



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada



Essai de longue durée FLT « Fumiers Long-terme » St-Augustin

Denis Angers

Québec

SOERE PRO : Assemblée Générale
Paris, 6 juin 2019

Canada 

Terres agricoles - Canada

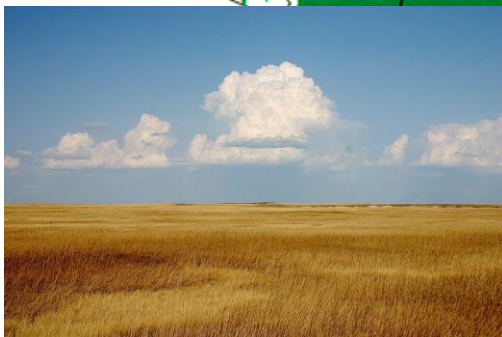
Prairies – Semi-aride

Chernozems

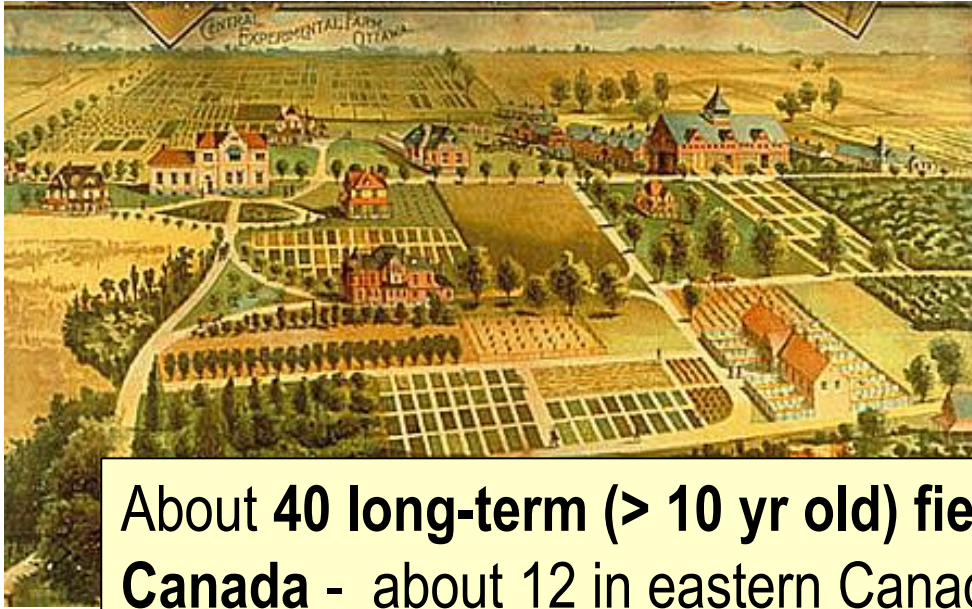
Est : Tempéré-Humide

Luvisols, podzols, gleysols

Québec



AAFC Long-term Plots: Platforms for Research



About **40 long-term (> 10 yr old) field plot experiments across Canada** - about 12 in eastern Canada

- Studies on agronomy; crops; soil, air & water quality
- Earliest established in 1910; most recent est. in 2000



View of the ECORC fields from the Headquarters Campus. Contentworks, 2003.

Est du Canada





Ferme expérimentale de St-Augustin

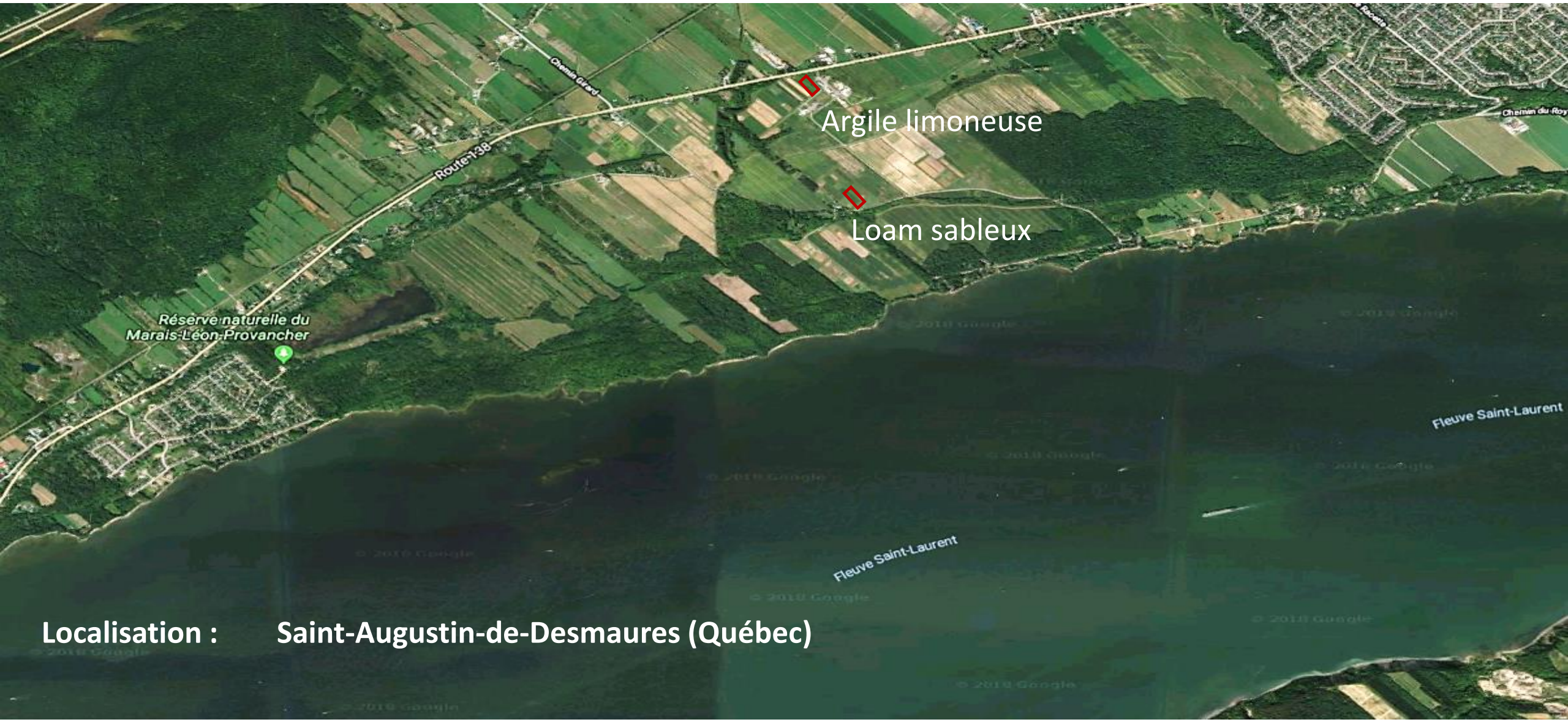
Objectif

Dans un contexte pédoclimatique québécois de grandes cultures, évaluer les effets agronomiques et environnementaux de différentes pratiques :

- Travail du sol
- Exportation des résidus de culture
- Type d'effluents

Resp. M. Chantigny (AAC) et A. Vanasse (U. Laval)

Localisation



Localisation : Saint-Augustin-de-Desmaures (Québec)

Deux types de sol

Argile limoneuse

- Sol lourd
- Brunisol mélanique gleyifié (hydromorphe)
- Sol gonflant
- Riche en matière organique (3% C)



Loam sableux

- Sol léger
- Brunisol dystrique orthique
- Bien drainé
- 1,8 % C



Dispositif expérimental

Dispositif factoriel en tiroirs subdivisés (split-split-plots)

- établi en 2008
- 3 répétitions en blocs complets aléatoires

Permet l'analyse des interactions (effets combinés)...

Rotation Blé-Maïs-Soya (Québec)

Travail du sol

- Labour (20 cm)
- Non-labour (Travail superficiel) (5 cm)

Type d'engrais/effluents

- Témoin minéral sans azote (PK)
- Engrais minéral complet (NPK)
- Lisier de bovin
- Lisier de porc
- Fumier de volaille

Gestion des résidus

- Exportés
- Retournés à la parcelle



Photos: M-Élise Samson



Dispositif expérimental

120 parcelles

Champ #40 NE - Loam sableux

| | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| Bloc3 | G | G | G | G |
| | 45 - r | 50 - e | 55 - r | 60 - e |
| | 44 - r | 49 - e | 54 - e | 59 - r |
| | 43 - r | 48 - e | 53 - r | 58 - e |
| | 42 - r | 47 - e | 52 - e | 57 - r |
| | 41 - e | 46 - r | 51 - e | 56 - r |
| | G | G | G | G |

Champs 65 et 66 - Argile limoneuse







| | | | | |
|-------|---------|---------|---------|---------|
| Bloc6 | G | G | G | G |
| | 105 - r | 110 - e | 115 - e | 120 - r |
| | 104 - e | 109 - r | 114 - r | 119 - e |
| | 103 - r | 108 - e | 113 - e | 118 - r |
| | 102 - r | 107 - e | 112 - e | 117 - r |
| | 101 - r | 106 - e | 111 - e | 116 - r |
| | G | G | G | G |

| | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| Bloc2 | G | G | G | G |
| | 25 - r | 30 - e | 35 - r | 40 - e |
| | 24 - e | 29 - r | 34 - r | 39 - e |
| | 23 - e | 28 - r | 33 - e | 38 - r |
| | 22 - e | 27 - r | 32 - e | 37 - r |
| | 21 - e | 26 - r | 31 - e | 36 - r |
| | G | G | G | G |

| | | | | |
|-------|--------|--------|--------|---------|
| Bloc5 | G | G | G | G |
| | 85 - e | 90 - r | 95 - r | 100 - e |
| | 84 - e | 89 - r | 94 - r | 99 - e |
| | 83 - e | 88 - r | 93 - r | 98 - e |
| | 82 - e | 87 - r | 92 - e | 97 - r |
| | 81 - r | 86 - e | 91 - e | 96 - r |
| | G | G | G | G |

| | | | | |
|-------|-------|--------|--------|--------|
| Bloc1 | G | G | G | G |
| | 5 - e | 10 - r | 15 - r | 20 - e |
| | 4 - e | 9 - r | 14 - r | 19 - e |
| | 3 - e | 8 - r | 13 - e | 18 - r |
| | 2 - e | 7 - r | 12 - e | 17 - r |
| | 1 - r | 6 - e | 11 - r | 16 - e |
| | G | G | G | G |

| | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| Bloc4 | G | G | G | G |
| | 65 - e | 70 - r | 75 - r | 80 - e |
| | 64 - r | 69 - e | 74 - e | 79 - r |
| | 63 - e | 68 - r | 73 - r | 78 - e |
| | 62 - e | 67 - r | 72 - r | 77 - e |
| | 61 - r | 66 - e | 71 - e | 76 - r |
| | G | G | G | G |

| | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|---------|---|--------------|---|-------------------|---|---|-------------------|
|  | Travail réduit |  | Témoin |  | Lisier porc |  | Fumier poulet |  | e | Résidus exportés |
|  | Travail conventionnel |  | Minéral |  | Lisier bovin |  | Parcelle de garde |  | r | Résidus retournés |



Dispositif expérimental

Facteur principal : Travail de sol

- Conventiennel : Labour (automne) + 2 passages de vibroculteur (printemps)
- Travail simplifié : 1 passage de vibroculteur (printemps)

| | | | | |
|-------|-------|--------|--------|--------|
| Bloc1 | G | G | G | G |
| | 5 - e | 10 - r | 15 - r | 20 - e |
| | 4 - e | 9 - r | 14 - r | 19 - e |
| | 3 - e | 8 - r | 13 - e | 18 - r |
| | 2 - e | 7 - r | 12 - e | 17 - r |
| | 1 - r | 6 - e | 11 - r | 16 - e |
| | G | G | G | G |



Travail réduit
Travail conventionnel



Témoin
Minéral

Lisier porc
Lisier bovin



G

Fumier poulet
Parcelle de garde

e

Résidus exportés
Résidus retournés



Dispositif expérimental

Facteur principal : Travail de sol (conventionnel ou réduit)

Sous-facteur : Type de fertilisation

- Minérale : NPK et PK
- Effluents : lisier de porc, lisier de bovin laitier et fumier de volaille



Photo : Cindy Denoncourt

1 U.E.
5m x 7m



Bloc1

| | |
|-------|--------|
| G | G |
| 5 - e | 10 - r |
| 4 - e | 9 - r |
| 3 - e | 8 - r |
| 2 - e | 7 - r |
| 1 - r | 6 - e |
| G | G |

| | |
|--------|--------|
| G | G |
| 15 - r | 20 - e |
| 14 - r | 19 - e |
| 13 - e | 18 - r |
| 12 - e | 17 - r |
| 11 - r | 16 - e |
| G | G |

90 kgN/ha
disponible



Travail réduit
Travail conventionnel



Témoin
Minéral

Lisier porc
Lisier bovin



Fumier poulet
Parcelle de garde

e Résidus exportés
r Résidus retournés



Thèse Marie-Élise Samson

Carbone du sol

1. Suivi agronomique -> Apports de C
2. Aspects qualitatifs (surface)
3. Aspects quantitatifs (profil, stocks)
4. Modélisation

Anne Vanasse, Université Laval
Safya Menasseri, Agrocampus Ouest



Martin Chantigny, AAC
Denis Angers, AAC



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Canada

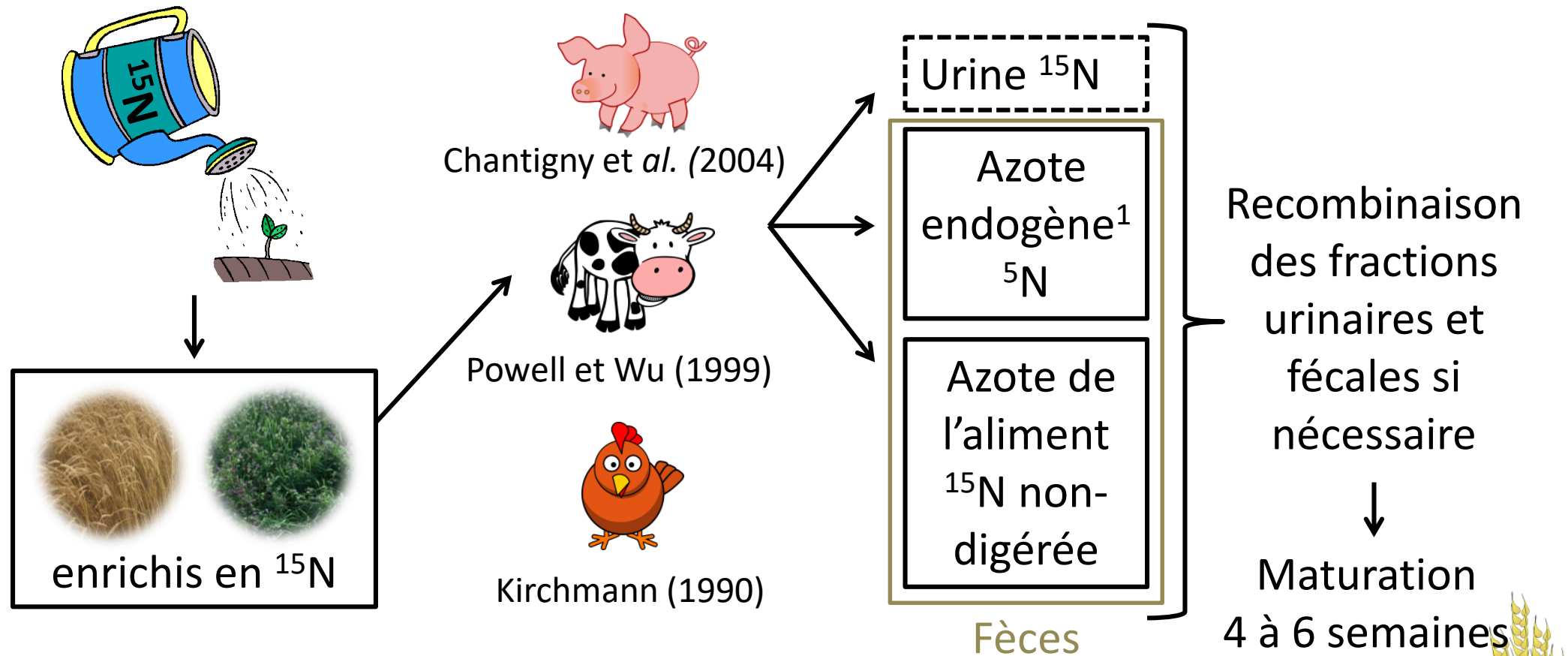
Rock-Eval

**Exploration du potentiel de Rock-Eval pour
détecter/caractériser le stockage additionnel**

A priori : fraction “labile”

Avec Pierre Barré et al. (CNRS, ENS)

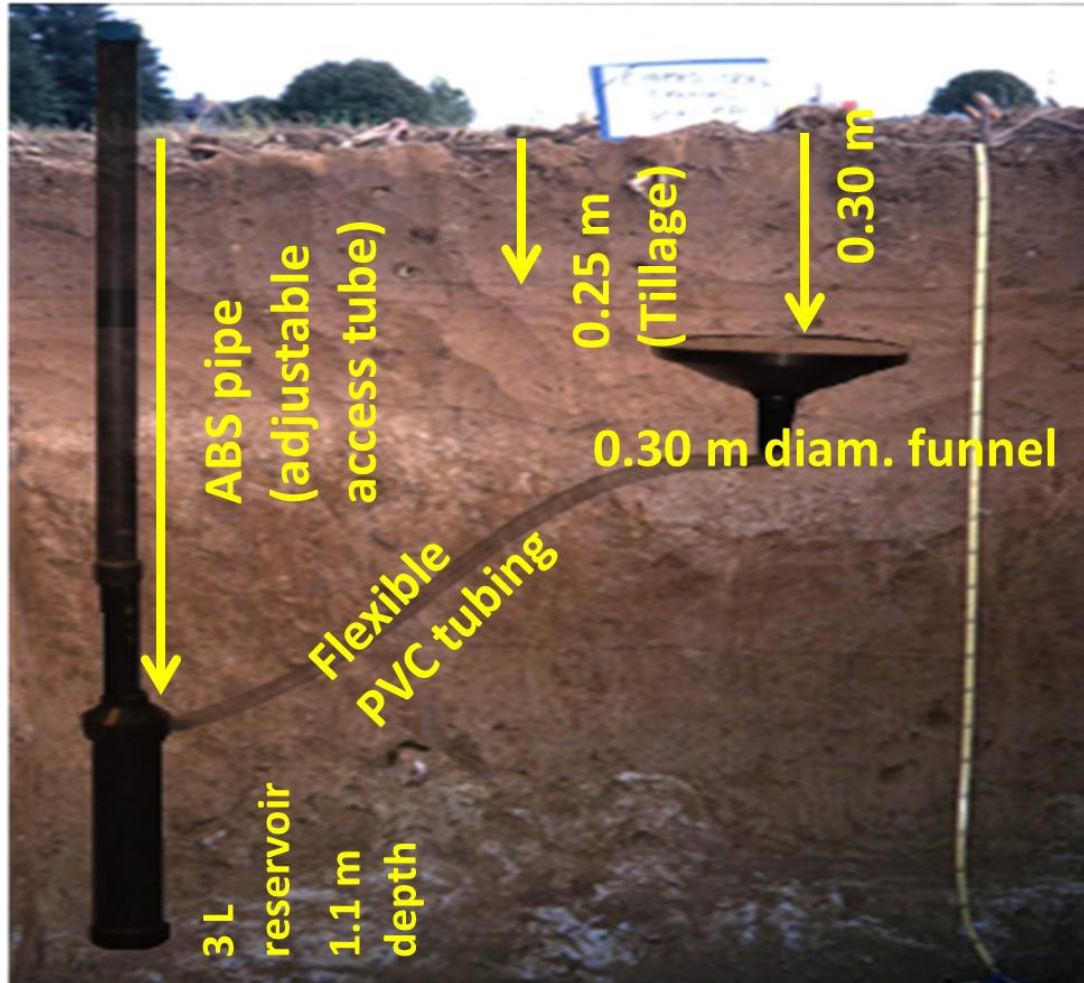
Préparation des effluents d'élevage enrichis en azote-15



Projet M.Sc. Cindy Denoncourt (direction. Martin Chantigny)



Qualité de l'eau



Master 2 en cours entre AAC-Québec et Agrocampus-Ouest (Rennes)

Essai EFELE et FLT (Québec)

Isabelle Royer et M. Chantigny (AAC)

Anne Jaffrezic et T. Morvan(AO)

Étudiante: Charlotte Lemoine



denis.angers@canada.ca

martin.chantigny@canada.ca