

La recherche en production biologique de grandes cultures à l'IRDA

Caroline Côté, agr., Ph. D.
Institut de recherche et de développement en
agroenvironnement (IRDA)



Projets en cours

- Effet des légumineuses, des fumiers et du compost sur la dynamique de l'azote et la diversité microbienne du sol en production biologique (printemps 2011)
- Impacts agronomiques et environnementaux de divers types d'engrais organiques et d'engrais verts en production biologique de grandes cultures (automne 2014)
- Développement d'une régie de fertilisation combinant des engrais verts, complétés de démarreur d'engrais de ferme, permettant de combler les besoins en azote d'une rotation blé/maïs-grain/soya tout en limitant les apports de P en production biologique (printemps 2015)

Effet des légumineuses, des fumiers et du compost sur la dynamique de l'azote et la diversité microbienne du sol en production biologique

- Équipe
 - Adrien N'Dayegamiye, Paul Deschênes, Mylène Généreux, Caroline Côté, Richard Hogue, Thomas Jeanne et Luc Belzile
- Rotation engrais vert – maïs – blé
- Objectifs
 - Proposer des modes de fertilisation incluant des légumineuses et des fertilisants organiques accroissant la rentabilité de cultures biologiques
 - Optimiser les modes de travail du sol afin de maintenir ou d'accroître l'efficacité de l'azote et la productivité des sols sous cultures biologiques
 - Connaître la dynamique de la structure et de la biodiversité microbienne sous différents modes de production biologique



Traitements

- Engrais verts : orge, Orge+trèfle blanc, Orge+trèfle rouge, orge+trèfle blanc+trèfle rouge, orge+trèfle incarnat, luzerne, vesce velue, pois sec
- Fertilisants organiques: fumier de bovin laitier ou compost
- Travail du sol: labour ou herse offset



Variables mesurées

- Rendements et rentabilité
- Éléments majeurs et mineurs
 - Apports, prélèvements, coefficient d'efficacité du N
- Persistance d'*E. coli*
- Populations microbiennes
- Propriétés du sol
 - Densité apparente, diamètre pondéré des agrégats
 - Respiration microbienne, taux de libération du N, déshydrogénase, uréase, phosphatase alcaline

Impacts agronomiques et environnementaux de divers types d'engrais organiques et d'engrais verts en production biologique de grandes cultures

- Équipe
 - Christine Landry, Caroline Côté, Marc-Olivier Gasser, Simon-P. Guertin et Luc Belzile
- Rotation maïs – soya – blé
- Objectifs
 - Préciser l'effet des engrais verts et des épandages de fumiers et de lisier sur les rendements commercialisables et la qualité des récoltes de maïs, de soya et de blé
 - Déterminer l'effet des modes de fertilisation sur la disponibilité de l'azote, du phosphore, du potassium, du calcium et du magnésium dans une rotation maïs - soya - blé
 - Déterminer l'effet des modes de fertilisation sur les pertes en nitrates et la survie et le transport des microorganismes potentiellement pathogènes pour l'humain

Traitements

- Traitements
 - Fertilisation du maïs
 - Automne
 - Fumier de bovin ou fumier de bovin composté
 - 50 kg/ha de N disponible
 - Vesce velue ou trèfle incarnat
 - 42 kg/ha de N total b
 - Témoin
 - Printemps
 - Témoin, lisier de porc ou de bovin en présemis, lisier de porc post-émergence
 - 100 kg/ha de N disponible



Traitements

Pré	Pos t	B	T
-----	----------	---	---

Témoin non fertilisé

Pos t	T	B	Pré
----------	---	---	-----

Vesce velue

Pré	T	B	Pos t
-----	---	---	----------

Trèfle incarnat

T	Pos t	Pré	B
---	----------	-----	---

Fumier de bovin

Post	Pré	T	B
------	-----	---	---

Compost

Pré	Pos t	B	T
-----	----------	---	---

Trèfle incarnat

Pos t	T	B	Pré
----------	---	---	-----

Compost

Pré	T	B	Pos t
-----	---	---	----------

Fumier de bovin

T	Pos t	Pré	B
---	----------	-----	---

Vesce velue

Pos t	Pré	T	B
----------	-----	---	---

Témoin non fertilisé

Pré	Pos t	B	T
-----	----------	---	---

Vesce velue

Pos t	T	B	Pré
----------	---	---	-----

Témoin non fertilisé

Pré	T	B	Pos t
-----	---	---	----------

Compost

T	Pos t	Pré	B
---	----------	-----	---

Trèfle incarnat

Post	Pré	T	B
------	-----	---	---

Fumier de bovin



Variables mesurées

- Rendements en grains et rentabilité
- Éléments majeurs et mineurs
 - Prélèvements de N
 - Libération de N en continu
 - Nitrates dans le profil de sol
- Propriétés physico-chimiques du sol

Développement d'une régie de fertilisation combinant des engrais verts, complémentés de démarreur d'engrais de ferme, permettant de combler les besoins en azote d'une rotation blé/maïs-grain/soya tout en limitant les apports de P en production biologique

- **Équipe**

- Adrien N'Dayegamiye, Christine Landry, Caroline Côté, Marc-Olivier Gasser, Simon Guertin et Luc Belzile

- **Blé – maïs-grain – soya**

- **Objectifs**

- Développer une fertilisation intégrant des EV et des EF qui permet de combler les besoins en N d'une rotation blé/maïs-grain/soya en limitant les apports de P.
- Déterminer la quantité de N fourni par chacun des EV et EF.
- Préciser les apports en P afin d'éviter, voir corriger la saturation du sol en P
- Mesurer en continu la dynamique du N et P du sol du gel au dégel
- Déterminer l'impact sur les prélèvements en N des cultures et les rendements, les paramètres agronomiques, biologiques et physiques du sol
- Comparer les revenus et les coûts

Traitements

- Blé

- Intercalaire trèfle rouge + blanc
- Pois fourrager post-récolte
- Témoin



- Maïs

- Fumier volaille automne ou printemps
- Granules de fientes de volaille
- Lisier de porc
- Témoin



Variables mesurées

- Rendements en grains et rentabilité
- Éléments majeurs et mineurs
 - Indice de stabilité biologique
 - Libération de N en continu (maïs)
- Propriétés physico-chimiques du sol
 - MVA, contenu en eau gravimétrique, stabilité des agrégats, macroporosité
- Carbone total et labile

Remerciements

- MAPAQ
 - Jean Cantin et Nicolas Turgeon
- Coop Agrobio
 - Maude Forté
- Club Bio Action
 - Elizabeth Vachon
- Producteurs
 - Gilbert Halde, Richard Poulin, Serge Giard et Jean-François Arpin
- IRDA
 - Mylène Généreux, Mylène Marchand-Roy, Julie Mainguy, Annie Fortin, Mylène Dandurand, Kathie Roseberry, ouvriers, étudiants

Merci de votre attention!

