

G U I D E D E C U L T U R E



LIN OLEAGINEUX
2022

Vos contacts

Nicolas LATRAYE
ESTREES-MONS (80)
n.latraye@terresinovia.fr

Jean LIEVEN
GRIGNON (78)
j.lieven@terresinovia.fr

Julien CHARBONNAUD
ARDON (45)
j.charbonnaud@terresinovia.fr

Mathieu DULOT
CHALONS-EN-CHAMPAGNE (51)
m.dulot@terresinovia.fr

Aurore BAILLET
LAXOU (54)
a.baillet@terresinovia.fr

Thomas MEAR
LE RHEU (35)
t.mear@terresinovia.fr

Michael GELOEN
BRETENIERE (21)
m.geloen@terresinovia.fr

Elodie TOURTON
ST PIERRE D'AMILLY (17)
e.tourton@terresinovia.fr

Alexis VERNIAU
PUSIGNAN (69)
a.verniau@terresinovia.fr

Arnaud MICHENEAU
AGEN (47)
a.micheneau@terresinovia.fr

Quentin LAMBERT
BAZIEGE (31)
q.lambert@terresinovia.fr

Référente nationale du lin oléagineux chez Terres Inovia :
Zoé Le Bihan- z.lebihan@terresinovia.fr

S O M M A I R E

Atouts	1
Variétés	4
Culture intermédiaire avant le lin de printemps . .	6
Implantation	7
Fertilisation	9
Désherbage	10
Maladies	15
Régulateurs	18
Ravageurs	19
Irrigation	21
Récolte	21
Gestion des résidus	21
Rendez-vous de la culture	22

La liste des produits phytosanitaires indiqués dans ce guide n'est pas exhaustive et a été mise à jour en juillet 2022. Les coûts des traitements précisés le sont à titre indicatif et correspondent à des tarifs hors taxe revendeurs. Ils ne tiennent pas compte des éventuelles promotions commerciales ou des variations liées aux achats anticipés.

Edition : Terres Inovia
1 avenue Lucien Brégnières
78850 Thiverval-Grignon
Tél. : 01 30 79 95 00
Tél. diffusion des éditions : 01 30 79 95 40
www.terresinovia.fr
Rédactrices en chef : S. Berard et Z. le Bihan
Photo de couverture : G. Riquet
Maquette : N. Harel
Impression : GRAPH 2000
Boulevard de l'Expansion – BP85
61203 Argentan Cedex
Dépôt légal : août 2022

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR


MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
 Liberté
Égalité
Proximité

Les atouts agronomiques et environnementaux conjugués aux propriétés originales de son huile font du lin oléagineux une culture de diversification que l'on peut introduire en type "hiver" ou "printemps" dans une large gamme d'assolements. Aujourd'hui, en lin oléagineux, le lin d'hiver représente autour de 70 % des surfaces cultivées.



Terres Inovia

Lin d'hiver ou lin de printemps : quels critères de choix ?

- **Stress hydrique et thermique en juin-juillet** : le lin oléagineux est très sensible, au cours de sa floraison, au stress hydrique et aux fortes températures. Grâce à son cycle et sa floraison plus précoce (courant mai), le lin d'hiver évite les instabilités climatiques de juin et de juillet, se montrant donc moins soumis au stress hydrique. En revanche, le lin de printemps est déconseillé dans les secteurs où le stress hydrique est important sur les mois de juin-juillet et où les températures très élevées (> 25 °C) sont récurrentes pendant cette période.
- **Sensibilité au froid et gels tardifs** : la sélection génétique permet aujourd'hui d'avoir des variétés de lin d'hiver plus tolérantes au froid. Le lin d'hiver reste toutefois sensible aux gelées tardives, dès que les températures remontent au-dessus de zéro en sortie d'hiver lorsque la reprise de végétation est engagée. Dans les secteurs nord-est où le risque est plus élevé, le lin de printemps sera mieux adapté à ces contraintes.
- **Précocité/tardivité** : le lin oléagineux d'hiver s'implante de septembre à octobre et se récolte de début juillet à mi-août selon les secteurs. Celui de printemps s'implante de début mars à mi-avril pour se récolter de début août à mi-septembre. Pour les secteurs plus tardifs, pour lesquels les semis de début mars sont difficilement mis en œuvre, le mois de septembre n'est pas toujours favorable aux bonnes conditions de récolte. Etant plus précoce, le lin d'hiver sera donc mieux adapté aux contraintes (voir cartes de dates de semis p. 7).
- **Récolte** : le lin d'hiver se récolte de juillet à mi-août selon les secteurs. Il peut alors concurrencer d'autres récoltes de l'exploitation : les céréales et le colza. Le lin de printemps se récolte de début août à mi-septembre selon les secteurs, permettant d'étaler les chantiers de récolte sur l'exploitation. En outre, le lin est peu sensible à l'égrainage, mais il faut rester vigilant à la verse en fin de cycle (grêle, vent, abats d'eau). La récolte du lin ne nécessite pas de matériel spécifique (voir Récolte p. 21).

Une culture "faux-hôte" de l'orobanche

Le lin oléagineux est une espèce dite "faux-hôte" de l'orobanche rameuse (plante parasite du colza, du chanvre et du tabac). Elle est notamment présente en Poitou-Charentes, Champagne-Ardenne et Vendée ainsi que localement dans le Tarn (Cordais).

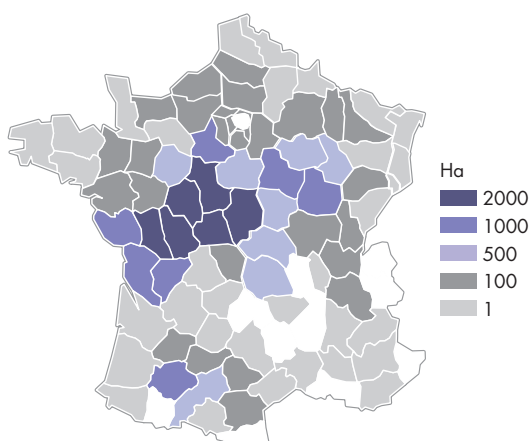
La plante "faux-hôte" induit la germination des orobanches mais ne permet pas ensuite au parasite de se fixer ou de se développer. Le lin s'adapte donc parfaitement aux parcelles déjà contaminées et offre une alternative dans leur rotation.

Tolérance du lin oléagineux (hiver ou printemps) aux contraintes pédoclimatiques

	Gel	Stress hydrique/thermique	Hydromorphie	Sols calcaires (blocage du zinc)	Forte infestation en graminées résistantes
Lin d'hiver					
Lin de printemps					

■ Tolérance forte
 ■ Tolérance moyenne
 ■ Tolérance faible
 ■ Déconseillé

Principales régions de production de lin oléagineux en France en 2021



Lin oléagineux : surfaces 2021 (37 300 ha)

Source : Terres Univia d'après FranceAgriMer (PAC 2021)

Atouts agronomiques

- Le lin oléagineux est peu sensible aux ravageurs de type limaces, pucerons et peu appétant pour les lapins.
- Il facilite le désherbage des céréales à paille ou du colza, notamment pour les parcelles où sont présentes des crucifères et du geranium, en créant une rupture dans les rotations.
- Le lin oléagineux d'hiver est adapté aux implantations sans labour. Il réduit les risques d'érosion en couvrant le sol dès l'automne.
- Les semis du lin d'hiver, implantés entre le colza et les céréales à paille, s'insèrent aisément dans le calendrier de travail. Ceux de lin de printemps précèdent les semis de cultures d'été (tournesol, maïs, soja, ...). Le lin oléagineux est par ailleurs un précédent de qualité aux céréales à paille.



Atouts économiques

- Les rendements en **lin d'hiver** peuvent atteindre régulièrement 20 à 25 q/ha, lorsqu'il est implanté en terre profonde. Cependant les terres à faible potentiel peuvent également être valorisées en réalisant 15 à 18 q/ha tout en maîtrisant les charges opérationnelles.
- En **lin de printemps**, on peut atteindre régulièrement 20 q/ha en terres profondes. Les rendements ont toutefois tendance à être plus aléatoires (variabilité interannuelle selon les conditions climatiques).
- Les charges opérationnelles, très proches entre lin d'hiver et de printemps, sont le plus souvent comprises entre 450 et 600 €/ha dans le contexte de prix début 2022.

Charges opérationnelles indicatives en lin d'hiver et de printemps

Poste	Coûts indicatifs (€/ha)		Itinéraire technique type
	Lin oléagineux d'hiver (LOH)	Lin oléagineux de printemps (LOP)	
Semences	51	91	Semences certifiées (et pelliculées au zinc en LOP)
Fertilisation NPK	320	320	80 N ; 40 P ₂ O ₅ et 40 K ₂ O
Herbicides	57	57	1 anticycotylédone et 1 antigraminée en post-levée
Fongicides et régulateur	106	66	En LOH : 2 fongicides et 1 régulateur En LOP : 1 fongicide et 1 régulateur
Insecticides	16	16	1,5 insecticide en moyenne
Total des charges opérationnelles	550	550	

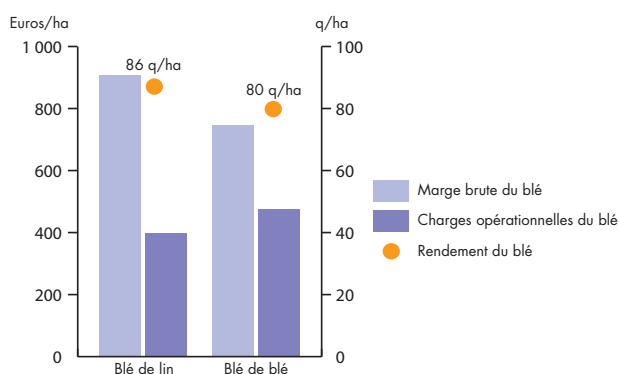
- Une marge brute supérieure ou égale à 700 €/ha est obtenue à partir de 18 q/ha pour un prix de vente des graines de lin de 700 €/t et de 25 q/ha pour un prix de vente de 500 €/t (voir tableau ci-dessous).
- Le lin oléagineux est un excellent précédent. La structure laissée par la culture est très bonne. La culture suivante peut être implantée avec un travail simplifié, voire sans travail du sol préalable (voir Gestion des résidus p. 21).
Un précédent de lin permet donc une économie de charges de mécanisation. La culture est le plus souvent produite dans le cadre de contrats de gré à gré entre un agriculteur et un organisme de collecte. Cela permet notamment de sécuriser le prix de vente. C'est un atout pour sécuriser les marges, en particulier dans un contexte de volatilité des prix.

Marges brutes indicatives en lin d'hiver et de printemps (€/ha)

Marge brute potentielle (charges opérationnelles = 550 €/ha)		Prix de vente en €/t		
		500	700	900
Rendement potentiel (en q/ha)	20	450	850	1250
	25	700	1200	1700
	30	950	1550	2150

Marge moindre Marge supérieure

Marge brute, charges opérationnelles et rendement de blé de blé ou blé de lin en Eure-et-Loir



Sources : Terres Inovia et Terres Univia, 2009

Caractérisé par sa teneur élevée en oméga 3, le lin oléagineux connaît depuis quelques années un regain d'intérêt pour ses propriétés nutritionnelles. L'utilisation de graines entières extrudées en alimentation animale contribue au dynamisme de cette filière.

Une huile riche en oméga 3

La valorisation de la graine de lin tient principalement à la richesse de son huile en acides gras polyinsaturés, dont les propriétés sont mises à profit depuis longtemps pour des débouchés non alimentaires dans l'oléochimie. Par ailleurs, un de ces acides gras polyinsaturés, l'acide alpha-linolénique, est du type oméga 3 et présente des propriétés nutritionnelles très intéressantes aussi bien pour l'homme que pour les animaux. Différentes formes de produits issus de la graine et riches en huile (tourteaux gras, graines entières transformées, huile) sont donc utilisées pour le premier débouché du lin oléagineux : l'alimentation animale.

Débouchés des graines : l'extrusion domine

75 à 95 % des graines produites en France sont destinées à l'alimentation animale. Les animaux d'élevage consomment essentiellement le lin après extrusion, mais aussi sous forme de graines entières. L'utilisation de graines entières dans l'alimentation humaine (boulangerie, ...) est un débouché mineur à forte valeur ajoutée. L'huile de lin est autorisée en mélange dans les huiles alimentaires et les matières grasses à tartiner depuis 2008. Elle est aussi destinée à la fabrication industrielle du linoléum, de l'encre et de la peinture.

Les pailles de lin : un coproduit parfois valorisé

- La tige du lin oléagineux, bien que riche en fibres de qualité, est peu valorisée.
- Les pailles de lin sont considérées comme un atout et sont valorisées en tant qu'isolants (biomatériaux), litières ou encore en paillage (voir figure ci-contre).

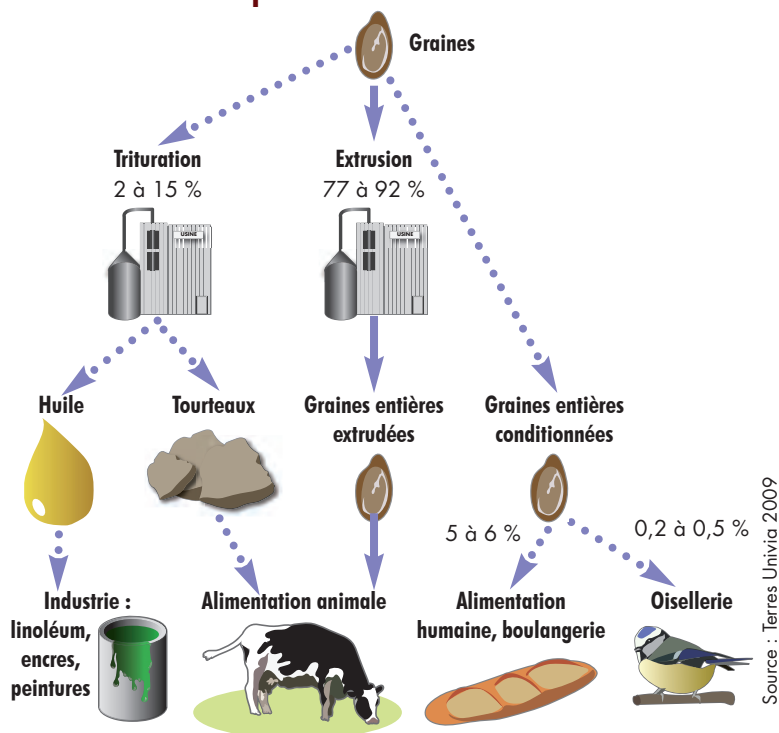
Les principaux acteurs de la filière

- Valorex est le premier utilisateur de graines de lin oléagineux en France, avec une consommation annuelle qui s'élevait à 60 000 tonnes en 2019. L'entreprise est spécialisée dans la cuisson-extrusion de graines entières pour l'alimentation animale (80 % du marché national). Dans une moindre mesure, l'entreprise traite aussi des volumes de lin pour l'alimentation humaine (5 % du marché national), via la fabrication de farine de lin. Elle est aussi à l'origine, au travers de la filière "Bleu-Blanc-Coeur", d'une démarche visant à augmenter la teneur en oméga 3 des produits issus des animaux (viande, lait, oeufs...) en introduisant des graines de lin extrudées dans leur alimentation.
- La production d'huile représente 15 % du marché national des graines de lin. En 2020, il se partage entre plusieurs acteurs qui traitent des volumes de graines de lin pour la production d'huile vierge (Huilerie de l'Orme Creux, Bioplanète, Vigean, La Tourangelle, Emile Noël...). Lesieur intègre aussi l'huile de lin à l'une de ses huiles composites (gamme Iso4).

Normes et conditions de commercialisation des graines

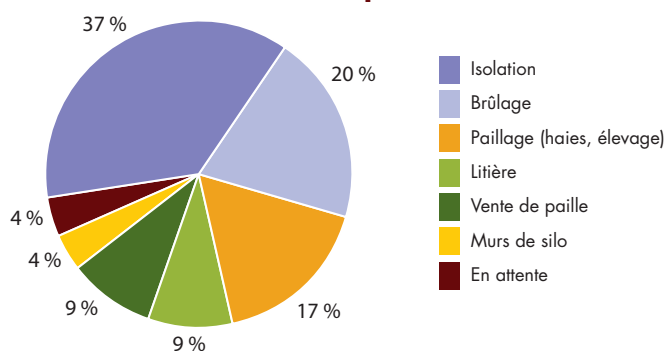
Le lin oléagineux est une **production majoritairement contractualisée** auprès des producteurs. Afin d'être commercialisées, les graines de lin doivent répondre à des normes de commercialisation qui peuvent dépendre, selon les contrats, de la richesse en huile (38 % selon les normes minimum) et en acide alpha-linolénique. Pour ce dernier, certains contrats entre l'organisme collecteur et l'agriculteur fixent un prix de référence pour un lot de teneur comprise entre 54 et 56 % avec une grille de bonification-réfaction selon la teneur réelle des lots de graines livrés.

Répartition des débouchés des graines de lin produites en France



Source : Terres Univia 2009

Valorisation des pailles de lin



Variétés

Les critères variétaux

- **Tolérance au froid et à l'hiver** : dans le cas du lin d'hiver, préférez des variétés très tolérantes (TT) ou tolérantes (T). Les variétés moyennement tolérantes (MT) et assez sensibles (AS) sont déconseillées dans les régions situées au Nord de la Loire.
- **Verse** : afin d'économiser un régulateur en condition normale de culture, choisissez une variété très tolérante (TT) à assez tolérante (AT) en lin de printemps. En lin d'hiver, choisissez des variétés tolérantes (T) ou assez tolérantes (AT) afin de sécuriser la conduite de la culture et, dans les situations propices, de réduire voire d'économiser un régulateur.

- **Fusariose** : choisissez des variétés très tolérantes (TT) ou tolérantes (T) particulièrement dans les parcelles qui ont déjà exprimé la maladie par le passé. Dans les situations peu touchées par la maladie, choisissez des variétés tolérantes (T) ou assez tolérantes (AT). Le choix variétal est un des seuls moyens de lutte contre cette maladie du lin.
- **Rendement** : Choisissez des variétés productives et stables d'une année sur l'autre en tenant compte des caractéristiques agronomiques et technologiques (teneur en huile, teneur en oméga 3).

Caractéristiques des variétés évaluées par Terres Inovia et commercialisées en 2022

Variété	Représentant	Année et pays d'inscription	Précocité à floraison	Précocité à maturité	Verse	Fusariose	Brûlure	Hiver	Froid	Hauteur	Rendement			Teneur en huile (% aux normes)			Teneur en acide α-linolénique (% des acides gras totaux)					
											2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021			
Graines brunes																						
ACCESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2016 - FR	P	P	MT	S	MT			M	91,5	98,8	88,0	●●●●	●●●●	●●	●●●●●	●●●●●	●●●●			
AQUARIUS	Terre de lin	2018 - NL	MP	MP	MT	MT	AT			H			103,8			●●●●			●●●●			
ARIES	SCA LIN-2000/Semences de France	2009 - FR	T	MT	MT	TT	T			TH	108,0	99,4	93,3	●●●●	●●●	●●	●●●●●	●●●●	●●●			
BLISS	Lemaire Deffontaines/VBZV	2019 - NL	MP	MT	MT	MT	T			H			104,2	101,2		●●●	●		●●●●	●●●●		
BUFFALO	Lemaire Deffontaines/VBZV	2020 - NL	MT	MT	T	T*	TT			TH			104,6			●●●			●●●			
EMPRESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2019 - F	P	MT	AS	MT	T			H	106,5	103,3	98,7	●●●●	●●●	●●	●●●●●	●●●	●●●			
EXQUISE	Terre de lin/Id grain	2019 - F	T	MT	MT	TT	T			H	100,9	92,8	98,6	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●	●●●			
FESTIVAL	Laboulet Semences	2010 - FR	MT	MT	TT	S	S			H												
FLORAL	Laboulet Semences	2018 - IT	T	MT	AS	T	MT			H	104,5	98,6	91,5	●●●●	●●●●	●●●	●●●	●●●	●●●			
JUSTESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2020 - FR	TP	MP	AT	TT	AT			C			108,1	115,0		●●●	●		●●●	●●●		
LION	Terre de lin	2018 - NL	T	MT	MT	T	AT			H			101,4			●●●●			●●●●			
MARQUISE	SCA LIN-2000/Semences de France	2011 - FR	TP	P	T	T	TT			C	104,9	101	104,3	●●●	●●●	●●	●●●●●	●●●●	●●●●			
OMEGALIN	Terre de lin/Id grain	2012 - FR	MP	MT	MT	T	T			H	106,6	97,7		●●●●●	●●●●●		●●●●●	●●●●●				
PROGRESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2016 - FR	MP	MT	AT	S	MT			H	113,4	103	95,5	●●	●●	●	●●●●	●●●●	●●●●			
SUCCESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2011 - FR	TP	P	AT	S	MT			M			102,4			●			●●●●●			
Rendement moyen en q/ha de la série (Nombre d'essais)											25.0 (3)	25.0 (9)	19.6 (6)									
Graines jaunes																						
EURODOR	SCA LIN-2000/Semences de France	2003 - FR	MP	MP	AS	MT	AT			M	86,6	90,9	83,0	●	●	●	●●●	●●	●			
LS KORAL	Laboulet Semences	2018 - IT	P	MT	-	MT	MT			H	85,3	99,3		●●●●●	●●●●●		●●●●●	●●●●				
SCORPION	Terre de lin/Id grain	2002 - AL	MP	MT	AS	T	T			H	90,1	104,7	102,5	●●●	●●	●●	●●●	●●	●			
TRESOR	SCA LIN-2000/Semences de France	2020 - FR	TP	P	T	T	TT			C			105,7	114,9		●●●●	●●●		●●●	●●●		
Rendement moyen en q/ha de la série (Nombre d'essais)											25.0 (3)	22.2 (7)	17.1 (6)									
Graines brunes																						
ALPAGA	SCA LIN-2000/Semences de France	2013 - FR	MP	MP	T	S	TT	TT	TT	H	94,8			●			●●●●					
ANGORA	SCA LIN-2000/Semences de France	2013 - FR	MP	MP	T	T	T	TT	TT	M	102,6	104,0	104,3	●●●	●●●	●●●	●●●●	●●●●●	●●●			
ATTILA	SCA LIN-2000/Semences de France	2020 - FR	MP	MP	TT	AT	T	TT	TT	C		119,2	111,8		●●	●		●●●●	●●●			
MERINOS	SCA LIN-2000/Semences de France	2021 - FR	MP	MP	T	MT	AT	T	T	C			107,6			●●			●●●●			
SIDERAL	Laboulet Semences	2009 - IT	MP	MP	T	AT	T	TT	MT	H	92,1	91,0	94,3	●●	●●	●●	●●●	●●●	●●			
VOLGA	Terre de lin/Id grain	2014 - IT	MT	MT	T	TT	T	T	MT	TH	99,5	93,8	92,8	●●●	●●●	●●●	●●●●	●●●●	●●●			
Rendement moyen en q/ha de la série (Nombre d'essais)											21.0 (6)	21.5 (5)	19.7 (6)									
Graines jaunes																						
CLEDOR	SCA LIN-2000/Semences de France	2017 - FR	MT	MP	T	AT	TT	TT	T	M		89,7	86,1		●●	●●		●●●	●●			

Précocités	Maladies, hiver et froid	Hauteur	Teneur en huile	Teneur en acide α-linolénique (%)
TP Très précoce	●●●●● Très tolérante	TC Très courte	●●●●● > 42 %	> 60,5 %
P Précoce	●●●●● Tolérante	C Courte	●●●●● 41 - 42 %	58 - 60,5 %
MP Mi-précoce	●●●●● Assez tolérante	M Moyenne	●●●●● 40 - 41 %	55,5 - 58 %
MT Mi-tardive	●●●●● Moyennement tolérante	H Haute	●●●●● 39 - 40 %	53 - 55,5 %
T Tardive	●●●●● Assez sensible	TH Très haute	●●●●● < 39 %	< 53 %
	●●●●● Sensible			
	●●●●● Très sensible			
	- Pas de référence			

Pour en savoir plus, consultez www.myvar.fr

Pour le lin d'hiver :

- Tolérance à l'hiver : outre le froid, d'autres facteurs peuvent intervenir et se combiner pour rendre les variétés plus ou moins résistantes à l'hiver : l'intensité et le nombre de jours de gel consécutifs, le vent, l'humidité du sol, le type de sol, l'enneigement, l'amplitude thermique journalière, la durée d'endurcissement de la plante.
- Tolérance au froid : les dommages occasionnés par le froid surviennent lors de brusques variations de températures en hiver. En effet l'endurcissement au gel acquis à l'automne disparaît dès que les températures remontent au-dessus de zéro (fin février-mars). Des températures très froides, revenant rapidement après cette levée de l'endurcissement, peuvent pénaliser les variétés les plus précoces à la reprise de végétation en sortie d'hiver.

Variétés inscrites en janvier 2022 et pouvant être commercialisées

Lin oléagineux d'hiver

Code obtenteur	Dénomination approuvée	Obtenteur	Couleur de graine	Rendement (q/ha à 9 % H ₂ O - 9 essais)	Indice de rendement (% témoins/ 2 ans)	Teneur en huile aux normes (%)	Teneur en omega 3 (%)	Teneur en protéines (%MS)	Cotation finale	Verse (2 essais)	Brûlure* (2 essais)	Fusariose* (9 essais)
GOH 19	VALOTECH	GIE LINEA Semences de lin (FR)	Brune	22,0	112,2	39,0	58,7	20,9	112,9	6,0	2	7,7
GOH 20	MONTDOR	GIE LINEA Semences de lin (FR)	Jaune	18,2	104,7	38,8	53,9	22	102,7	4,5	6	3,8

* Notation de 1 à 9 (9 = tolérant) Source : GEVES - www.geves.fr

Lin oléagineux de printemps

Pour le lin oléagineux de printemps pas d'inscription en 2022.

Culture intermédiaire avant lin de printemps

- La réussite de la culture intermédiaire avant un lin de printemps est conditionnée par la limitation de la biomasse du couvert à 2,5 t de matière sèche (MS)/ha et le respect des dates légales d'implantation et de destruction. Informez-vous des règles de la directive nitrates en vigueur dans votre région.
- Faites attention aux conditions de portance des sols au moment de la destruction.
- En cas de destruction chimique, réalisez-la le plus tôt possible pour éviter les problèmes de phytotoxicité, notamment en non-labour et travail simplifié. L'emploi du glyphosate pour la destruction des couverts intermédiaires est déconseillé avant un semis de lin de printemps. Sur des résidus enfouis, les racines peuvent entrer en contact avec des résidus non dégradés. Des arrêts de croissance peuvent être constatés autour de 10 cm du lin, la présence de résidus détruits au glyphosate, non dégradés, mis dans le fond de labour ou répartis sur l'horizon travaillé, peuvent en être la cause. En semis direct, la levée des jeunes lins qui entrent en contact avec des résidus en surface non dégradés peut également être à l'origine de destruction de plantes et l'arrêt de la végétation. Il est alors conseillé d'attendre au moins 20 jours entre l'application de glyphosate et le semis (source Arvalis-Institut du végétal).
- Pour les mélanges à base de légumineuses dans le couvert, l'azote restituable à la culture suivante est à prendre en compte dans le bilan azoté, car il n'est pas négligeable.





Choix de la parcelle

- La culture de lin est peu couvrante, et les solutions chimiques peu nombreuses. La présence de graminées résistantes aux "fop" et "dime" dans la parcelle nécessitera le recours à un programme de pré-semis incorporé. Evitez la culture du lin dans des parcelles où la pression en graminées et en dicotylédones est très importante et où les graminées résistantes sont présentes.
- Les sols profonds sont à privilégier, en particulier dans le sud-ouest en lin d'hiver et dans le Nord en lin de printemps. Evitez les terres blanches (craies de Champagne, cranettes) et les terres très séchantes (sols très sableux et argilo-calcaires très superficiels).
- En lin oléagineux de printemps, privilégiez les parcelles qui se réchauffent et se ressuyent rapidement.
- Respectez un délai minimum de retour de quatre à cinq ans entre deux lins (de printemps ou d'hiver) pour faciliter la gestion des bioagresseurs.



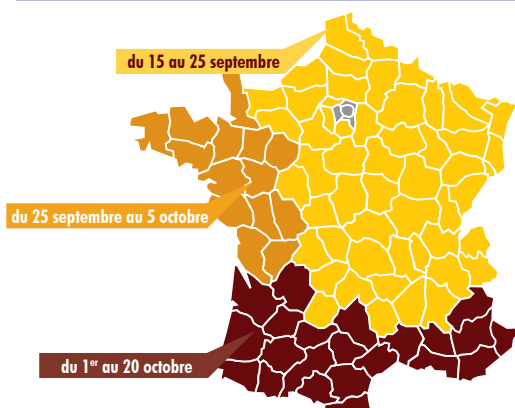
Travail du sol

- A l'implantation du lin, pour un lit de semences soigné, l'objectif est d'avoir :
 - **une bonne structure en profondeur (absence de compaction)**, une bonne fissuration horizontale et verticale pour le pivot. En effet, le lin a une racine principale pivotante. Pour le lin d'hiver, l'objectif est d'atteindre un pivot de 10 à 15 cm dès l'automne (meilleure sélectivité des herbicides, potentiel de rendement). En revanche, le lin oléagineux est une plante exigeante en eau au cours de la floraison. Il faut donc que l'enracinement soit optimal afin d'exploiter la réserve hydrique du sol (exploration des racines au-delà de 1,2 m de profondeur si la structure le permet en lin d'hiver).
 - **une structure superficielle fine, aplanie et rappuyée** sera primordiale pour assurer une levée rapide et homogène du lin. Il faut éviter au maximum les amas de débris végétaux et les sols creux ou soufflés très néfastes à une levée homogène (une petite graine induit un contact sol-graine délicat). Le semis pourra être réalisé à une vitesse réduite, permettant un débit correct et un bon positionnement des graines. Restez vigilant face aux phénomènes de battance qui peuvent pénaliser à leur tour la levée.
- Le non labour est conseillé dans les sols argileux. Si les pailles du précédent sont restituées, broyez-les et répartissez-les de manière homogène sur l'horizon travaillé afin d'éviter la présence de mulch de paille trop épais qui pénalisera la levée.

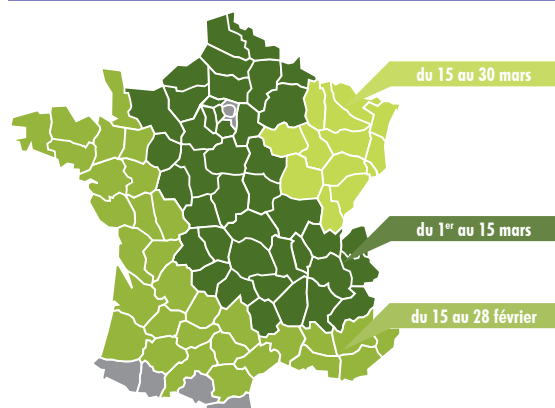
Date de semis

- Semez à la date optimale pour votre région (voir cartes ci-dessous).
- **En lin d'hiver**, l'objectif est d'obtenir un lin entre 5 et 10 cm maximum avant les premiers froids, pour leur garantir une meilleure résistance à l'hiver. Au-delà de ce stade optimal à l'entrée d'hiver, le lin d'hiver est fortement exposé aux instabilités climatiques, et notamment au gel. Attention : certaines interventions phytosanitaires à l'automne peuvent également sensibiliser le lin au froid (voir partie désherbage et conditions d'application des produits).
- **En lin de printemps**, l'objectif est de semer le plus précocement possible afin d'avancer le cycle et éviter les risques de déficit hydrique et de fortes températures.

Dates de semis conseillées – Lin oléagineux d'hiver



Dates de semis conseillées – Lin oléagineux de printemps





Des semis trop précoces peuvent engendrer des lins trop développés (> 10 cm) en entrée d'hiver, les exposant dangereusement au froid et au gel.

Densité de semis

- **Lin d'hiver** : visez un objectif de peuplement de 300 à 350 plantes/m², le lin d'hiver ayant une capacité de ramification (2 à 4 ramifications en moyenne par plante). Semez au semoir à céréales à 1-2 cm de profondeur. Une vitesse réduite d'avancement favorise la bonne répartition des graines sur la ligne de semis et une bonne régularité de profondeur ou position de la graine.

- **Lin de printemps** : visez un objectif de 550 à 600 plantes/m², le lin de printemps ramifie moins que le lin d'hiver (0 à 1 ramification en moyenne par plante). Semez au semoir à céréales à 1-2 cm de profondeur.

Une vitesse réduite d'avancement favorise la bonne répartition des graines sur la ligne de semis. En lin oléagineux de printemps, dans les secteurs où la reprise est plus tardive au printemps (Lorraine, Bourgogne), il est souvent conseillé de semer à 750 graines/m².

Doses conseillées de semis en fonction des pertes attendues à la levée

Doses de semis conseillées	Objectif de peuplement	Densité de semis selon les pertes estimées à la levée		
		Faibles pertes à la levée	Pertes moyennes à la levée	Fortes pertes à la levée
Lin oléagineux d'hiver	300 à 350 plantes/m ² avec 2 à 3 tiges/plantes en sortie d'hiver	375 à 400 gr/m ²	400 à 425 gr/m ²	425 à 450 gr/m ²
Lin oléagineux de printemps	obtenir 550 à 500 plantes/m ²	650 à 700 gr/m ²	700 à 750 gr/m ²	750 à 800 gr/m ²

gr = graines

Le taux de germination des semences certifiées est au minimum de 85 %

Contrôlez votre densité de semis car les graines de lin sont fluides et le PMG peut varier de 5,5 à 8 g selon les variétés de printemps et de 4,5 à 7 g pour le lin d'hiver (voir tableau ci-dessous)

Quantité de semences à apporter (en kg/ha)

Dose semis (kg/ha)	Lin d'hiver		Lin de printemps	
	400	450	650	800
Nombre désiré de graines/m²				
PMG (g)				
5	20	23	33	40
5,5	22	25	36	44
6	24	27	39	48
6,5	26	30	42	52
7	28	32	46	56
7,5	30	34	49	60
8	32	36	52	64

* Pour un PMG de 7 g, semez environ 28 kg/ha pour avoir 400 graines/m² en lin d'hiver

Seuil de retournement

En cas de faible densité, le lin est capable de compenser en émettant des tiges supplémentaires. Le lin d'hiver a une meilleure capacité de compensation que le lin de printemps, ce dernier ramifiant moins.

Avec 150 plantes/m² en lin d'hiver ou 300 plantes/m² en lin de printemps, correctement réparties, le potentiel de la culture est affecté mais la parcelle peut généralement être conservée si les adventices sont maîtrisées.



Phosphore et potasse

Le lin a des besoins faibles en phosphore et potasse. Rationnez les apports en fonction de la teneur du sol, de l'historique des apports (minéral et organique) et des résidus du précédent.

	Sol pauvre	Sol bien pourvu	Sol très bien pourvu
P₂O₅	40-50 u*	30-40 u	0
K₂O	30 u**	30 u	0

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

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

Azote

• Les besoins du lin sont de 4,5 kg d'azote absorbé dans les plantes entières par quintal de graines produit. Pour calculer la dose d'azote à apporter, référez-vous à la réglementation en vigueur dans votre région.

• **En lin oléagineux d'hiver** : si la dose à apporter est supérieure à 80 unités, il est conseillé de fractionner en deux apports. Ne pas appliquer trop tôt cette fertilisation (à partir de fin février), et éviter de surfertiliser (50 à 100 U au maximum selon le contexte de production et l'objectif de rendement).

Dose conseillée	
De 0 à 80 u	> 80 u
1 apport à reprise de végétation	Fractionnement en 2 apports conseillé 30 à 50 unités à la reprise de végétation et le complément 4-5 semaines plus tard

Les apports d'effluents à l'automne sont déconseillés car l'objectif est d'éviter une croissance excessive du lin qui le sensibiliserait au froid. La hauteur des plantes ne doit pas dépasser 10 cm à l'arrivée des premières gelées.

Privilégiez les formes solides aux solutions azotées qui peuvent brûler les tiges à leurs extrémités.

Exemples de doses à apporter*		
Objectif de rendement	Sol superficiel	Sol profond
20 q/ha	70 u	-
25 q/ha	90 u	80 u
> 30 q/ha	-	100-110 u

Valeurs retenues pour la minéralisation et les reliquats en sortie d'hiver : 20 u en sols superficiels et 30 u en sols profonds.

* En cas d'apports organiques réguliers, baissez la dose d'apport de 40 unités au moins (consultez votre conseiller).

• **En lin oléagineux de printemps** : il est conseillé d'apporter la dose d'azote au semis en incorporé ou juste après le semis si les conditions sont favorables (pluies significatives annoncées). En cas de fractionnement de la dose à apporter, le deuxième apport peut être réalisé sous forme solide, avant l'apparition des boutons floraux.

Zinc

Le lin exporte beaucoup de zinc, de l'ordre de 300 g/ha d'élément pur. Le calcaire actif bloquant le zinc, évitez de réaliser un chaulage avant une culture de lin. Le lin de printemps est plus sensible aux carences en zinc que le lin d'hiver.

ATTENTION : les carences en zinc du lin doivent être anticipées car la culture ne rattrape pas le retard occasionné par le déficit de cet oligoélément.

• **Cas général** : l'enrobage des semences avec du zinc est suffisant, mais en l'absence d'enrobage, procédez à l'application de sulfate ou de chélate de zinc à hauteur de 600g/ha (volume de bouillie conseillée = 400 l/ha) au stade cotylédons-premières feuilles apparentes (= 2 cm).

• **Situation à risque de carence** (sols superficiels argilo-calcaires, sols sableux, pH supérieur à 7,5, apports de chaux et de résidus d'origine agro-industrielle) : optez pour des semences enrobées et prévoyez l'application de sulfate de zinc ou du chélate de zinc (forme plus sélective en conditions gélives ou en présence de morsures d'altises) au stade cotylédons-premières feuilles apparentes (volume de bouillie conseillée = 400 l/ha).

• Pas d'application en cas de risque de gelées nocturnes.



En cas de carence en zinc, on note un ralentissement voire un arrêt de croissance. La plante prend un aspect grisâtre. A partir du stade 5-10 cm du lin de printemps, des taches blanchâtres peuvent apparaître sur le bouquet terminal.

Dés herbage

Terres Inovia : F. Vuillemin



Lutte agronomique

- Privilégiez les rotations longues et diversifiées. Cela permet l'alternance de cultures d'hiver et de printemps qui crée une rupture efficace du cycle des adventices et une utilisation plus diversifiée des familles chimiques.
- Réalisez plusieurs déchaumages superficiels après récolte du précédent pour permettre un certain déstockage des graines d'adventices (faux-semis), favoriser la dégradation des résidus de récolte et réduire la présence de ravageurs. Attention à l'affinage excessif du lit de semences qui augmente les risques de battance en sols limoneux, ainsi qu'au tassement du sol auquel le lin est très sensible.
- Réalisez un labour tous les 3 à 4 ans dans la rotation, en cas de difficultés liées aux graminées, afin de diminuer le stock semencier de certaines espèces (efficace sur bromes, vulpin, ray-grass). Dans les situations pour lesquelles les faux-semis sont impossibles ou difficilement mis en œuvre, le labour permet de lutter efficacement contre les repousses.
- Menez un semis en bonnes conditions (gestion correcte des résidus de culture, terre réchauffée, vitesse de semis et profondeur maîtrisée) pour favoriser une bonne levée et permettre une meilleure concurrence du lin vis-à-vis des adventices.

Dés herbage mécanique

- Il est possible de désherber mécaniquement les lins d'hiver et de printemps. Le désherbage mécanique montre un intérêt sur des adventices jeunes, en conditions de passages optimales (sols ressuyé pendant l'intervention et absence de pluie 2 à 3 jours après), tout en respectant vitesse, réglages et stades de passage pour ne pas pénaliser la culture. Des tests peuvent être réalisés en bord de champ pour trouver le réglage et la vitesse adaptés au type de sol et stade du lin entre bonne efficacité sur les adventices et bonne sélectivité sur la culture.
- **Passages d'outils en plein** : herse étrille ou houe rotative.
 - Efficace sur adventices jeunes (fil blanc, cotylédons).
 - Vitesse faible, agressivité faible.
 - Stades du lin oléagineux : à partir de 2-5 cm jusqu'à 10-12 cm (vérifiez le bon enracinement du lin et la bonne vigueur de la culture avant d'intervenir).
 - Plusieurs passages sont nécessaires pour une meilleure efficacité.
 - Adaptez la densité de semis pour compenser des pertes éventuelles (+ 5 à 10 % de la densité préconisée).

En cas de sols non limoneux, privilégiez l'utilisation de la herse étrille, à tendance plus efficace que la houe rotative et moins exigeante en termes de stades des adventices. En revanche, en sol à tendance battante la herse étrille ne parviendra pas à rentrer dans le sol et la houe rotative est alors incontournable pour le désherbage mécanique en plein. La herse étrille peut se passer à 5-8 km/h, la houe rotative peut aller jusqu'à 13-15 km/h. Cette dernière peut légèrement recouvrir le lin de terre mais celui-ci reprend ensuite facilement le dessus dans les jours qui suivent le passage.

- **Passage de la bineuse** : si le binage est envisagé, privilégiez les écartements de 15 ou 17 cm pour pouvoir passer avec une bineuse à céréales autoguidée.
 - Efficace sur des adventices plus développées (jusqu'à 3 feuilles).
 - Vitesse à adapter en fonction du stade du lin.
 - Stade du lin oléagineux : à partir de 6-8 cm jusqu'à 25 cm. Sur des stades précoces, utilisez des protections pour éviter le recouvrement des plantules par la terre et adaptez la vitesse d'avancement. Il est possible d'intervenir plus tôt (dès le stade 4 cm) à condition de passer très lentement pour ne pas ensevelir le lin.

Dés herbage mixte

Intégrée à une stratégie de lutte plus globale, la lutte mixte, combinant à la fois désherbage chimique et désherbage mécanique, est un bon moyen pour maîtriser les adventices. Apportant fiabilité et souplesse de réalisation pour la première et diminution significative de l'IFT pour la seconde, ces deux techniques sont complémentaires.



Une mine d'informations et de conseils sur plus de 40 adventices majeures des grandes cultures

Terres Inovia, l'ACTA, AgroSup Dijon, ARVALIS-Institut du végétal, la FNAMS, l'INRAe, l'ITAB et l'ITB proposent un site web www.infloweb.fr qui rassemble et synthétise, de façon pédagogique, des connaissances scientifiques et techniques sur plus de **40 adventices majeures des grandes cultures**. Chaque fiche aborde la biologie, l'affinité vis-à-vis des milieux et des cultures, les facteurs favorables, la nuisibilité et les différents moyens de lutte (agronomique, chimique, mécanique, bio).



Véronique à feuille de lierre.

Lutte chimique

Les grands principes de la lutte antigaminées

En situation de forte infestation de graminées et/ou présence de graminées résistantes, réalisez un désherbage de pré-semis incorporé avec Avadex 480, dont l'efficacité avoisine 60-80 % lorsque l'application est réalisée sur sol frais. Cette base peut être complétée en végétation par un antigaminées foliaire, dans le cas où les ray-grass et/ou vulpins sont encore sensibles.

Notez que les efficacités fortement affectées par la résistance aux inhibiteurs de l'ACCCase ("fop", "dime" et "den") sont parfois meilleures pour la cléthodime. Mais la fréquence de la résistance progresse, d'où l'intérêt de l'application en pré-semis, parfois la seule façon de contrôler les graminées. En non labour et au semis, il est fortement recommandé, si le dernier passage d'outil date de plus de 5-8 jours, d'appliquer un glyphosate pour éliminer les premières levées de ray-grass ou de vulpin. Cette technique est préférable à un travail du sol au moment du semis (exemple avec un semis en combiné) qui peut favoriser, encore plus, de nouvelles levées en culture.

En lin d'hiver attention à la sensibilité au gel suite à des application d'antigaminées foliaires

Une autre donnée doit aussi être prise en compte, celle de l'augmentation de la sensibilité des lins au gel après passage d'un antigaminée foliaire (AGF) à l'automne :

- Dans les zones à hivers froids (Centre, Nord et Est), évitez autant que possible l'usage d'un AGF avant la sortie hiver.
- Dans les zones à hivers plus doux (Sud-Ouest, Ouest), l'application d'un AGF à l'automne est envisageable, seulement en cas de concurrence précoce.
- D'une manière générale : mieux vaut positionner l'AGF en sortie d'hiver

	Présemis incorporé	Antigaminées foliaires de postlevée	Commentaires	Coût (€/ha)
Très forte infestation de graminées et/ou graminées résistantes	lin oléagineux d'hiver déconseillé			
Moyenne à forte infestation de graminées	AVADEX 480 3 l/ha	AGF si nécessaire Ex. : CENTURION 240 EC/OGIVE Vxt 0,5 l/ha + huile	Non-labour : faux semis. Ne pas travailler le sol au dernier moment, et glyphosate juste avant semis. Zone à hiver froid : privilégier des applications d'AGF en sortie d'hiver. Sensibilité au gel accrue, d'autant plus avec l'emploi de produit antidicotylédones avant.	70 à 80
Faible infestation de graminées	-	AGF si nécessaire		30

Voir les conditions d'emploi en page 12-13.



Graminées.

Les grands principes de la lutte antidicotylédones

Le lin est une culture très sensible aux phytotoxicités.

Lin d'hiver : un nouveau programme de désherbage antidicotylédones

La lutte contre les dicotylédones pour le lin d'hiver se base sur des produits à base de metsulfuron-méthyl (ALLIE SX) et de bifénox (FOX). Le stade des adventices lors de l'intervention est primordial, il est conseillé de viser le stade jeune de l'adventice (stade cotylédons, à 4 feuilles).

FOX est utilisable sur lin oléagineux à l'entrée de l'hiver. A la dose de 1 l/ha, il est efficace sur véroniques sp., pensée des champs, fumeterre, ou encore coquelicot. La dose peut même être réduite à 0,5 l/ha sur véroniques et pensées lorsqu'il est associé à ALLIE SX, sans compromettre la réussite du désherbage. Il est important de respecter les conditions d'emploi, à 5 cm du lin et 50 jours après le semis. Le FOX appliqué en dehors de ces conditions peut poser des problèmes de sélectivité sur le lin.

ALLIE SX 15 g/ha, offre un spectre assez complet avec des bonnes efficacités sur crucifères, coquelicot, géraniums et matricaire. On note encore une efficacité moyenne à bonne sur laiteron et seneçon (LONTREL pourra compléter l'efficacité au printemps). Une telle application sera insuffisante sur gaillet, fumeterre et véroniques. Terres Inovia a aussi expérimenté l'association ALLIE SX 15 g/ha + FOX 0,5 à 1 l/ha. Lorsque les conditions d'application de FOX sont respectées, l'addition d'ALLIE SX ne vient pas modifier la sélectivité de FOX. Cette association n'est pas couverte par les firmes mais peut se faire sous la responsabilité du producteur. Elle permet un spectre très complet à l'entrée de l'hiver.

Postlevée précoce	Coût (€/ha)	Rattrapage sortie hiver		Coût (€/ha)
		Reprise de végétation de la culture et des adventices Si nécessaire		
ALLIE SX 15 g/ha	12 à 41	Gaillet	GRATIL 0,04 kg/ha	18
		Chardons, laitérons, matricaires, seneçons	LONTREL SG ou 100 pleine dose + huile (possible localisé sur ronds)	39
ALLIE SX 15 g/ha + FOX 0,5 à 1 l/ha Stade adventice juvénile Stade 5 cm du lin 50 jours après le semis		+ Rattrapage antigaminées si nécessaire (voir paragraphe ci-dessus)		

Principales spécialités herbicides applicables contre les adventices

Présemis	Prélevée	Postlevée	Composition	Dose d'AMM	Nombre max d'application par an	Groupe HRAC	DAR (jours ou stade)	Coût en euros HT/ha (dose AMM)
	AVADEX 480		triallate 480 g/l	3 l/ha	1	15	-	51
	CALLIPRIME XTRA*		mésotrione 480 g/l	0,31 l/ha	1	27	-	31
		ALLIE SX (1)	metsulfuron-méthyle 20 %	15 g/ha automne-hiver 25 g/ha sortie hiver-printemps	1 1	2	BBCH 14 (4 premières feuilles ouvertes) à BBCH 19 (9cm) BBCH 14 (4 premières feuilles ouvertes) à BBCH 32 (20cm)	12 à 18
		BASAGRAN SG	bentazone 87 %	1,1 kg/ha	1	6	BBCH 12 (2 premières feuilles ouvertes) à BBCH 19 (9 cm)	70
		FOX	bifenox 480 g/l	1 l/ha	1	14	BBCH 13 (4 premières feuilles ouvertes) à BBCH 17 (7cm)	23
		GRATIL/ADRET	amidosulfuron 75 %	0,04 kg/ha	1 (2)	2	DAR 90 jours	35-36
		LONTREL SG ou LONTREL 100 (3)	clopyralid 72 %	0,174 kg/ha ou 1,25 l/ha + huile 1 l/ha	1/2 ans	4	BBCH 30 à BBCH 51 (1 ^{er} boutons floraux)	39

* Sur lin de printemps uniquement

Folle-avoine	Paturin annuel	Ray-grass	Vulpin	Vulpie	Repousses de céréales	Arroche étalée	Capselle	Chardon vivaces	Chardon Marie	Chénopodes	Chrysanthème	Colza repousses	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet	Géranium	Jonc du crapaud	Laiterons	Lamier	Matricaire	Mercuriale	Morelle noire	Mouron des champs	Mouron des oiseaux	Pensée des champs	Phacélie	Ravenelle	Renouée persicaire	Renouée liseron	Renouée des oiseaux	Rumex	Sanve, rapistrie	Seneçon	Véronique à feuille de lierre	Véronique de Perse

Rattrapage antigaminées de postlevée Dose la plus faible : repousses de céréales avant tallage Dose la plus élevée : ray-grass, vulpin (consulter les étiquettes pour les vivaces)	Composition	Dose d'AMM	Nombre max d'application/an	Stades d'application	DAR (jours)	Coût en euros HT/ha
AGIL/CLAXON 0,8 l/ha + huile 1 l/ha	propaquizafop 100 g/l	1,2 l/ha (annuelles), 2 l/ha (vivaces)	1	BBCH 30 à BBCH 32 (20cm)	90	27
CENTURION 240 EC/OGIVE VXT 0,4 à 0,5 l/ha + huile 1 l/ha	clethodime 240 g/l	0,5 l/ha	1/2 ans (4)	BBCH 12 (2 premières feuilles ouvertes) à BBCH 32 (20 cm)	-	26-31
BALISTIK 1 l/ha	clethodime 120 g/l	1 l/ha	1/2 ans (4)	BBCH 12 (2 premières feuilles ouvertes) à BBCH 32 (20 cm)	-	28
FUSILADE MAX 0,75 à 1 l/ha	fluazifop-p-butyl 125 g/l	1,25 l/ha	1	-	90	20-27
LEOPARD 120 0,4 à 0,5 l/ha + huile 1 l/ha	quizalofop-p-éthyl 120 g/l	1,25 l/ha	1	BBCH 12 (2 premières feuilles ouvertes) à BBCH 18 (8 cm)	-	24-29
PILOT ou ETAMINE 0,6 à 1,2 l/ha + huile 1 l/ha	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1,2 l/ha (annuelles), 3 l/ha (vivaces)	1	-	90	19-32
TARGA MAX 0,4 à 0,75 + huile 1 l/ha	quizalofop-p-éthyl 100 g/l	1,5 l/ha	1	Maxi BBCH 60 (avant début floraison)	110	25-43
VESUVE MAX 0,35 à 0,8 l/ha + huile 1 l/ha (4)	quizalofop-d-éthyl 70 g/l + cléthodime 140 g/l	0,8 l/ha	1/2 ans (4)	-	-	23-46

- Efficacité bonne, adventice sensible
- Efficacité moyenne ou irrégulière
- Efficacité insuffisante
- Efficacité bonne sauf en cas de résistance aux antigaminées foliaires
- * Références peu nombreuses

AMM : autorisation de mise sur le marché
DAR : délai avant récolte
- : pas de DAR spécifique
HRAC : Herbicide Resistance Action Committee

ZNT aquatique : zone non traitée : 5 m par défaut, sauf 20 m pour CALLIPRIME XTRA (avec un DVP de 20 m).

(1) : ALLIE SX : 1 application max/culture. Respecter un délai après application de 60 jours pour implanter un colza et de 120 jours pour les autres cultures, sauf celles pour lesquelles le metsulfuron-méthyle est autorisé (dans ce cas, ne pas appliquer de metsulfuron-méthyle sur la nouvelle culture).

(2) : GRATIL/ADRET : 1 application max/an au printemps. 1 application max tous les 2 ans à l'automne. Ne pas appliquer sur parcelles drainées avec une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

(3) : LONTREL SG ou LONTREL 100 : Ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit à base de clopyralid plus d'une fois tous les 2 ans. Respecter un délai de 125 jours entre l'application du produit et le semis ou la plantation de la culture suivante sur laquelle aucune autorisation n'a été accordée pour un produit à base de clopyralid.

(4) : lin d'hiver ou colza : ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de la clethodime l'année suivante.

(5) : L'efficacité est maximale jusqu'à 3 feuilles du paturin annuel, puis elle diminue rapidement à partir du stade 4 feuilles-tallage. PILOT à dose vivace. Consultez l'étiquette.

Conditions d'application des produits

- **ALLIE SX** : Ne pas appliquer avant le stade 5cm du lin.
- **AVADEX 480** : Incorporer avec la dernière préparation du sol sur 2-3 cm de profondeur, dans un délai de 2 heures après l'application. L'efficacité est plus faible en conditions sèches.
- **BASAGRAN SG** : Appliquer par temps poussant, T°C > 12°C, en évitant les périodes d'amplitude thermique supérieures à 15°C. Au-delà de 4 feuilles des adventices, le produit perd de son efficacité.
- **GRATIL/ADRET** : Appliquer en conditions poussantes pour le lin. Stade optimum entre 6 et 15 cm du lin. Dans la mesure du possible, éviter une application si une forte pluviométrie est annoncée dans les 8 jours.
- **FOX** : Appliquer à partir du stade 5 cm du lin ET 50 jours après semis. Efficacité conditionnée par le stade des adventices. Doit être appliqué sans adjuvant et sur feuillage sec. Ne pas mélanger avec un anti-graminées foliaire. Eviter les périodes où un gel peut suivre l'application de quelques jours (4-6 jours). Eviter des amplitudes thermiques supérieures à 15°C dans les 3 jours qui suivent. Ne pas utiliser en sortie d'hiver. En dehors de ces conditions, le FOX peut entraîner des problèmes de sélectivité sur le lin.
- **LONTREL SG** : Appliquer par temps poussant, HR > 60 %, T°C > 12°C, en évitant les périodes d'amplitude thermique supérieures à 15°C. Stade optimal entre 10 et 40 cm du lin. Il ne doit pas pleuvoir dans les 4 heures suivant l'application. La dose peut être modulée à 100-140 g/ha sur légumineuses et très jeunes matricaires (et bonnes conditions d'emploi).

Cas des antigaminées foliaires :

- Appliquez **du stade 3 feuilles au début de la montaison des graminées**, quel que soit le stade du lin.
 - Attention tout de même, les applications **d'antigaminées peuvent sensibiliser les lins au gel**. Eviter les périodes de stress du lin (gel dans les 15 jours qui précèdent ou suivent l'application, sécheresse). Les applications d'automne sont déconseillées (sensibilisation au froid), en particulier dans les zones froides (Centre, Nord et Est). Utilisez les antigaminées autour de la reprise de végétation en sortie d'hiver. Dans les zones à hivers plus doux (Ouest, Sud-Ouest), l'application d'un antigaminées à l'automne est possible uniquement en cas de concurrence précoce.
 - Respectez un **décalage de 7 à 8 jours entre un traitement antigaminées et un traitement antidicotylédones**. Privilégiez le traitement antidicotylédones en premier.
 - Conditions d'application pour tous les antigaminées foliaires : **temps poussant, températures supérieures à 10 °C** en dehors des fortes amplitudes thermiques (supérieures à 15°C) et **hygrométrie supérieure à 60 %**.
 - Doses et adjuvants : en bonnes conditions d'application, les doses peuvent être réduites sur certaines adventices sauf ray-grass, bromes, folle-avoine.
- Consultez l'étiquette. Les huiles sont bien plus efficaces que les mouillants et certaines firmes établissent une liste positive.

FOX renforce la faible dose d'ALLIE SX (à seulement 15 g/ha) sur crucifères, coquelicot (surtout en cas de résistance), fumeterre, géranium et jonc des crapauds. Cette association est également très efficace sur véroniques et pensée. L'association avec 1 l/ha de FOX apporte une légère efficacité sur gaillet (comparativement à ALLIE SX seul). En forte infestation, le recours à GRATIL sera nécessaire (attendre la sortie hiver dans ce cas).

Il est possible, réglementairement, de monter la dose à 25 g/ha pour des usages en sortie d'hiver, jusqu'à 20 cm du lin maximum. Mais en cas de fortes infestations de véroniques, préférez l'application d'entrée hiver avec l'association FOX + ALLIE SX.

L'association de FOX avec GRATIL, à 5 cm du lin, est possible (et cautionnée par la firme ADAMA), sur la base des doses maximales/ha suivantes : FOX 1 l/ha + GRATIL 20 g/ha. Ce mélange permet de renforcer l'action de FOX sur gaillet et crucifères (capselle, repousses de colza, ravenelle, sanve). Sans être totalement efficace, GRATIL à 20 g/ha présente aussi un intérêt sur rumex dont les biomasses sont réduites. Si l'application de GRATIL peut être reportée en sortie hiver, ce n'est pas le cas de FOX.

Terres Inovia : L. Jung



Lin de printemps

Gestion des dicotylédones

Le désherbage du lin de printemps peut être réalisé avec du CALLIPRIME XTRA, en post-semis **prélevée**. Une dose de 0,3 l/ha permet de gérer efficacement les chénopodes et les matricaires. Même si son action est plutôt moyenne sur morelle, renouées ou arroches étalées, il perturbe leur dynamique de croissance, facilitant leur contrôle en post-levée.

En **post-levée**, en fonction de la flore adventice présente, de son stade et celui de la culture, en conditions poussantes, il est possible d'intervenir avec :

ALLIE SX (15 à 25 g/ha) présente un spectre d'action assez large, en l'absence de dicotylédones résistantes aux sulfonilurées. Ses efficacités sont remarquables sur crucifères, stellaire intermédiaire (ou mouron des oiseaux), lamiers, matricaires. On note encore une efficacité moyenne à bonne sur chénopode, laiterons et seneçon. Ce sera aussi la solution à privilégier en cas de présence de renouées ou de véronique de Perse, plutôt à la dose de 25 g/ha mais seulement dans les situations de lins très poussants et parfaitement enracinés.

Meilleures conditions de sélectivité d'ALLIE SX

	BBCH 14 (4 premières feuilles ouvertes)	BBCH 15 (5 cm)	BBCH 31 (10 cm)	15 cm	BBCH 32 (20 cm)
ALLIE SX 15 g/ha	A réserver aux lins très poussants, et avec une bonne qualité d'enracinement	Stade optimal d'application à 8-10 cm du lin	Possible mais stade non privilégié		Déconseillé
ALLIE SX 25 g/ha	Déconseillé	A réserver aux lins très poussants, et avec une bonne qualité d'enracinement	A réserver aux lins très poussants, et avec une bonne qualité d'enracinement		Déconseillé

Positionnement et recommandations d'utilisation d'ALLIE SX aux doses de 15 g et 25 g/ha

BASAGRAN SG, à partir du stade 3 cm du lin et sur des adventices n'ayant pas dépassé le stade 4 feuilles. Limiter la dose à 0.6 kg/ha sur les plus jeunes stades. BASAGRAN SG présente une bonne efficacité sur morelle voire sur matricaire et renouée liseron. Voir conditions d'emploi pages 12-13.

GRATIL pour les rattrapages ou complément sur gaillet avec une bonne efficacité sur crucifères en lin d'hiver ou en lin de printemps. Dose pratique d'emploi si associé à une autre spécialité : 20g/ha. Voir conditions d'emploi pages 12-13.

LONTREL (100 ou SG) pour les rattrapages sur lin en sortie d'hiver ou en lin de printemps, pour gérer le chardon des champs, le chardon marie, les laiterons, la matricaire et le seneçon. C'est un complément intéressant sur bleuet. Il peut maîtriser des levées de printemps d'ambrosie. Voir conditions d'emploi pages 12-13.

Prélevée stade adventices juvéniles	Coût (€/ha)	Postlevée en conditions poussantes Stades adventices juvéniles		Coût (€/ha)
Forte infestation de dicotylédones : CALLIPRIME XTRA 0,31 l/ha	31	Rattrapage sur renouées, mours, matricaires, seneçon, laiterons, morelles	BASAGRAN SG 0,6 kg/ha	38
		Chardons, matricaires, mours, sanve. Pour les renouées ou véronique de Perse, passer à la dose 25 g/ha (voir conditions d'emploi)	ALLIE SX 15 à 25 g/ha	12-18
		Permet la gestion du gaillet	GRATIL 0,04 kg/ha	35
		Chardon des champs, chardon marie, laiterons, matricaires, seneçons, ambrosie (levée de printemps)	LONTREL SG ou 100 0,174 kg/ha ou 1,25 l/ha avec huile 1 l/ha	39
		Rattrapage antigraminées si nécessaire (voir paragraphe lutte antigraminées)		

Antigraminées foliaires

La problématique graminées est moindre en lin oléagineux de printemps qu'en lin d'hiver. Toutefois, en situation de forte infestation et/ou présence de graminées résistantes, difficile de faire l'impasse sur le désherbage de pré-semis incorporé avec Avadex 480. Cette base pourra être complétée en végétation par un antigraminées foliaire, dans le cas où les ray-grass sont encore sensibles. Voir conditions d'emploi pages 12-13.

Terres Inovia : N. Rabourdin



Septoriose : surveillez l'apparition des symptômes

- En situation à risque (temps humide et doux, averses fréquentes, forte densité), traitez à l'apparition des premiers symptômes sur feuilles et tiges.
- La septoriose (causée par *Septoria linicola*) se manifeste le plus souvent à partir de la floraison. Cependant les premiers symptômes sont observés dès l'automne sur lin d'hiver. Ceux-ci résultent d'une contamination par les spores de la forme sexuée du champignon *Mycosphaeralla linicola* libérées à partir des résidus de récolte infectés. Des taches brunes plutôt allongées et aux contours diffus apparaissent sur les feuilles de la base puis progressent sur les étages foliaires supérieurs en s'accompagnant d'une défoliation marquée en bas de tige. Les symptômes gagnent aussi les tiges sur lesquelles des bandes alternées vertes et brunes leur donnent un aspect zébré. Pour le lin d'hiver, des lésions brunes plus ou moins nécrotiques affectent le bas des tiges au cours de l'hiver et peuvent être confondues avec des symptômes de kabatiellose.

Terres Inovia



Kabatiellose : un risque à l'automne pour les lins d'hiver

- La gestion du risque se fait préventivement à l'automne, par l'application au stade 3-4 cm d'un fongicide ayant une efficacité vis-à-vis du complexe que la kabatiellose peut former avec la septoriose.
- Longtemps confondue avec la septoriose, la kabatiellose (causée par *Kabatiella lini*) est depuis des années peu observée. La maladie se manifeste sous forme d'un étranglement du collet qui finit par une cassure du pied. A partir de la floraison, les symptômes se manifestent sur feuilles par l'apparition de taches brunes à rougeâtres et sur tiges par des traînées longitudinales brunes à rougeâtres qui entraînent un brunissement généralisé de tous les organes, d'où le nom de brunissure donné à la maladie à ce stade.

Terres Inovia : N. Rabourdin



Oïdium : surveillez l'apparition des symptômes en préfloraison

- La protection fongicide n'est recommandée qu'en cas d'apparition des symptômes avant la floraison, en conditions sèches et chaudes survenant après un épisode pluvieux. L'oïdium se manifeste sous forme de taches étoilées blanches qui peuvent rapidement évoluer en un feutrage blanc poudreux recouvrant tous les organes (feuilles, tiges et capsules), affectant la fécondation et l'assimilation chlorophyllienne du lin.

Terres Inovia



Fusariose : semez une variété tolérante

- Choisissez une variété à bon comportement car aucune lutte fongicide n'est possible.
 - Allongez la rotation du lin pour réduire l'inoculum.
- La fusariose (causée par *Fusarium oxysporum f.sp. lini*) est une maladie vasculaire qui se manifeste par un jaunissement d'abord unilatéral et un flétrissement des feuilles, suivis par un brunissement et la mort de la plante. Les sommités des plantes flétries prennent souvent un aspect en crosse et les racines des plantes mortes sont de couleur gris cendré.

Efficacités et conditions d'application des fongicides ou fongi-régulateurs

Spécialités commerciales	Substance actives	Dose d'AMM (l/ha)	Septoriose et kabatiella	Phoma	Oïdium	Limitation de la croissance des organes aériens	Nbr. d'applications max./usage	Mention d'avertissement	Mentions de danger (règlement CLP)	DAR (délai avant récolte)	Coût (€/ha)
AMISTAR GOLD, PRIORI GOLD	azoxystrobine 125 g/l + difénoconazole 125 g/l	1	0,75 l/ha		0,75 l/ha		2 (1)	Attention	H302-H332-H400-H410-EUH208	BBCH 69 (fin floraison)	29
BALMORA, ABNAKIS	tébuconazole 250 g/l	1	1 l/ha		1 l/ha	0,5 à 0,7 l/ha	1 (2)	Danger	H302-H318-H332-H335-H361d-H411	56 j	9,5-19
JOAO, SKEA	prothioconazole 250 g/l	0,7			0,5 à 0,7 l/ha		2	Attention	H319-H335-H400-H410	56 j	29-40
MAGNELLO (3)	tébuconazole 250 g/l + difénoconazole 100 g/l	0,8				0,5 l/ha	(4)	Attention	H319-H335-H361d-H400-H410	BBCH 59 (premiers pétales)	19
PROSARO (3)	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l	1			0,7 à 1 l/ha		2	Attention	H315-H319-H335-H361d-H400-H410	56 j	39-54
SUNORG PRO, CARAMBA STAR, METCOSTAR90	metconazole 90 g/l	0,6 à 0,8				*	2	Attention	H319-H361d-H373-H412	56 j	16-22
TOPREX	paclobutrazone 125 g/l + difénoconazole 250 g/l	0,35	0,3 l/ha			0,15 à 0,3 l/ha	1 (5)	Attention	H361d-H400-H410	90 j	12-23
SCORE	difénoconazole 250 g/l	0,5	0,3 à 0,5 l/ha		0,5 l/ha		2	Danger	H304-H319-H373-H411-EUH066	60j	23-39

La réglementation sur les produits phytosanitaires évolue (retraits, délai de commercialisation...).

Pour en savoir plus, consultez www.terresinovia.fr

(1) 2 applications par an sur lin d'hiver (1 application hiver et 1 application printemps). 1 application sur lin de printemps.

(2) Ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit à base de tébuconazole plus d'une fois par an et par culture.

(3) Produit bénéficiant d'une AMM via le nouveau catalogue des usages. L'utilisation peut ne pas être couverte par la firme.

(4) 1 application maximum par an comme limitateur de la croissance des organes aériens.

(5) 1 application par an à 0,35 l/ha et au maximum tous les 3 ans (fractionnement possible). Pas d'application d'automne.

Stade d'application : stade BBCH 31 (10 cm) à BBCH53 (juste avant l'apparition des premiers pétales).

	Bonne à très bonne efficacité
	Efficacité moyenne
	Autorisation pour cet usage
	Non homologué pour cet usage
*	Références peu nombreuses
-	Non notifié

AMM : Autorisation de mise sur le marché.

Règlement CLP (Classification labelling packaging) : règlement européen qui met en oeuvre les recommandations internationales du SGH (Système général harmonisé).

ZNT aquatique (zone non traitée) : 5 m.

Avant tout mélange s'assurer du respect de la réglementation. Consultez l'outil "Mélanges de produits phytosanitaires" sur www.terresinovia.fr.



Un doute sur un symptôme ?

Contactez le **laboratoire de Terres Inovia** afin d'obtenir un devis pour la réalisation d'un **diagnostic** : labogpc@terresinovia.fr

• Au printemps, une intervention fongicide est conseillée avec un produit commercial efficace contre la septoriose (voir tableau Efficacités p. 16) dès que la parcelle de lin atteint le **stade E5 (apparition du corymbe – allongement des pédoncules floraux)**, c'est-à-dire **juste avant le début de la floraison**.

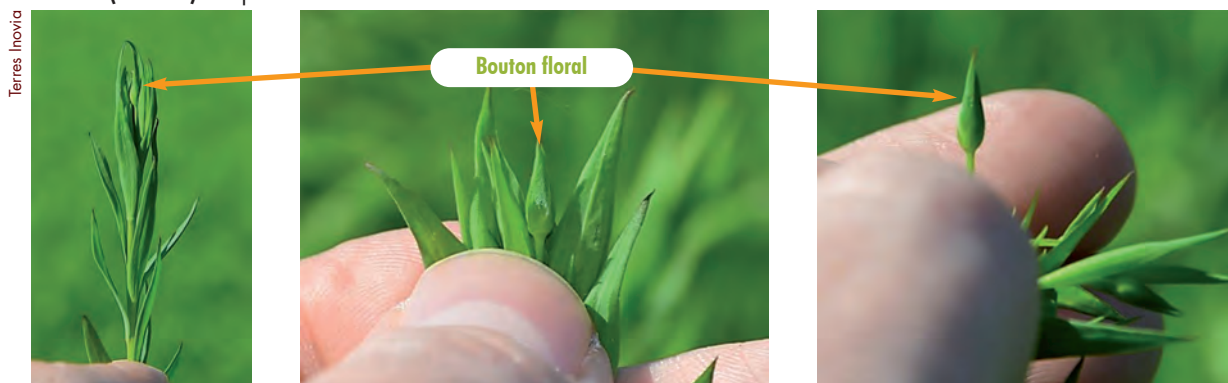
Le déclenchement à E5 est à adapter au contexte d'évolution de la maladie. Il peut être anticipé (forte pression précoce) ou retardé (pression faible, tardive) au début de la floraison.

• **Analyse du risque : il n'y a pas à ce jour de seuil de risque pour la septoriose.** Etant donné la nuisibilité potentielle de cette maladie, il est considéré que l'apparition des premiers symptômes constitue un risque.

Le risque est d'autant plus important que les conditions climatiques sont humides et douces au moment de la floraison.

Reconnaître le stade E5 – positionnement du fongicide lin d'hiver

Stade E1 (BBCH 51) : le premier bouton floral est visible



Stade E5 (BBCH 55) : allongement des axes secondaires et apparition du corymbe



Stratégies lin oléagineux de printemps

	Autour de 20 cm	Début floraison
		Régulation (12 - 24 € HT/ha)
Septoriose uniquement	TOPREX 0,15 à 0,3 l/ha (1)	SCORE 0,5 l/ha
Présence d'oïdium au printemps	TOPREX 0,15 à 0,3 l/ha (1)	JOAO 0,5 l/ha (2)

(1) Adaptez la dose de TOPREX à la situation : variété et type de sol. Le lin de printemps est moins sensible à la verse que le lin d'hiver. Modulez la dose de TOPREX en fonction du risque (voir Grille de risque p. 18).

(2) JOAO est homologué sur oïdium. Il présente une efficacité satisfaisante sur septoriose.

Stratégie lin oléagineux d'hiver

	Stade 3-4 cm	Reprise de végétation printemps (franche) 15-20 cm du lin	Stade E5 (BBCH 55) apparition du corymbe
		Septoriose (19 - 23 € HT/ha)	Régulation (12 - 23 € HT/ha)
CAS GENERAL			
En absence d'oïdium au printemps	SCORE 0,3 l/ha MAGNELLO 0,5 l/ha(1)	TOPREX 0,15 à 0,3 l/ha (2)	SCORE 0,4 à 0,5 l/ha
En présence d'oïdium au printemps	SCORE 0,3 l/ha MAGNELLO 0,5 l/ha(2)	TOPREX 0,15 à 0,3 l/ha (1)	JOAO 0,5 l/ha (3) ou SCORE 0,5 l/ha

(1) Cette application de MAGNELLO est permise par l'usage crucifères oléagineuses*traitement des parties aériennes*limitation de la croissance des organes aériens (nouveau catalogue des usages). Préconisation non couverte par la firme.

(2) La dose de TOPREX est à adapter à la situation : variété et type de sol. Pour une variété à bonne tolérance à la verse, type Blizzard, en sol superficiel (faible minéralisation, faible reliquats), l'impasse est possible. Dans les autres cas, la dose est à moduler en fonction du risque.

(3) JOAO est homologué sur oïdium. Il présente une efficacité satisfaisante sur septoriose.

Régulateurs

Terres Inovia : Z. Le Bihan



Lin d'hiver

• **Régulateur de printemps** : En fonction du risque verse, établi à la parcelle, la dose de TOPREX est à moduler. Les doses efficaces sont comprises entre 0,15 et 0,3. Si le risque verse est mal estimé, une surdose de régulateur par rapport à un risque faible peut avoir un effet dépressif sur le rendement du lin. Inversement un risque verse mal contrôlé peut impacter le rendement et provoquer des difficultés à la récolte. La grille ci-dessous propose une évaluation du risque verse en fonction du choix variétal (1^{er} levier de maîtrise du risque verse) et du potentiel sol (RU, apports de matières organiques).

Régulateur de printemps lin oléagineux d'hiver

	Sol superficiel, faible RU, sans apport fréquent de MO, faible potentiel	Sol moyen à profond, RU moyenne	Sol moyen à profond, RU moyenne, potentiel élevé, apports de PRO réguliers, minéralisation forte au printemps
Variétés T à TT	impasse possible	impasse ou TOPREX 0,15	TOPREX 0,15 à 0,3
Variétés MT à AT	impasse ou TOPREX 0,15	TOPREX 0,15 à 0,3	TOPREX 0,3 à 0,4 (1)
Variétés S à AS	TOPREX 0,15 à 0,3		

PRO : Produits Résiduels Organiques

TT : très tolérante ; T : tolérante ; MT : moyennement tolérante ; AT : assez tolérante ; AS : assez sensible ; S : sensible

(1) ATTENTION : La dose 0,4 est à utiliser dans les situations de pousses actives du lin en automne et printemps dans des contextes à forte minéralisation (apports réguliers de MO) sur secteurs façade atlantique, pour lesquelles la dose 0,3 peut être insuffisante. A la dose 0,5 le TOPREX a toujours eu un effet dépressif sur le rendement dans les essais Terres Inovia.

Selon les conditions climatiques lors de l'application du régulateur, la dose de celui-ci peut être modulé. En très bonnes conditions d'application ($12 < T^{\circ} < 25$ et hygrométrie $> 60\%$), une dose faible pourra être efficace.

Terres Inovia : G. Riquet



Lin de printemps

La régulation n'est pas systématique. En cas de risque de verse avéré (sensibilité de la variété, forte densité, forte minéralisation), appliquez un régulateur au stade 20 cm. Le lin de printemps est moins sujet à la verse que le lin d'hiver, car la plante est plus courte. De la même façon qu'en lin d'hiver, modulez la dose selon le risque de verse. Un dosage trop élevé par rapport au risque de verse entraîne une réduction du potentiel de rendement.

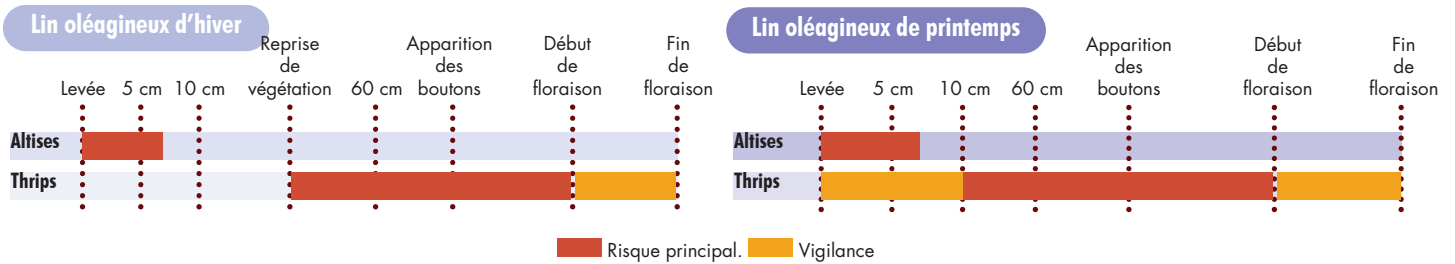
Régulateur de printemps lin oléagineux de printemps

	Sol superficiel, faible RU, sans apport fréquent de MO, faible potentiel	Sol moyen à profond, RU moyenne	Sol moyen à profond, RU moyenne, potentiel élevé, apports de PRO réguliers, minéralisation forte au printemps
Variétés T à TT	impasse possible	impasse possible	TOPREX 0,15 à 0,3
Variétés MT à AT	impasse possible	TOPREX 0,15 à 0,3	
Variétés S à AS	TOPREX 0,15 à 0,3		

PRO : Produit Résiduel Organique

TT : très tolérante ; T : tolérante ; MT : moyennement tolérante ; AT : assez tolérante ; AS : assez sensible ; S : sensible

Selon les conditions climatiques lors de l'application du régulateur, la dose de celui-ci peut être modulé. En très bonnes conditions d'application ($12 < T^{\circ} < 25$ et hygrométrie $> 60\%$), une dose faible pourra être efficace.



ARVALIS-Institut du végétal



Thrips

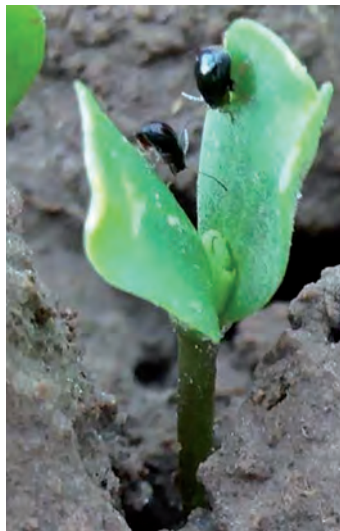
Période de risque :

- **En lin d'hiver** : surveillance de la reprise de la végétation à la fin de la floraison. Risque principal de la reprise de végétation à début floraison.
- **En lin de printemps** : surveillance de la levée à la fin de la floraison. Risque principal du stade 10 cm à début floraison.
- **Dégâts** : les thrips peuvent provoquer un arrêt de la croissance en "piquant" les bourgeons terminaux. Les lins prennent un aspect fourchu. Les piqûres sur les boutons peuvent entraîner l'avortement des capsules.

Estimation du risque :

- **A un stade précoce du lin** (avant 20 cm), les insectes sont difficiles à observer car ils sont bien cachés entre les feuilles. Afin de vérifier leur présence, mettre quelques têtes dans un sac et secouer. A ce stade, il n'existe pas de seuil d'intervention.
- **Après le stade 20 cm**, réalisez dix balayages, à différents points de la parcelle, sur le sommet des plantes avec la main ouverte et humide. Si en moyenne vous récupérez au moins 5 thrips par balayage, une intervention est à prévoir.

Terres Inovia : N. Rabourdin



Altises adultes

Les altises réalisent des morsures circulaires de quelques millimètres dans les germes, les cotylédons et les limbes des jeunes feuilles. Des attaques précoces peuvent entraîner la disparition des pieds. L'incidence des dégâts diminue avec le développement de la végétation. La nuisibilité de l'altise est plus élevée sur lin de printemps que sur lin d'hiver car les insectes peuvent arriver à des stades très précoces. Dans le sud-ouest, les altises sont régulièrement présentes sur lin d'hiver à la levée. La nuisibilité est alors élevée en cas de forte présence.

Période de risque sur lin d'hiver et de printemps : de la germination des graines jusqu'au stade 5-6 cm.

Il n'existe pas de seuil d'intervention, ni pour le lin oléagineux d'hiver, ni pour le lin oléagineux de printemps. Les risques sont à apprécier en fonction de l'état des lins (peuplement, vigueur, stade), du nombre d'insectes et de morsures et des prévisions météorologiques. La vitesse d'accumulation des dégâts et la vitesse de croissance de la culture sont les critères à prendre en considération, quasiment au jour le jour pour bien appréhender le risque et décider s'il est nécessaire d'intervenir.

Intervenez, si nécessaire, de la levée jusqu'au stade 5-6 cm lorsque les altises sont actives avec un volume de bouillie d'au moins 200 l/ha.

Insecticides utilisables contre altises et thrips (dose d'emploi homologuée). Mise à jour juillet 2022

Spécialités commerciales de référence Génériques	Seconds noms commerciaux	Matières actives	Groupe IRAC	Nombre maximum d'applications/an	Règlement CLP mention d'avertissement	Mention de danger	Altises	Thrips	ZNT aquatique (m)	DAR (jours)	DRE (h)
CYTHRINE MAX	COPERMETHRINE, PROFI, CYPER MAX, CYPLAN MAX	cyperméthrine 500 g/l	3A	2	DANGER	H226 - H304 - H315 - H318 - H332 - H335 - H336 - H410	0,05 l		20	49	24
DECIS EXPERT	KESHET, PEARL EXPERT, SPLIT EXPERT	deltaméthrine 100 g/l	3A	2	DANGER	H226 - H302 - H304 - H318 - H332 - H335 - H336 - H410	0,075 l	0,075 l F	20	45	24
DECIS PROTECH	PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH	deltaméthrine 15 g/l	3A	2	ATTENTION	H226 - H410	0,50 l	0,50 l F	20	45	6
DELTA STAR	VIVATRINE EW	deltaméthrine 15 g/l	3A	2	ATTENTION	H410	0,50 l	0,50 l F	20	45	6
SUMI ALPHA	GORKI	esfenvalérate 25 g/l	3A	1 (1)	DANGER	H226 - H302 - H304 - H317 - H318 - H332 - H335 - H373 - H410		0,40 l F	5	42	48
MANDARIN GOLD	TATAMI GOLD, JUDOKA GOLD, COUNTRY GOLD, TOLEDE GOLD	esfenvalérate 50 g/l	3A	2	ATTENTION	H302 - H410		0,2 l	5	42	6
KARAKAS	ALICANTE, CORDOBA, LAMBDATINE	lambda-cyhalothrine 100 g/l	3A	1	ATTENTION	H302 - H332 - H400 - H410	0,050 l		20	28	6
KARATE ZEON	NINJA PRO, KUSTI, KARATE XFLOW, KARAIPE PRO, SENTINEL PRO		3A	2	ATTENTION	H302 - H332 - H317 - H410	0,075 l	0,075 l F (2)	50	35	48
KARIS 10 CS	SPARK, LAIDIR		3A	2	ATTENTION	H302 - H317 - H332 - H410	0,075 l	0,075 l F (2)	50	35	48
LAMBDA STAR	ESTAMINA, ENVERGURE		3A	2	ATTENTION	H302 - H317 - H332 - H410	0,075 l	0,075 l F (2)	50	35	48
MAVRIK SMART (3)	TALITA SMART, KLARTAN SMART	tau-fluvalinate 240 g/l	3A	2	ATTENTION	H410	0,2 F (3)		5 ou 20 (4)	30	6

(1) SUMIALPHA : traitement à appliquer au maximum 1 année sur 2.
 (2) : emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence des abeilles pour une application par culture à la dose maximale revendiquée par l'usage.
 (3) : MAVRIK SMART : 7 jours d'intervalle entre les applications. Lin printemps : non adapté contre altises en raison d'une utilisation uniquement à partir de BBCH31 (tige 10 cm). Lin hiver : application entre les stades BBCH 10 et 80. Ne pas appliquer à l'automne entre les stades BBCH 10 et 29 sur sol artificiellement drainé ayant une teneur en argile ≥ 45%.
 (4) : 5 m pour lin printemps et 20 m lin hiver.
 En cas de mélange, vérifier sa conformité : <http://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr>
 Règlement CPL : Classification Labelling Packaging : règlement européen qui met en œuvre les recommandations internationales du SGH (Système Général Harmonisé)
 IRAC : Insecticide Resistance Action Committee
 ZNT aquatique : Zone Non Traitée aquatique (en m)
 DRE : Délai re-entrée plein champ (en h)
 DAR : délai avant récolte (en jours)

Source : E-Phy ANSES - PHYTODATA et FIRMES

 Usage non autorisé

Mention abeille : Mention abeilles.
 Phrase SPe 8 : Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, ne pas appliquer durant la floraison ou en période de production d'exsudat, à l'exception des usages bénéficiant de la mention abeille (F, PE, FPE). Attention, ces applications bénéficiant d'une mention abeilles doivent se faire en dehors de la présence des abeilles. Un nouvel arrêté (20 novembre 2021) encadre les horaires d'application : dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil et dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil.

 F : floraison

Protection abeilles et insectes pollinisateurs : la réglementation des traitements phytosanitaires évolue !

L'utilisation des produits phytopharmaceutiques durant la floraison fait l'objet un nouvel arrêté, daté du 20/11/2021. Il abroge l'ancien arrêté de 2003 dit « arrêté abeille ». Le texte réglementaire définit de nouvelles conditions d'AMM des produits de protection des cultures et modifie les conditions d'application de ces produits durant la floraison. Il concerne, entre autres, les cultures oléoprotéagineuses attractives : colza, tournesol, féverole, pois-chiche, lin et lupin.

Désormais, tous les produits sont concernés : insecticides, acaricides, herbicides, fongicides et produits de biocontrôle.

A floraison, ces produits pourront être appliqués uniquement dans les plages horaires suivantes :

Dans les deux heures qui précèdent l'heure de coucher du soleil telle que définie par l'éphéméride et jusqu'à trois heures après.

Au terme de la période transitoire prévue par l'arrêté, seules les spécialités comportant une autorisation spécifique (étiquetage – AMM), pourront être appliquées en période de floraison aux horaires prévues dans l'arrêté.

Lorsque des interdictions sont déjà prévus sur l'étiquette, elles doivent s'appliquer. Ainsi, seuls sont utilisables les insecticides et acaricides portant une des mentions suivantes, en respectant les créneaux horaires :

- Emploi autorisé durant la floraison et au cours des périodes de production d'exsudats en dehors de la présence des abeilles.
- Ou : emploi autorisé durant la floraison.
- Ou : emploi autorisé au cours des périodes de production d'exsudats.

Mélanges :

Les mélanges impliquant pyréthrinoides et triazoles en période de floraison ou de production d'exsudats sont formellement interdits. Si les 2 traitements doivent être effectués sur la même parcelle, un délai de 24 h minimum doit être respecté entre les applications et l'insecticide appliqué en premier.

Irrigation



Terres Inovia : L. Jung

Lors d'un printemps marqué par des séquences sèches, le lin valorisera bien l'irrigation sur les phases de floraison et de début du remplissage des graines. En tendance, l'irrigation est mieux valorisée :

- En lin de printemps (cycle tardif et court) par rapport au lin d'hiver ;
- En petite terre et dans le Sud.

Si vous avez la possibilité d'irriguer, réalisez 2 à 3 tours d'eau de 35 mm chacun avec le 1^{er} tour dès la formation des boutons floraux en cas de sécheresse au printemps et les 2 tours suivants encadrant la floraison. Ne jamais irriguer en cas de risque de verse.

Récolte

- La récolte du lin demande une attention toute particulière, mais pas de matériel spécifique. Le lin est peu sensible à l'égrenage.
- Récoltez quand les graines sont libres dans les capsules, dans la mesure du possible par temps sec, chaud et ensoleillé. A contrario, évitez les très fortes chaleurs en journée (> 35 °C). Avancez à 6-8 km/h dans le sens du semis.
- Utilisez une lame de barre de coupe affûtée et ajustez les contre-lames. La récolte est facilitée avec l'utilisation des machines à vis à gros diamètre. Placez des plaques d'ébarbage sur le contre-batteur.
- Veillez au réglage de votre moissonneuse-batteuse :
 - fermez la grille inférieure ;
 - grille supérieure à $\frac{3}{4}$ fermée ;
 - fermeture de la pré-grille à la sortie du batteur.
- Adoptez une ventilation adaptée (proche de celle du blé) pour effectuer un bon nettoyage.
- Limiter la hauteur des tiges de lin.
- Les normes à la récolte : humidité 9 % – impuretés 2 %.

Gestion des résidus

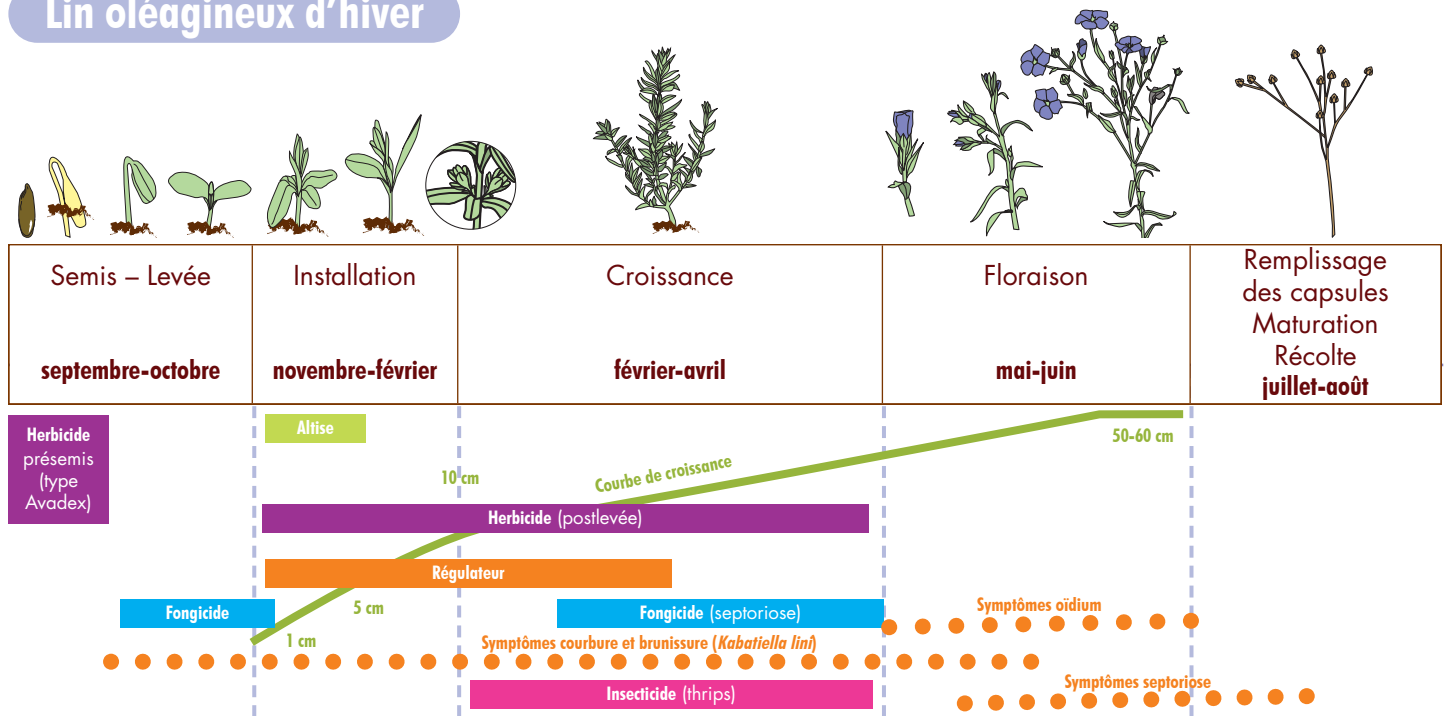
- Le lin est une plante très fibreuse. La bonne gestion des résidus post-récolte est primordiale. La paille peut ainsi être exportée, broyée ou brûlée.
 - La paille de lin oléagineux peut être exportée et valorisée sur la ferme (isolation de bâtiments par exemple), mais les débouchés industriels sont rares (voir chapitre sur les débouchés p.3). Si les résidus sont laissés ou enfouis, un broyage des pailles de lin est indispensable. Les résidus de paille de lin se dégraderont d'autant plus facilement qu'ils sont laissés en surface, au soleil et à la pluie. Le lin laisse une bonne structure de sol pour la culture suivante.
 - Il est désormais interdit de brûler les résidus de cultures d'oléagineux comme le précise l'article D615-47 du Code rural et de la pêche maritime : « *les agriculteurs qui demandent les aides soumises aux règles de conditionnalité prévues par la politique agricole commune sont tenus de ne pas brûler les résidus de paille ainsi que les résidus des cultures d'oléagineux, de protéagineux et de céréales. Toutefois, le préfet peut, par décision motivée, autoriser un agriculteur à procéder à ce brûlage à titre exceptionnel pour des raisons phytosanitaires* ». Une dérogation peut cependant être validée par le préfet. Une demande auprès de la DDTM avant toute action sera alors nécessaire.
- Une vérification de la réglementation en vigueur est vivement conseillée (en cas de changement de celle-ci depuis la parution de ce document).



Terres Inovia

Rendez-vous de la culture

Lin oléagineux d'hiver



Lin oléagineux de printemps

