

les Engrais vert

une approche intensive et raisonnée

Reid Allaway



FERME COOPÉRATIVE

TOURNE SOL

CO-OPERATIVE FARM



- production maraîchère diversifiée à Les Cèdres depuis 2005
 - ASC (environ 250 paniers / sem.) + marché de producteurs
 - coopérative de travail avec 5 membres à temps plein + 4 stagiaires
 - 5 ha loués : 3,3 ha cultivés, le tiers en engrais vert
- 

Engrais vert - concepts de base

- "engrais vert" vs. "culture de couverture"
- divers approches pour divers besoins
- possibilités illimités d'essais ou approches

A blue spiral-bound notebook is shown from a top-down perspective. The spiral binding is visible along the top edge. The cover of the notebook is a solid, textured blue color. In the center of the cover, the text "Pourquoi utiliser les engrais vert?" is printed in a white, sans-serif font. The text is arranged in two lines: "Pourquoi utiliser" on the first line and "les engrais vert?" on the second line.

**Pourquoi utiliser
les engrais vert?**

Pourquoi utiliser les engrais vert

1. améliorer la fertilité des sols
2. contrôler les mauvaises herbes
3. améliorer la structure du sol et sa teneur en matière Organique (MO)
4. interrompre les cycles de maladies et insectes nuisibles

1. Améliorer la fertilité

- utilisation de légumineuses qui fixent l'azote
- racines fibreuses des graminées
- racines pivotantes pour explorer le sol en profondeur
- enfouissement du matériel foliaire et racinaire
- les polycultures semblent être les plus productives

La preuve : de bons rendements sans fumier

- ❑ maïs grain bio sur retour d'une année d'engrais vert sans ajout de fumier
- ❑ résultats des fermes Longprés, grandes cultures bio à Les Cèdres

	après vesce	après trèfle (T) ou luzerne (L)
année	rendement (T/ha)	rendement (T/ha)
2005	9,29	8,0 (L)
2006	9,82	9,25 (L)
2007	9,49	9,0 (L)
2008	8,5	7,65 (T)
2009	8,06	6,4 (T)
2010	9,5	7,9 (T)

2. Contrôler les mauvaises herbes

- compétition physique : ombre, eau, étranglement.
Empêcher la production de graines.
- allélopathie : empêche la germination des graines
- enfouissement : séquences de cultures de courte durée
- avoir une année sans récolte permet des jachères ou autres pratiques

3. Améliorer la structure des sols et augmenter la teneur en matière organique

- La matière organique est l'élément clé de tous ce qu'on désire de nos sols :
 - recyclage d'éléments nutritifs
 - résistance à l'érosion, la compaction, etc.
 - absorber et retenir eau et air
- La contribution principale provient de la masse de racines
- les racines pivotantes approfondissent ce travail



Blk 10, May 18: fibrous roots of cereal rye (left) and deep taproot of sweet clover (right)

Parcelle no. 10, 18 mai: racines fibreuses du seigle à gauche et racine pivotante du trèfle d'odeur à droite.

4. Interrompre cycles de maladies et insectes nuisibles

- certains espèces offrent un contrôle naturel (eg. crucifères et nématodes)
- attirer insectes bénéfiques
- biodiversité accrue = stabilité et souplesse
- greater biodiversity on farm = stability
- rotation de cultures plus longue et complexe



Assurance Stabilisation Diversité Agricole

A blue spiral-bound notebook with a black spiral binding at the top. The text is centered on the page in a white, sans-serif font.

Comment intégrer les engrais vert chez vous

Comprendre les cycles de vie

Annuels d'été

- EX : avoine, orge, blé, pois, haricots, vesce commune, mélilot annuel, luzerne annuel, sorgho, sarrasin, crucifères

Annuels d'hiver

- EX : seigle d'hiver, blé d'hiver, mélilot (trèfle d'odeur), vesce velue, trèfle incarnat, raygrass annuel

Vivaces (prairie)

- trèfles rouge, blanc et autres, luzerne, lupuline, lupuline, raygrass vivace, brome, mil, fétuques, dactyle

Cibler la fonction voulu

- Annuels + travail du sol contre vivaces ou banque de graines de mauvaises herbes
- Prairie pluriannuel contre compaction ou épuisement des sols
- Légumineuses pour précéder cultures exigeantes en azote
- varia : crucifères contre nématodes, production de paillis, etc.

Choisir les espèces

- choisir selon la disponibilité de :
 - la semence
 - l'expertise
 - le temps
 - l'équipement

Repenser votre rotation de cultures

- chercher les points faibles et solutionner avec les engrais verts
- étirer et compliquer la rotation
- Mettre en valeur les EV - pas seulement en marge de cultures commercialisés
- En maraîchage jusqu'à 50% de la superficie cultivable en engrais vert est raisonnée

exemple de rotation 1 année sur 3

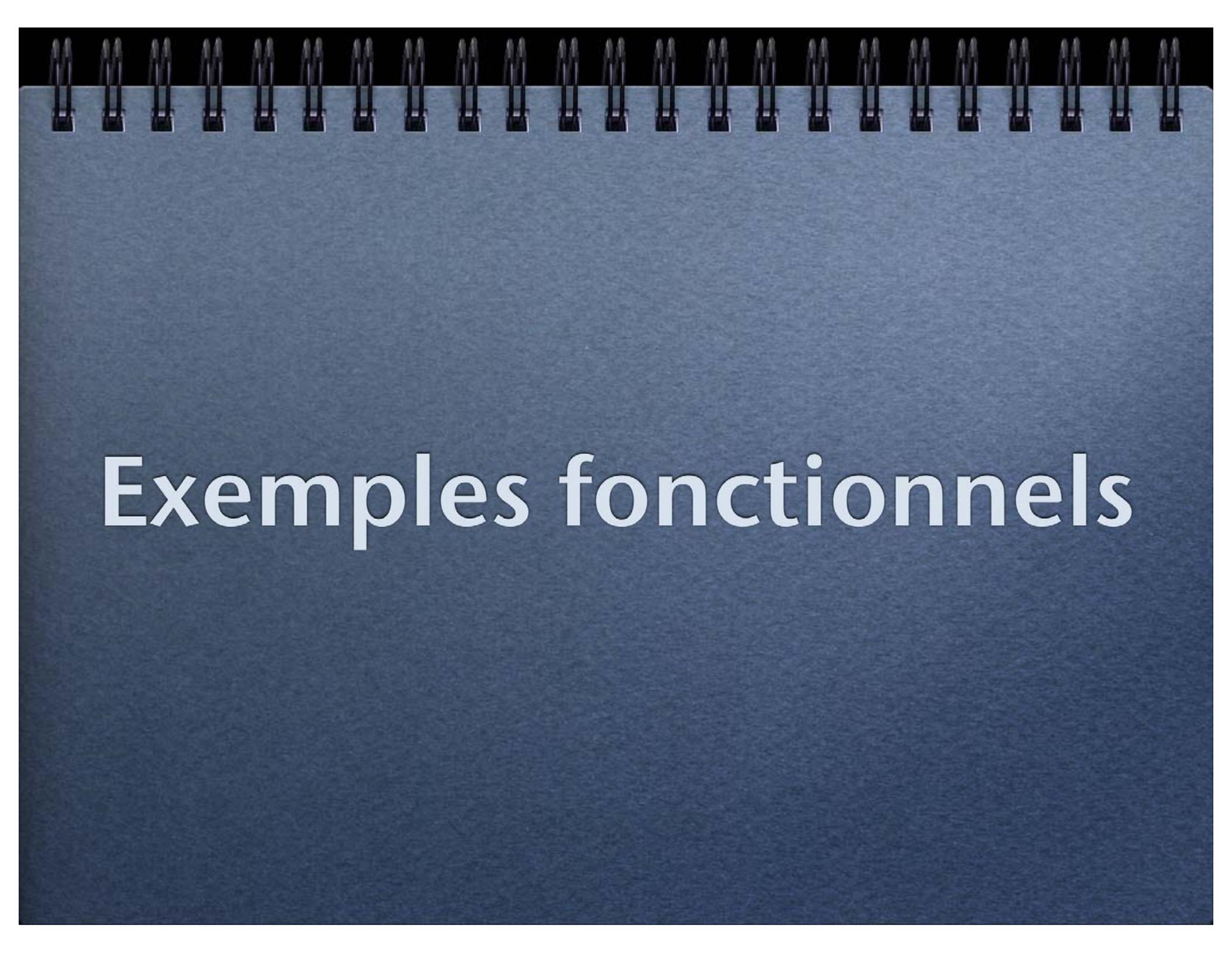
année	1	2	3	4	5	6
groupe de cultures	exigeantes	moins exigeantes	Engrais vert	exigeantes	moins exigeantes	Engrais vert
famille(s) de cultures	crucifères A	oignons + racines	1. avoine + pois 2. sarrasin 3. FUMIER 4. avoine + vesce	courges et melons	racines + feuilles B	1. avoine + trèfle rouge 2. faucher 2 fois 3. FUMIER + labour 4. avoine + vesce

année	7	8	9	10	11	12
groupe de cultures	exigeantes	moins exigeantes	Engrais vert	exigeantes	moins exigeantes	Engrais vert
famille(s) de cultures	pommes-de-terre	racines + feuilles A	1. semé à l'automne : seigle + trèfle rouge + mélilot 2. rouleau crêpeur 3. FUMIER + labour 4. avoine + vesce	crucifères B	mesclun + racines	1. avoine + sorgho 2. une ou 2 fauche(s) 3. FUMIER + enfouissement 4. avoine + pois

exemple de rotation 2 années sur 4

année	1	2	3	4	5	6	7
groupe de cultures	exigeantes	moins exigeantes	Engrais vert	Engrais vert	exigeantes	moins exigeantes	Engrais vert
famille(s) de cultures	crucifères A	oignons + racines	1. avoine + pois + foin (trèfles, luzerne, graminées) 2. faucher 1 fois	1. faucher 2 fois 2. FUMIER + labour 3. avoine + vesce	courges et melons	racines + feuilles B	1. sorgho 2. faucher et enfouir 3. avoine + foin

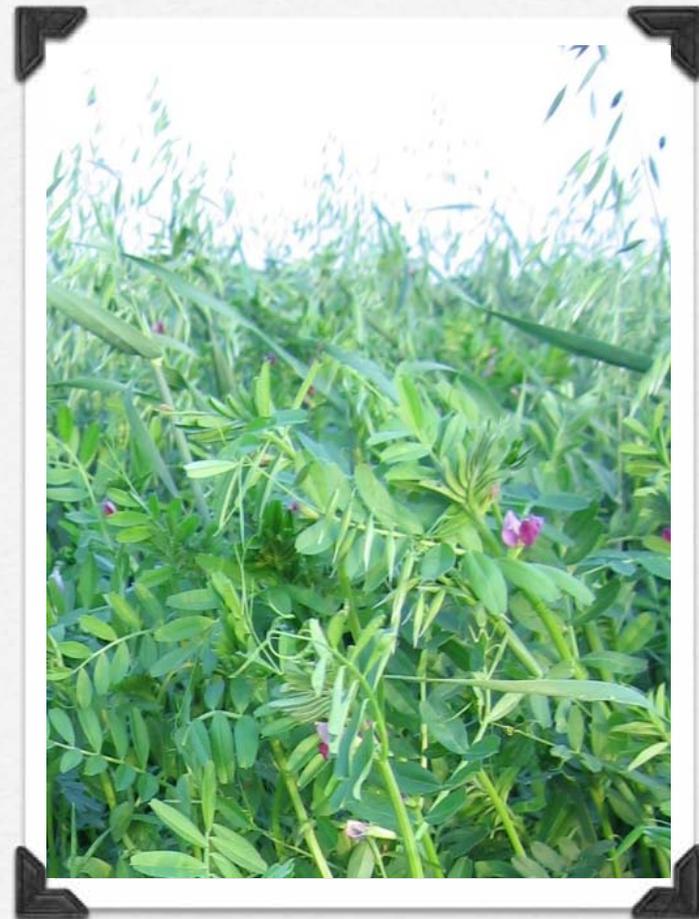
année	8	9	10	11	12	13	14
groupe de cultures	Engrais vert	exigeantes	moins exigeantes	Engrais vert	Engrais vert	exigeantes	moins exigeantes
famille(s) de cultures	1. repousse de foin 2. faucher 2 fois 3. FUMIER + labour 4. avoine + vesce	pommes-de-terre	racines + feuilles A	1. seigle + trèfle 2. rouleau crêpeur 3. repousse de trèfle	1. faucher 2 fois 2. FUMIER + labour 3. seigle + mélilot	crucifères B	mesclun + racines

A dark blue spiral-bound notebook with the text "Exemples fonctionnels" written in white on the cover.

Exemples fonctionnels

Ex 1 : annuels d'été

- départ avec terre nu au printemps
- semer céréale + légumineuse tôt le printemps
- faucher, repousse, détruire, suivre avec EV d'automne





5 juillet - Avoine et vesce commune. Biomasse et suppression des mauvaises herbes lors de la fauche, 56 jours après semis



1er août, 82 jours

- bonne repousse depuis la fauche
- épandre et incorporer fumier puis semer un EV d'automne (seigle ou autre céréale pour éponger)

Ex 2 : seigle -> trèfle rouge

- seigle + trèfle semé à l'automne
- option de semer le trèfle au printemps au besoin
- terminer croissance de seigle à floraison
- repousse de trèfle





18 mai

- repousse vigoureuse du seigle au printemps
- faucher a ce stade pour stimuler croissance et maintenir contrôle



21 mai Premiers essais avec rouleau crêpeur sur seigle et trèfle rouge



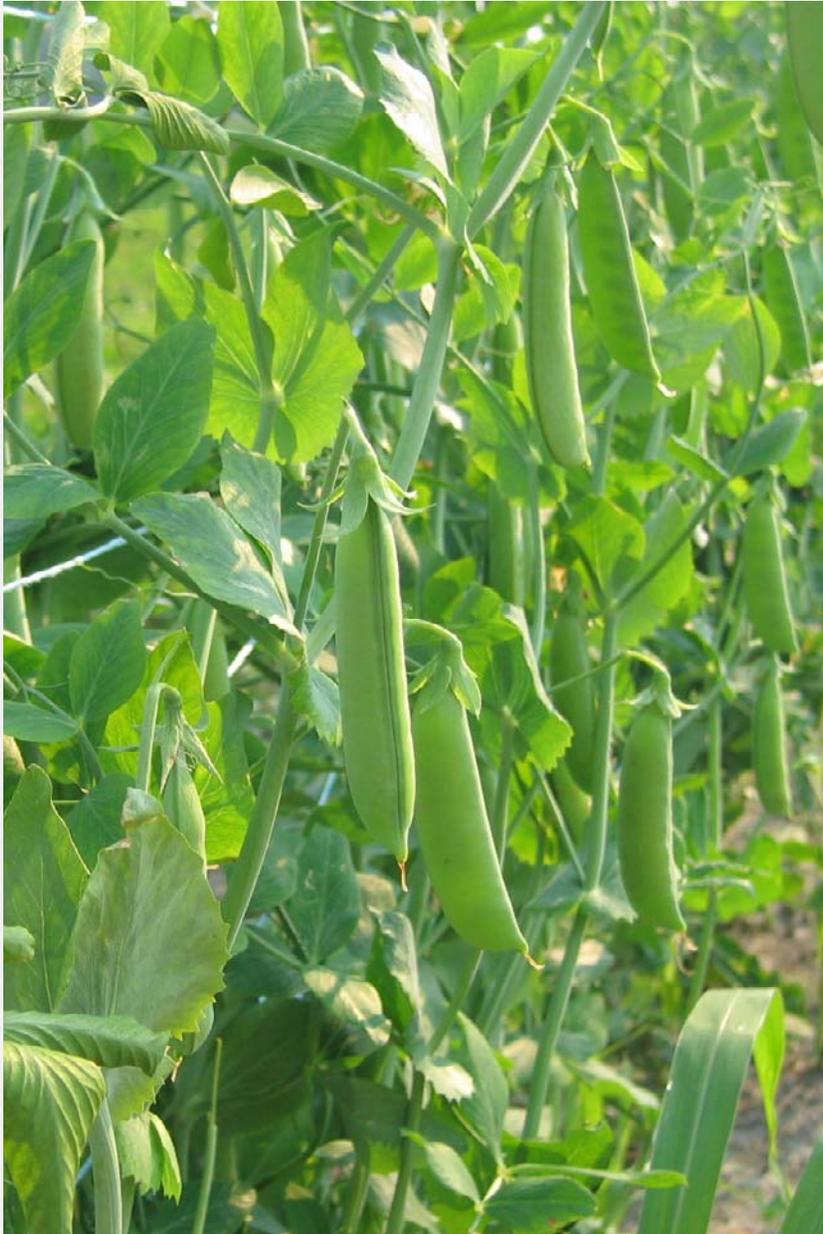
1er août

- trèfle rouge et mélilot après 3 fauches
- épandre fumier et labourer puis suivre avec EV annuel pour éponger
- printemps prochain, culture exigeante hâtive

Ex 3: annuels contre mauvaises herbes annuels

- avoine + pois semé au printemps
- fauche et disque
- 2-4 sem. jachère
- 6 sem. de sarrasin
- avoine + vesce à l'automne





avoine et pois au printemps

- germination et croissance rapide
- contrôle de mauvaises herbes
- bonne biomasse
- contribution d'azote
- durée de l'avoine peut être étiré avec une fauche

Jachère travaillé



- peut être utile contre annuels et vivaces
- cibler temps chaud et sec contre vivaces, bonne conditions de germination contre annuels
- risque de réduire %MO avec travail et apport en oxygène



Sarrasin l'été

- tolère chaleur et sécheresse
- croissance rapide
- libère potasse
- attire insectes bénéfiques
- facile à détruire, décomposition rapide
- méfiez-vous de sa fécondité



Avoine et vesce commune à l'automne

- croissance rapide
- tolère plusieurs gels
- captage de neige par résidus
- meurt toujours et laisse résidus facile à enfouir

A dark blue spiral-bound notebook with the text 'Gestion des Engrais vert' centered on the cover.

Gestion des Engrais vert



Étapes de Gestion des Engrais vert

1. préparation pour semis
2. semis
3. désherbage?
4. fauche / destruction
5. enfouissement

préparation du terrain

- I. aucun : semis en dérobé ou semis vasé (sur terre gelée)
- II. peu : résidus minimales et sans mauvaises herbes
- III. moyen : pour enfouir résidus et tuer mauvaises herbes germés
- IV. « all dressed » : labour, disque 2 fois, vibro, (pour anciennes prairies)



divers façons de semer

- I. sans outils à la volée
- II. épandeur à la volée
- III. semoir a céréales
- IV. rouleau compacteur après



Comment ralentir ou arrêter tout ça

- I. manuel (faux)
- II. petit tracteur a 2 roues avec faucheuse
- III. faucheuses 3pts: barre a faux, rotatives, a fléaux, a disques



le rouleau crêpeur

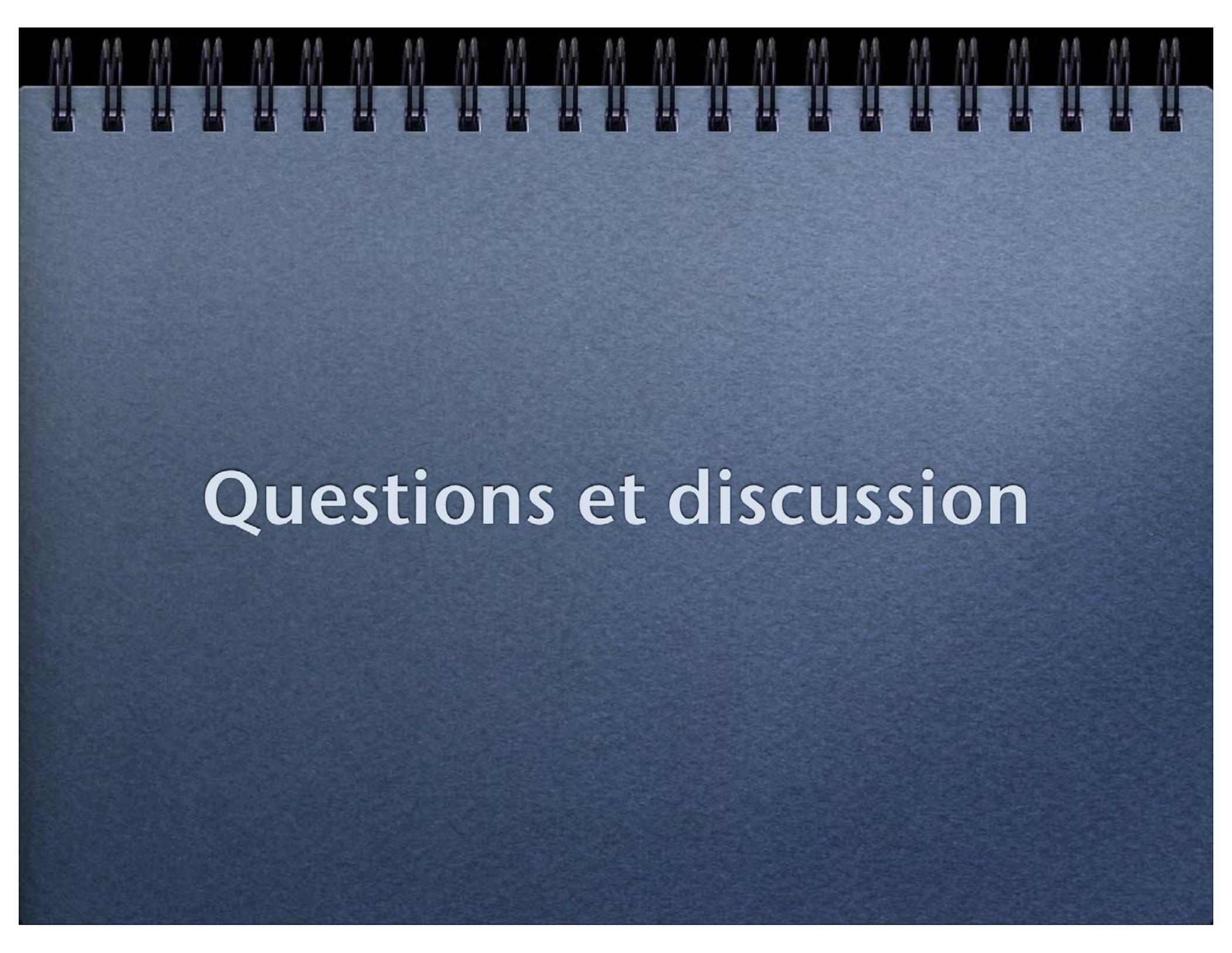
- potentiel pour semis direct bio à travers un paillis de seigle
- très économe et pas cher à fabriquer
- faut trouver l'horaire et les cultures qui conviennent



Enfouissement

- I. petit rotoculteur
- II. cultivateur
- III. herse a disques
- IV. disques «offset»
- V. charrue



A dark blue spiral-bound notebook with a silver metal spiral binding along the top edge. The cover has a fine, pebbled texture. The text "Questions et discussion" is printed in the center in a white, sans-serif font.

Questions et discussion

Références supplémentaires:

Sarrantonio, Marianne. 1994. *Northeast Cover crop manual*, Rodale Institute.
<http://rodaleinstitute.org/shop/northeast-cover-crop-handbook/>

Jobin, Pierre et Yvon Douville. *Engrais verts et cultures intercalaires*, Centre de développement d'agrobiologie.
disponible sur Agriréseau:
http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/Engvert_couleur_basse.pdf (5,4Mo)

Sustainable Agriculture Network (SAN). 2007. *Managing Cover Crops Profitably, 3rd Edition*. Available online at
<http://www.sare.org/publications/covercrops/covercrops.pdf> (4.6 MB)

Weill, Anne et Jean Duval. 2009. *Chapitre 9: Engrais Verts. tiré du Guide de gestion globale de la ferme maraîchère biologique et diversifiée*. Disponible sur Agriréseau.
http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/MARAI_Chapitre_9Engrais_vert.pdf (433Ko)

LaFrance, Denis et Élise Maynard. 2006. *Les engrais verts en culture maraîchère*.
Conseil pour le Développement de l'Agriculture du Québec (CDAQ). Disponible sur Agriréseau:
<http://www.agrireseau.qc.ca/agriculturebiologique/documents/EVerts%20Brochure%20corrigée.pdf> (5.1Mo)

Midwest Cover Crops Council. Online Cover Crop Decision Tools. *Les travail d'établir les données pour le Québec et traduire cet outil sont déjà en cours*.
<http://www.mccc.msu.edu/selectorINTRO.html>

University of Vermont Center for Sustainable Agriculture. 2004 video, "*Farmers and their innovative cover cropping techniques*"
info: <http://www.uvm.edu/vtvegandberry/Videos/covercropvideo.html>
order form: <http://www.uvm.edu/vtvegandberry/Videos/videoorderform.html>

Kroeck, Seth, *Soil Resiliency and Health: Crop Rotation and Cover Cropping on the Organic Farm*. NOFA handbook \$13. order at <https://www.nofany.org/catalog/publications>

LaFrance, Denis. 1990. *Comment travailler un retour de prairie en agriculture biologique*. Agro-bio 310-09. Disponible au: <http://eap.mcgill.ca/agrobio/ab310-09.htm>

Warman, P. 1981. *The Basics of Green Manuring / Principes fondamentaux de la culture d'engrais vert*. Ecological Agriculture Projects, 1981.
disponible en français: <http://www.eap.mcgill.ca/publications/eap51f.htm>
and in English: <http://eap.mcgill.ca/publications/EAP51.htm>

Johnny's Selected Seeds. *GREEN MANURES - a Mini-Manual*. Free publication from the Research Department of Johnny's Selected seeds. See their web site at www.johnnyseeds.com for contact info.