

Grandes cultures bio : objectif qualité

Mylène Généreux, M.Sc.
IRDA



Équipe multidisciplinaire



- **Fertilité du sol**

Christine Landry

Mylène Marchand-Roy

Julie Mainguy

Mélissa Paradis

- **Conservation et physique des sols**

Marc-Olivier Gasser

Marie-Ève Tremblay

- **Analyse économique**

Luc Belzile

Alicia Patry

Karen Potvin

- **Productivité et qualité des récoltes**

Caroline Côté

Mylène G^{éné}reux



LES Journées
HORTICOLES & GRANDES CULTURES

Contexte

- **Production laitière**
- **Combinaison d'engrais de ferme et d'engrais verts**
- **Parcelles de long terme**
- **Rotation maïs-soya-blé-maïs-prairie**

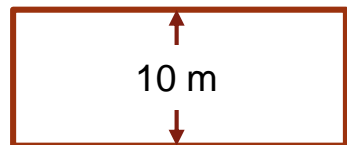
Dispositif expérimental



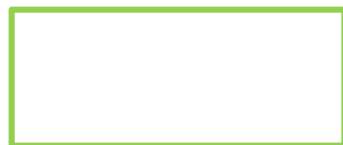
- **5 traitements en parcelles principales – Année blé**
 - Témoin non fertilisé
 - Fumier de bovin frais
 - Fumier de bovin composté
 - Vesce velue (2014) et Trèfles rouge et blanc en intercalaires (2017)
 - Trèfle incarnat (2014) et Trèfles égyptien et incarnat à la dérobee (2017)
- **4 traitements en sous-parcelles – Année maïs**
 - Témoin non fertilisé (T)
 - Lisier de bovin en pré-semis (B)
 - Lisier de porc en pré-semis (Pré)
 - Lisier de porc en post-levée (Post)
- **3 répétitions = 60 parcelles**

Dispositif expérimental

← 24 m →



Témoin non fertilisé



Vesce velue
Trèfles
intercalaires



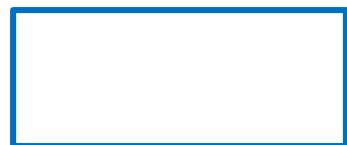
Trèfle incarnat
Trèfles à la
dérobée



Fumier de bovin



Compost



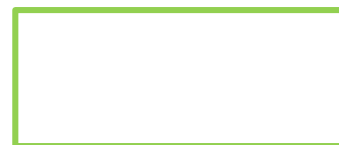
Trèfle incarnat
Trèfles à la
dérobée



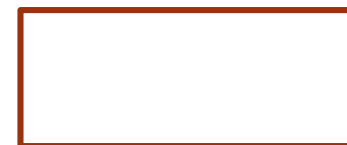
Compost



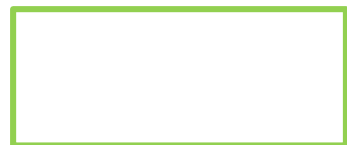
Fumier de bovin



Vesce velue
Trèfles
intercalaires



Témoin non fertilisé



Vesce velue
Trèfles
intercalaires



Témoin non fertilisé



Compost

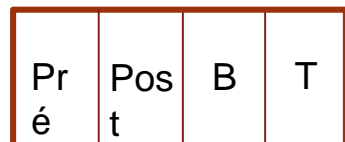


Trèfle incarnat
Trèfles à la
dérobée

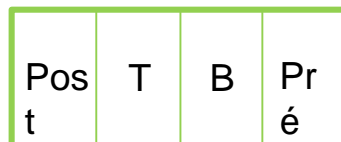


Fumier de bovin

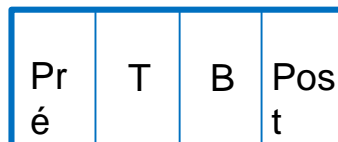
Dispositif expérimental



Témoïn non fertilisé



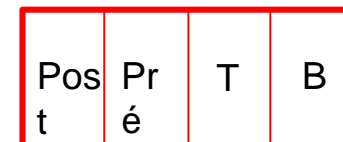
Vesce velue
Trèfles
intercalaires



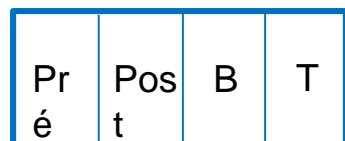
Trèfle incarnat
Trèfles à la
dérobée



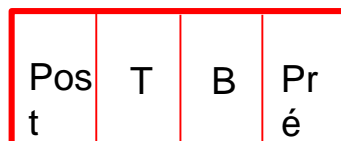
Fumier de bovin



Compost



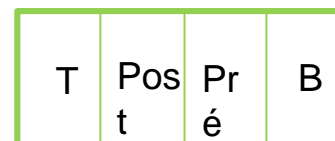
Trèfle incarnat
Trèfles à la
dérobée



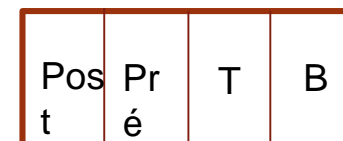
Compost



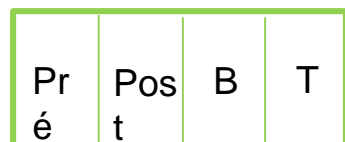
Fumier de bovin



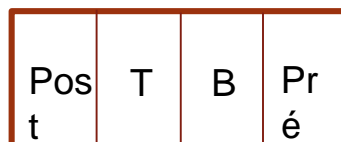
Vesce velue
Trèfles
intercalaires



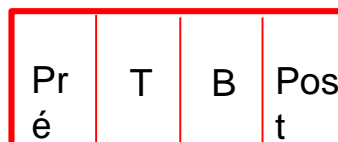
Témoïn non fertilisé



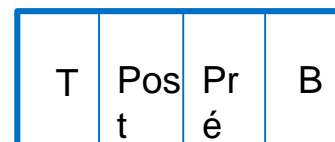
Vesce velue
Trèfles
intercalaires



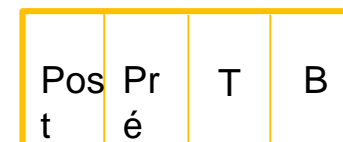
Témoïn non fertilisé



Compost



Trèfle incarnat
Trèfles à la
dérobée



Fumier de bovin

Opérations au champ

2014

2015

2016

2017

2018



Août : Semis des engrais verts
Octobre: Épandages et
incorporation

Fumier : 43 T/ha
Compost : 24 T/ha



Vesce velue : 40 kg/ha
Trèfle incarnat : 16 kg/ha



Opérations au champ

2014

2015

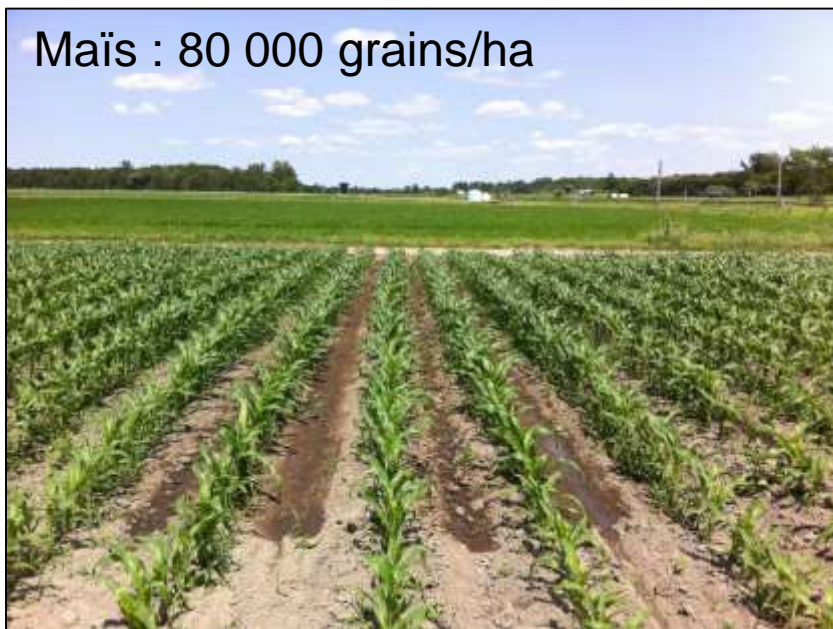
2016

2017

2018

↓
Mai : Épandages, semis
Juillet : Épandages
Novembre : Récolte

Maïs : 80 000 grains/ha



Lisier de porc : 27 m³/ha
Lisier de bovin : 50 m³/ha



Opérations au champ

2014

2015

2016

2017

2018



Juin : Semis du soya

Septembre : Semis du blé et récolte
du soya

Soya : 450 000 grains/ha



Blé : 220 kg/ha



Opérations au champ

2014

2015

2016

2017

2018

Mai : Semis des trèfles intercalaires
Août : Récolte du blé et semis des trèfles à la dérobée
Novembre : Épandages et incorporation

Intercalaire : 16 kg/ha Fumier : 50 T/ha
Dérobée: 15 kg/ha Compost: 20 T/ha



Opérations au champ

2014

2015

2016

2017

2018



Maïs-grain
Épandages en pré-semis et post-
émergence



Variables mesurées – physico-chimie-biologie

	Maïs	Soya	Blé	Variables
Sol	Printemps 5-6 feuilles Récoltes	Printemps 1 ^{eres} fleurs Automne	Printemps Épiaison Récoltes Automne	Maïs: Flux de N (membranes ioniques) pH, mat. org., CEC C N P K Ca Mg Na NO ₃ -NH ₄ Activité biologique, agrégats, densité
Végétaux	5-6 feuilles Soies Récolte	Grains seulement	Récolte (paille) Automne (engrais verts)	Biomasse sèche C N P K Ca Mg Na NO ₃
Fertilisants	Pré-semis Post-levée	Aucun	Automne	C N P K Ca Mg Na NO ₃ -NH ₄ pH, matières sèches, cendres

Variables mesurées – qualité des récoltes

	Maïs	Soya	Blé
Grains	Rendements Poids spécifique Grains pourris Grains endommagés et matières étrangères (CCFM)	Rendements Poids spécifique Protéines Huile Grains endommagés	Rendements Poids spécifique Indice de chute Protéines Vomitoxines

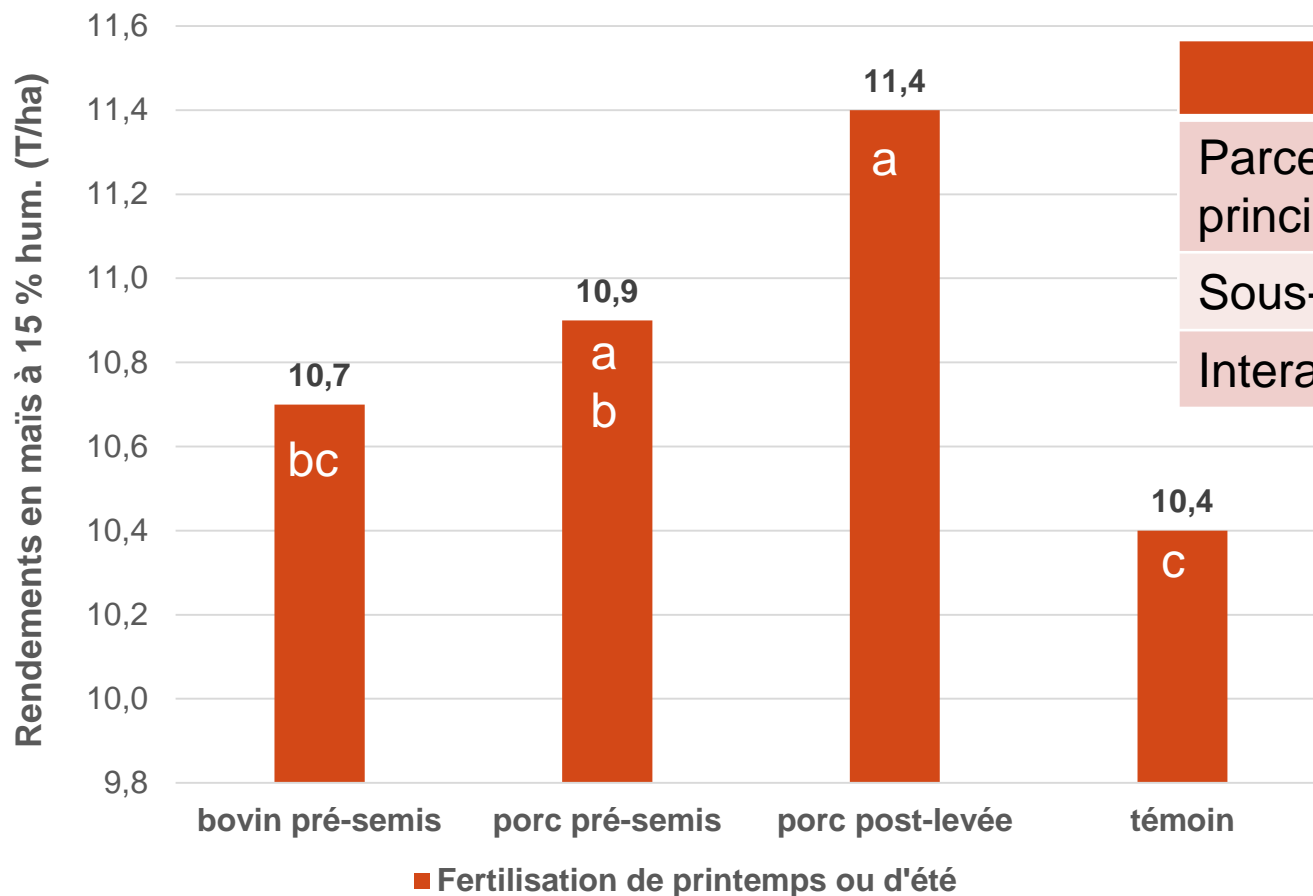
Classement selon la méthode officielle de la Régie des marchés agricoles

Analyse des protéines, huile, vomitoxines et indice de chute réalisée en collaboration avec RDR grains et semences

Biomasse et azote

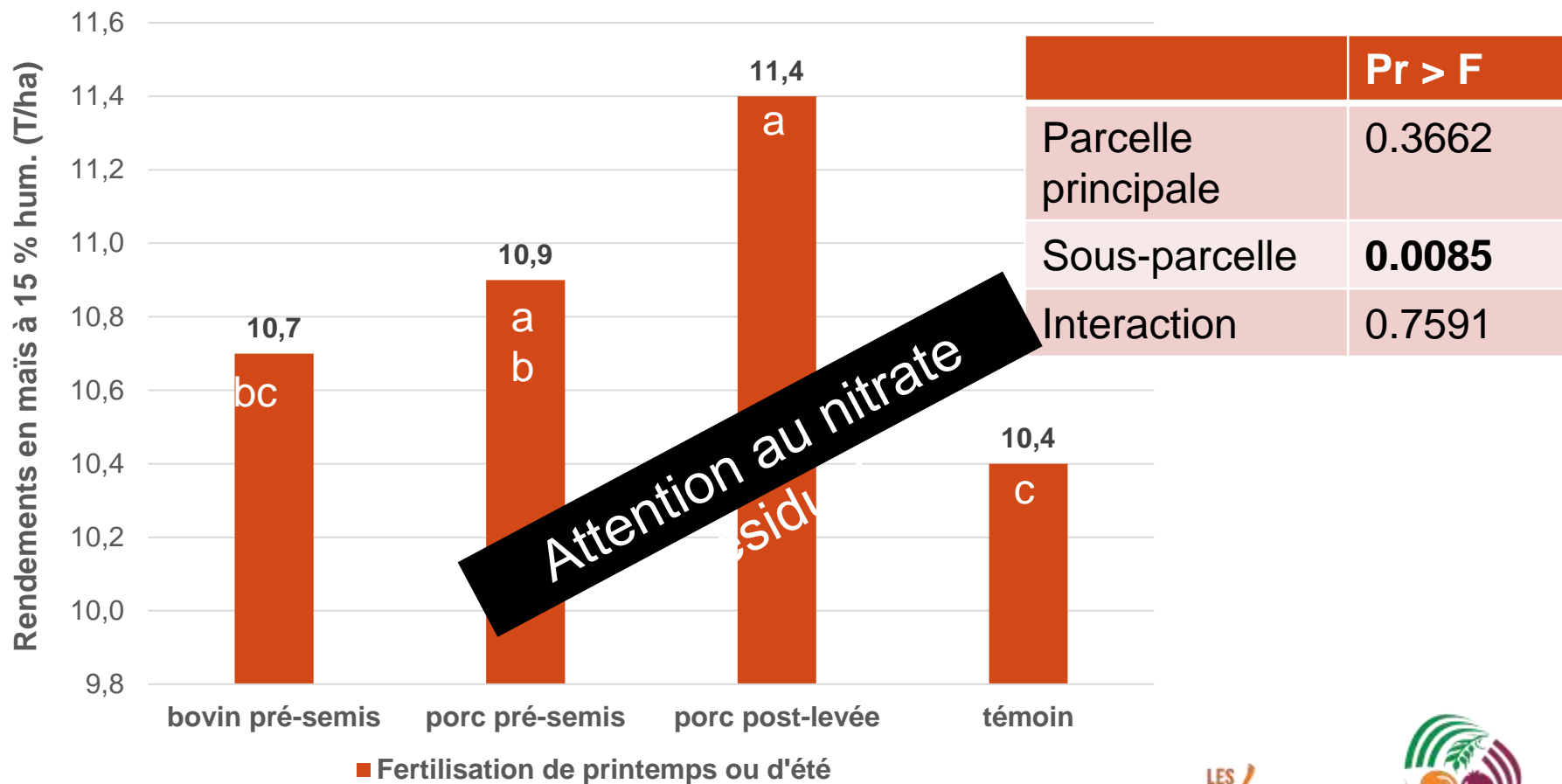
		Biomasse sèche (kg/ha)	N _{total} (kg/ha)	N _{dispo} (kg/ha)
2014	Trèfle incarnat	808	38	34
	Vesce velue	893	46	41
	Fumier	14 305	189	46
	Compost	10 880	162	50
2015	Porc pré-semis	N/A	136	99
	Bovin pré-semis	N/A	179	100
	Porc post-levée	N/A	120	97
2017	Tr. intercalaires	3 234	en cours	
	Tr. dérobée	1 448		
	Fumier	15 100	248	25
	Compost	6 084	133	50

Rendements en maïs (2015)

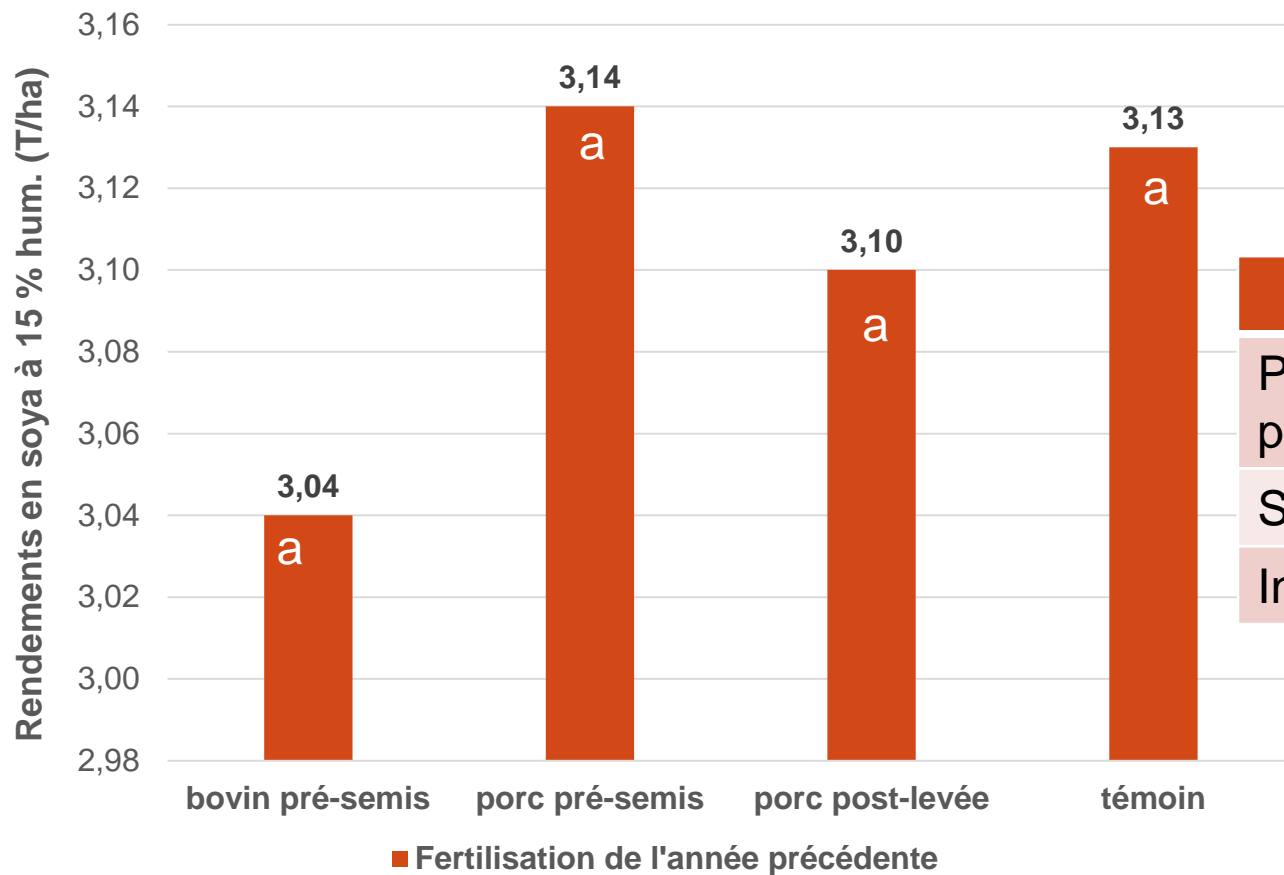


	Pr > F
Parcelle principale	0.3662
Sous-parcelle	0.0085
Interaction	0.7591

Rendements en maïs (2015)

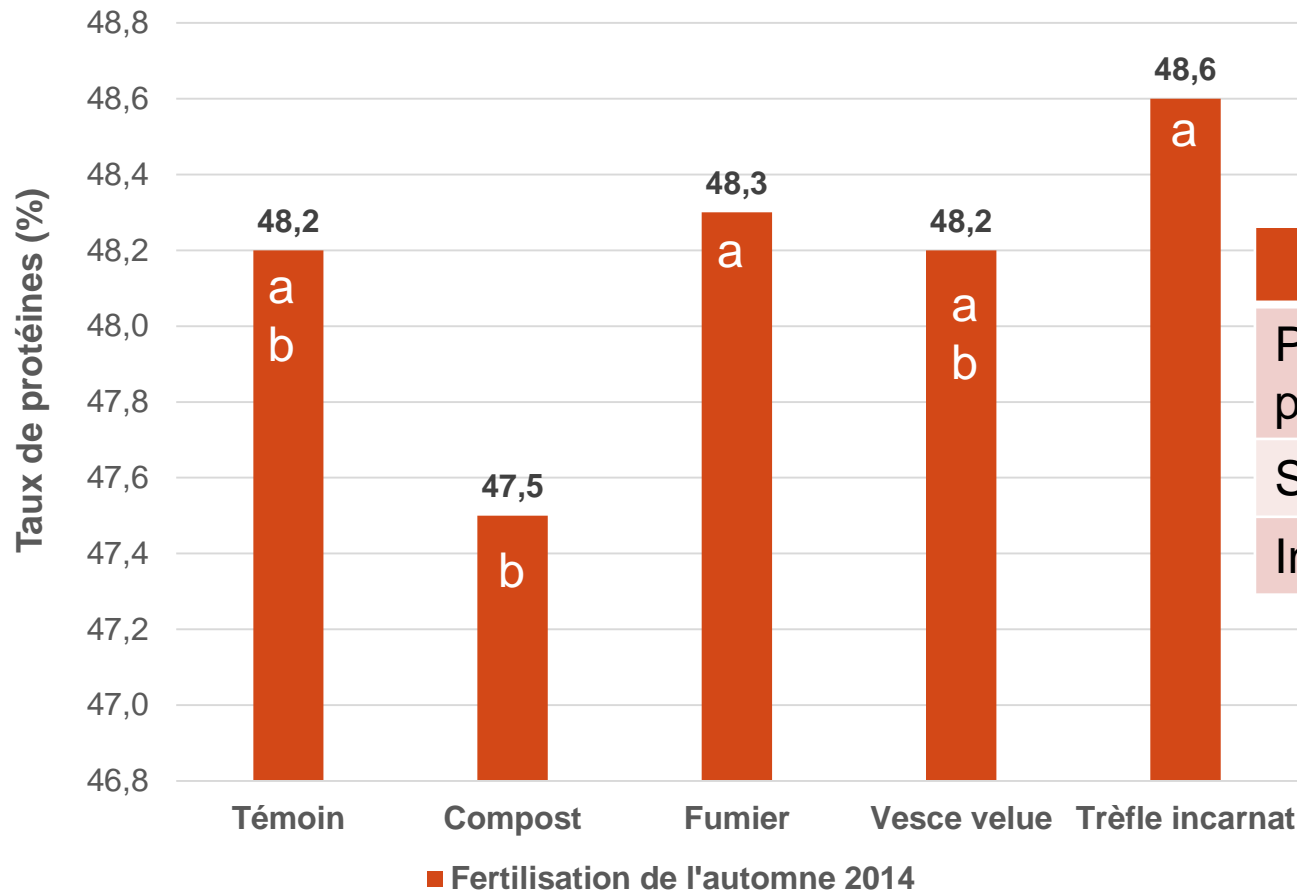


Rendements en soya (2016)



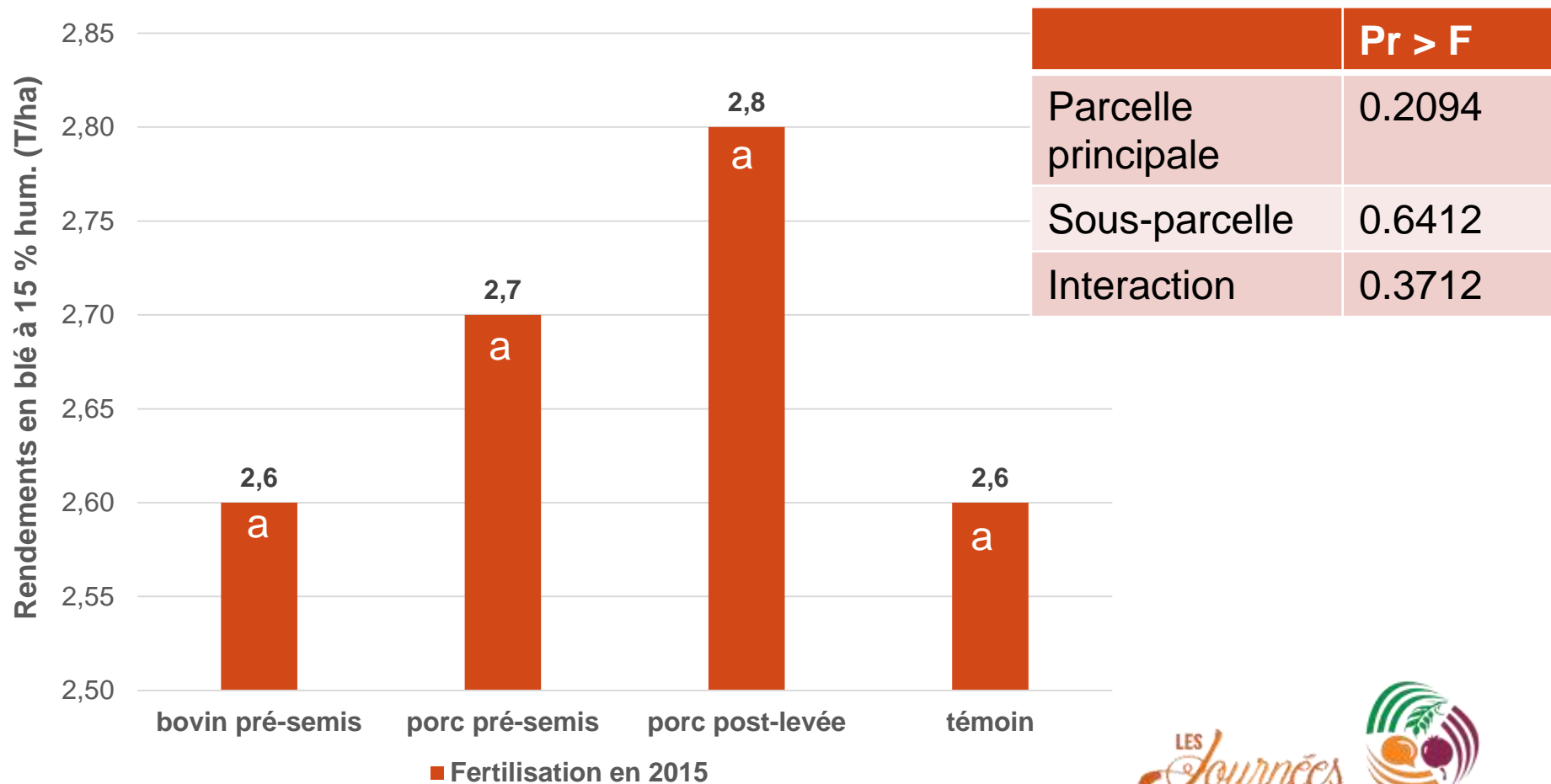
	Pr > F
Parcelle principale	0.5240
Sous-parcelle	0.5090
Interaction	0.4802

Qualité du soya - protéines (2016)

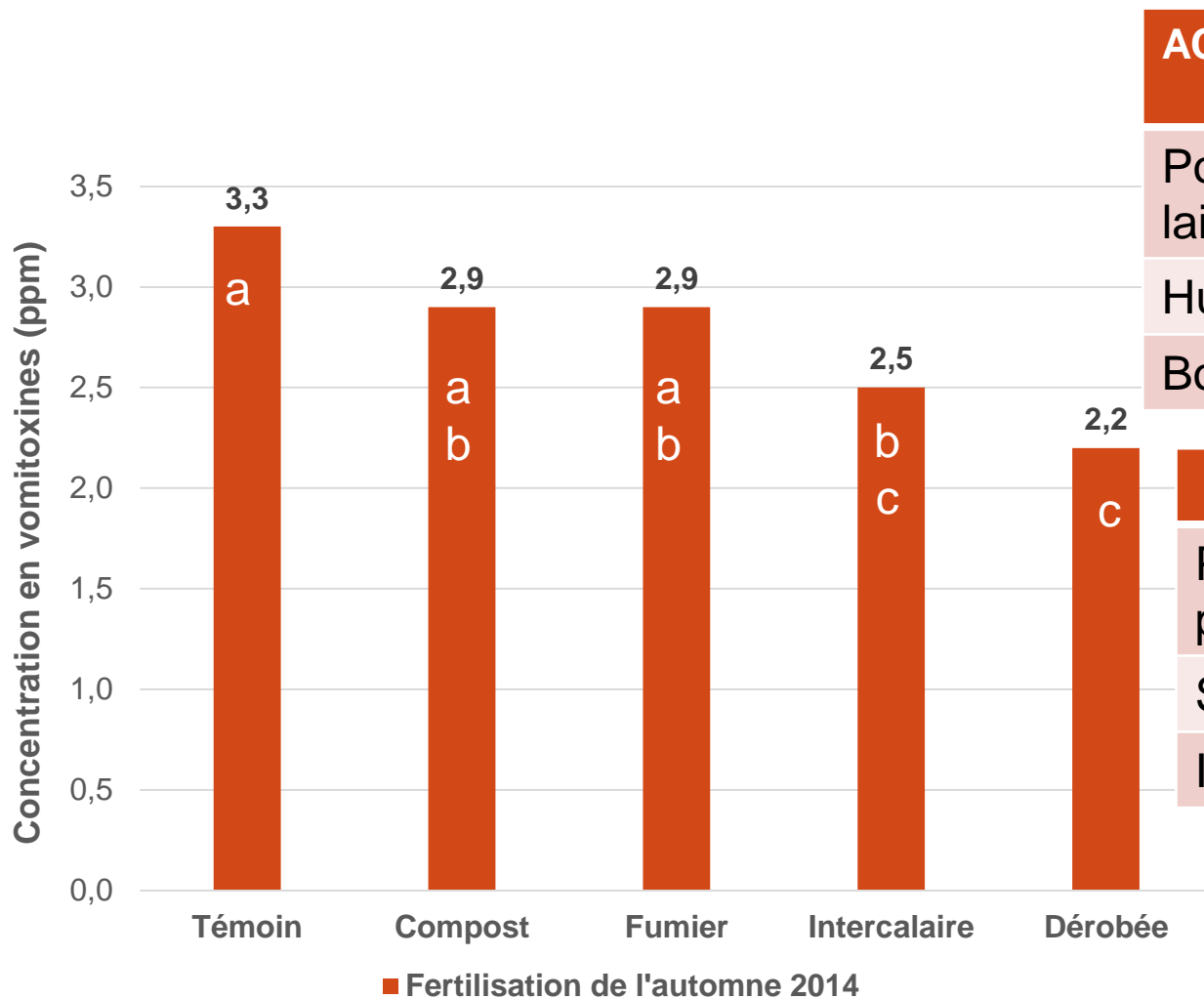


	Pr > F
Parcelle principale	0.0659
Sous-parcelle	0.3705
Interaction	0.1806

Rendements en blé (2017)



Qualité du blé - vomitoxine (2017)



ACIA	Seuil (ppm)
Porc, veaux, bovins laitiers	1
Humain	2
Bovins, volaille	5

	Pr > F
Parcelle principale	0.0348
Sous-parcelle	0.9282
Interaction	0.1764

Conclusions et perspectives



Impact des pratiques sur

- les rendements
- la qualité des grains
- la disponibilité des éléments
- le lessivage des nitrates

} Timing de l'incorporation

Impact à moyen/long terme sur

- la structure du sol
- les communautés microbiennes et l'activité biologique du sol

Remerciements

Cultivons l'avenir 2
Une initiative fédérale-provinciale-territoriale



- **Partenaire financier**



Ce projet a reçu l'appui financier
du MAPAQ, dans le cadre de Cultivons l'avenir



AU GRÉ DES CHAMPS
FROMAGERIE FINE



- **Collaborateurs**

IRDA: Annie Fortin, Kathie Roseberry, Mylène Dandurand
Éric Ducharme, Rémi Ducharme, Robert Boivin,
Rosaire Boivin, étudiants

RDR: David Proulx et Denis Richard



Club **AGRI-ACTION**
de la Montérégie inc.

Club Agri-Action de la Montérégie: Carl Bérubé

Ferme Au gré des champs: Daniel Gosselin



Merci de votre attention!

