

**S'installer en agriculture paysanne,  
conventionnelle, agro-écologique, bio À**

**Les « grandes » cultures.**

Eddy Montignies

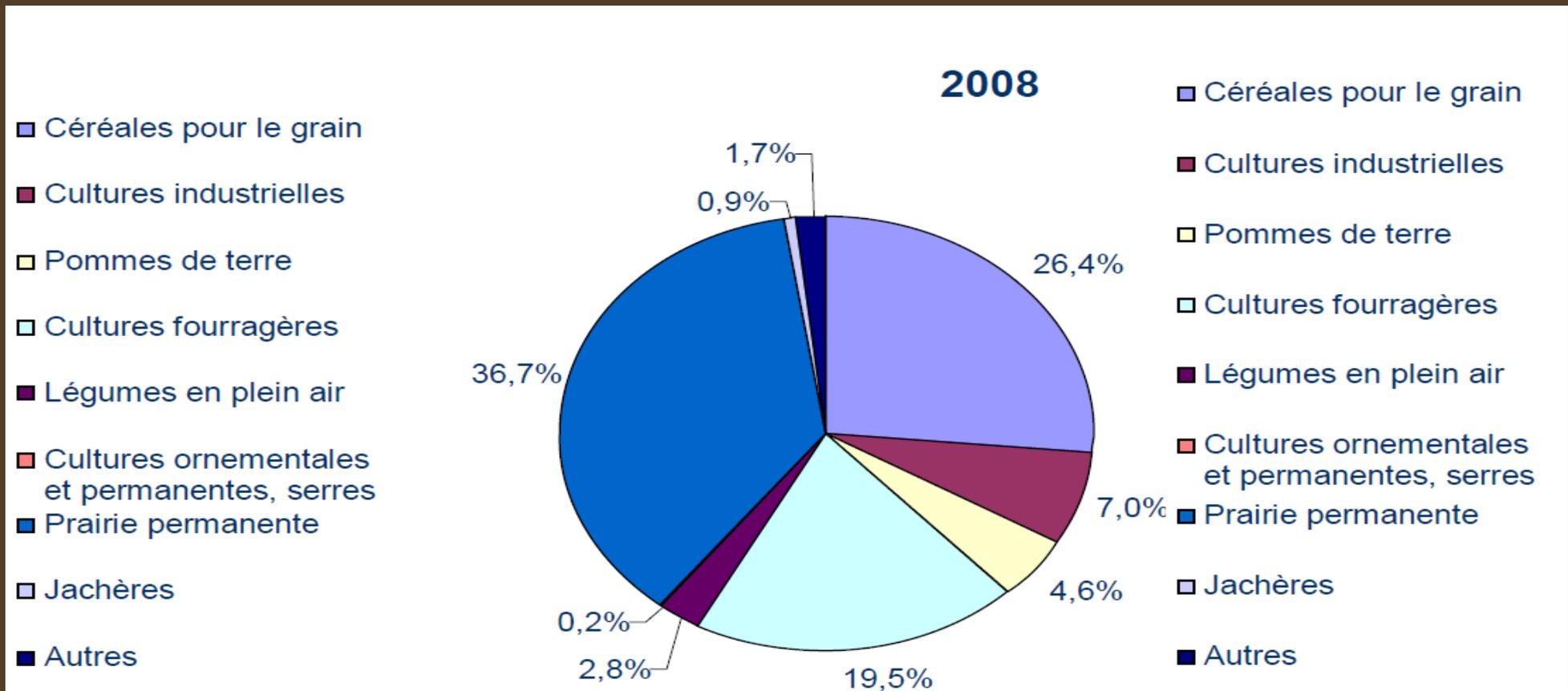
# Plan du cours

- “ Intro
  - . Le contexte wallon en quelques chiffres
- “ Les bases de l'agriculture
  - . « les fondamentaux »
- “ Différentes cultures en détails
  - . Céréales;
  - . Pomme de terre;
  - . Protéagineux;
  - . Divers
- “ Témoignage d'un agriculteur



# Introduction

## ” L'agriculture en RW



# Dont en bio:

- ” 780 producteurs;
- ” 37 700 ha de la SAU en 2009 (29% en conv.)
- ” Prairie permanente: 71% (26 782 ha);
- ” Prairie temporaire: 14% (5344 ha);
- ” Céréales: 3% (1188 ha);
- ” Protéagineux: <1% (344 ha);
- ” Maïs: <1% (268 ha);
- ” Maraîchage de plein champs: <1% (210 ha);
- ” Pomme de terre: <1% ( 203 ha);
- ” Luzerne: <0,5 % (84 ha).
  
- ” + divers: orties, jachères, aromates, tournières ò

Mais au fait,

C'est quoi l'agriculture biologique ?

Et l'agriculture durable ?

Ce cours va s'intéresser principalement aux grandes cultures ã mais:

” Première recommandation:

**Restez critiques !!!!**

Formation, information, visites, conseils, comparez ã et jugez par vous même en fonction de vos attentes ã et de vos moyens !

**Attention, dans notre société, tout est fait pour consommer ã l'agriculture ne échappe pas à la règle**

# Préalable: les fondamentaux !

- . Bilan de la ferme;
- . Relations sol-climat-plantes;
- . Rotation;
- . Fertilisation;
- . Õ

# Leure du bilan !

“ Quel type de ferme ?

- . Elevage;
- . Polyculture-élevage;
- . Culture.

“ Un grand concept:

- . Plus on simplifie et plus on intensifie son système de production, plus on devient fragile et dépendant . Ça vaut aussi en bio ã ex: arboriculture fruitière.

# Bilan (très simplifié):

1. Surfaces disponibles et natures de celles-ci:
  - ” Prairies permanentes;
  - ” Terres labourables.
2. Animaux
  - ” Type d'animaux, nombre et type d'installation, ò
3. Besoins
  - ” Des hommes;
  - ” Des animaux;
  - ” Des terres (après bilan adapté).

# Bilan (suite) ã

## 4. Moyens

- “ Matériels;
- “ Humains;
- “ Financiers.

# Définir ses objectifs.

## “ Réalisme >< idéalisme.

- . Le mieux est de la faire avant la reprise ou la mise en place d'un projet.
- . On le fait aussi dans le cadre de conversion de l'agriculture conventionnelle vers l'AB.
- . Remise en question d'un mauvais fonctionnement

## “ Etudier le marché et faire sa place.

- . Avant de produire quelque chose, il faut être certain de le vendre à un prix rémunérateur.
- . « Produire ce que l'on va vendre et pas vendre ce que l'on produit !! »

# Objectifs (suite)

” Faire une projection du chiffre d'affaire annuel, en prenant des marges de sécurité.

” Est-ce que ça colle avec la réalité (avoir, objectifs, banques, famille, ò ?

→ **Organiser sa ferme ou son projet pour que ça colle !!!**

# Cela demande:

- “ Des connaissances agricoles et autres;
- “ Un solide carnet d'adresse;
- “ Un paquet de bonne volonté;
- “ Beaucoup de rigueur et de persévérance.

# Rotation: un point capital en agriculture !

“ Doit prendre en compte:

- . Relations entre plantes;
- . Enrichissement et appauvrissement par les végétaux;
- . Influence systèmes racinaires sur structure du sol;
- . Impact des cultures sur activité biologique du sol;
- . Actions sur les maladies.

“ Ne pas vouloir tout comprendre, observer, essais erreurs ...

# Le facteur économique gouverne:

**De quoi avons nous besoin, répondre à une demande ?**

- “ Adapter ce besoin au contexte pédo-climatique
  - “ Mettre en place une succession de cultures pour atteindre naturellement cet objectif.

**La démarche affecte le long terme (il ne s'agit pas de spéculations ou de placements)**

**Calculer la marge sur la rotation et pas sur la culture.**

# 2 objectifs majeurs:

## 1. Entretien et améliorer le capital sol:

- . Augmenter fertilité;
- . Maîtrise des adventices;
- . Équilibre sucre/cellulose/azote;
- . Neutralisation des maladies et ravageurs.

## 2. Organisation du travail tout au long de l'année:

- . Eviter les périodes de « bourre »;
- . Bonne entente des cultures;
- . Fourrage de dépannage.

→ Productions agricoles suffisantes, régulières et de bonne qualité et durables.

# 1. Maintenir ou améliorer la fertilité des sols

Le sol est une usine pas un entrepôt !

# 1. Maintenir ou améliorer la fertilité des sols

## 2 grandes catégories de fermes:

- . Ferme en poly-cultures-élevage;
  - ” L'idéal en bio !
  - ” MO disponible, valorisation fourrages-engrais verts.
- . Ferme de cultures uniquement.
  - ” Moins facile à gérer, plus pointu !
  - ” Pas de fumiers, valorisation fourrages plus difficile.

# 1. Maintenir ou améliorer la fertilité des sols

## A. Alternance de cultures gourmandes et cultures sobres:

<u>Gourmandes (très productives)</u>	<u>Sobres (moins productives)</u>
Froment;	Sarrasin;
Colza;	Seigle;
Lin;	Lupin;
Chanvre;	Avoine;
Betterave;	Orge;
Maïs;	Navette;
Pomme de terre.	Caméline.

Approche insuffisante à elle seule ò

## 1. Maintenir ou améliorer la fertilité des sols

### Par les engrais verts;

On va rechercher:

- “ Fort développement racinaire;
- “ Couverture rapide;
- “ protection physique des sols;
- “ Familles proches des adventices présentes;
- “ Familles éloignées des plantes cultivées;
- “ Rapport sucre/cellulose/azote correct;
- “ Pas de temps morts dans la rotation;
- “ Travail du sol pour corriger des défauts.

Concept de plantes améliorantes (à mettre régulièrement dans la rotation) ou autres fonctions.



## 1. Maintenir ou améliorer la fertilité des sols

### Par la mise en place régulière de légumineuses.

- ” Plantes améliorantes;
- ” Structurent sol via systèmes racinaires puissants;
- ” Favorisent mycorhizes;
- ” Cultures ou intercultures relais dans la rotation;
- ” Apportent de l'azote.

Attention, il faut une culture en bon état pour avoir un impact positif sur les autres.

# Luzerne

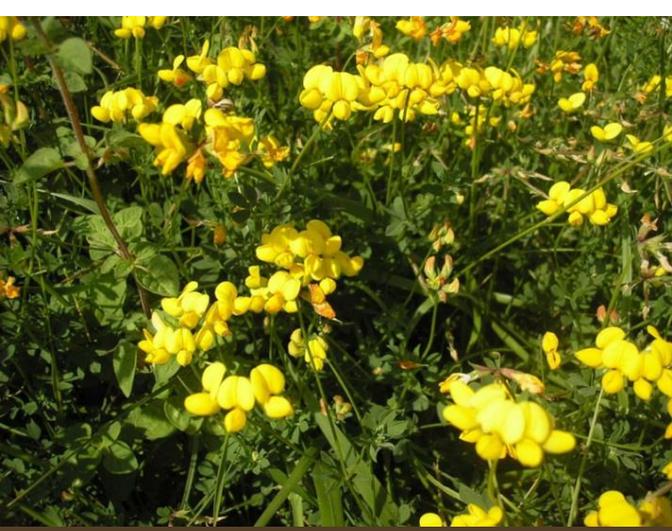
- ” A mettre en place pour 2 ou 3 ans en tête de rotation (pour les cas très difficiles);
- ” Comme culture annuelle dans les autres cas.



# D'autres légumineuses:

- ” Trèfle d'Alexandrie;
- ” Trèfle violet;
- ” Trèfle incarnat;
- ” Trèfle blanc;
- ” Minette;
- ” Lotier;
- ” Mélilot;
- ” Féverole;
- ” Gesses;
- ” Vesces.

Les légumineuses peuvent être associées aux graminées et céréales → cultures associées.



La prairie diversifiée reste un must en tête de rotation.

- “ Chevelu racinaire très important;
- “ Flore complexe;
- “ Exploitations diverses en évitant dégâts de structure.

Mais il faut savoir valoriser les productions

# Destruction et incorporation

- “ Si broyage, laisser un peu sur le sol;
- “ Façons culturelles inversées:
  - “ Incorporer progressivement en terminant par un labour (+/- 20 cm);
- “ Jamais de enfouissement direct en fond de raie de labour (trop favorable aux pourritures et aux ravageurs) !!

## 2. Maîtriser les adventices

- “ Bien connaître et reconnaître les adventices;
    - “ Elles poussent spontanément pour équilibrer le sol, elles s'adaptent parfaitement aux conditions locales et momentanées.
  - “ La tête de rotation doit bien couvrir le sol et elle doit permettre des actions sur les adventices (faux-semis, fauches, pâture)
- diminuer le stock de graines d'adventices pour le reste de la rotation et garder un équilibre en faveur de la culture.
- “ Luzerne;
  - “ Prairie temporaire à flore variée.

# Cultures salissantes et nettoyantes

### Salissantes

- . Froment;
- . Lin;
- . Betteraves mal sarclées;
- . Pois protéagineux.

### Nettoyantes

- . Mélanges céréaliers;
- . Sarrasin;
- . Chanvre;
- . Colza.

Si tout pousse bien !!

### “ Alternance dates de semis/récoltes.

- “ Cultures d'hiver;
- “ Cultures de printemps précoces;
- “ Cultures de printemps tardives.

### “ Pourquoi ?

- “ Pour couvrir le sol au maximum et adapter les cultures aux rythmes du sol;
- “ Pour diversifier la flore spontanée (équilibre et compétition) afin d'éviter les monopoles de espèces envahissantes;
- “ Pour répartir le travail à la ferme.

# Rapport sucre/cellulose/azote de la rotation

- “ Si céréales majoritaires (avec enfouissement des pailles): cellulose domine;
  - “ Si prairies ou légumes: sucre domine;
  - “ Si légumineuses: azote domine.
- 
- “ La rotation doit viser au meilleur équilibre possible.

Si déséquilibre, le sol corrige en favorisant certaines adventices, rééquilibrantes.

# Quelques exemples

” Syst. Céréaliers.

→ Vulpins et folles  
avoines = manque  
sucre et azote

” Syst. Maraîchers: riches  
en sucres et azote.

→ mouron des oiseaux et  
sénéçon pour «  
éponger l'azote »;  
rumex,

→ laitersons, chardons qui  
stockent cellulose dans  
leurs grosses racines.

# 1 type de culture = 1 cortège d'adventices

### “ Culture d'hiver:

- “ Coquelicot;
- “ Gaillet;
- “ Ravenelle;
- “ Diverses graminées (vulpin);
- “ Chardons;
- “ Rumex.

### “ Culture de printemps:

#### . Précoces:

- “ Sanve;
- “ Folle avoine;
- “ Laiteron des champs

#### . Tardives:

- “ Chénopode;
- “ Renouée persicaire;
- “ Morelle noire

## Diversifier la flore spontanée !?

- “ Ce qui ne veut pas dire tout laisser aller ò
- “ Équilibres et compétitions entre adventices.
- “ Diviser pour mieux régner ò

# Tolérances (perte <5% sur la culture)

Quelques exemples:

- . Folle avoine: 5 pieds/m<sup>2</sup>;
- . Vulpin des champs: 25 pieds/m<sup>2</sup>;
- . Ray-grass: 25-30 pieds/m<sup>2</sup>;
- . Gaillet: 1-2 pieds/m<sup>2</sup>.

# Importance des cultures sarclées

- . Ces cultures sont nettoyantes grâce à l'action mécanique de la bineuse;
- . Elles permettent en outre d'améliorer la minéralisation de la MO au printemps et relancent l'activité biologique des sols (air);
- . Un binage vaut 2 arrosages;
- . Il faut adapter l'écartement des semis pour pouvoir passer avec l'outil ensuite.

### 3. Neutraliser parasites et ravageurs

- “ On ne peut pas tout neutraliser (oiseaux par exemple);
- “ On peut agir sur champignons;
- “ On peut agir sur les insectes ou les mollusques.

#### Principe:

- “ Une culture se développe et avec elle des parasites et ravageurs capables de lui nuire.
  - “ Une fois la récolte terminée, la pression doit retomber
- ➔ On doit avoir une idée de cette période pour enchaîner les autres cultures sans risques.

Si retour trop rapide d'une même  
culture:

→ Fatigue des sols, la culture concernée ne «  
tourne » pas bien.

# La rotation ne s'improvise pas.

- “ Elle se mûrit au cas par cas;
- “ Elle se nourrit de l'expérience de chacun sur sa propre ferme;
- “ Elle peut être guidée et conseillée mais le temps la construira (10 ans pour bien comprendre une ferme dans son contexte);
- “ Une fois les grandes lignes en tête, il faut l'organiser ò planifier !

# Un exemple pour discuter

Compost entre les coupes; gestion  
fauche/pâtûre; hersage des prairies

Prairie tempo  
3-4ans

Froment

Compost +  
Engrais vert :  
trèfle Alexandrie

Avoine  
Pois avec prairie

Epeautre

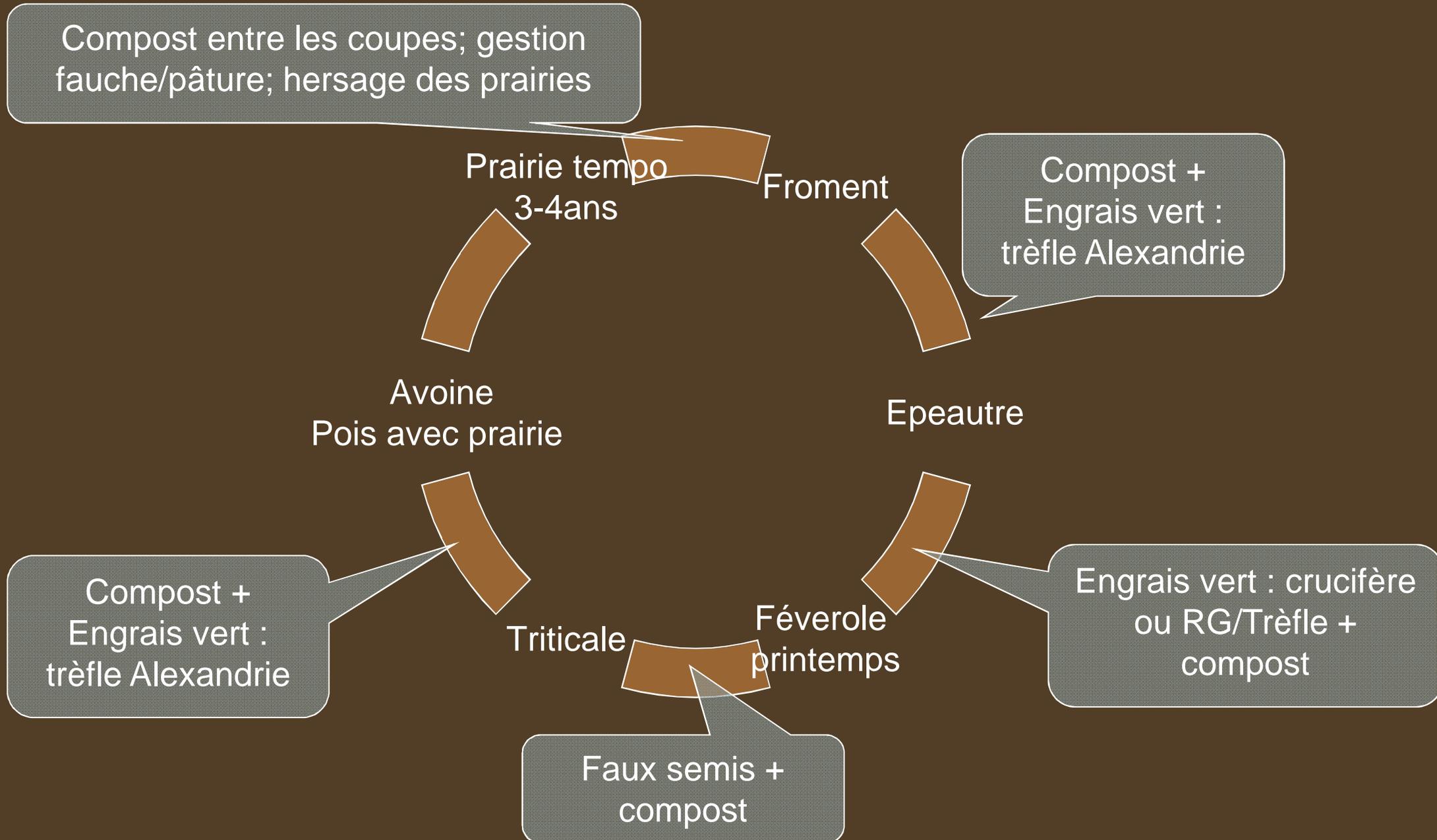
Compost +  
Engrais vert :  
trèfle Alexandrie

Triticale

Féverole  
printemps

Engrais vert : crucifère  
ou RG/Trèfle +  
compost

Faux semis +  
compost



# Fertilisation

- “ Un grand principe:
  - . Il faut fertiliser le sol et pas nourrir directement la plante.
- “ Un autre: autonomie !
- “ Le dernier: mieux vaut des petits coups souvent qu'un grand coup rarement.

# Fertilisants

- “ Priorité aux engrais de ferme:
  - . Fumiers,
  - . Purins;
  - . Lisiers;
  - . Compost.
- “ Parfois il est nécessaire de corriger certaines choses: achat de « produits adaptés »
- “ Il est parfois nécessaire de faire la jonction hiver et début de minéralisation → engrais « rapides » en petites doses.



# Dosages et périodes

- “ Cela dépendra avant tout des caractéristiques du sol et du climat;
- “ Ensuite de la rotation.
- “ Rappel: mieux vaut des petits coups souvent qu'un grand coup rarement.



# Le compostage

- “ Attention aux vieilles croyances: ça ne doit pas nécessairement sentir le sous-bois !!
- “ Action fertilisante;
- “ Action « assainissante ».



# Les céréales

- “ Cultures pures
- “ Mélanges céréales-légumineuses.



# Les plus fréquentes

Froment



Triticale



Avoine



Epeautre



# Les plus fréquentes

Millet



Orge



Seigle

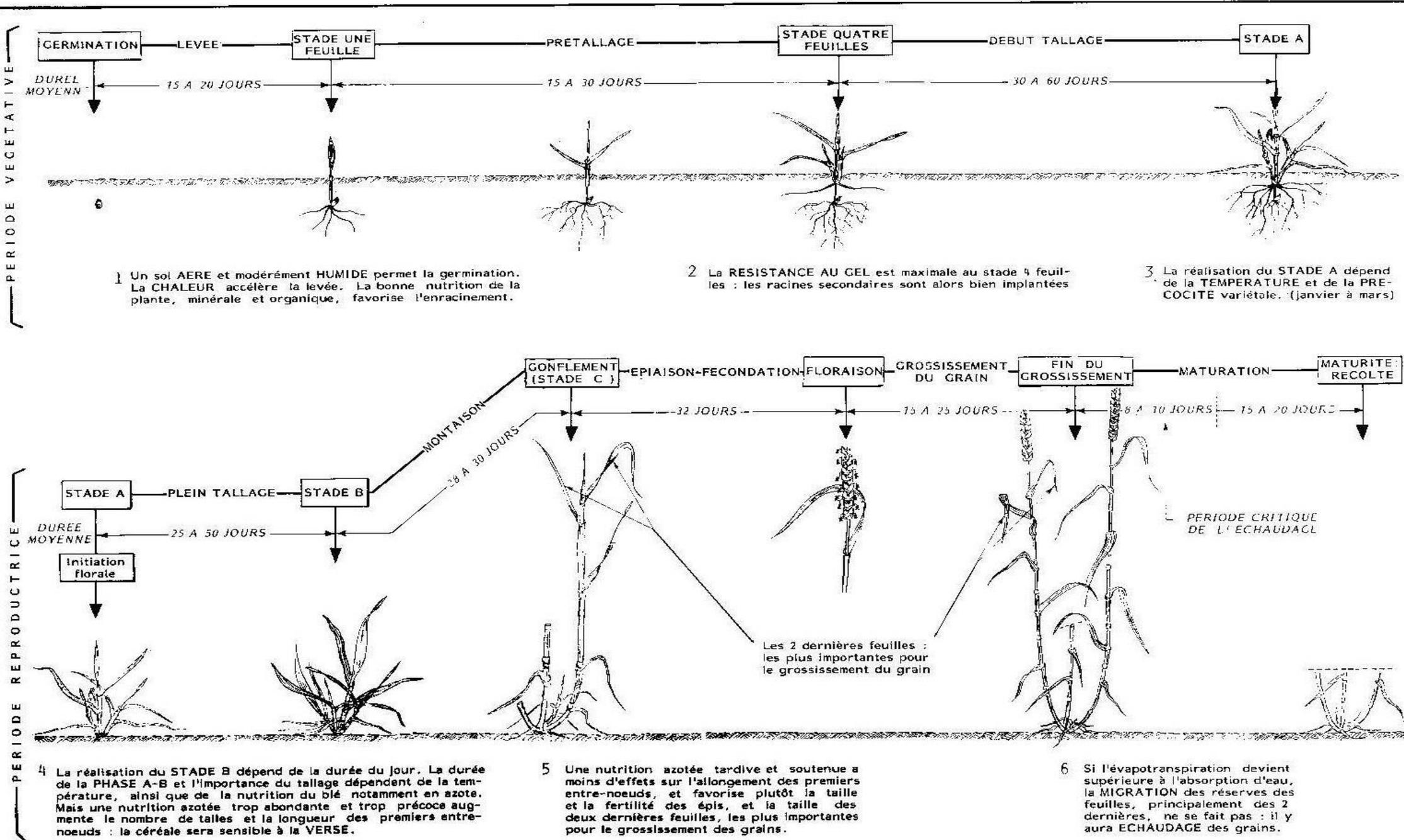


Sarrasin



# Cycle biologique des céréales

Planche 1-13 - LES ÉTAPES ET LES STADES REPÈRES DE LA VIE DU BLÉ, ET L'INFLUENCE DU MILIEU A CHACUNE DE CES ÉTAPES





DECEMBRE

JANVIER

FEBRUER

APRIL

MAI

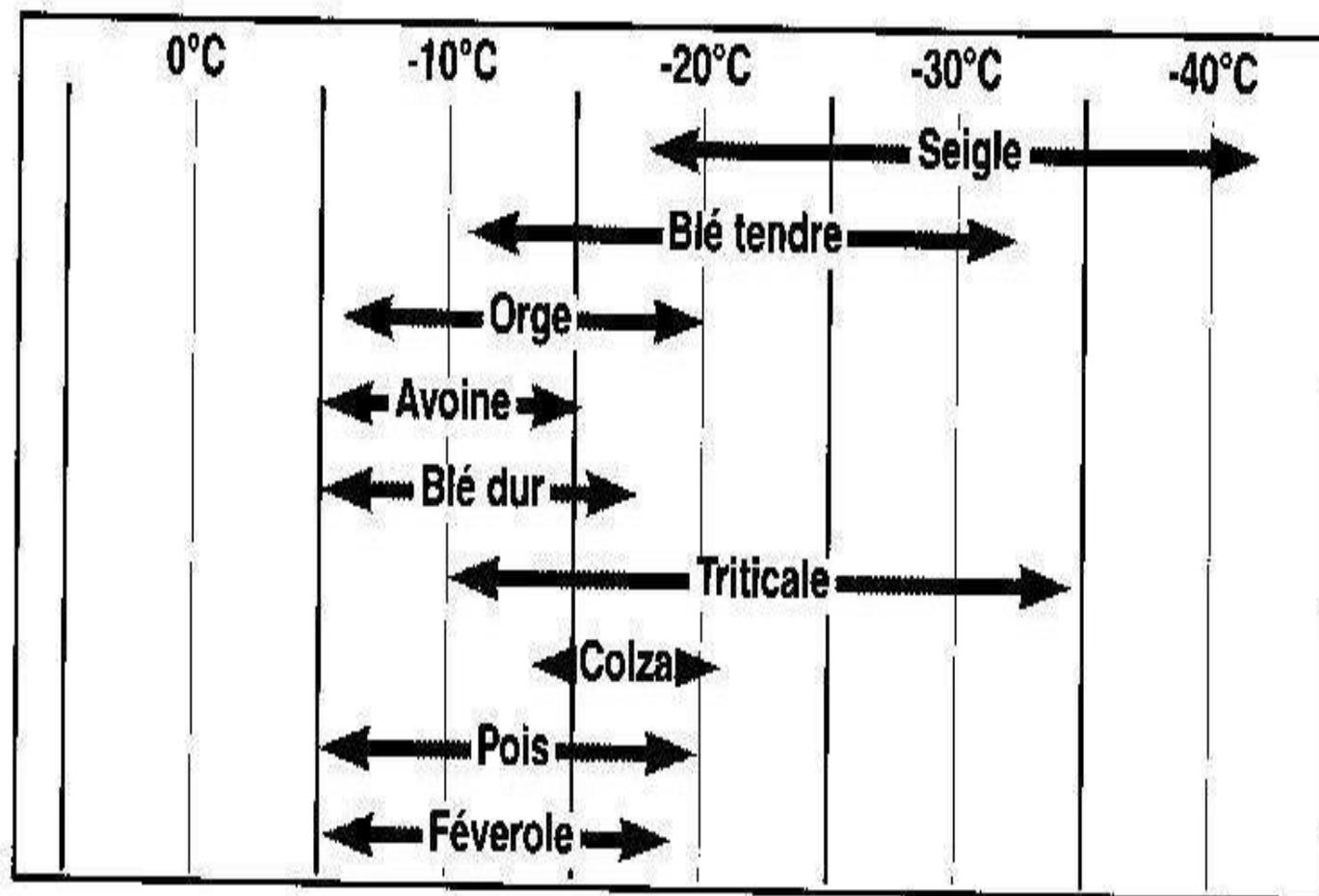
JUN

# Vernalisation ã

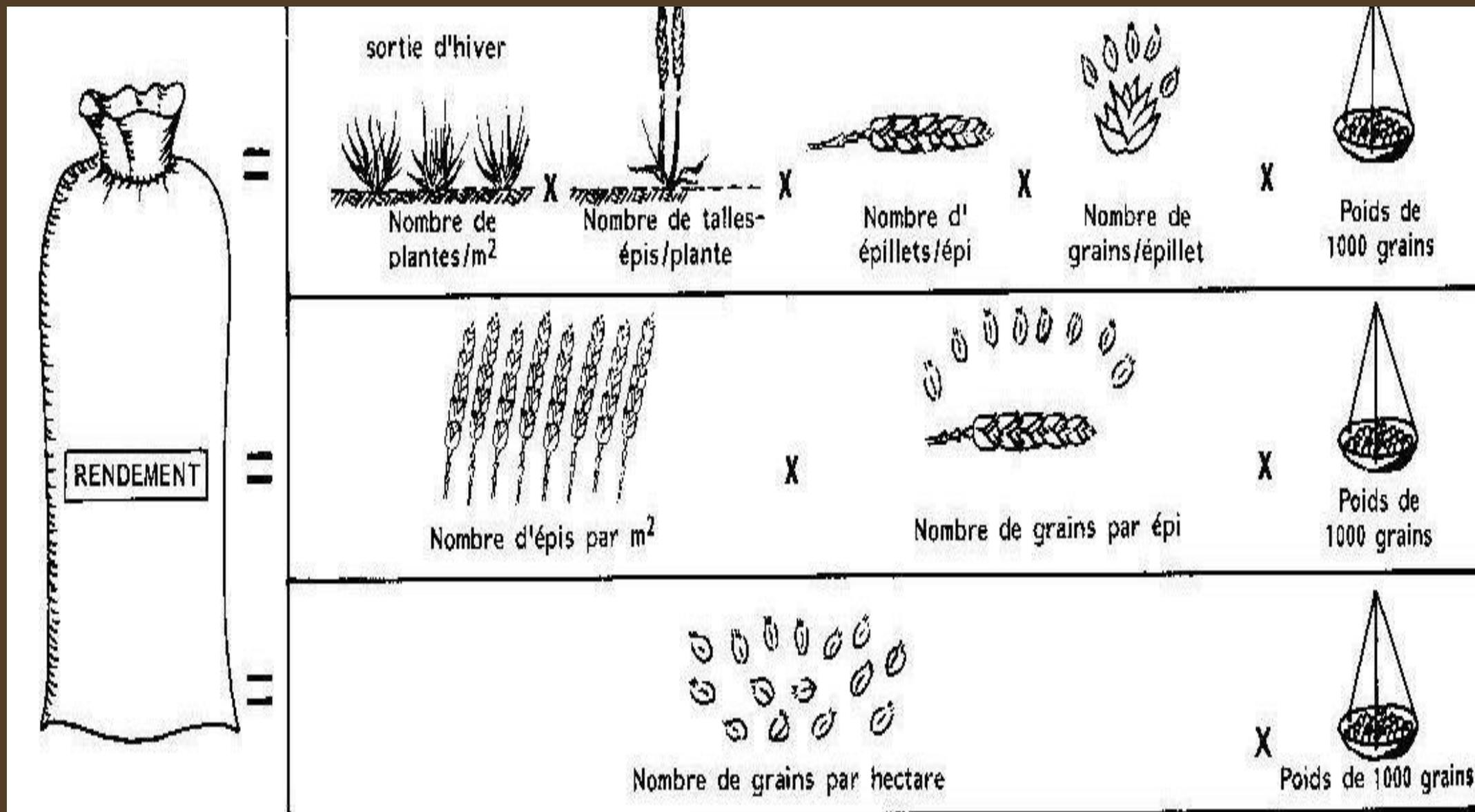
Figure 3-2 -

**RÉSISTANCE AU FROID DES PRINCIPALES ESPÈCES DE CÉRÉALES, DE COLZA ET DE LÉGUMINEUSES À GRAINES et leur variabilité génétique**

*(Extrait de la brochure «Orge brassicole, du débouché à la culture», ITCF, 91720 Boigneville (1994).*



# Le rendement n'est pas tout mais reste important !



# TECHNIQUES CULTURALES

Précédent idéal: engrais vert ou culture de légumineuses.

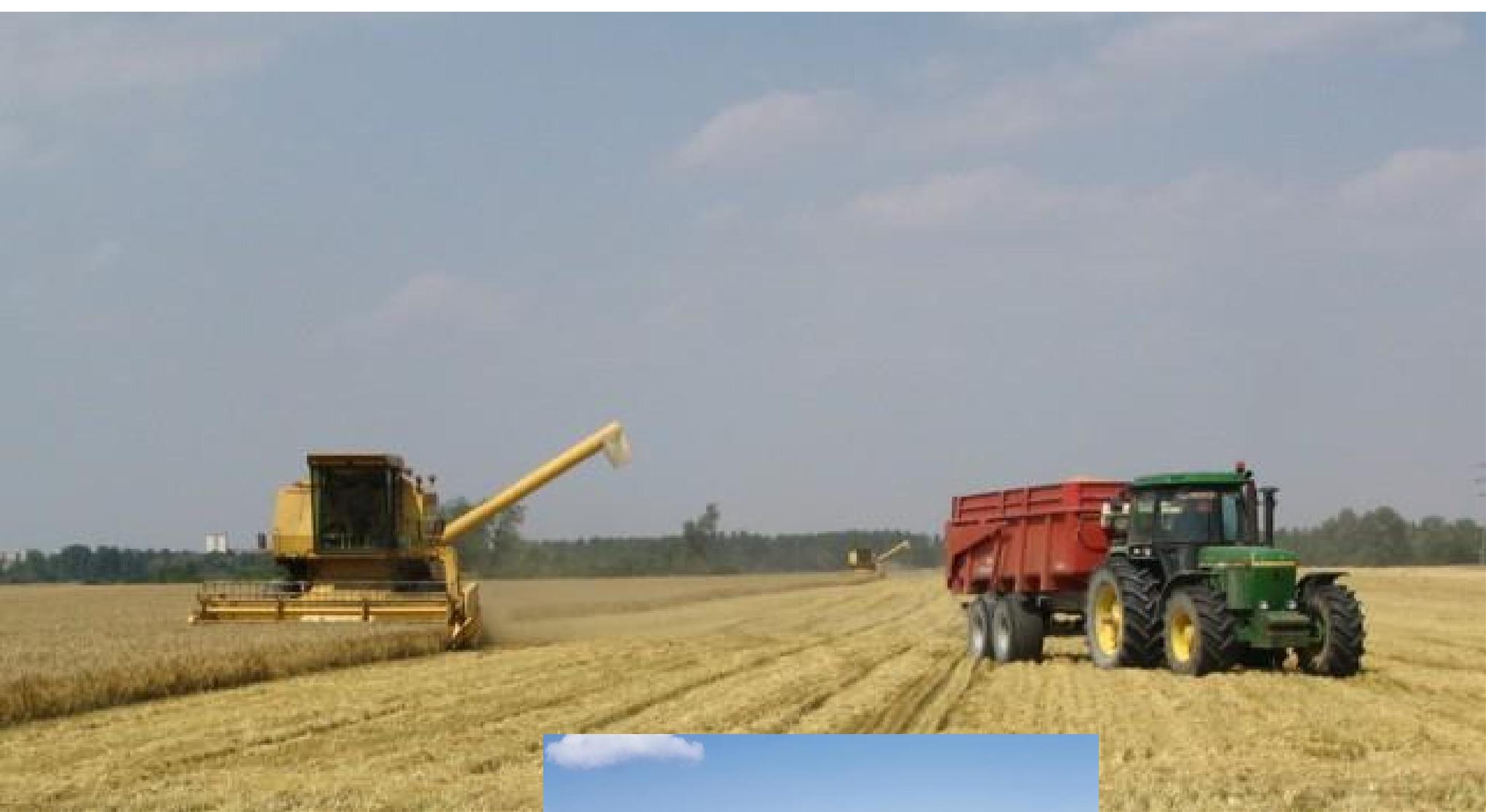
## Itinéraire technique (simplifié)

1. Incorporation progressive de l'engrais vert (légumineuses);
2. Labour;
3. Préparation du lit de germination ó faux semis (ça va dépendre des dates d'implantation);
4. Semis;
5. Désherbage;
6. Fertilisation (si nécessaire);
7. Récolte.









# TECHNIQUES CULTURALES

## 1. Labour

**Labour = lutte contre les adventices, Forte aération des sols, enfouissement des débris de cultures í**

**Idéalement, pas en dessous de 20 cm;**

**Labour d'hiver ou de printemps.**

# TECHNIQUES CULTURALES

## 2. Préparation du lit de germination

É Moyennement fin avec des mottes par des outils à dents ou herse rotative

É Sol rappuyé

É Technique du faux semis

# TECHNIQUES CULTURALES

## 3. Semis

Date optimale?

Eviter novembre

Froment d'hiver	15 octobre à fin décembre
Epeautre	15 octobre à fin décembre
Triticale	octobre
Escourgeon	20 septembre au 10 octobre
Orge de printemps	Fin février à mi-mai (fin mai)
Avoine de printemps	15 Février à mi-mai
Froment de printemps	Février à début avril

# TECHNIQUES CULTURALES

## 3. Semis

### Quantité de semences?

Froment d'hiver	300 à 350 grains/m <sup>2</sup>
Epeautre	300 à 350 grains/m <sup>2</sup>
Triticale	300 grains/m <sup>2</sup>
Escourgeon	300 grains/m <sup>2</sup>
Orge de printemps	400 grains/m <sup>2</sup>
Avoine de printemps	400 grains/m <sup>2</sup>
Froment de printemps	400 grains/m <sup>2</sup>

# TECHNIQUES CULTURALES

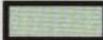
## 4. Désherbage

**Désherbage mécanique par 1 ou 2 passages  
herse étrille ou herse à dents**

## Efficacité du désherbage

L'efficacité du désherbage varie de 98% dans le meilleur des cas à 41% dans le moins bon. Le tableau ci-dessous reprend les divers facteurs d'échec et de réussite du désherbage qui ont été relevés au cours du suivi.

Paramètres		Favorables	Défavorables
Rotation	Prairie temporaire de fauche (bi-annuelle)	diminution du stock grainier épuisement des vivaces	
	Choix des cultures	culture étouffante (triticale), plantes sarclées (pomme de terre), alternance culture d'hiver culture de printemps	Culture salissante : féverole
	Date de semis	Retarder la date de semis	Risque de battance
Flore adventice	Taux annuel de décroissance	Elevé : vulpin, paturin, gaillet	Faible : véronique, sanve, mouron
	Profondeur de germination	Faible : matricaire, vulpin	Elevé : véronique, sanve, gaillet
	Epoque de germination		Toute l'année : paturin matricaire, sanve, véronique Levée printanière échelonnée : renouée liseron = salissement tardif possible
Conditions pédo-climatiques	Humidité	Un sol sec limite les levées d'adventices	L'humidité retarde le passage des outils et favorise la levée d'adventices
	Température	Le gel permet une meilleure efficacité de la herse étrille	
	Battance		Pénétration de la herse étrille limitée
Travail du sol	Préparation de sol au moment du semis	Faux semis	Faux semis en période humide = semelle de travail superficielle trop fine = levée d'adventices > terre mal nivelée = désherbage irrégulier.

Efficacité maximale Efficacité moyenne Efficacité limitée 

<i>Adventice</i>	<i>Stade</i>	<i>Destruction en %</i>	<i>Observations</i>
<b>DICOTYLEDONES</b>			
<b>Capselle bourse à pasteur</b> <i>Capsella bursa pastoris</i>	cotylédon à 2 feuilles	> 90	
	4 à 6 feuilles	0	
<b>Chénopode blanc</b> <i>Chenopodium album</i>	cotylédon à 2 feuilles	> 95	Se détruit bien jusqu'à 6 feuilles
<b>Gaillet gratteron</b> <i>Galium aparine</i>	cotylédon à 2 ramifications	>73	Germination : jusqu'à 12 cm de profondeur
	>3 ramifications	< 50	Attention à sa présence dans les semences fermières
<b>Fumeterre officinale</b> <i>Fumaria officinalis</i>	cotylédon à 4 feuilles	> 95	
	> 6 feuilles	< 50	
<b>Matricaire chamomille</b> <i>Matricaria recutita</i>	cotylédon à 2 feuilles	> 80	La battance favorise la germination
	4 à 8 feuilles	< 80	
<b>Mercuriale</b> <i>Mercurialis annua</i>	cotylédon à 2 feuilles	>70	Levée échelonnée en culture de printemps = risque de salissement ultérieur
<b>Morelle noire</b> <i>Solanum nigra</i>	cotylédon à 2 feuilles	> 80	Levée échelonnée en culture de printemps = risque de salissement ultérieur
<b>Mouron des oiseaux</b> <i>Stellaria média</i>	cotylédon à 1 tige	> 75	Germination toute l'année
	2 à 3 tiges	> 35	
<b>Renouée liseron</b> <i>Fallopia convolvulus</i>	cotylédon à 2 feuilles	> 80	Levée échelonnée en culture de printemps = risque de salissement ultérieur
<b>Renouée des oiseaux</b> <i>Polygonum aviculare</i>	cotylédon à 2 feuilles	> 90	
<b>Sanve</b> <i>Sinapis arvensis</i>	cotylédon à 2 feuilles	> 85	Pivote très rapidement dans le sol
	> 4 feuilles	< 50	
<b>Véronique à feuille de lierre</b> <i>Veronica hederifolia</i>	2 à 4 feuilles	< 60	Germination > 5 cm de profondeur
<b>GRAMINEES</b>			
<b>Agrostis jouet du vent</b> <i>Apera spica venti</i>	3 feuilles à 1 <sup>er</sup> talle	< 50	La battance favorise la germination
<b>Paturin annuel</b>	3 feuilles	> 90	
<b>Vulpin</b> <i>Alopecurus myosuroides</i>	3 feuilles à 1 <sup>er</sup> talle	> 90	
	2 à 3 talles	< 75	

# TECHNIQUES CULTURALES

## 5. Fertilisation:

É Organique;

É Minérale.

On parle parfois aussi de fertilité physique í

# TECHNIQUES CULTURALES

## 6. Récolte

Grains mûrs

Idéal < 14 % d'humidité



# Ensuite: tri/stockage ou vente

- “ Attention au stockage:
- “ Silos doivent être nickels;
- “ Refroidissement efficace et contrôlé;
- “ Éviter les condensations.



# Les mélanges céréales-légumineuses

- “ Très répandus en agriculture bio !
- “ A encourager dans les autres cas ã



# Détails techniques

## “ Avantages

- . Besoins azote ↓ ;
- . Concurrence adventices;
- . Amélioration sol;
- . Bons rendements;
- . Récolte au choix;
- . Très bon aliment.

## “ Inconvénients

- . Maîtrise à acquérir;
- . Choix des mélanges.

# Les composants

## “ Céréales

- . Triticale;
- . Froment;
- . Orge;
- . Avoine;
- . Seigle.

## “ Légumineuses

- . Pois (four. ou prot.);
- . Féverole;
- . Vesce.
  
- . Attention teneur tanins, s'ils sont gênants, prendre fleurs blanches.
- . Vicine et convicine (voir les variétés)

# Semis

- “ Hiver ou printemps;
- “ Attention, différence de calibre des semences;
- “ Le faire en 2 passages;
- “ Attention féverole d'hiver, assez pointu !
  
- “ Peut être fait en même temps que l'installation d'une prairie (ex: Avoine-pois + mélange prairie semé en septembre).

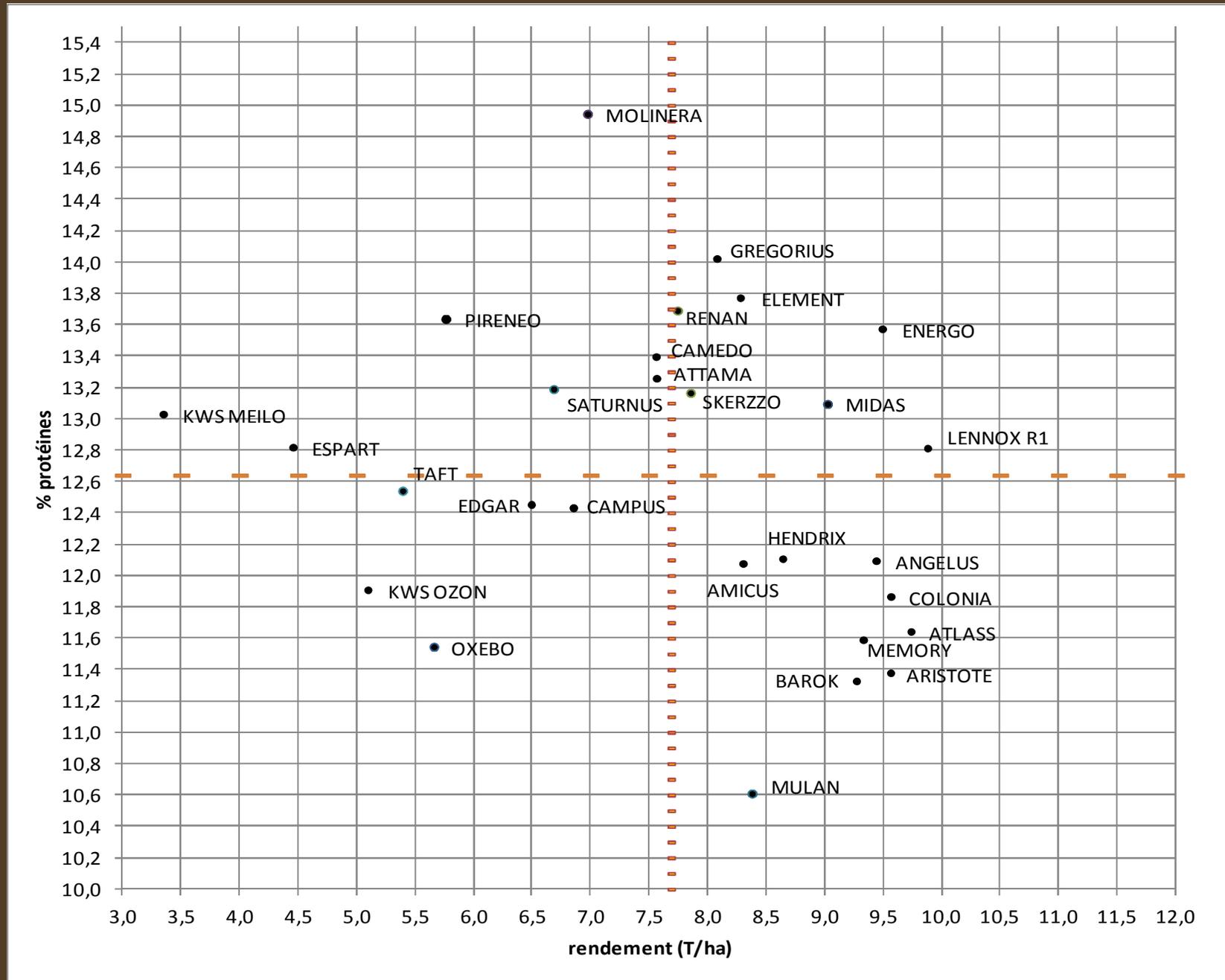
# Entretien

- “ Désherbage via herse étrille;
- “ Si trop sale, anticiper la récolte ò

# Récolte

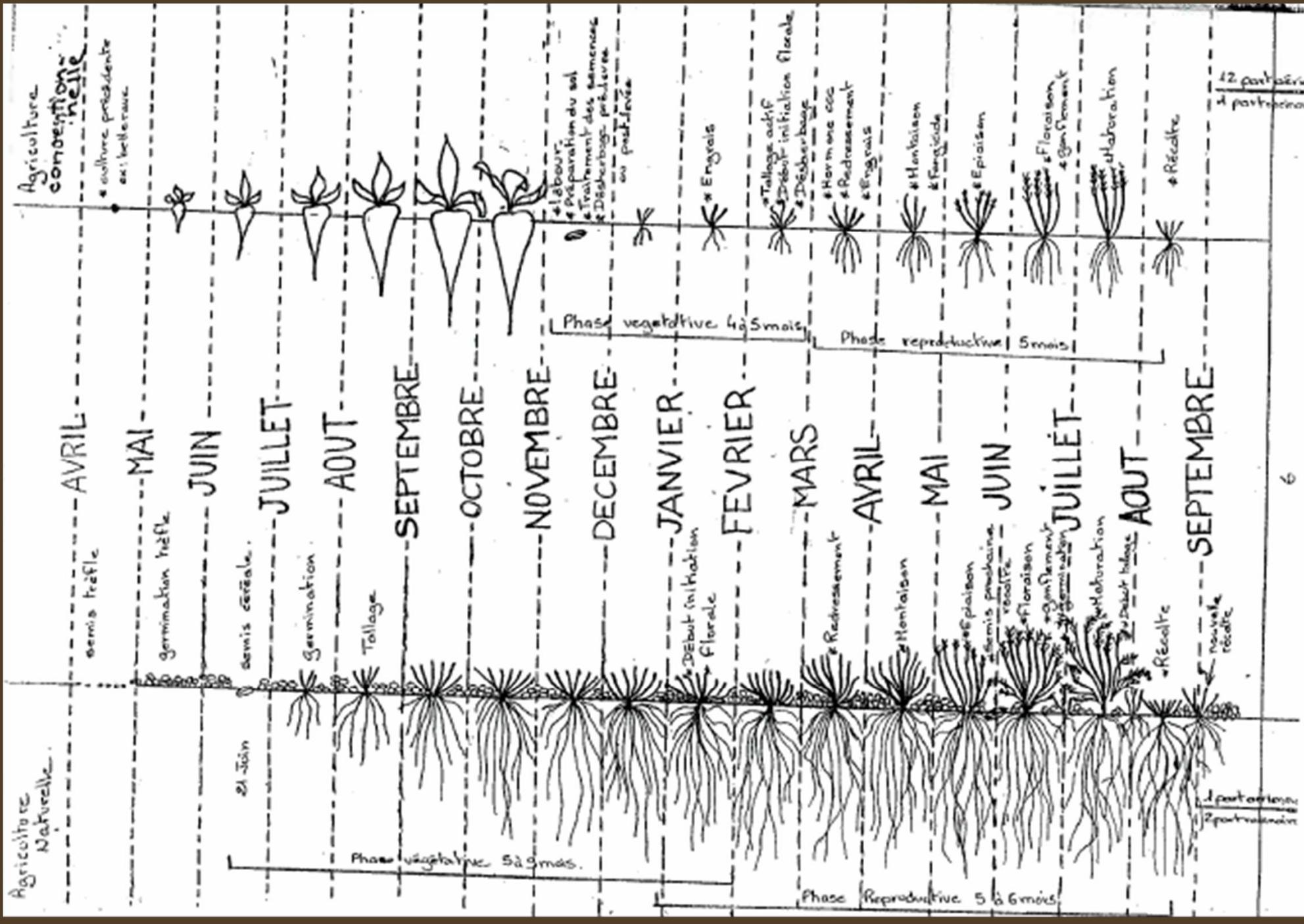
- “ Si tout va bien: grains secs;
- “ Si pas assez de fourrages verts:
  - . Ensilage (entier ou grains pâteux);
  - . Fanage;
  - . Préfanage.
- “ Très bonne valeur alimentaire (sup au maïs !)

# Essais CEB-CPL/Végémar 2012



# Réflexions

- “ A l'avenir, conserver de bons rendements mais diminuer les coûts de production;
- “ Classification céréales panifiables/fourragères;
- “ Des pistes de fou mais intéressantes:
  - . Méthode Fukuoka-Bonfils (blé jardiné)



# Le pois protéagineux

- “ Précédent: céréales, pomme de terre
- “ Fréquence de retour: 1 an sur 7
  
- “ Semis:
  - . Printemps: max. fin mars
  - . Hiver: fin octobre
- “ Profondeur 4 cm
- “ Densité: 110 gr/m<sup>2</sup>



- “ Pas de fertilisation azotée nécessaire, culture améliorante.
  
- “ Désherbage:
  - . Préventif par le choix et la gestion des précédents;
  - . Préventif par le choix variétal, croissance rapide et dense;
  
- “ Mécanique:
  - . 1 passage de herse étrille avant levée;
  - . 1 autre jusqu'au moment où les vrilles se touchent.

“ Ravageurs :

- . attention aux pigeons et corneilles;

“ Récolte:

- . Pour variété printemps: en même temps que froment.
- . Pour variétés hiver: 15 j-3 semaines avant.

“ 14% d'humidité (16% pour éviter les pois cassés),  
aux heures fraîches pour éviter égrenage.

“ 3 à 4 t/ha de rendement .

# En savoir plus ð



## Fiche TECHNIQUE Le pois protéagineux en AB

Techn'ITAB

Depuis 2003, 2 500 à 3 000 hectares de pois protéagineux en culture pure sont cultivés chaque année en agriculture biologique en France (Source Agence Bio).

Dans les parcelles du Nord de la France, l'apparition d'*Aphanomyces euteiches*, un champignon qui attaque les racines du pois, ajouté à la difficulté à maîtriser le développement des adventices ont conduit de nombreux agriculteurs à lui préférer la féverole. La culture du pois protéagineux en parcelles non infestées par *Aphanomyces* et peu sales reste cependant intéressante. En effet, sa capacité à fixer l'azote, son intérêt dans la rotation, ses qualités nutritionnelles pour les porcs et les volailles sont des atouts indéniables. Pour maîtriser le salissement et limiter l'attaque des maladies, un choix judicieux de la variété et de la parcelle, ainsi qu'une conduite technique adaptée peuvent permettre de surmonter en partie ces inconvénients.



### PLACE DANS LA ROTATION, CHOIX DE LA PARCELLE

Dans un souci d'optimisation de l'utilisation de l'azote dans la rotation, des précédents comme les céréales ou les cultures d'été conviennent mieux que des prairies ou d'autres légumineuses, le pois protéagineux étant une culture s'accommodant de sols à faibles fournitures d'azote. Il faut par ailleurs se méfier des légumineuses présentes dans la rotation, car certaines variétés de vesce peuvent multiplier l'inoculum du champignon *Aphanomyces*. Le pois constitue par contre un bon précédent pour les céréales, qui profitent du reliquat azoté, en particulier le blé. Pour le choix de la parcelle, il faut absolument éviter des sols conta-

minés par *Aphanomyces*. Un test prédictif permet de connaître l'état sanitaire des parcelles. Il est préférable d'éviter les sols battants hydromorphes et les sols trop séchants en conduite non irriguée. On évitera également les parcelles riches en calcaire actif pouvant engendrer de la chlorose ferrique, à moins de choisir des variétés peu sensibles à la chlorose. Enfin, les parcelles trop caillouteuses sont à proscrire, car entravant le passage et l'efficacité de la herse étrille et des outils de récolte, actions par contre facilitées par un bon nivellement du sol. Sa sensibilité au salissement en culture pure implique de réserver le pois à des parcelles laissées relativement propres par le précédent. En cas contraire, on lui

préférera de la féverole ou une association céréales-protéagineux. Enfin, on veillera à laisser au minimum cinq ans entre deux cultures de pois sur une même parcelle, afin de limiter la pression des maladies racinaires.

### ZONES DE CULTURES

#### • Pois de printemps

Sa culture est possible sur toute la France, mais il est sensible à la sécheresse et aux fortes températures en juin.

#### • Pois d'hiver

On peut envisager sa culture dans une grande partie de la France, sauf en bordure maritime nord, où le pois de printemps reste préférable. Comparé au pois de printemps, sa floraison et sa maturité sont avancées d'environ 15 jours. Mais, le pois d'hiver est plus sensible aux maladies, notamment à l'anthracnose. Son cycle étant plus long, la maîtrise des adventices est également plus difficile. En culture pure en agriculture biologique, il semble préférable de choisir le pois de printemps.



# Pomme de terre

Précédents idéaux: Céréales, prairie tempo. ou légumineuses.

Fertilisation: en fonction du type de sol et du précédent: 20-30t/ha de fumier composté.

Travail du sol: classique.



“ Période de plantation:

- . Primeurs: le plus tôt possible (protection gel en terre légère et filtrantes) pour être vendues début été.
- . Conservation: 15 avril-1 mai.

“ Profondeur: +/- 5 cm

“ Écartement: 75-90 cm

“ Buttage léger.

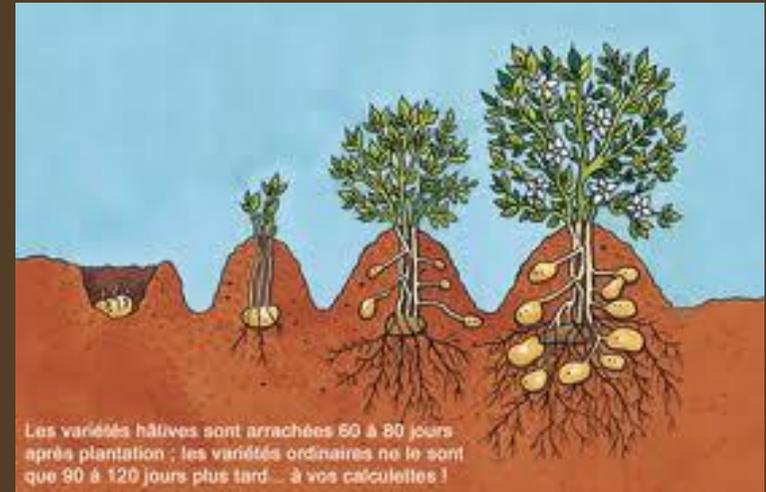


# Choix de la variété

- “ Très important:
- “ Créneau de commercialisation;
- “ Résistance variétale au mildiou, maladie principale.

# Buttage-désherbage

- “ Attention, lors des buttages, rester bien centré sur la ligne de plantation.
- “ Désherbage par passage de herse étrille ou brûleur thermique au début, ensuite buttages successifs (2-3 avec intervalles de +/- 1 semaine).



# Mildiou: le problème number one !!

## “ Prévention:

- . Rotation longue > 5 ans;
- . Attention déchets de tri, fanes, repousses
- . Choix d'une variété résistante
- . Bouillie bordelaise:
  - “ Dose < 6kg/ha de cuivre métal.



# Des pistes de solutions

## Prégermination en sacs



Pdt prête à pousser, sol réchauffé et sans adventices



# Récolte

## ” Défanage

- . Mécanique ou thermique: 3-4 semaines avant arrachage.

## ” Arrachage:

- . Classique
- . Rendement: 20-30t/ha



# Quelques pistes

- “ Plantations d'automne:
  - . Pour récolte;
  - . Pour revitalisation des plants õ

# Il y a plein de cultures différentes, et des tas de fiches ò

## La carotte

Auteurs : M. Legrand (FREDON), G. Rey (FREDON), L. Delanote (PCBT), A. Delabacq (GABRIOL), C. Dereycke (CARAH), J. Vuystheke (PCBT), F. Temmerman (PCBT)

La carotte est une ombellifère. De nombreuses variétés sont répertoriées. Le type nantais est le plus fréquemment cultivé mais il existe également les types Amsterdam (par exemple pour les petits pois carottes), Flakkee (transformation en cubes pour la macédoine), parisienne (consève de carottes entières). De plus, la carotte existe en plusieurs couleurs (orange, blanc, jaune, bordeaux, violet) et peut être commercialisée avec ou sans les fanes, en bottes, notamment pour la production de primeurs. La carotte n'a pas d'exigence climatique particulière sinon la crainte de gels excessifs.

### Rotation

La rotation doit être au minimum de 6 ans afin d'éviter de voir dégrader la qualité des racines (aspect fissé de l'épidémie) ou augmenter la présence de maladies ou ravageurs (nématodes, mouche de la carotte, maladies des racines). Les parcelles trop caillouteuses sont à proscrire en raison de problèmes de mauvais piédonnement, déformation des racines, peuplement irrégulier, problèmes d'attachage...

Les sols "lourds" (taux d'argile > 18%) sont également à éviter en raison de risques de pourriture en cas de pluies abondantes. Les sols sableux limoneux bien drainés donnent les meilleurs rendements. Les sols sableux sont idéaux pour des cultures précoces mais sont à éviter pour des carottes de conservation.

### Préparation du sol

La préparation du sol doit être soignée. Un déchaumage est vivement conseillé en fin d'été afin de favoriser la levée des mauvaises herbes. Un sous-solage peut être bénéfique en présence d'une zone compactée pouvant gêner la formation du piédon.

Le labour améliore la structure du sol. Aujourd'hui la culture se fait le plus souvent sur buttes. Dès que les conditions sont bonnes au printemps et de préférence un mois avant le semis, les buttes sont réalisées. Ce décal permet que la capillarité se réinstalle et d'effectuer un faux semis. La distance entre les buttes varie de 50 à 75 cm et dépend des outils disponibles sur l'exploitation.

Enfin, la préparation du lit de semencé doit se faire le jour du semis. Elle doit être profonde, homogène et doit être "appuyée" pour éviter les sorties de "cochet".

### Semis

Étant donné la diversité des marchés, la culture de carottes peut se pratiquer toute l'année (sous abri en hiver). Toutefois, l'essentiel des semis a lieu au printemps mais souvent plus tardivement qu'en production conventionnelle afin d'éviter la mouche de carotte et de permettre un faux semis.

La profondeur du semis doit être de 0,7 à 1 cm en sol battant, 1 à 1,3 cm en sol léger ou non battant pour les graines nues et 1,2 à 1,5 cm pour les graines enrobées. Il faut éviter d'augmenter la profondeur du semis. Risque important de non émergence ou croissance initiale plus faible de la plante. Pour une bonne germination, il est important que le lit de semis soit meuble et pas trop sec faute de quoi il est possible d'observer une germination en deux temps, ce qui donne une récolte assez hétérogène.

Le peuplement optimal se situe pour la carotte primeur entre 1 et 1,2 millions de graines/ha, pour la carotte de garde entre 1,2 (récolte précoce) et 1,8 (récolte d'hiver) millions de graines/ha avec un coefficient d'efficacité variant de 65 à 80%. Plus la densité est importante, plus le risque de développement de maladies est important.

### Fertilisation

Afin d'avoir des racines bien formées, il faut éviter les cultures précédentes susceptibles de dégrader l'état du sol. De plus, certains précédents semblent provoquer des risques parasitaires supplémentaires :

- les céréales, en particulier le blé : early spot
- les crucifères, en particulier le colza et les haricots : Sclerotinia
- les prairies : excès d'azote, présence d'insectes du sol.

Les ombellifères sont également à proscrire en tant que précédents.

Un taux de matières organiques trop élevé risque d'entraîner le développement de problèmes phytosanitaires.

Il est très vivement déconseillé d'apporter des amendements organiques peu avant la culture. L'apport sera réalisé plusieurs mois à l'avance. La carotte est peu exigeante en azote. Seuls les semis précoces de printemps peuvent nécessiter un apport en fertilisants à libération rapide type guano ou poudre de sang afin d'avoir un bon départ de la culture. Les besoins en autres éléments minéraux sont estimés sur les bases suivantes :

- P205 : 80 à 150 unités/ha
- K2O : 200 à 350 unités/ha sous forme de Mospir® ou de Patentkali®
- MgO : 50 à 20 unités/ha

Il est conseillé d'effectuer les apports après avoir effectué une analyse de sol.

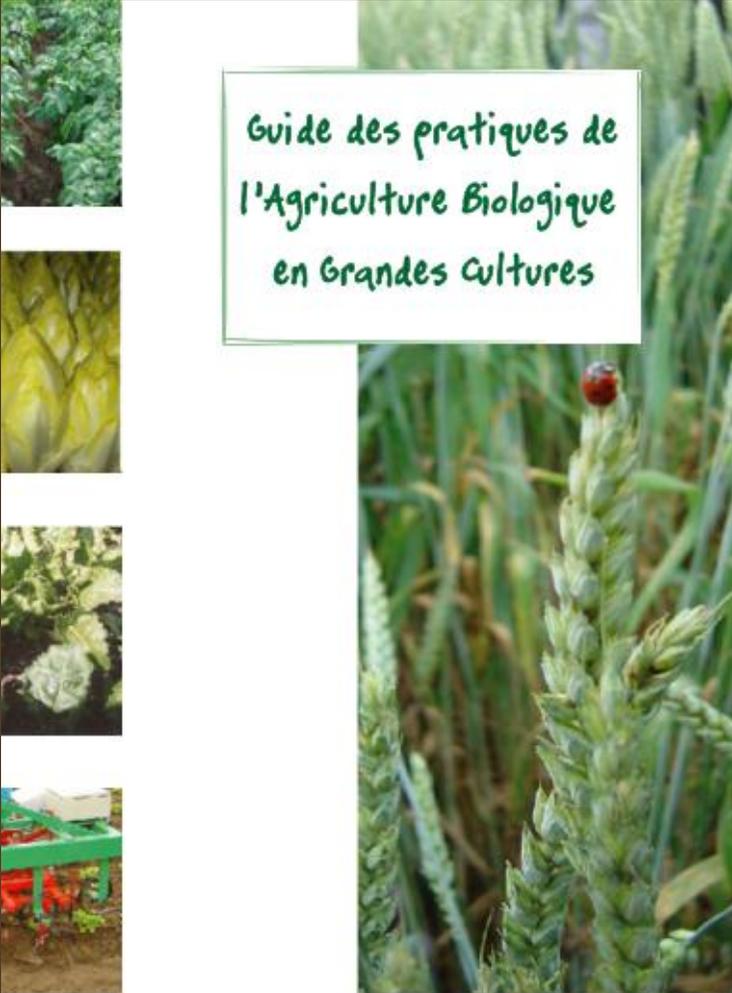
### Désherbage

Le désherbage reste délicat à mettre en œuvre. Il doit tout d'abord se concevoir dans le cadre d'une rotation dans laquelle est introduite avant la carotte une culture "nettoyante" à fort développement étouffant les adventices.

Un ou plusieurs faux-semis (en fonction de la date de production) sont conseillés. La destruction du faux-semis se fait par désherbage thermique ou lorsque les conditions climatiques le permettent à l'aide d'une herminette. Cette dernière technique permet en outre une aération de la levée. Des interventions mécaniques ou thermiques en post-levée sont également réalisables mais un ou plusieurs passages manuels (de 150 heures à 300 heures par hectare) restent souvent nécessaires. Le désherbage doit se faire de préférence en dehors des périodes de vol de mouche de la carotte (qui ont lieu majoritairement 1 à 6 heures avant le coucher du soleil).

Une fauche en sommet de végétation (sur les 10 cm supérieurs) permet de stopper les adventices dans la dernière phase de croissance de la culture.

## Guide des pratiques de l'Agriculture Biologique en Grandes Cultures



MEMBER

Valoriser l'Expérience Transfrontalière en Agriculture Biologique



# Merci pour votre attention

Eddy Montignies,

23 Montegnet 5370 Flostoy 0473 37 06 42

[Eddy.montignies@cebio.be](mailto:Eddy.montignies@cebio.be)

# Bibliographie:

- ” J. Pousset « Agriculture Naturelle », « les engrais verts », ã
- ” Les « Soltner », plusieurs thèmes ã
- ” Précis de agriculture biologique, Lemaire-Boucher.
- ” Encyclopédie des plantes bio-indicatrices, G. Ducerf.
- ” Formations UNAB;
- ” Stages BRDA-Hérody;
- ” C. et L. Bourguignon: le sol, la terre et les champs (LAMS 21);
- ” Fiches techniques: ITAB, AGRECO
- ” Greenotec;
- ” Agriculture de conservation, ã
- ” Vetabio, vetab, ã ITAB