



# Manuel de la culture du lin

Janvier 2011

# Compte rendu

1. Implantation
2. Fertilisation
3. Semis
4. Désherbage
5. Altises et thrips
6. Maladies
7. Régulateurs de croissance
8. Courbe de croissance du lin
9. Travaux de récolte

# La culture du lin textile

Le lin est une plante à cycle court (+/-100jours). Il faut donc optimiser sa période de végétation et par conséquent respecter certaines règles primordiales.

## 1) Implantation

Le lin a besoin d'une bonne structure de sol permettant un enracinement rapide. Pour l'obtenir il ne faut jamais intervenir sur des sols mal ressuyés et laisser blanchir le labour quelques jours. Pour que le sol puisse assurer ses fonctions premières et que le lin en tire les éléments nécessaires à l'accomplissement de son cycle, il est nécessaire de lui assurer une structure adaptée.

**La réussite de la culture dépend avant tout du moment de la reprise.** En sols humides, les risques sont grands de créer des zones de lissages profondes que les racines ne peuvent traverser. Dès lors, la culture peut être fortement pénalisée, particulièrement en terres argileuses, si une sécheresse se produit fin mai - début juin, à l'époque où les plantes montrent une croissance très active. Mieux vaut donc se garder d'intervenir trop vite au risque de dégrader la structure. Il convient de s'assurer que le ressuyage est bon sur une profondeur de 40 cm (humidité < 18%) et qu'aucune pluie n'est annoncée dans les 48 heures avant la reprise des terres.



Le lin aime les terres limoneuses, profondes, bien structurées, à tendance légèrement acide. Les pires précédents sont les cultures qui laissent un sol irrégulier, au profil dégradé ou qui restituent un volume important de matière organique longue à se décomposer (maïs). **Le meilleur est une céréale à paille.**

Les techniques de travail du sol simplifiées sont à réserver aux terres bien structurées. (Les résultats techniques en lin sont plus irréguliers)

De nombreux lins présentent des difficultés à croître à partir de 15 cm. Dans la plupart des situations, il est observé la présence forte de pailles non décomposées au fond du labour à cause de leur mauvaise répartition. En terres sèches, ces pailles mal décomposées empêchent la pénétration des racines. Celles-ci prolifèrent inutilement à faible profondeur sans valoriser les éléments nutritifs et l'eau situés en profondeur.

Il est conseillé de réduire la taille des brins pour accélérer la décomposition et de les répartir sur l'ensemble de la surface. Dans l'absolu enlever les pailles.

**Attention, un apport de chaux ou de marne avant une culture de lin accentue les risques de carence en zinc.**

La reprise du labour doit permettre la préparation d'une terre favorisant :

- une germination régulière et rapide,
- un bon développement du système racinaire.

Pour cela, la terre doit présenter le profil suivant ; une zone profonde éclatée, appuyée et sans creux et un horizon superficiel présentant au moins 40% de mottes comprises entre 1 et 5 cm mélangées à une terre fine.

Soyez très vigilant sur le taux d'humidité en profondeur avant toute intervention. L'utilisation de roues jumelées et de tasse avant est conseillée pour homogénéiser la préparation du sol. **Eviter des rotations** inférieures à 6 ans.

La condition de réussite du lin suivant des couverts en inter cultures réside dans une limitation de la croissance de la biomasse. Un développement modéré du couvert (2t/ha de matière sèche soit environ 6 à 8 t/ha de matière fraîche) suffit pour prélever 40 à 50 kg/ha d'azote à l'automne. A ce stade, la hauteur d'une moutarde atteint 60 cm. Un développement plus important risque de pénaliser le lin, essentiellement par faim d'azote.

Espèces intermédiaires	Enracinement	Capacité à piéger l'azote	Facilité d'implantation	Facilité de destruction		Impacts sur le lin	
				Mécanique	Chimique	Positifs	Négatifs
Moutarde blanche	Pivotant	+++	+++	+++	++	Réduction du lessivage des nitrates Protection des sols à l'automne Amélioration de la stabilité structurale du sol Possibilité de réduction de doses d'azote sur lin	Très ligneuse en interculture longue Altises
Radis fourrager (crucifère)	Pivotant	+++	+++	++	+		Très ligneux en interculture longue Altises
Repousses de colza	Pivotant	+++	+++	-	+		Verticillium
Navette d'hiver (crucifère)	Pivotant	+++	+++	-	-		Très ligneuse en interculture longue Altises
Phacélie (hydrophyllacée)	Fasciculé	++	-	++	++		Pas d'effet
Trèfle d'Alexandrie	Fasciculé	++	++	-	+		Azote
Pois fourrager (légumineuse)	Pivotant	++	+	+	+		Azote
Féverole (légumineuse)	Pivotant	++	-	++	+		Azote
Lentille fourragère	Pivotant	++	+++	-	+		Azote
Vesce (légumineuse)	Fasciculé	++	+	+	+		Azote
Ray-grass d'Italie	Fasciculé	++	+	-	++		Destruction, azote
Repousses blé/orge	Fasciculé	++	+++	-	++		Eteules non décomposées et glyphosate
Seigle (graminée)	Fasciculé	++	++	-	++		Eteules non décomposées et glyphosate
Avoine d'hiver (graminée)	Fasciculé	++	++	-	+++		Eteules non décomposées et glyphosate
Avoine fourrager (graminée)	Fasciculé	+++	++	+	+++		Eteules non décomposées et glyphosate
Nyger (composée)	Pivotant	+++	++	++	++	A l'étude	
Tournesol (composée)	Pivotant	+++	++	+++	++	Sclerotinia	
Sarrasin (polygonacée)	Pivotant	+++	-	++	+	Destruction	

Il faut être vigilant sur le choix des inter cultures. Les moutardes précoces, avec beaucoup de masse fibreuse, doivent être incorporées au sol par un travail peu profond pour une décomposition non néfaste au lin. Les débris végétaux doivent pouvoir évoluer au fil des mois. Avant lin, la destruction mécanique doit toujours se faire en conditions de portance optimale pour ne pas provoquer de compactage préjudiciable.

**L'usage d'herbicides totaux** comme le glyphosate doit être limité car ils demandent un minimum de 10 à 15°C pour agir et leur présence sur des résidus de cultures intermédiaires enfouis avant décomposition peut nuire gravement à la croissance ultérieure du lin. Dans ces conditions, l'avoine ou le seigle sont à écarter. Pour le moment la moutarde est la solution la moins mauvaise à condition de la semer le plus tard possible à dose mini. Le gèle et la neige vont s'occuper de sa destruction.

## 2) La Fertilisation

### **Azote**

Les besoins du lin en azote sont très variables. La plante consomme la moitié de ses besoins entre la levée et le stade 15cm. Bien enraciné, il mobilise l'azote minéral des couches les plus profondes. Les apports sont à moduler en fonction du potentiel de rendement, du type de sol (minéralisation) et des reliquats. Ils sont à réaliser de préférence au semis, sous forme liquide.

Besoins du lin = 70 unités - Reliquats + C (C : terme correctif)

Exemple :

C = + 10 U si semis très précoce

C = - 10 U si herbage < 15 ans

Dans l'Aisne de 40 à 50 U sont nécessaires, dans le Nord on peut aller jusqu'à 70 U. Alors qu'en Seine Maritime on est en moyenne à 20 U.

On peut aussi utiliser cette grille: (ITL)

<b>Dose d'azote à apporter en situation moyenne de reliquats</b>			
<b>Reliquat d'azote minéral au semis</b>	<b>Argile à silex</b>	<b>Limons argileux</b>	<b>Limons moyens</b>
Reliquats N = 0 unité	110	90	70
Reliquats N = 30 unités	80	60	40
Reliquats N = 70 unités	40	20	0

**Important :** L'excès d'azote conduit à déséquilibrer la croissance au détriment du remplissage des fibres et à accroître inutilement les risques de verse.

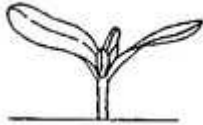
### **Phosphore et Potassium :**

Pour un objectif normal de 7tonne/ha de matière sèche, le lin mobilise 40 U de phosphore et 140 U de potassium. Les quantités exportées sont faibles car il en restitue la plus grande

partie au cours du rouissage. La fumure de fond doit couvrir les exportations pour ces deux éléments. Apporter entre 0 et 80U /ha de PO5 et K2O à l'automne selon la richesse du sol semble l'idéal mais un apport en février ne pose aucun problème s'il est apporté sous forme de sulfate de potasse.

## Zinc

Le zinc est un élément essentiel pour le lin. Les besoins de la culture sont évalués entre 50 et 300g/ha selon les conditions climatiques. Il est **indispensable** d'en apporter.



Le stade "**premières feuilles apparentes**" du lin : le stade idéal pour un apport de zinc en végétation.

La carence en zinc est souvent liée à un sol mal pourvu en zinc, à un excès de chaux ou à un PH trop élevé. La carence se manifeste vers 5 à 10 cm.



Quand les symptômes apparaissent, **c'est trop tard !**

- un ralentissement, voire un arrêt de croissance,
- la formation de feuilles grisonnantes au sommet des tiges,
- l'apparition de taches foliaires blanches,
- l'apparition de ramifications secondaires à l'insertion des cotylédons.

L'apport de zinc ou d'oligo-éléments à ce stade ne fera pas repartir la tige principale qui va lentement se nécroser. Pendant ce temps, une ou deux ramifications basales vont se développer très rapidement.

### Les conséquences de la carence en Zinc

- un retard très important de la végétation,
- des pertes évidentes de rendements en paille et en lin teillé (jusqu'à 50%)
- une dépréciation marquée de la qualité des fibres.

Toutes les variétés sont sensibles à la carence en zinc.

Pour limiter les risques de carences

- l'emploi de semences pelliculées,
- une application en végétation par pulvérisation de sulfate zinc (4 kg/ha) ou de chélates de zinc (nombreuses formulations)
  - au stade " premières feuilles apparentes ",
  - dans un volume d'eau proche de 400l/ha,

L'apport de chaux, marne écumes doit se faire impérativement après la culture du lin fibre. En conditions gélives le sulfate de zinc peut provoquer des brûlures, l'emploi des formes chélatées est recommandé. En présence d'altises et d'adventices sensibles au Basagran SG l'association avec un sulfate de zinc est possible.

### **3) Le semis**

**Viser 1 800 plantes levées/m<sup>2</sup>**

**Semer impérativement entre 1 et 2 cm de profondeur**

**Dose de semis :**

Le peuplement optimal moyen qu'il faut espérer est de 1800 plantes/m<sup>2</sup>. Pour cela et selon les conditions il faudra semer entre 1900 et 2200 graines /m<sup>2</sup>.

On doit raisonner en fonction de

- la nature du sol,
- la verse,
- la date de semis,
- le précédent,

La qualité du semis conditionne la régularité du peuplement. Entre 1500 et 1800 plantes les rendements sont à l'optimum. L'objectif est de déposer la graine entre 1 et 2 cm de profondeur. La technique et la dose de semis doivent permettre **de répartir la semence le plus régulièrement possible** et de **favoriser une levée rapide** et homogène des plantes. En réglant précisément le semoir pour que tous les socs terrent à la même profondeur. Les rouleaux pneus et plombeuses facilitent ces réglages, tout en rappuyant le sol et en cassant les mottes les plus grosses. Surveillez attentivement la profondeur de la graine en veillant à la bonne coordination entre les socs de devant et ceux de derrière. La technique de semis en ligne utilisant un semoir à céréales avec des socs à 10, 12,5 ou même 15 cm d'écartement est très satisfaisante. Un intervalle réduit permet de limiter le développement des adventices dans l'interligne.

**Exemple de calcul :**

PMG=5,2gr densité souhaitée 2000 graines/m<sup>2</sup>  
(5,2 X 2000)/100=104kgs/ha

Si possible tous les travaux du sol doivent être réalisés dans le **même sens** que celui des travaux de récolte. L'homogénéité sera meilleure.

Placez les passages de pulvérisateurs de la fourrière le plus près possible du bord de la parcelle pour faciliter les travaux de récolte.

Par le respect de ces quelques règles simples, la bonne implantation de votre linière contribuera à préserver toutes vos chances pour obtenir un lin de qualité et faciliter ainsi tous les futurs travaux de récolte. La souscription à une assurance –grêle est aussi un gage de sécurité à ne pas négliger.



Un maître mot : **H O M O G E N E I T E**

Le roulage après le semis est à éviter en sols limoneux. Il favorise la croûte de battance, le ruissellement et l'accumulation d'eau dans les traces de roues.

#### **4) Le désherbage**

De nombreux herbicides sont homologués sur le lin .Il y a une solution adaptée à chaque situation. Les programmes suivants sont adaptés aux situations les plus fréquentes :

##### **Programme prélevé:**

Mikado 1,5kg/ha

Mikado 1l à 1,2 si parcelle sale puis Seppic-Lin 0.375kg/ha derrière le semis maxi 72heures

##### **Post levée:**

Basagran SG 0.4kg/ha + Emblem 0.7kg/ha (mettre d'abord le Basagran dans le tonneau puis l'Emblem) dès 2 cm. Appliquer le soir sur feuilles sèches.

Chekker 0.2kg/ha de 5 à 15 cm du lin. Spectre très large.

##### **Au stade 7 à 10 cm:**

Avec des conditions climatiques défavorables (humidité excessive et températures élevées) l'application de certains herbicides peut provoquer une interruption très marquée de la croissance des lins. Dans ces situations l'ITL prescrit :

- Basagran SG 0.8 à 1l/ha + Emblem (1.5kg/ha) traitement à effectuer le soir .les doses sont à ajuster selon le stade du lin et les adventices présentes. **Bouillie>300l**
- Gratil à 0.03kg/ha jusqu'à 15cm
- Valinate 200 à 300 g /ha 8 à 20 cm

##### **Anti –graminées:**

- Elogé à 0.5 l/ha
- Centurion 240 EC 0.5l/ha
- Fusilade max ; Stratos; Ogive





### Au cours du rouissage:

- **Repousses de colza, chénopode ou arroche soulèvent les andains.**  
Le rouissage est arrêté, les andains sont dérangés et offrent une importante prise au vent après retournage.
- **Renouée des oiseaux, mourois et repousses de lin retiennent les andains au sol.**  
L'avancement des machines est ralenti.  
Les adventices peuvent être ramassées en même temps que le lin.

Efficacité des spécialités herbicides contre les adventices en cours de rouissage					
Produit formulé (dose/hectare)*	Repousses de colza	Chénopodes	Renouée des oiseaux	Mourois sp	Repousses de lin
Spécialités à base de Glyphosate					
REGLONE 2 3,0 l + huile	-	-			
BASTA F1 3,0 l	-	-			

\* dose maximale autorisée

 Efficacité bonne et régulière. Adventice sensible

## 5) Altises et thrips

### **Altises:**

A surveiller juste avant la levée jusqu'au stade 5 cm du lin. Etre vigilant vis-à-vis:

- des lins semés tôt,
- des lins dont la levée est difficile,
- s'il y a des poix à proximité.

**Traiter si l'insecte est présent.** Les spécialités insecticides ont une action immédiate mais leur durée d'efficacité très courte. **De fortes pluies éliminent temporairement le parasite.**



### **Thrips:**

Le lin est très sensible à ces petites mouches noires de 1-2mm. **Apparition par temps sec.** Le vent favorise leur déplacement. Les thrips piquent les feuilles et le bourgeon terminal des lins. Le sommet des tiges se déforme. Les plantes prennent une couleur rousse et un aspect persillé. La croissance peut être interrompue et l'avortement des capsules aussi. **A surveiller de la levée à la floraison. Un traitement est nécessaire** dès que le nombre de thrips recueillis par fauchage est > à 5.



Spécialités insecticides autorisés en végétation		
Produit formulé	Dose/hectare	
	Contre les altises	Contre les thrips
ORTHENE 50 *	-	1,0 kg
ASTOR	-	0,125 l
FASTAC	-	0,25 l
MAGEOS	-	0,08 kg
VORAX	-	0,125 l
DUCAT	0,30 l	0,25 l
BAYTHROID	0,30 l	0,25 l
DECIS MICRO	0,12 kg	0,12 kg
PEARL MICRO	0,12 kg	0,12 kg
SPLIT MICRO	0,12 kg	0,12 kg
SUMI ALPHA	-	0,40 l
KARATE VERT	0,15 l	0,15 l
KARATE XPRESS	0,15 kg	0,15 kg

## 6) Les maladies

Le lin fibre est, comme beaucoup de cultures, sujet aux attaques de plusieurs maladies cryptogamiques. Les conséquences sont parfois graves et peuvent nuire fortement au revenu du liniculteur par une diminution importante des rendements en paille ou en lin teillé. L'impact de certaines maladies ne peut être limité que par l'implantation de variétés tolérantes ou par l'usage de fongicides. La gamme de produits autorisés est restreinte, raison de plus pour les utiliser à bon escient.

Spécialités fongicides autorisés en végétation					
Produit formulé	dose/ha	oïdium	brunissure	septoriose	phoma
Horizon EW	1l	oui	oui	oui	
Fortress	0,3l	oui			
Score	0,5 l	oui	oui	oui	oui
Punch One	0,7 l	oui			
Capitan S	0,7 l	oui			

L'oïdium est la maladie du lin la plus fréquente et la plus connue. On ne l'observe pas tous les ans. Les conditions chaudes et humides, les fortes doses d'azote, l'application de régulateur de croissance favorisent le développement de cette maladie. En cas d'apparition importante et précoce (boutons floraux), un traitement du type Punch one 0.7l/ha peut être bénéfique. Inutile d'intervenir si l'attaque est proche de la date d'arrachage. L'oïdium se caractérise par le recouvrement d'un feutrage blanc qui réduit la photosynthèse. Lors d'attaques importantes, les feuilles se dessèchent et tombent prématurément.



Les autres maladies du lin : Moisissure grise, Mort lin, Brûlure, Fusariose, Brunissure, Verticilliose, Sclérotinia.

## **7) Les régulateurs de croissances**

Le risque de verse peut être important en cas de :

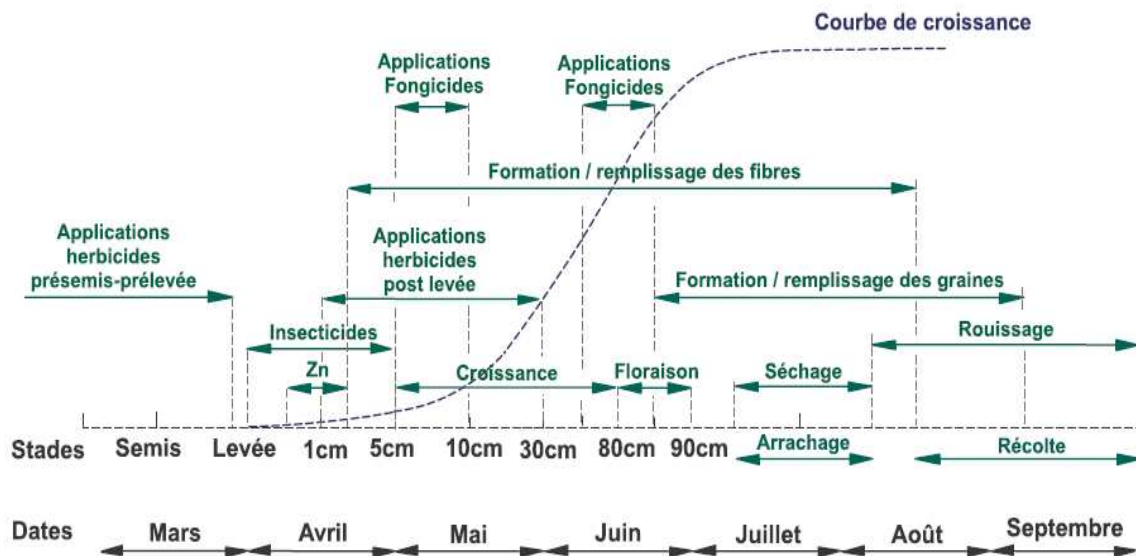
- fertilisation azotée excessive de minéralisation importante (apport régulier de fumier, ancien herbage)
- un peuplement élevé,
- des conditions humides et chaudes.

Un lin est considéré comme dangereux si la croissance quotidienne est supérieure à 3cm. Des solutions permettent de ralentir la croissance du lin, sans provoquer de stress important sur la plante :

- Etheverse à 0.7l/ha entre 50 et 70cm, action immédiate, maturité retardée et apparition d'oïdium.
- Parlay C entre 0.05l et 0.2 l/ha à partir de 70cm. Action sous 72H

Tout traitement en post floraison est inutile. Par contre il est possible de traiter une parcelle versée avec une efficacité moindre.

## 8) La Courbe de croissance du lin



## 9) Les travaux de récolte

**Arracher mûr** et par temps sec dans la mesure du possible. La pleine floraison des lins intervient entre 500° et 550° de la somme de températures corrigées cumulées depuis la levée.

$$\text{Température corrigée} = \frac{(\text{température maxi} + \text{température mini}) - 5}{2}$$

A partir de ces calculs, on peut suivre et anticiper l'apparition des événements physiologiques de notre plantule de lin :

- La levée intervient à 50°C à partir du semis.
- La floraison intervient à 550°C à partir du semis.
- Les fibres et les graines sont mûres entre 350 et 450°C depuis la floraison, soit entre 900 et 1000°C depuis le semis.

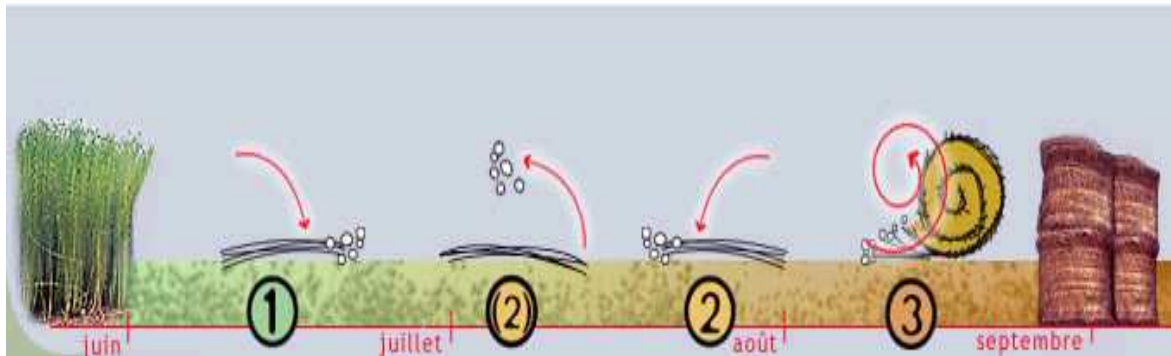
Un ou deux jours de séchage après l'arrachage favorisent le rouissage.

**Etalez les paquets.** Cela rendra le rouissage plus homogène.

**Faites un traitement herbicide** si la parcelle est sale avant le retournage.

Adapter la hauteur des pick up, et la vitesse de rotation des enrouleuses.

## Les différents travaux de récolte :



1. L'arrachage:
  - À partir du 10 juillet pour l'arrachage classique
  - À partir du 20 juillet pour l'arrachage sur pieds
2. L'écapsulage ou retournage:
  - L'écapsuleuse enlève la graine et retourne le lin dans la même opération (à partir du 20 juillet)
  - Le retournage est nécessaire pour les lins qui ont été arrachés sur pieds
3. L'enroulage:
  - À partir du moment où le lin est suffisamment roui
  - Machines tractées ou automotrices