



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



# Le triticales, une plante à biomasse : État de la recherche

François Langevin, André Comeau,  
Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)  
28 janvier 2009

Canada 

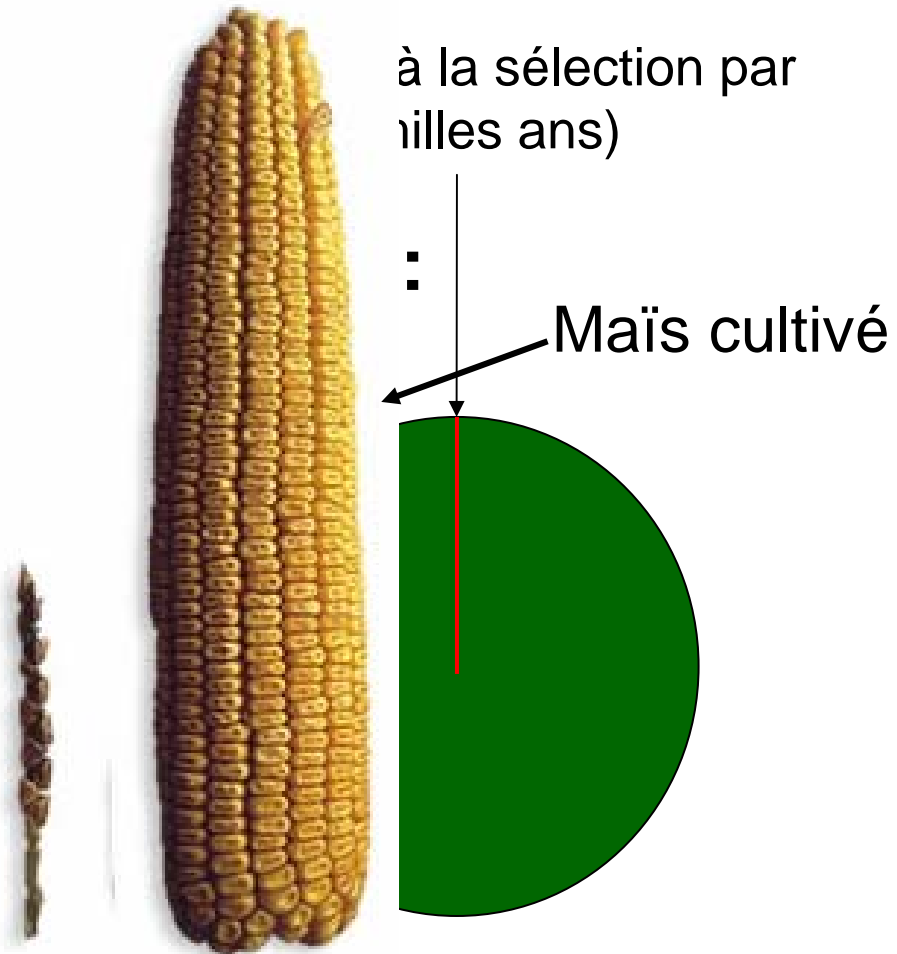
# Le triticale... une espèce jeune

- Premier croisement : 1876
  - Blé x Seigle
- Premier hybride partiellement fertile : 1891
- Tentative d'exploitation de cette voie : 1920-1930
- Découverte de la colchicine : 1937
- Première variété : Cachirulo 1969
- Développement accidentel de la variété Armadillo
- Cultivé sur plusieurs millions d'hectares

# Amélioration génétique

- Un outil sous-estimé
- Génétique conventionnelle  
– fortement sous-estimée

Téosinte  
Période associée au développement  
(ancêtre du maïs)  
des plantes (3 milliard d'années)



# Pourquoi l'amélioration?

- Stabilisation des rendements
- Réduction de l'influence du climat
- Réduction des intrants (fertilisation, fongicides, herbicides)
- Maintien rendement et compétitivité

---

Moyen le moins coûteux et le plus facilement utilisable pour gérer les problèmes

# L'amélioration vs développement de gemoplasme

- L'améliorateur vise le développement de variétés
  - Base : variabilité génétique bien caractérisée
- Le développeur de germoplasme vise l'assemblage de caractères utiles
  - Maximum de variabilité génétique plus ou moins bien caractérisée

Doivent travailler en collaboration pour  
la création de cultivars

# Une nouvelle méthode en génétique végétale

- Une génétique « conventionnelle »
  - + biodiversité
  - + stress, maladies
  - + sévère
  - + évolutive
- 5 à 10 x plus efficace
- Beaucoup plus rapide
- Parfait pour :
  - objectifs complexes
  - caractères génétiques régulés (résistance ou réponse au stress)
  - interactions



Zero Hora, 9 déc 2005

**Approche  
conventionnelle**

**Approche  
systémique**

**Croisements  $F_1$**

**60/an**

**6000/an**

**Sélection**

**Simple stress**

**Complexe**

**Sévérité (%rejet)**

**Moyenne (85%)**

**Forte (99%)**

**n parcelles**

**15000**

**2000**

**n plants individuels**

**2000**

**20000 à 100000**

**taille parcelles**

**grandes (5 m)**

**petites  
(0,5 à 3 m)**

**Objectif**

**simple**

**complexe**

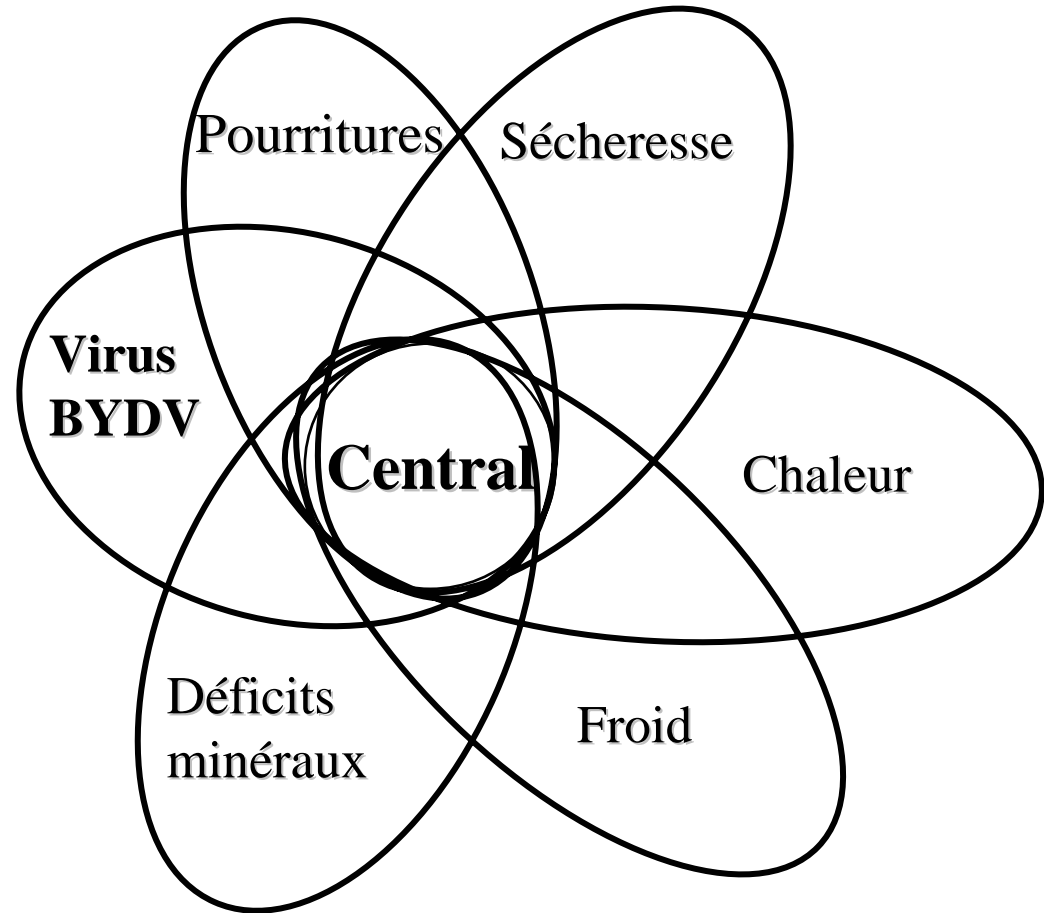
# Approche conventionnelle vs systématique

**En 2003: 9000 F<sub>1</sub> = 9000 pots = 9 km de parcelles**  
**Remplacé par 500 mètres carrés (65x-)**



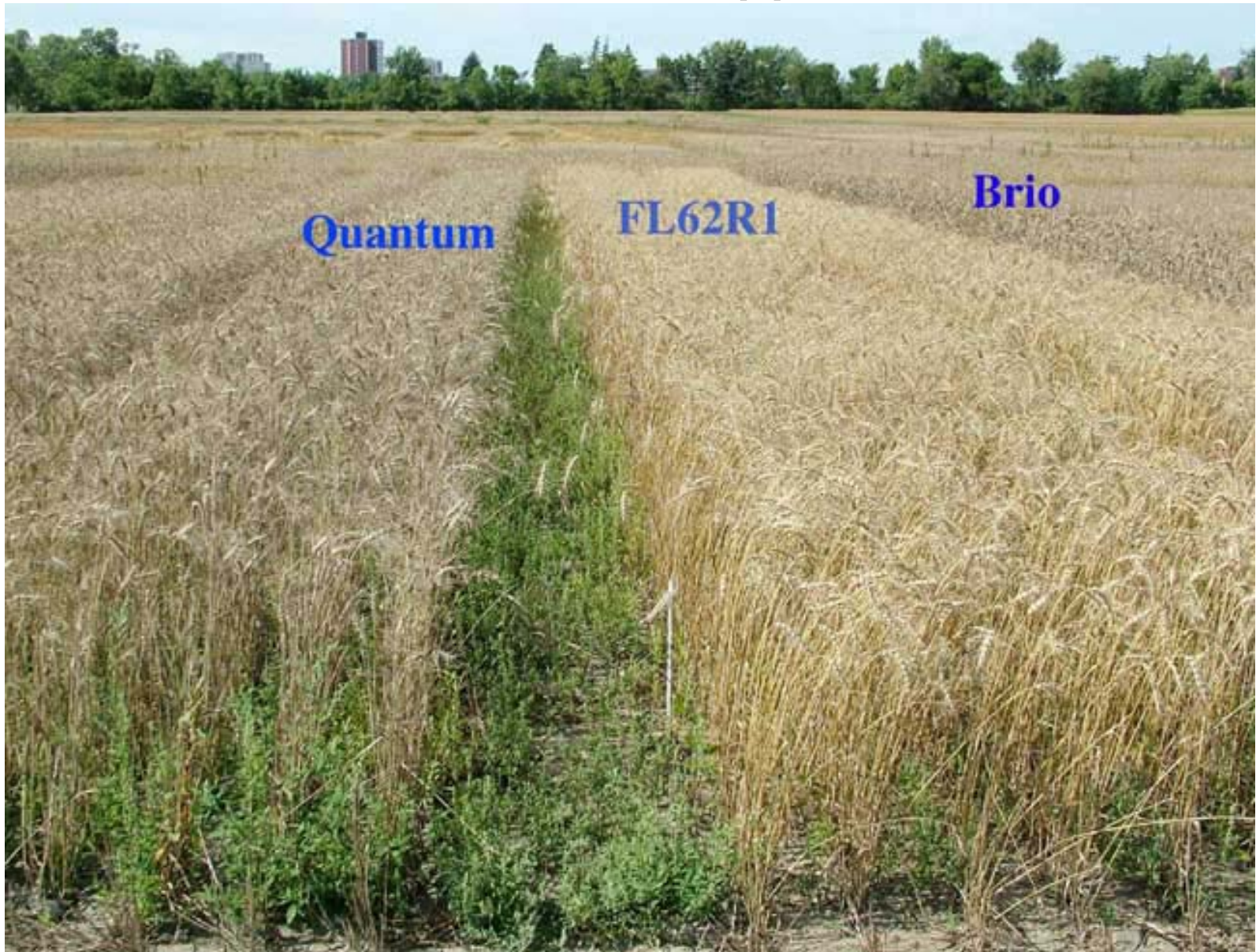
# L'avenir = génétique systémique

- Maîtrise des caractères complexes
- Nouvelle méthode, plus puissante



**L'approche systémique se base sur les interrelations**

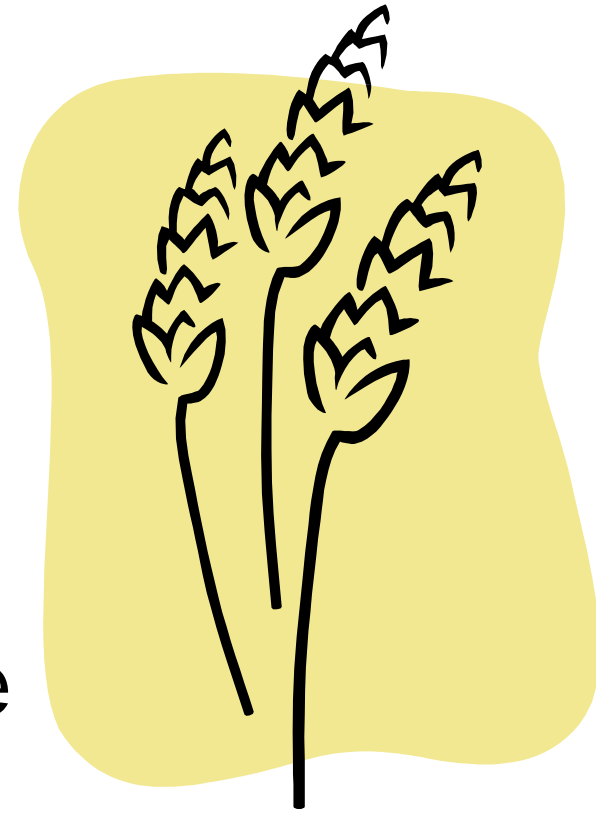
# Résultat de cette nouvelle approche



# Méthode basée sur l'efficacité

- Efficacité de l'eau
- Efficacité azote
- Efficacité énergétique
- Efficacité minérale

La plante parfaite doit être efficace



# Le triticales une plante intéressante

- Peu exigeant
- Rendement, biomasse élevée; amidon élevé
- Résiste aux stress:
  - sols acides
  - sol pauvres
- Racines très profondes:
  - prélève mieux les minéraux
  - ↓ la contamination des sols et eaux
- 20 t/ha (triticales d'automne)

# Le triticale... un dur à cuire

**Sol très pauvre  
PH acide (5,1)**

**Allélopathique  
et compétitif**



**Sétaire  
(ici, le blé est mort)**

# Points faibles du triticales

- La fusariose
- La maturité
- Remplissage du grain
- Capacité de tallage
- Phénotype (architecture de la plante)
- Stérilité de l'épi
- Germination sur épi

# Le triticales et l'approche systémique

- Augmentation de la biodiversité utile
- Brassage de la génétique actuelle
- Découverte de caractères nouveaux
- Amélioration de l'adaptation

**Le Triticale = une plante modèle**

# Stratégies utilisées

- **Blé x seigle**

- Création de triticales primaire

- **Triticale x blé**

- Utilisation de notre germoplasme de blé

- **Triticale x triticale**

- Recherche de l'aptitude spécifique à la recombinaison

# Stratégies utilisées

- **Recroiser les plantes  $F_1$  entre-elles**
  - Produit des  $F_1$  à 4 parents
  - Maximise les recombinaisons
  - Permet la création d'une génétique complexe
- **Les plantes sont soumises à une sélection sévère (stress + maladie)**

# Quelques résultats



SAT-139.B F<sub>1</sub>



# Quelques résultats



08ABR-26B

Épi:  
21cm



08ABR-26B



Pronghorn



Sandro

**Rendement théorique de 15 à 18 tonnes/ha**

# Le triticale...

## Une espèce qui a du potentiel

Répond bien à l'approche systémique

+ de 3000  $F_1$  et 250 populations seront  
évaluées à l'été 2009

**Merci de votre attention**

**Question ?**

