

## Planification des Cultures de Couverture (CC)

Formation donnée par Sébastien Alix de la Ferme Croque-Saisons  
 Prérequis : Avoir déjà une expérience pratique des CC  
 Réseau de fermes témoins en couverture hivernale des sols

Cette formation s'inscrit dans le Plan d'agriculture durable (PAD) à titre de projet sur la couverture hivernale des sols en maraîchage diversifié, porté par la CAPÉ et le CETAB+. Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation dans le cadre du programme Prime-Vert.

# Plan de présentation

**1. Révision**

**2. Organisation du plan de culture**

**3. Pause**

**4. Objectifs et choix des espèces**

**5. Facteurs de réussite**

**6. Dîner**

**7. Atelier de travail entre fermes semblables**



# Rappel : Implantation / Destruction

## • **Implantation**

- Contact sol / graines
- État du sol (résidus, structure, capillarité...)
- Humidité du sol / Irrigation
- Température du sol appropriée à la plante
- Taux de semis en fonction de la période d'implantation
- La personne qui sème est plus déterminante que le semoir

## • **Destruction**

- Timing
- Mécanique (labour, herse, chisel, déchaumeuse, butteuse...) 1-2-...n passages
- Fauche
- Crêpage
- Occultation
- Mortalité au gel

## Rappel : Types de CC

- **Pleine saison** : Implanté pour une partie ou toute la saison, sans autre culture.
- **Dérobé** : Implanté avant ou après la culture principale.
- **Intercalaire** : Implanté pendant la croissance de la culture.
- **Vivaces ou bisannuelles** : reste pour plus d'une saison, peuvent être implantées par les trois stratégies précédentes

# Organisation du plan de culture

**Point de départ : Disposer d'un plan de culture étoffé et d'une rotation établie**

**Pour savoir quel CC implanter, il faut connaître les besoins du légume qui vient ensuite:**

- Quel niveau de résidus est acceptable? (semis, transplant, sarcalge...)
- Quels sont les besoins en fertilité? (crucifère vs panais)
- À quel moment de l'année implante-t-on le légume?
- Y a t-il des problématiques particulières qui doivent être adressées concernant ce légume? (maladie, parasite, allélopathie)

# Organisation du plan de culture

## Maximiser l'uniformisation du jardin

- Planches de même longueur
- Blocs de rotation d'un même nombre de planches

## En culture mécanisé, privilégier une approche en longueur

## Disposer d'un plan visuel du jardin

- Facilite le repérage pour tout le monde
- Facilite l'organisation efficace à tous points de vue

# Organisation du plan de culture

B1. broc. Cant.	B3a-Choux-chinois	Choux-fleur sans radis	radis
B1- rabiole hakura	B3a-Choux-chinois	Bet 1	Verdurette
B1- rabiole hakura	B3a-Choux-chinois	Bet 1	roquette 20-juin
B2b- rabiole	B3 -radis	Bet 1	B2a - kale pousse
B2b- Epinard 1	B3 -radis	Bet 1	B2a bok choy 1/2 +
B2b- Epinard 1	b3-radis daikon	Bet 1	B2a bok choy
poivron	melon	course starry night	course havana
poivron	melon	course steph kury	course havana
piment poivron	melon	course starry night	course havana
aubergine	melon	Cuke 1 Lagos	course havana
tomate a pate	melon	cornichon	Course spag
cerise de terre	melon	Cuke 2 Mix	Course spag
poireau Lancelot	poireau Surfer	poireau Comanche	poireau Comanche
poireau Lancelot	poireau Lancelot	poireau Comanche	poireau Comanche
Olg J. Amber	Olg J. Cartier	Feve 2	Feve 2
ech fr.	ech fr.	Purplette	echatlotte bulbe
ailsa craig	ailsa craig	Purplette	LAITUE derniere
ailsa craig	Red Label	Purplette	CORIANDRE Dernier
kale winterbor	bruxelle divino	bruxelle divino	bruxelle marte
RADIS DERNIER	bruxelle marte	bruxelle divino	bruxelle marte
Broco 4	Broco 5	Broco 6	verdurette
Broco 4	Broco 5	Broco 6	verdurette
Broco 4	Broco 5	Broco 6	rabiole
Broco 4	Broco 5	Broco 6	radis
car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	edamame
car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	edamame
car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	Feve 3
car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	Feve 3
car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	feve lima
car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	car. Cons. Bol	feve fava
weed choker et so			
raygrass annuel			
semé début juin			
fauche a 2 reprise			
occultation septen			
fumier			
semi mi-juillet			
Tourne-col et vesc			

# Organisation du plan de culture

## Objectif : Libérer de l'espace dans le temps

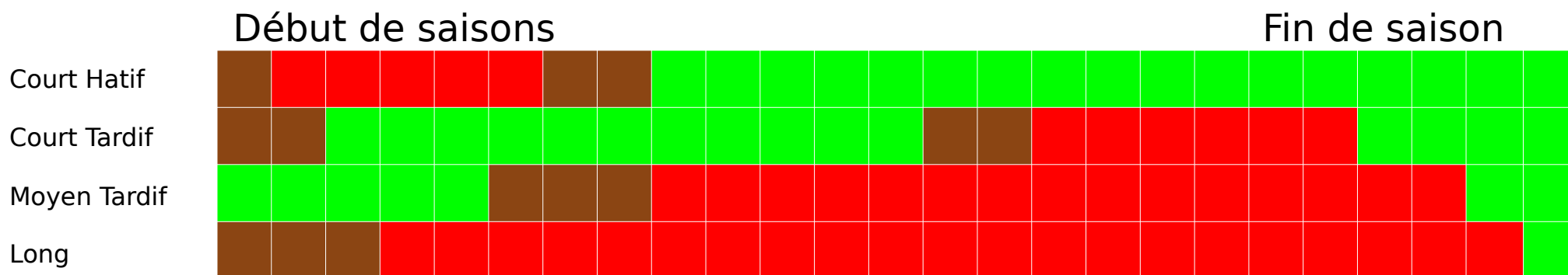
Implantation de CC Avant ou Après

## Moyen : Regrouper les cultures des différents blocs de rotation selon leur cycle de croissance, la période d'implantation et de récolte

Cycle court 28-60 jours : radis, rabiole, verdurette, laitue etc.

Cycle moyen 60-90 jours : pois, fèves, brocoli, carotte...

Cycle long : Courge, Poivron, Oignon conservation...





# Organisation du plan de culture

**Pour les culture longues, deux solutions :**

**CC dérobée : on implante après la récolte un couvert avec peu ou pas de travail de sol**

**CC intercalaire : on sursème un couvert pendant la période de croissance de la culture principale. On fauche au besoin après la récolte pour détruire les M.H. et lui donner toute la lumière**



# Organisation du plan de culture

## Prévoir des délais réalistes pour chaque étape

« On peut être jovialiste face aux complications mais on doit être pragmatique dans la planification. » Citation d'un agriculteur anonyme

### Temps de préparation et d'implantation des cultures

- Minimum 2 semaines pour décomposer les CC, peut prendre jusqu'à 5 semaines
- La météo n'est pas toujours favorable
- Les imprévus sont possibles : bris d'équipement, manque de personnel, enfant malade, accident de travail...

### Temps de la culture et de la récolte

- Certaines cultures sont récoltées d'un coup (mesclun, carotte)
- D'autres ont une période de récolte plus longue (poivron, concombre, betterave)
- Une carotte de 63 jours dans le catalogue peut prendre 80 à 110 jours pour une récolte d'automne tardive.
- Les temps de croissance s'allongent beaucoup à l'automne

### Temps de préparation et d'implantation des CC

- Besoin d'assainissement du sol
- Ajout de matières fertilisantes ou autres intrants
- Priorité de la mise en oeuvre

# Organisation du plan de culture

## Calendrier de plantation par culture ou par groupe de culture

Culture/Date	05-01	05-08	05-15	05-22	05-29	06-05	06-12	06-19	06-26	07-03	07-10	07-17	07-24	07-31	08-07	08-14	08-21	08-28	09-04	09-11	09-18	09-25	10-02	10-09	10-16	10-23	10-30	Culture suivante
Rabiole 1	Implantation							Récolte		Fumier, Préparation, Faux semis					Seigle de printemps, Pois 40-10, Radis Huileux							Mort au gel		Oignon conservation				
Carotte Hiver	EV d'adventice		Préparation		Occultation			Implantation					Semis intercalaire de raygrass annuel					Récolte		Croissance de l'intercalaire			Crucifère tardif					
Celeri Rave	Préparation		Implantation					Semis intercalaire de trèfle rouge et mélilot										Récolte		Crucifère hâtif								
Choux Conservation	Fumier, Préparation		Pois pure				Rouler et Occulter		Implantation					Intercalaire de fétuque, trèfle rouge, luzerne, raygrass					Récolte		Prairie 2 ans							
Oignon Conservation	Prep.		Implantation										Récolte		Avoine et seigle de printemps					Carotte								

## Taux de semis et mélange de CC

- Calculer la superficie des blocs à semer
- Définir les proportions des mélanges
- Déterminer un taux de semis visé
- Se laisser de la marge (10-20%), il n'est pas toujours évident de calibrer parfaitement
- Réf. Tableau calculateur



# Définir ses objectifs

## Hautement dépendant de la culture suivante

- **Fertiliser**
- **Structurer**
- **Apport de M.O. (nouvelle compréhension de la M.O.)**
- **Combattre les mauvaises herbes**
- **Couvrir le sol**
- Améliorer la biodiversité (phacélie, tournesol, monarde, plantes à fleurs)
- Briser le cycle des maladies (famille non apparentée au légume)
- Lutter contre l'érosion (dépendamment de la saison)
- Garder les nutriments en circulation
- Paissance des animaux
- Effet allélopathique
- Améliorer le paysage
- Etc.

The table is a complex grid with many columns and rows. The columns are labeled with various technical terms and numbers, and the rows contain detailed text and data. It appears to be a technical document or a spreadsheet related to agriculture or horticulture, possibly detailing crop management or soil analysis. The table is partially obscured by the text on the left.

# Objectifs et Choix des cultures de couverture

## Fertiliser

- Pour apporter de l'azote on utilise des légumineuses
  - Implantation avant la mi-août (après, peu d'effet)
  - S'assurer d'avoir les inoculants bactériens dans le sol sinon il faut inoculer (attention à la certification bio)
  - Annuel : pois, trèfle incarnat, féverole, vesce commune
  - Bi-annuel : mélilot, vesce velue sur certains sites si semée mi-septembre
  - Vivace : trèfle rouge, luzerne, trèfle blanc
  - Attention au calcium, les légumineuses en sont friandes
  - Formule de calcul du N disponible aux légumes:  $\mathcal{L}_{EW} = -\frac{1}{4}W_a^{\mu\nu}W_{\mu\nu}^a - \frac{1}{4}B^{\mu\nu}B_{\mu\nu}$   
 $+ \bar{Q}_i i \mathcal{D} Q_i + \bar{u}_i^c i \mathcal{D} u_i^c + \bar{d}_i^c i \mathcal{D} d_i^c + \bar{L}_i i \mathcal{D} L_i + \bar{e}_i^c i \mathcal{D} e_i^c$   
 $+ |D_\mu h|^2 - \lambda \left( |h|^2 - \frac{v^2}{2} \right)^2$   
 $- y_{u ij} \epsilon^{ab} h_b^\dagger \bar{Q}_{ia} u_j^c - y_{d ij} h \bar{Q}_i d_j^c - y_{e ij} h \bar{L}_i e_j^c + hc$
- Pour solubiliser les nutriments
  - P - sarrasin, K - luzerne, mélilot
- Pour prévenir le lessivage hivernal
  - Radis, Raygrass, Seigle, tout cela reste très dépendant de nombreux facteurs durs à contrôler. La racine vivante reste le meilleur gage de succès.

# Objectifs et Choix des cultures de couverture

## Structurer

- Accompli principalement avec des CC de cycle long dits « de pleine saison »
- Champion incontesté reste la prairie
- Potentiel important pour les grosses graminées : sorgho, millet, herbe du soudan et sorgho soudan hybride
- Quelques légumineuse sont dignes de mention : mélilot, luzerne, trèfle rouge et les vesces
- Raygrass et seigle ont un excellent portentiel
- La plupart des céréales à paille ont des effet beaucoup moins intéressants
- Il faut prévoir du temps (8-12 semaines) : plus la couverture est longue plus les gains risquent d'être importants
- Attention à la destruction, on peut perdre beaucoup avec un travail immodéré
- Dans l'absolu, tous les couverts améliorent la strucure de sol
- La clé, c'est de maximiser la présence dans le temps d'un mélange hétérogène de racines vivantes

# Objectifs et Choix des cultures de couverture

## Apport de M.O.

- La conception selon laquelle la matière carbonnée la plus lignifiée forme la M.O. durable du sol est fausse
- L'humus est un produit de laboratoire
- On ne parle plus de M.O. mais de complexe organo-minéral (C.O.M.) ou de Matière organique liée.
- Le complexe organo-minéral (C.O.M.) est le site d'échange des nutriments du sol. Il occupe la fonction qui était anciennement attribuée à la matière organique (M.O.) et au complexe argilo-humique.
- La majeure partie du C.O.M. du sol vient des racines
- Le C.O.M se forme à partir des tissus riches en azote; les plantes ayant un ratio C:N faible (8-14). C'est le monde à l'envers.
- La matière organique coriace comme la lignine sera plutôt éventuellement utilisée comme source de carbone par les microbes mais elle demeure importante entre autre pour la vie fongique du sol.
- Encore une fois, il faut de la racine vivante, abondante et de longue durée.
- C'est un objectif à long terme



# Objectifs et Choix des cultures de couverture

## Combattre les M.H.

- Plante à croissance rapide qui produit de l'ombre
- Sarrazin reste un champion
- Pois, seigle de printemps, avoine, sont d'excellents choix
- Contre les M.H. moyennement rapides : Sorgho, Vesce, Trèfle Incarnat peuvent donner d'excellents résultats si la présence de M.H. est faible. À terme elles couvrent tout.
- Bisannuelles et vivaces tolérantes à la fauche peuvent être très intéressantes : mélilot, raygrass, seigle d'automne.
- Effet allélopathique du seigle sur les graminées, parfois sur les cultures sensibles (betterave?, maïs)
- Utiliser la plante dans son cycle optimal de développement (température, humidité, ensoleillement)
- Engrais vert fauchable multi-étage (graminée céréalière, pois avec un mélange fourrager en sous-semis qui occupe l'espace après la fauche)
- En situation de forte compétition, faux semis et peigne sont incontournables pour assurer un établissement de la CC qui soit suffisamment propre

# Objectifs et Choix des cultures de couverture

## Couvrir le sol

- Paillis
  - Pour la protection hivernale
  - Pour nourrir les vers de terre
  - Pour planter directement dessus
  - Plante plutôt mature
  - Généralement roulée ou fauchée
  - Toutes les graminées, Pois, Mélilot de deux ans (résidus très ligneux)
- Lutter contre l'érosion
  - Plante vivante, même toutes petites
  - Pour l'hiver, la plupart des céréales, raygrass si planté assez tôt
- Occuper l'espace
  - Empêche les MH de s'installer, un sol devient toujours vert

# Facteurs de réussite

## **S'assurer que l'on dispose des équipements nécessaires à l'atteinte des objectifs**

- Semoir adéquat
  - Semer 1 acre de céréale au Jang c'est irréaliste
  - Les semis à la volée doivent généralement être rappuyés au sol
  - La qualité du semis est proportionnelle à la qualité du semoir et de sa maîtrise par l'opérateur/trice
- Équipement de destruction approprié
  - Qui a déjà rotoculté un seigle épié?
  - Une déchaumeuse pour un couvert de raygrass ce n'est pas l'idéal
- La tâche doit se faire dans un délai prévisible et réaliste
- On doit, dès la planification, disposer des ressources nécessaires à sa mise en oeuvre

# Facteurs de réussite

## Le timing, l'ADN de l'agriculture

- On sème lorsque les conditions sont propices
- S'il faut irriguer pour que ça lève, irriguons
- On annonce le déluge samedi matin et pour la semaine à venir. Le semis est prévu en début de semaine prochaine. Dois-je semer ce vendredi?
- Respecter la planification ET Respecter les conditions climatiques, quitte à passer au plan B
- Du pois et du seigle c'est souvent un bon plan B.



# Facteurs de réussite

## Expérimenter sans vous ruiner

- On ne fait pas un « All In » dans une nouvelle pratique
- Expérimenter sur de petites surfaces
- Observer le comportement des plantes et les interactions qui se produisent dans votre agro-écosystème
- Si ça marche chez ma voisine, ça ne veut pas dire que ça marche chez nous. Chaque ferme est unique.

# Facteurs de réussite

## Prioriser

- Les CC sont une composante essentielle au maintien de la fertilité des sols cultivés
- Elles requièrent la même attention, le même soin et la même priorisation que les cultures principales
- Les CC sont le gage des récoltes à venir et à ce titre elles méritent une place tout aussi importante

# Période de questions



# Atelier de travail

**Former des groupes de 2 à 6 personnes ayant des fermes similaires**

**Identifier une culture ou un groupe de cultures où vous souhaitez intégrer des CC**

**Élaborer un plan de culture intégrant une ou plusieurs CC. Incluez le choix des espèces, le taux de semis, le mode d'implantation et le mode de reprise de la culture. Énumérer vos objectifs ainsi que les problèmes potentiels d'une telle pratique.**

**Présentation au groupe et discussion**



# Remerciement

## CÉTAB+

Charlotte Giard Laliberté

Stéphanie Duranceau

Josée Allard

## CAPÉ

Lucie Lamarre

## MAPAQ

Jonathan Roy



**CETAB+**

Centre d'expertise et de transfert en  
agriculture biologique et de proximité



**CAPÉ**

Coopérative  
pour l'agriculture  
de proximité  
écologique

Québec 

Et à ma précieuse épouse **Caroline Poirier**, qui me permet de faire un tas d'essais farfelus.

