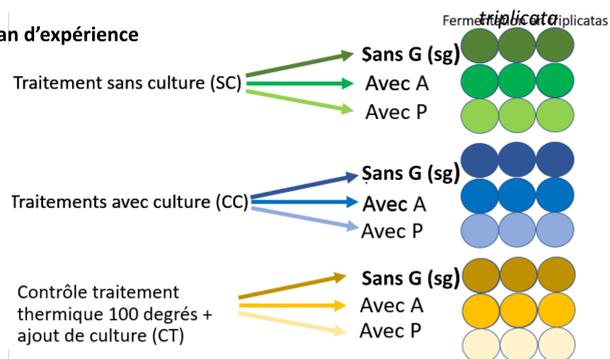
Analyses statistiques:

- Analyse en composantes principales

### Fermentation des RC sur 14 jours

- Amidon (A) et purée de pommes de terre (P): 15% RC, base sèche, Sans G=sans glucides (sg)
- Culture de fermentation: Lacult-SAX-01 (*Pediococcus acidilactici*, *Staphylococcus xylosus*, *Lactobacillus sakei*, *Debaryomyces hanseii*)
- Suivi de la fermentation et analyses microbiologiques
- Analyses statistique: Anova à deux facteurs

### Plan d'expérience



## Caractérisation annuelle des résidus de couvoir

Tab. 1 Analyses proximales et de qualité

Paramètres	Moyenne	Médiane	Max	Min
pH	6,6 ± 0,3	6,6	7	6
MS (%)	36,4 ± 6,7	34,8	47,2	27
Cendres (% MS)	27,0 ± 13,2	28,4	49,1	8,6
Protéines (% MS)	35,0 ± 8,8	32,1	49,4	21,3
Lipides (% MS)	21,3 ± 5,0	20,9	29,1	14,6
Fibres (% MS)	8,20 ± 4,63	6,93	18,3	2,3
Glucides (% MS)	8,5 ± 4,5	8,5	15,3	0
Énergie (Cal/g)	4171,3 ± 1178,0	3820,5	5910,6	2498
Chroma	22,3 ± 4,5	23,3	30,2	16

Fig. 1. Composition proximale des RC sur 12 mois

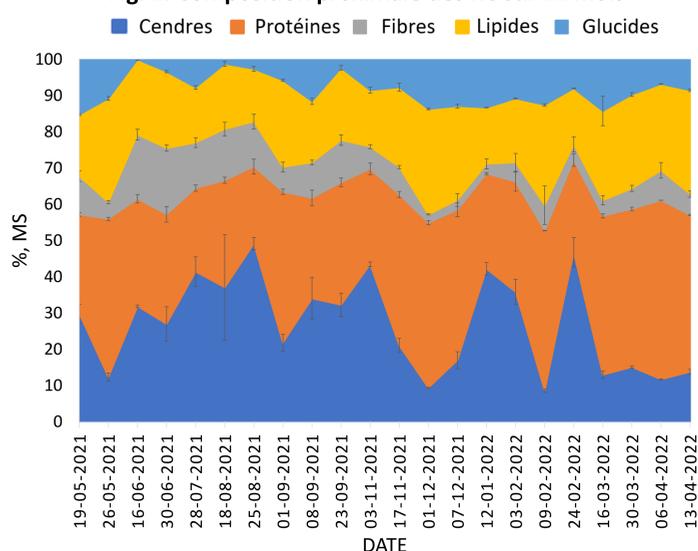


Fig. 2. Charges microbiologiques des RC sur 12 mois

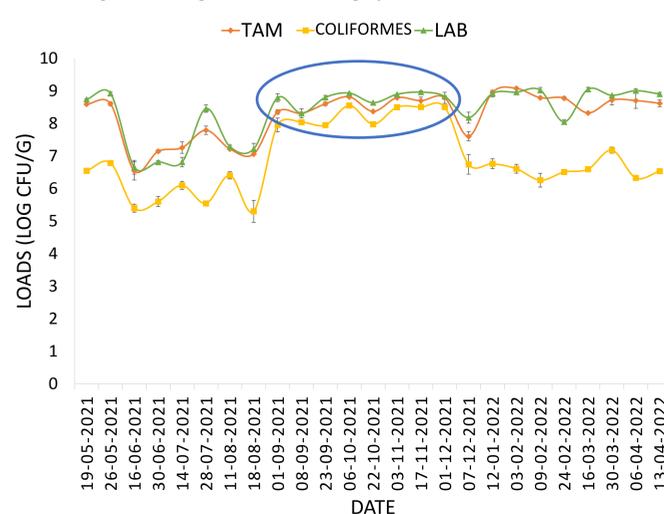
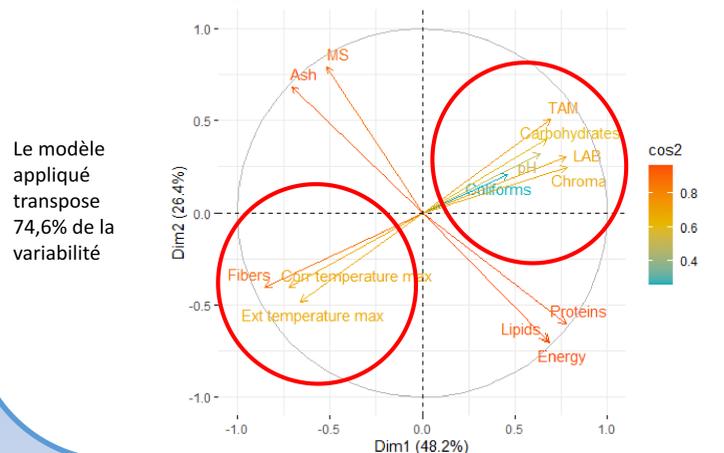


Fig. 3. Analyse de composants principaux



## Essais de fermentation avec amidon et résidus de pommes de terre

Fig. 4. pH des substrats de RC fermentés dans le temps

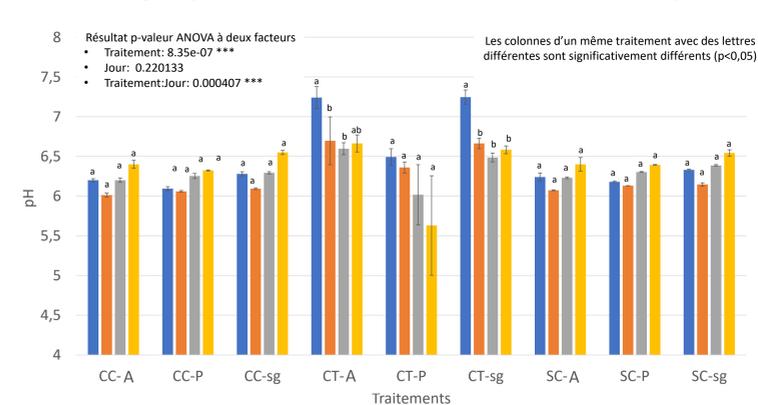
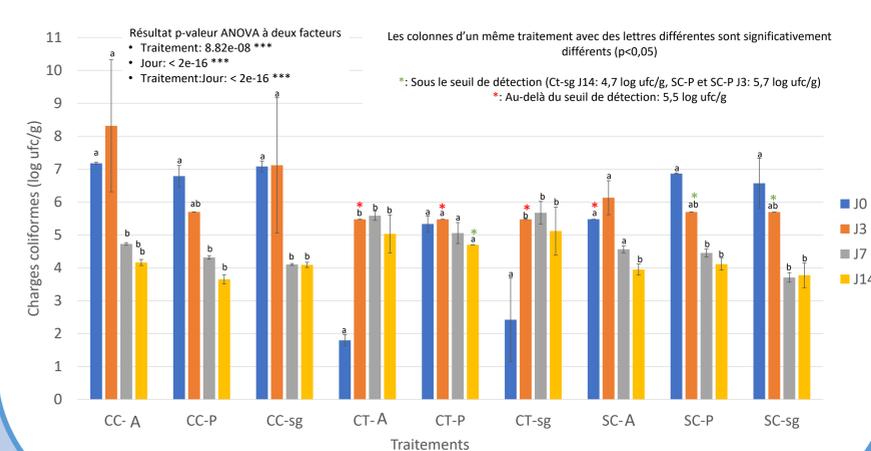


Fig. 5. Charges en coliformes des substrats de RC fermentés dans le temps



## Discussion

- RC sont des substrats énergétiques, riches en protéines et en lipides, mais pauvres en glucides malgré les variations dans le temps (Tab.1 et Fig. 1).
- RC ont des charges microbiologiques élevées et variables (Fig.2)
- Le pH ainsi que le contenu en glucides et en fibres sont corrélés aux charges microbiologiques (Fig.3).
- L'ajout simple d'amidon de pommes de terre ne favorise pas le processus de fermentation (Fig. 4)
- Les conditions d'entreposage des RC sur deux semaines ont amené à une réduction des charges en coliformes (>1 log) pour les traitements CC et SC (Fig. 5)

## Perspectives

- Examiner plus en profondeur l'effet des températures d'entreposage sur les microorganismes
- Réaliser des essais de fermentation des RC avec d'autres co-produits glucidiques (perméat de lactosérum)
- Déterminer les impacts de la fermentation des RC sur la bioconversion des MSN
- Fournir des données utiles aux autorités réglementaires pour l'accréditation des produits de larves de MSN élevées sur des coproduits animaux

## Remerciements

- Ce projet a été financé par le programme de subvention CRSNG Alliance en partenariat avec le Couvoir Scott
- Merci au CRSNG, au FRQNT à Hydro Québec et à la CCE pour les bourses d'études
- Merci à Isabelle Laflamme, Nancy Bolduc, Sara Cormier, Fanny Gallant, Amélie Sasseville, Antony Vincent, Yolaine Lebeuf, Roxanne Marin, Brandon Bezeau et Laurence Auger pour leur aide à ce projet.

