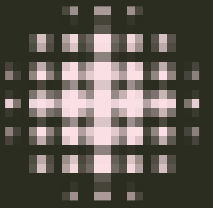


# BOUCLE



Présentation générale - Journée d'entomoculture 2026

La génomique  
pour boucler  
la boucle



# La chaîne de production alimentaire

16,2 Gt Eq-CO<sub>2</sub> émis  
(mondial)

30 % Proportion des  
émissions de GES  
totales (mondiales)

41 % Proportion d'aliments  
rejetés (Québec)



# Une solution qui passe par la génomique

## Sous-valorisation de la biomasse

---

Capacité à extraire ou préserver des composés à haute valeur (protéines, enzymes, métabolites).

## Dégradation rapide et contamination

---

Vulnérabilité des processus, instabilité de la matière, risques accrus et pertes économiques.

## Faible efficacité et forte variabilité

---

Procédés peu sélectifs, mal adaptés à la diversité et à la variabilité des matières biologiques.

## Mobilisation et collaboration

---

Recherche dirigée, pérennité



GenomeCanada



GenomeQuébec



# Trois bioréacteurs



## Ténébrion meunier (*Tenebrio molitor*) :

- Protéines et fertilisant
- 4-75 kg<sub>(e-CO<sub>2</sub>)</sub> par kg protéines



## Champignons (*Pleurotus ostreatus*) :

- biomasse, molécules actives
- 2.13 – 2.95 kg<sub>(e-CO<sub>2</sub>)</sub> par kg champignons



## Compost :

- Fertilisant
- Séquestration du carbone
- Amélioration santé des sols



# Le moteur des bioréacteurs

## Les microorganismes au cœur des bioréacteurs, plusieurs centaines d'espèces associées :

- Digestion de la matière organique récalcitrante (insectes)
- Contaminants, auxiliaires (champignons)
- Stabilisation de la matière organique (compost)

## Le monde microbien « pris pour acquis » ou « négligé »

- Potentiel d'indicateur (outil d'aide à la prise de décision)
- Bioaugmentation (prébiotique/probiotiques)

## Tendance en biotechnologie : fermentation de précision

- Approches ascendantes et descendantes pour manipuler le microbiote



*résidus*

Communautés microbiennes,  
biologie synthétique

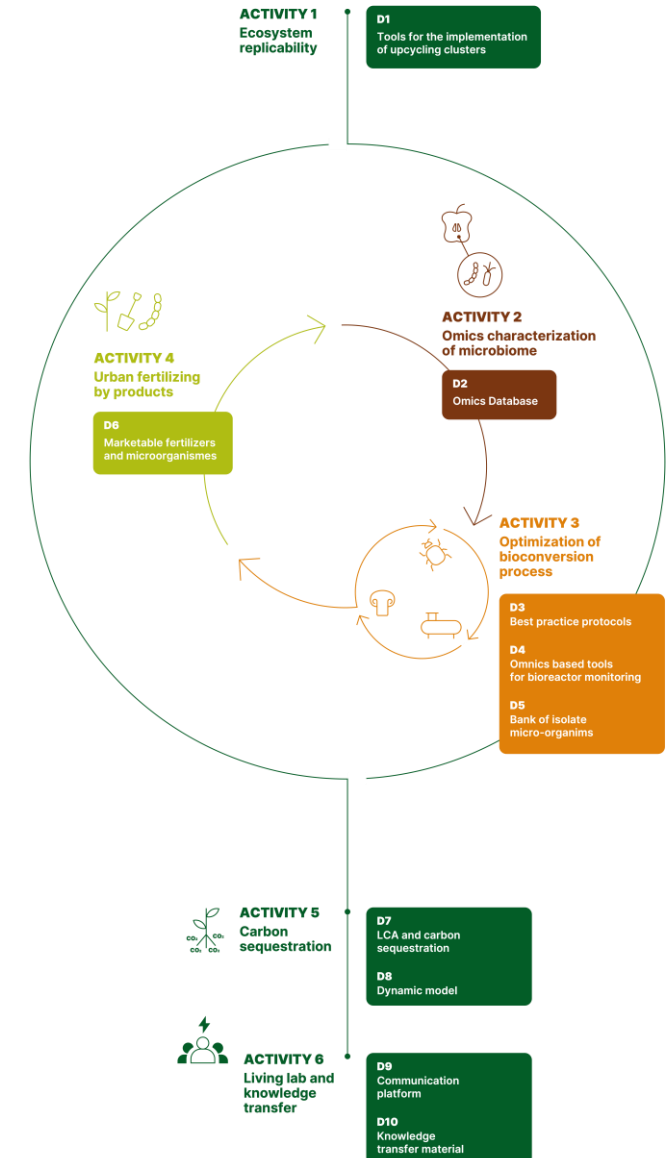
*fermentation*

Production et purification des  
bioproduits d'intérêt



# Plus que de la génomique

- **Performances enviro-socio-économiques autour des trois bioréacteurs**
  - Métabolisme urbain et périurbain
  - Analyse de cycle de vie (bilan carbone)
  - Analyses technico-économiques
- **Analyses des sous-produits (valeur ajoutée)**
  - Effet suppressif
  - Biofertilisant
  - Séquestration du carbone
- **Mobilisation des connaissances, laboratoire vivant**





# Actionner la boucle

## Cas du bioréacteur champignons



Mobilisation de l'équipe chez Mycélium Remédium Mycotechnologies :  
documentation, échanges, échantillonnage intensif, solutions



Hedi Khrouf  
(Candidat M.Sc.)



Delon Konan  
(Chercheur postdoctoral)



Marie Bonduelle  
(Doctorante)



Madeleine Trickey-Massé  
(Candidate M.Sc.)





# Des résultats

## Isolement et caractérisation phénotypique et génomique de plus de 100 souches de bactéries

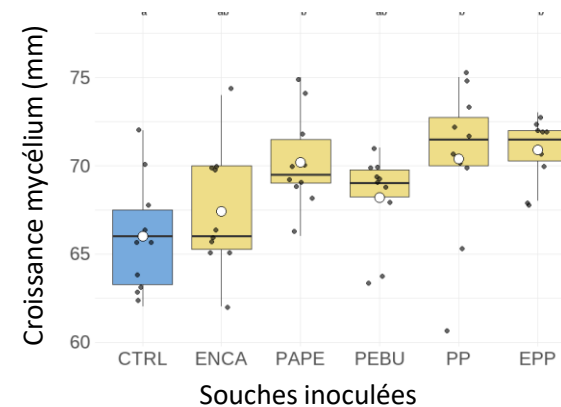
- Bactéries promotrice de la croissance des champignons
- Bactérie de biocontrôle de *Trichoderma* spp.

## Impact

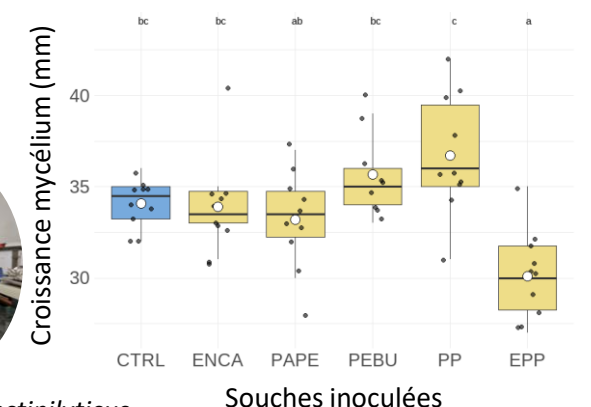
- Courts termes : souches applicables à la ferme
- Longs termes : collection et base de donnée pour un contrôle de précision et **ressources pour recherche dirigée**

## 1. Approche ascendante pour augmenter les rendements

Pleurote de l'orme – *Hypsizygus ulmarius*

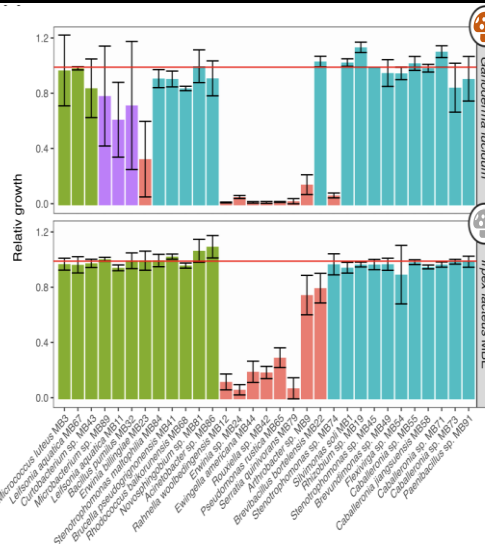


Hydne hérisson - *Hericium erinaceus*

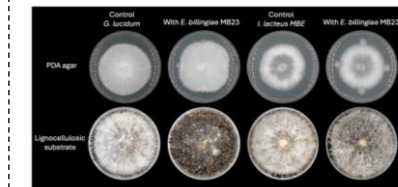


PP : *Paenibacillus pectinilyticus*

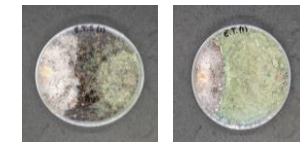
## 2. Approche descendante pour le biocontrôle



## Tests & assemblage ComSyn10



## Irpex et Trichoderma



ComSyn10



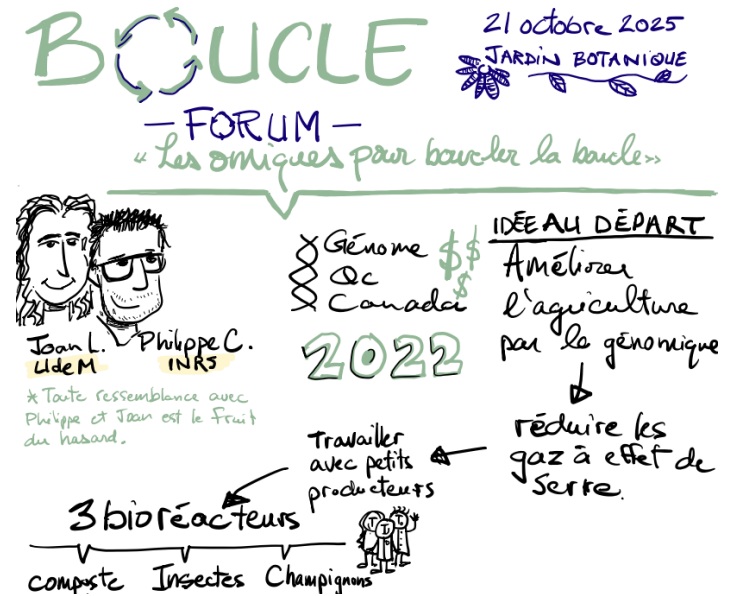
Matériau composite à base du mycélium d'*Irpex* sp. MBE



# Laboratoire vivant

Événement en octobre 2025

- **52 personnes, 15+ partenaires**
- **Buts de l'événement :**
  - Communiquer les projets de recherche
  - Promotion de collaboration, appartenance
  - Expliquer la génomique
  - Clarifier l'utilité et les opportunités issues de l'usage des "omique"
- **Méthodologies collaboratives, les ateliers et la culture participative très appréciés**



Crédit de l'extrait : Luc Dancause





# Merci pour votre attention



Genome Québec



Genome Canada

**Pour toutes questions et intérêt à vous joindre au projet :**

[contact@laboucle.org](mailto:contact@laboucle.org)