



Lin graine d'hiver 2011

Les atouts agronomiques et environnementaux du lin oléagineux, conjugués aux propriétés originales de son huile, en font une culture de diversification que l'on peut introduire en version "hiver" dans une large gamme d'assolements.

Adapté aux implantations sans labour, le lin d'hiver réduit les risques d'érosion en couvrant le sol dès l'automne et limite l'impact de la sécheresse en fin de printemps. Peu sensible aux ravageurs, il facilite le désherbage des céréales ou du colza (géranium, crucifères, etc.) en créant une rupture dans les rotations. Sa culture ne nécessite pas de matériel spécifique et améliore la répartition des temps de travaux sur l'exploitation.

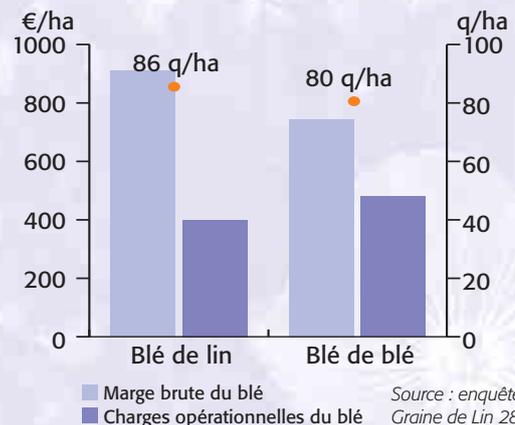
C'est un excellent précédent (voir figure). Positionné en terre profonde, le rendement atteint régulièrement 20 à 25 quintaux par hectare.

Les graines de lin répondent à la demande des consommateurs de produits bénéfiques pour la santé. Elles sont actuellement bien valorisées, particulièrement en alimentation animale et humaine, en raison de leur forte teneur en oméga 3.

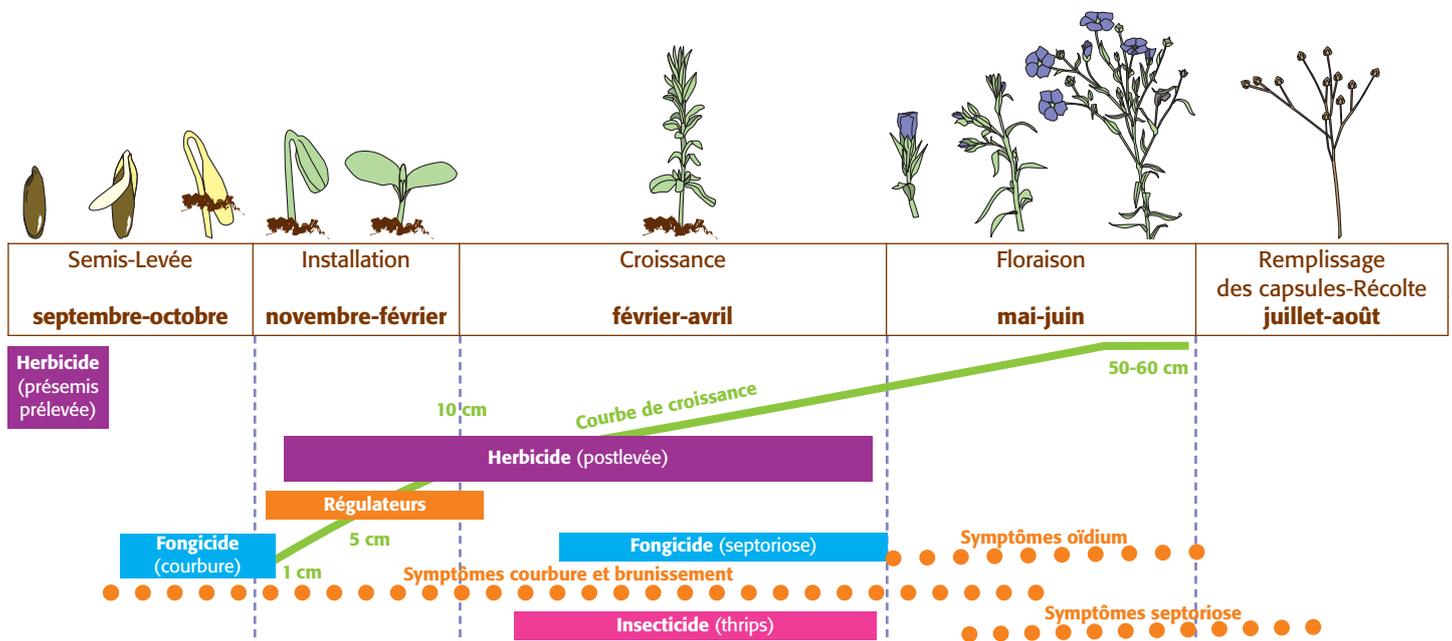
Points clefs de la culture

- 1 - Préparer les sols pour un bon enracinement.
- 2 - Choisir ses variétés selon divers critères : tenue à l'hiver, comportement par rapport à la fusariose, rendement, teneur en huile.
- 3 - Soigner l'implantation (lit de semences, densité).
- 4 - Maîtriser les mauvaises herbes : le lin est une plante peu couvrante et sensible à la concurrence des mauvaises herbes.
- 5 - Surveiller les bio-agresseurs qui peuvent causer une perte de rendement.

Marge brute, charges opérationnelles et rendement du blé en fonction des précédents



Calendrier de la culture



Variétés : des progrès génétiques incontestables

Variété	Représentant en France	Rendement en graines (% des témoins (1))			Teneur en huile (% aux normes)		Teneur en C18-3 (% des acides gras totaux)		Précocité		Comportement			Hauteur
		2008	2009	2010	Mini	Maxi	Mini	Maxi	à la floraison	à maturité	Fusariose	Verse	Hiver	
ALASKA*	LINEA/SCA Lin 2000	108,5	99,1	105,3	34,7	42,2	54,7	64,3	mi-tardive	mi-précoce	S	S	TT	L
BANQUISE	LINEA/SCA Lin 2000	114,7	103,4	110,5	36,3	42,4	55,4	64,4	mi-précoce	mi-précoce	AT	S	T	M
CRISTALIN	LINEA/SCA Lin 2000	105,8	108,3	111,0	36,3	42,9	55,3	64,4	mi-tardive	précoce	S	AT	T	M
EVEREST	LINEA/SCA Lin 2000	91,5	100,9	94,7	35,0	41,8	55,4	63,5	précoce	précoce	S	T	T	M
HIVERNAL*	Laboulet/ARLES	102,0	94,9	-	36,6	43,6	54,2	63,7	mi-tardive	mi-précoce	S	S	T	L
ICEBERG	LINEA/SCA Lin 2000	114,0	105,4	114,5	35,7	42,3	54,5	64,1	mi-précoce	précoce	AT	AT	AT	L
OLEANE	SCA TERRE DE LIN	85,8	95,5	106,1	35,5	41,8	53,5	64,8	très précoce	très précoce	AT	T	MT	C
SIDERAL*	Laboulet/ARLES	-	114,0	110,9	35,6	42,0	52,7	62,5	précoce	très précoce	AT	S	TT	L
Moyenne témoins (1)		23,3	22,4	20,1	19									
Nombre d'essais		3	6	10										
Inscription 2011														
BLIZZARD	LINEA/SCA Lin 2000	-	109,6	118,9	35,5	38,8	-	-	mi-précoce	mi-précoce	TT	T	T	M
Moyenne du témoin CTPS		24,6	23,8	22,0	38,7	39,9								

Sources : ITL ; GEVES (en italique)

(1) moyenne des témoins : (Alaska+Everest)/2 * variété du catalogue européen, évaluée en France

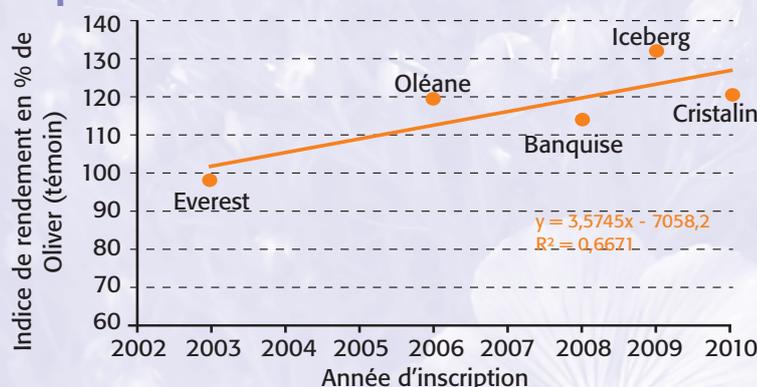
TT Très tolérante T Tolérante AT Assez tolérante MT Moyennement tolérante S Sensible TS Très sensible

Hauteur : TC = très courte, C = courte, M = moyenne, L = longue, TL = très longue

Les indications figurant sur ce tableau ne peuvent servir de garantie de résultat. Elles sont tributaires des conditions de production inhérentes aux produits vivants et soumis aux aléas climatiques et aux conditions spécifiques ou anormales. Toute reprise de ces données pour publication doit clairement indiquer leur source.

Les performances de rendement en graines ont augmenté de 0,77 quintal par hectare et par an ; cette progression devrait assurer une meilleure place au lin dans les exploitations.

Estimation du progrès génétique en lin d'hiver d'après les données des essais CTPS



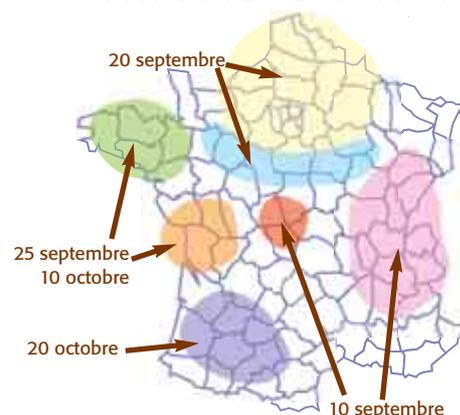
Implantation : un sol bien structuré

La culture est adaptée aux implantations sans labour, à condition que le sol soit bien structuré en profondeur.

- Éviter d'implanter du lin dans les sols très sableux, les craies de Champagne et les cranettes de Picardie.
- Semer au semoir à céréales classique sur un lit de semences superficiel, rappuyé et non soufflé à 1-2 cm de profondeur.
- Semer 350-400 graines/m² pour viser un peuplement de 250 à 300 plantes/m².

L'excès de densité favorise la verse et les maladies. En cas de faible densité, attendre le redémarrage de la culture pour décider ou non d'un retournement. Avec 100 à 200 plantes/m² correctement réparties, le potentiel de la culture est peu affecté si les adventices sont maîtrisées.

Dates de semis conseillées



Désherbage : des applications herbicides à fractionner

Préférer les applications fractionnées pour améliorer la sélectivité. L'utilisation des antigraminées doit se faire autour de la reprise de végétation et pas avant, car ils sensibilisent la culture au froid.

Attention : ne pas appliquer en mélange un herbicide antidicotylédones et un antigraminées ou un régulateur pour un problème de sélectivité. Un délai de 8 jours entre deux applications est nécessaire.

Principales spécialités herbicides appliquées																								
Produits formulés (Firmes)	Dose/ha maximale autorisée	Stades du lin										Arroche étalée	Capselle	Chardon	Chénopode	Chrysanthème des moissons	Repousses de colza	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet gratteron				
		Semis	Levée	2 cm	3 cm	5 cm	8 cm	10 cm	15 cm	20 cm	Floraison													
Présemis incorporé antigraminé																								
Parnass C (Phyteurop)	3,0 l	■											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Postsemis/prélevée anti																								
Seppic lin (De Sangosse)	0,75 kg		■										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Postlevée antidicotylé																								
Spéléo (Dupont)	0,025 kg						■						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Postlevée anti																								
Chekker (Bayer CropScience)*	0,2 kg						■	■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Emblem (Nufarm)*	2,25 kg***						■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Adret (Bayer CropScience)*	0,04 kg						■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Basagran SG (BASF Agro)*	1,4 kg				■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Valinate (DuPont Solutions)****	0,4 kg						■	■	■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Lontrel 100 (Dow AgroSciences)*	1,25 l + huile**									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Postlevée - anti																								
Foly R (Arysta LifeScience SAS)	1,0 l									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fusilade X2 (Syngenta Agro)	0,625 l									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fusilade Max (Syngenta Agro)	1,25 l									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Ogive (Phyteurop)*	0,75 l									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Pilot (Philagro France)*	1,2 l									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Targa D+ (Bayer CropScience)*	0,5 l + huile**									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Programmes herbicides applicable																								
Spéléo	2 x 0,0125 kg						■	■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Spéléo + Adret	0,0125 kg + 0,015 kg						■	■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Emblem + Basagran SG	0,80 kg + 0,45 kg						■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

Source : ITL

* Autres produits commercialisés avec la même matière active

** Suivre les indications du fabricant

*** Dose maximale à ne pas appliquer en une seule fois

**** Ne pas utiliser en hiver

***** Fin d'utilisation : 28/02/2012

■ Efficacité bonne et régulière (adventice sensible)

■ Efficacité moyenne ou irrégulière (adventice moyennement sensible)

■ Efficacité insuffisante ou nulle (adventice résistante)

Les mélanges interdits (arrêté avril 2010)

- mélanges contenant au moins 1 produit classé T (toxique) ou T+ (très toxique)
- mélanges contenant 1 produit avec une ZNT supérieure ou égale à 100 m (ZNT : zone non traitée)
- mélanges de produits combinant les phrases de risque indiquées en jaune dans le tableau ci-contre
- mélanges d'une pyréthriinoïde avec un fongicide contenant une triazole ou une imidazole, en floraison ou avec présence d'exsudats pouvant attirer les abeilles.

Régulation : indispensable au printemps

Le niveau de tolérance des variétés à la verse n'est pas suffisant pour éviter une régulation antiverse.

	Coût indicatif (€/ha)	
Automne : en conditions poussantes, la régulation vise à obtenir des lins de 10 cm au plus à l'entrée de l'hiver. Pour être efficace, l'application doit être réalisée entre les stades 5 et 7 cm.	Horizon EW* : 0,5 à 0,7 l/ha	16 - 23
	Caramba* : 0,6 à 0,8 l/ha	14 - 20
	Sunorg Pro* : 0,4 à 0,6 l/ha	14 - 22
Printemps : appliquer systématiquement un régulateur 10 jours environ après une reprise de végétation bien engagée.	Horizon EW* : 1 l/ha	32
	Caramba* : 1,2 l/ha	28 - 29
	Sunorg Pro* : 0,8 l/ha	28 - 29

* : il existe d'autres spécialités commerciales avec la même matière active

Tables contre les adventices du lin graine

	Laiteron	Lamier pourpre	Phacélie	Matricaire	Morelle noire	Mouron des champs	Mouron des oiseaux	Ortie royale	Plantain majeur	Pensée	Ravenelle	Renouée persicaire	Renouée liseron	Renouée des oiseaux	Rumex	Sanve	Séneçon	Tabouret des champs	Véronique	Chiendent	Folle avoine	Pâturin annuel	Ray-grass	Repousses céréales	Vulpin	Coût indicatif (€/ha)	
es (contre graminées résistantes)																										52 - 53	
dicotylédones et graminées																											55
donnes et antigaminées																											30
dicotylédones																											44
																											34 - 35
																											34
																											70
																											32
																											63 - 64
graminées annuelles																											31

																											37 - 38
																											46 - 47
																											38 - 39
																											44
es contre les adventices du lin graine																											30
2 cm																											27 - 28
ants (risque de sensibilisation au gel ; utilisation à 15°)																											34 - 35

	R40	R48	R62	R63	R64	R68
R40	interdit					interdit
R48		interdit				
R62			interdit	interdit	interdit	
R63			interdit	interdit	interdit	
R64			interdit	interdit	interdit	
R68	interdit					interdit

Phrase de risque :

- R40 : Effet cancérigène suspecté - preuves insuffisantes
- R48 : Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée
- R62 : Risque possible d'altération de la fertilité
- R63 : Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
- R64 : Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
- R68 : Possibilité d'effets irréversibles

Les phrases de risques associées aux produits et le classement toxicologique sont indiqués sur les étiquettes par le fabricant.

Fertilisation

Azote

• Raisonner la fertilisation azotée en fonction de la fourniture du sol (sa capacité de minéralisation et les reliquats présents en sortie d'hiver) et des besoins de la culture (4,5 u par quintal de graines) : utiliser la méthode du COMIFER.

En l'absence d'apport organique régulier, la dose d'apport d'azote est généralement comprise entre 70 et 130 unités.

• Il est conseillé de fractionner les apports en 2 passages, 50 unités à la reprise de végétation, le complément 3 semaines à 1 mois plus tard.

Attention :

- Aucun outil de pilotage ne permet d'ajuster ou de modifier la dose en cours de végétation.

- Ne pas épandre d'azote liquide par temps de gel.

Phosphate et potasse

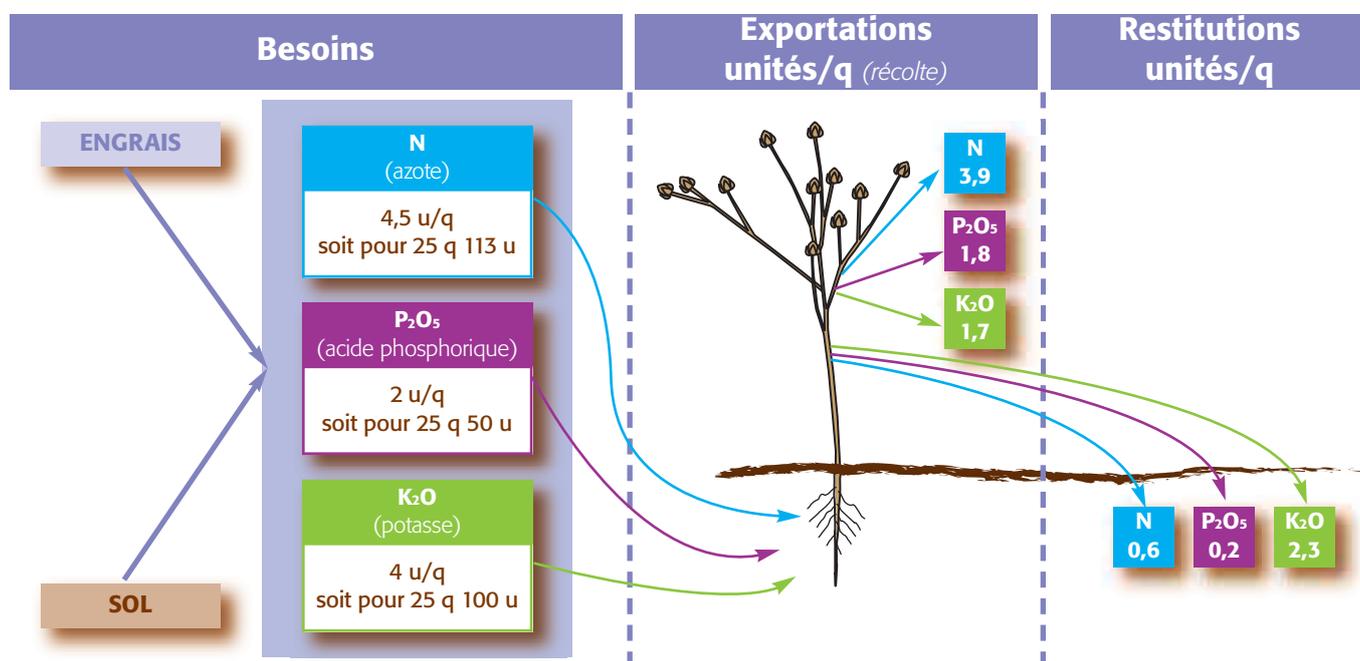
Le blocage de la fertilisation phospho-potassique sur les têtes de rotation n'est plus conseillé. Le raisonnement est maintenant fondé sur les exigences de l'espèce cultivée. La constitution de réserves dans le sol est abandonnée au profit de la recherche d'un effet plus direct de la fertilisation sur les cultures (formes solubles, placement au plus près des besoins). Le lin est peu exigeant en phosphore et en potasse.

Gestion de la fertilisation phosphatée et potassique pour un rendement de 25 q/ha

	Sol pauvre	Sol bien pourvu	Sol très bien pourvu
P ₂ O ₅	40 - 50*	30 - 40	0
K ₂ O	30**	30	0

* En cas d'exportation des pailles du précédent, ajouter à ces chiffres 10 à 20 u de P₂O₅.

** En cas d'exportation des pailles du précédent, ajouter à ces chiffres 30 à 40 u de K₂O.



Source : COMIFER

Ravageurs : attention aux thrips

Les thrips peuvent attaquer de la reprise de végétation à la floraison, les attaques tardives étant les plus préjudiciables au rendement en provoquant l'avortement des fleurs.

Si, en passant la paume humide de la main sur le sommet des plantes, on récupère plus de 3 à 4 thrips, prévoir une intervention.

Abeilles

Afin de protéger les abeilles des expositions aux traitements phytosanitaires, une réglementation très stricte s'est mise en place. Avant toute application, il est impératif de suivre les indications portées sur les étiquettes des produits. Bien que certains traitements soient autorisés en floraison, ils doivent être réalisés en dehors de la présence d'abeilles, généralement tôt le matin ou tard le soir.

Insecticides autorisés en végétation

Produit formulé	Dose max/hectare	Coût €/ha
BAYTHROID	0,25 l	6
DECIS EXPERT	0,075 l	8
DECIS PROTECH	0,50 l	8 - 9
DUCAT	0,25 l	6 - 7
FASTAC	0,25 l	7 - 8
KARATE TECHNOLOGIE ZEON	0,075 l	9 - 10
KARATE XPRESS	0,15 kg	9 - 10
MAGEOS MD	0,07 kg	7 - 8
SUMI ALPHA	0,40 l	8 - 9

Consulter votre distributeur pour les autres noms commerciaux.

Maladies : protéger contre la courbure du pied et la septoriose



Botrytis cinerea.



Brunissure (*Kabatiella lini*).

- Respecter des rotations de 6 ans entre deux cultures de lin.
- Opter pour des variétés à bon comportement vis-à-vis de la fusariose si cette maladie tellurique sévit dans la région.
- Traiter à l'automne contre la courbure du pied au stade 2-3 cm et contre la septoriose au printemps. La courbure du pied apparaît au collet (symptôme de la cassure) puis la maladie remonte le long de la tige qui brunit jusqu'aux capsules contenant les graines qui peuvent être contaminées (brunissure). La septoriose attaque d'abord les capsules (risque d'échaudage) et descend ensuite le long de la tige formant des stries brunes qui se couvrent de fructifications du champignon. D'autres maladies, oïdium, phoma, alternaria, botrytis peuvent survenir, mais elles sont moins fréquentes ou ne nécessitent pas de traitement spécifique.

Efficacité des fongicides

Produit	Dose (l/ha)	Courbure (<i>Kabatiella lini</i>)	Brunissure (<i>Kabatiella lini</i>)	Septoriose (<i>Septoria linicola</i>)	Oïdium (<i>Oïdium lini</i>)	Coût (€/ha)
HORIZON EW	1	bonne	moyenne	moyenne	moyenne	32
SCORE	0,5	bonne	bonne	bonne	-	44,5
JOAO	0,8	-	-	-	bonne	60

Lire attentivement les étiquettes et la documentation disponible. Respecter les recommandations d'emploi.

Récolte : soleil impératif !

Récolter quand les graines sonnent dans les capsules

- par temps sec, chaud et ensoleillé
- à 6-8 km/ha dans le sens du semis pour assurer une alimentation régulière du convoyeur.

Défaner uniquement les parcelles enherbées

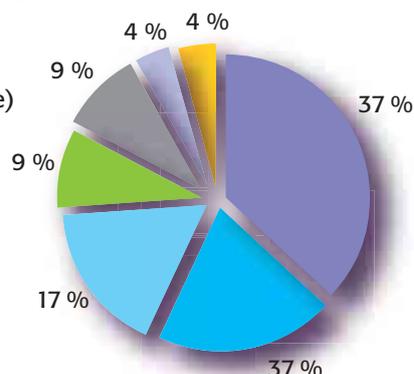
Dans ce cas, ne pas hésiter à dessiquer la culture avec Réglone 2 (dose de 3 l/ha) + mouillant 0,1 % de la bouillie lorsque 95 % des capsules environ sont mûres. Traiter le soir avec une pression de 1 à 2 bars maximum et un volume de bouillie de 300-400 l/ha. Respecter un délai avant récolte de 7 jours.

Valoriser les pailles

Elles peuvent contribuer à améliorer la rentabilité de la culture à condition de bien maîtriser les opérations de récolte. Dans 30 % des cas, les pailles ne sont pas retournées au sol et sont généralement valorisées en paillage ou en isolation. Grâce à leurs caractéristiques techniques potentiellement intéressantes, les fibres de lin oléagineux pourraient dans un avenir proche trouver d'autres débouchés dans le secteur des biomatériaux et fournir ainsi un complément de revenu aux agriculteurs.

Utilisation des pailles de lin exportées

- Isolation
- Brûlage
- Paillage (haies, élevage)
- Litière
- Vente de paille
- Murs de silo
- En attente



Source : enquête CETIOM 2009

Aménagements de la moissonneuse-batteuse

Utiliser une lame de barre de coupe affûtée. Bien ajuster les contre-lames. La récolte est facilitée avec l'utilisation des machines à vis à gros diamètre. Certains aménagements permettent d'éviter les enroulements autour des vis de petit diamètre (anciennes machines) :

- placer sur la vis sans fin des bandes de caoutchouc devant le convoyeur, qui permettent de pousser efficacement les pailles vers celui-ci
- coller du ruban adhésif sur les éléments risquant de provoquer des retenues (boulons ...)
- régler les cornières à l'arrière de la vis sans fin le plus près possible des spires
- placer des plaques d'ébarbage sur le contre-batteur
- relever les rabatteurs au maximum
- veiller au réglage de votre moissonneuse-batteuse : fermeture de la grille inférieure avec une ventilation adaptée pour effectuer un bon nettoyage.

La liste des produits phytosanitaires n'est pas exhaustive et est mise à jour au 14/06/2011.

Les coûts des traitements sont donnés à titre indicatif et correspondent à des tarifs hors taxe revendeur. Ils ne prennent en compte que le coût des produits.

Edition CETIOM - Centre de Grignon - Avenue Lucien Brétignières - 78850 Thiverval-Grignon

Tél. : 01 30 79 95 00 - Fax : 01 30 79 95 90 - www.cetiom.fr