

Cultures intercalaires dans le maïs sucré



Denis Giroux, agr
RLIB et CAE en horticulture
St-Rémi, le 4 décembre 2019

Pourquoi se casser la tête?

- Travail supplémentaire
- Coût supplémentaire
- Équipement supplémentaire
- Choisir un engrais vert...

• **MAIS...**

- Plantes en croissance en fin de saison
- Protection physique des sols
- Santé des sols
- EV dans une culture maraîchère
- Apport possible d'N pour la saison suivante
- Biodiversité
- Etc

Protection des sols...

- Gérer le risque!
- Semis de maïs à la mi-juin
- 35-40 mm le 27 juin sur une courte période
 - Stade 2-3 feuilles du maïs
- Photo prise le 3 juillet

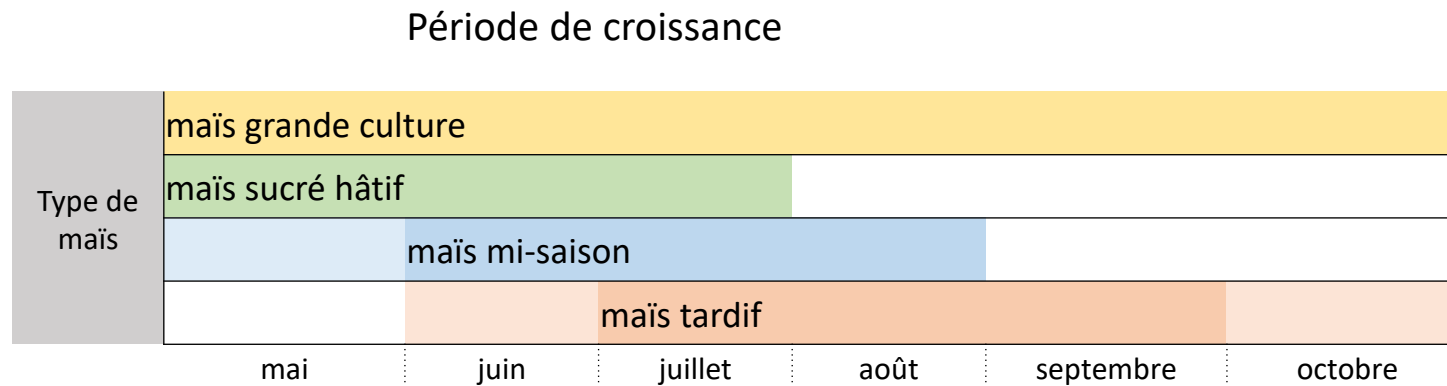


Engrais verts (EV) et santé des sols

- Engrais verts et santé des sols: indissociable
- Concept difficile à mesurer (indicateurs):
 - Améliore les propriétés de sols
 - Diminue la pression des pathogènes, favorise les microorganismes bénéfiques au détriment des pathogènes
 - Diminue la pression des mauvaises herbes
 - Favorise la production à long terme
- Augmentation de la productivité
- Protection de l'environnement:
 - Diminue les risques d'érosion
 - Diminue les risques de pertes d'éléments fertilisants

Maïs sucré vs maïs de grande culture

- Moins végétatif
- Moins compétitif
- En croissance sur une moins longue période
- Plus de périodes propices aux EV
- Plus grandes diversités d'EV possibles



EV dans le maïs sucré

- En intercalaire:
 - Semis au stade 4-8 feuilles du maïs
 - Maïs mi-saison et tardif
 - Maïs hâtif?
- EV en post-récolte
 - Maïs hâtif récolté de la mi-juillet à la mi-août
- EV de printemps semé dans un champ de maïs tardif
- EV d'automne semé l'année précédant le maïs mi-saison et tardif
 - EV en croissance à l'automne et du printemps jusqu'au semis du maïs
 - Céréales d'automne
 - Nécessite de planifier le plan de cultures l'année précédente

EV en post-récolte



Avoine-trèfle d'Alexandrie semé au début août
Photo: 9 octobre 2019



Blé d'automne semé à la mi-sept.
Photo: 9 octobre 2019

EV en intercalaire

- Pratique connue dans le maïs grain
- À adapter aux particularités du maïs sucré
- Période de semis de l'EV:
 - Stade 4-8 feuilles du maïs
 - 25-40 jours après le semis
 - 20-30 jours après l'herbicide
- Critères recherchés:
 - Implantation rapide
 - Tolérance à la compétition du maïs
 - Non nuisible lors de la récolte du maïs
 - Croissance soutenue en post-récolte



6 août



12 août



2 octobre

Espèces possibles

Espèce	Taux de semis (semis pur)	Coût/ha approximatif (prix variable)
Raygrass annuel*	25-40 kg/ha	80-130\$/ha
Trèfle incarnat	10-20 kg/ha	50-100\$/ha
Trèfle d'Alexandrie	10-20 kg/ha	55-110\$/ha
Vesce velue	30-40 kg/ha	150-200\$/ha
Autres espèces possibles:		
Trèfle rouge 1 ou 2 coupes	8-12 kg/ha	50-70\$/ha
Trèfle blanc huia	10-12 kg/ha	100-125\$/ha
Vesce commune	30-40 kg/ha	120-160\$/ha
Autres? Moutarde**, mélilot, etc		
Mélanges d'espèces possibles		

* Peut survivre à l'hiver et montaison possible

** Hernie des crucifères

Taux de semis

- Varie selon les sources consultées
- Germination et croissance des EV variables:
 - Semis enfoui ou non
 - État du sol: sec ou humide, meuble ou durci
 - Conditions météos au moment du semis et prévues dans les jours suivants
- Taux de semis d'espèces en mélange:
 - Exemples: trèfle rouge (8 kg/ha) + trèfle huia (4 kg/ha)

EV en intercalaire 2019



Semé le 10 juillet



Raygrass



Vesce velue



Trèfle d'alexandrie



Phacélie

Quelle plante?

Photo du 3 septembre 2019



EV en intercalaire 2017, essai de 2 semoirs

- **Projet PAAR:**

- 2 semoirs: APV (à la volée) et boîte à engrais Jules Roberge (en bande)
- 3 espèces: trèfle incarnat, vesce velue, raygrass annuel
- 2 sites
- Semis le 7-8 juillet dans le maïs sucré



Semoirs, essai 2017



Moniteur+gps



Boîte à engrais JR



Semoir à la volée APV



Prise de données le 11 octobre 2017



Résultats 2017

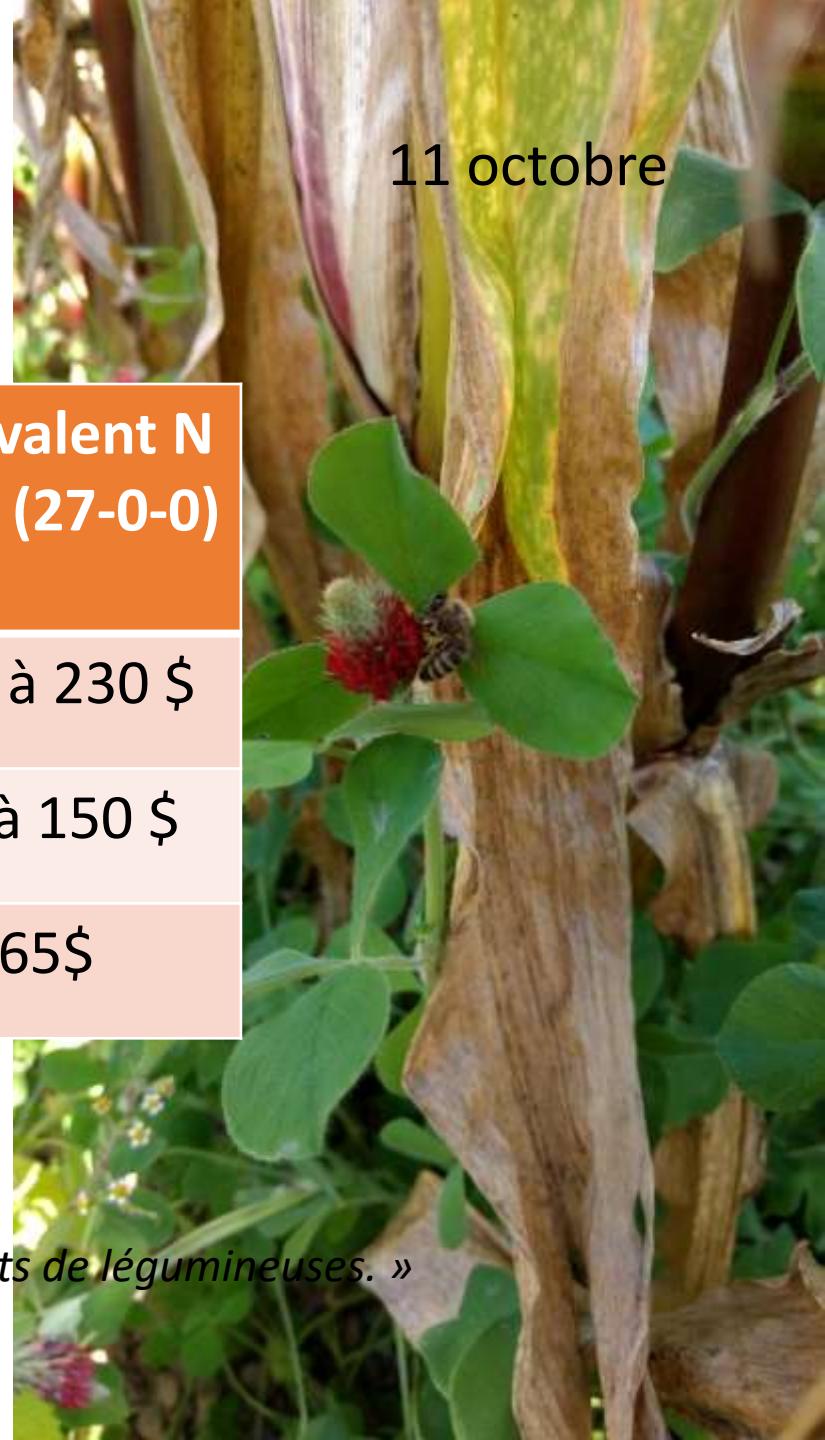
11 octobre

Espèces	Taux de semis (kg/ha)	Coût/ha	Apport N estimé (kg/ha)	Équivalent N \$/ha (27-0-0)
Trèfle incarnat	12,5 kg	60 \$	50 à 80 kg	130 à 230 \$
Vesce velue	30 kg	185 \$	30 à 55 kg	80 à 150 \$
Raygrass annuel	30 kg	80 \$	25 kg	65\$

2 méthodes de calcul:

- Fraction disponible de l'N
- % de disponibilité de l'N en fonction de la teneur en N

Source: Jobin et Douville, cités dans « *Contribution en azote des engrais verts de légumineuses.* »



Résultats 2017, suite

- Azote résiduelle pour l'année suivante:
 - Pas de suivi d'N dans le sol
 - Pas de mesures sur la culture de 2018
- Mesure de stabilité structurale:
 - Pas de différence entre les EV et le témoin
- Performance des semoirs:
 - APV à la volée:
 - Semis uniforme, calibration pas si simple (largeur d'épandage, vitesse de rotation)
 - Épandeur JR:
 - Débit varie avec la vitesse d'avancement (GPS)
 - Semis uniforme, pas conçu pour des petites semences (trèfle, etc)
 - Nécessite des ajustements (étancher la trémie, installer des chutes)
 - Limité à 2 entre-rangs



Types de semoirs

- Semoirs à céréales avec les chutes fermées vis-à-vis les rangs
 - Espace entre les roues, boîtes à petites graines
- Semoirs pneumatiques pour semis en bande
- Calibration et mesures au champ nécessaires



Semoir à céréale
Photo: MAPAQ



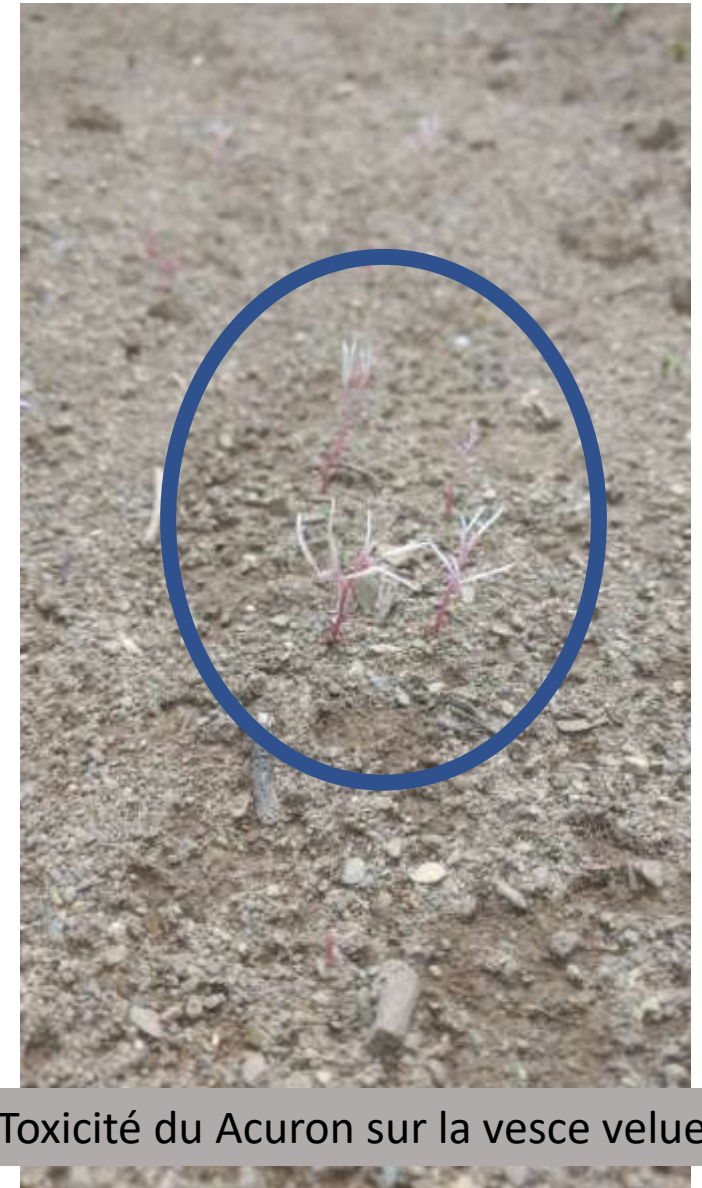
Semoir pneumatique APV, semis en bande



Semoir pneumatique Delimbe
Semis en bande

Les EV et les herbicides

- Effet résiduel de certains herbicides
- Phytotoxicité possible sur les EV
- Délai nécessaire entre la date d'application de l'herbicide et le semis d'EV
- Dépendant de l'herbicide utilisé (effet résiduel ou non), un délai de 20-30 jours semble ok pour les EV
- Mais...



En résumé

- EV intercalaire: oui mais d'autres opportunités possibles
 - Ne pas se limiter à l'intercalaire
- Faire des essais:
 - Espèces d'EV
 - Taux de semis
 - Période de semis (stade du maïs, nbre de jours après l'herbicide)
 - Semoirs
 - Essais en parcelles (50-100 m²)
- Herbicides:
 - Résiduels ou non
 - Délai entre le traitement et le semis d'EV

En résumé

- Objectif: occuper le sol!
- Apport d’N potentiel
- Autres bénéfiques:
 - Sol recouvert toute la saison (protection physique)
 - Culture en croissance jusqu’en fin de saison
 - Système racinaire en croissance
 - Activité microbienne
 - Structure de sol (porosité du sol, infiltration d’eau)
 - Capacité de rétention en eau améliorée
 - Éléments minéraux réutilisés
 - Pollinisateurs

➡ Difficile à quantifier \$\$

11 octobre





Merci
Questions?