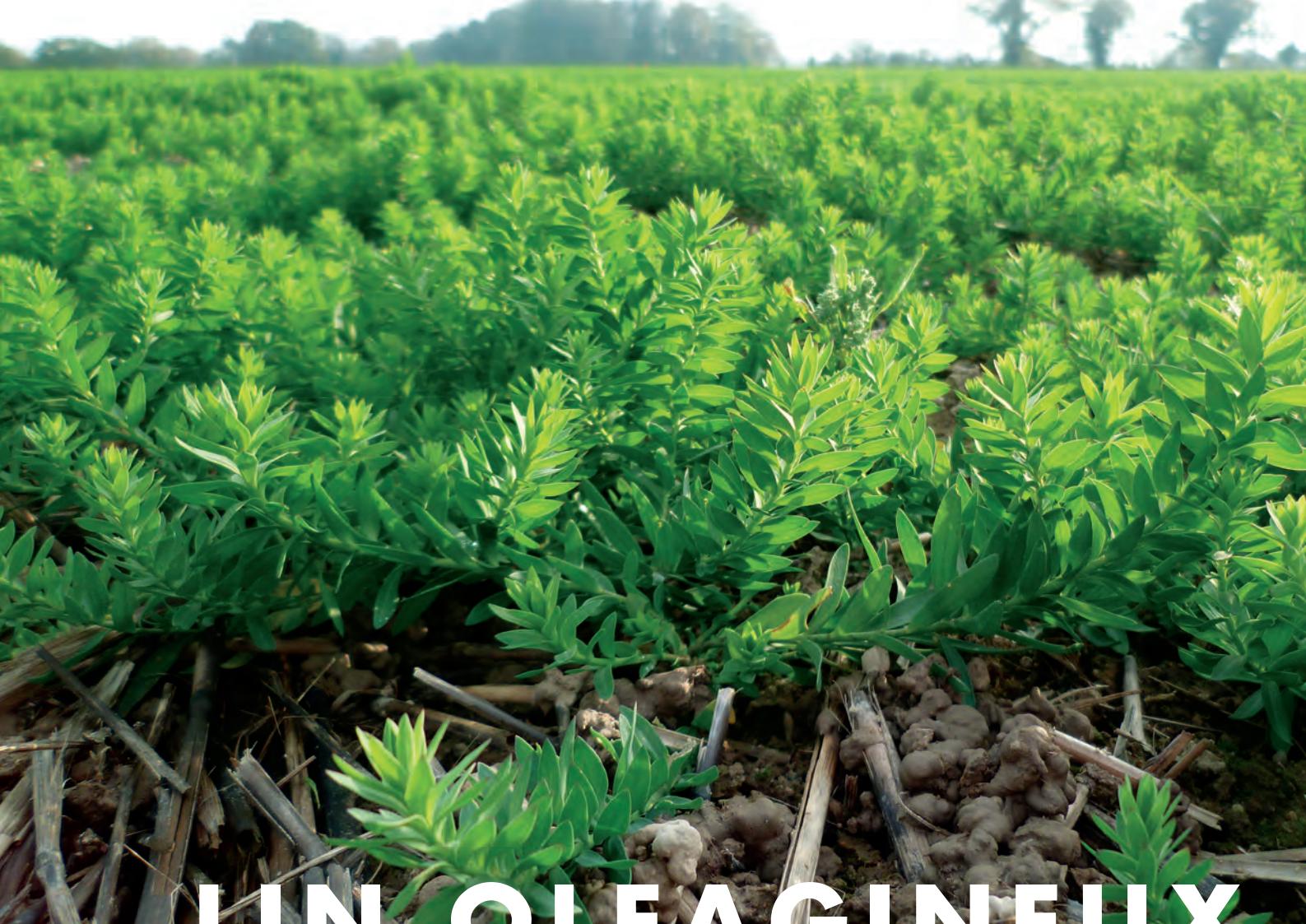
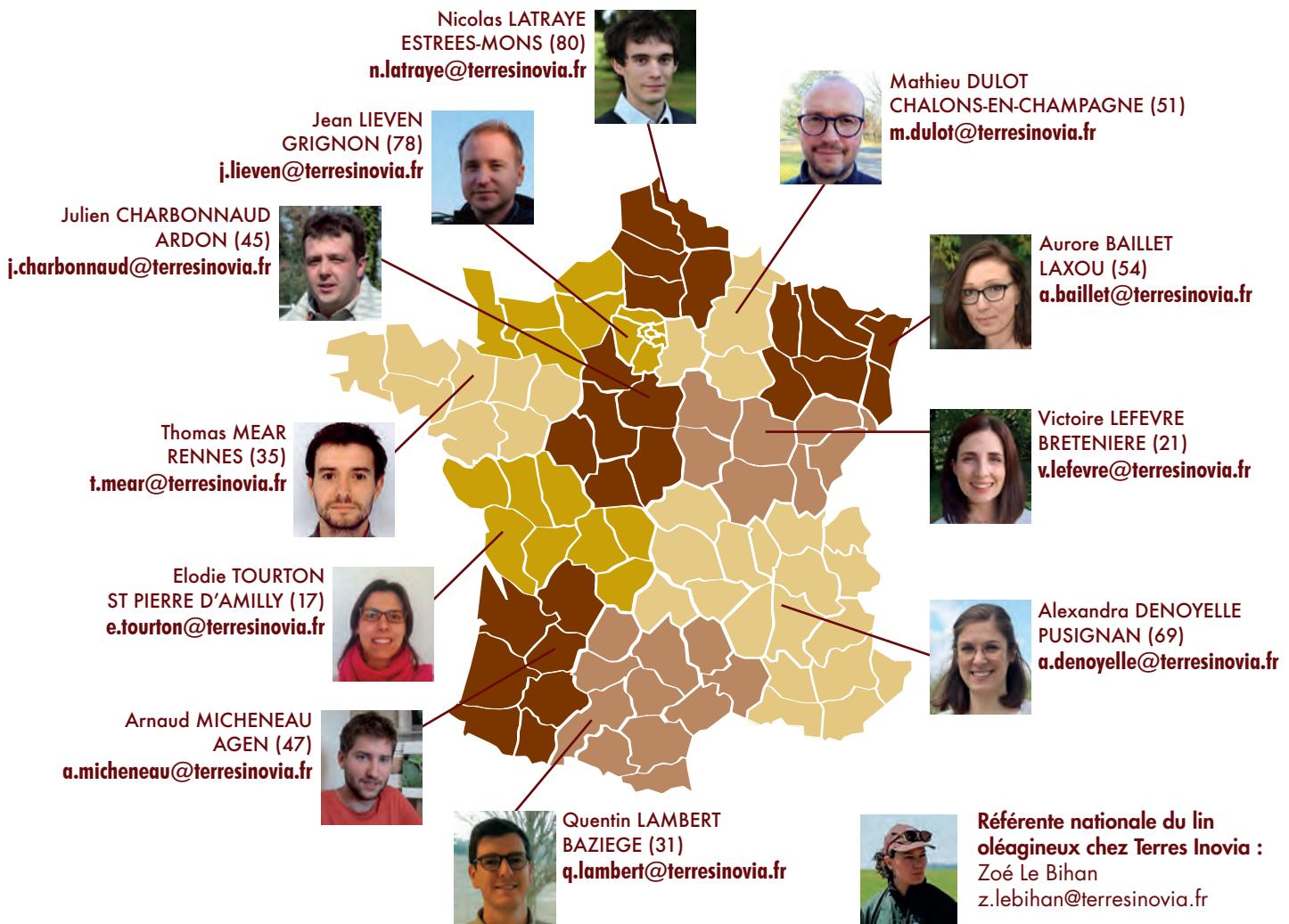


GUIDE DE CULTURE



LIN OLEAGINEUX 2025

Vos contacts



S O M M A I R E

Atouts	3
Débouchés	5
Variétés	6
Interculture	8
Implantation	9
Fertilisation	11
Désherbage	12
Maladies	17
Régulateurs	20
Ravageurs	21
Irrigation	23
Récolte	23
Gestion des résidus	23

La liste des produits phytosanitaires indiqués dans ce guide n'est pas exhaustive et a été mise à jour en novembre 2024. Les coûts des traitements précisés le sont à titre indicatif et correspondent à des tarifs hors taxes revendeurs. Ils ne tiennent pas compte des éventuelles promotions commerciales ou des variations liées aux achats anticipés.

Edition : Terres Inovia
1 avenue Lucien Brégnieries
CS 30020
78850 Thiverval-Grignon
Tél. : 01 30 79 95 40

Diffusion des éditions :
01 30 79 95 40
www.terresinovia.fr

Coordinatrices : I. Lartigot et Z. le Bihan
Photo de couverture : V. Quartier
Maquette : N. Harel
Impression : Ateliers réunis
ZAE Les portes de la Forêt
17 allée du Clos des Charmes
77090 Collégien
Dépôt légal : janvier 2025

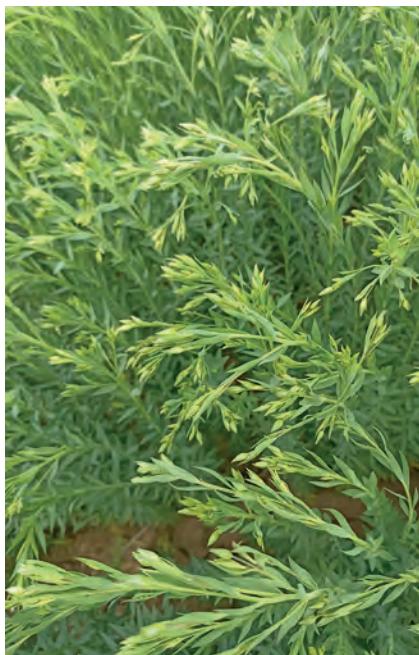
Financé par



Terres Inovia est l'institut technique de référence des professionnels de la filière des huiles et protéines végétales et de la filière chanvre et est membre de



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, le lin oléagineux d'hiver représente autour de 80 % des surfaces cultivées.



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 ($> 25^{\circ}\text{C}$) 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. 9).
- 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. 23).

Une culture "faux-h  te" de l'orobanche

Le lin oléagineux est une espèce dite "faux-h  te" 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).

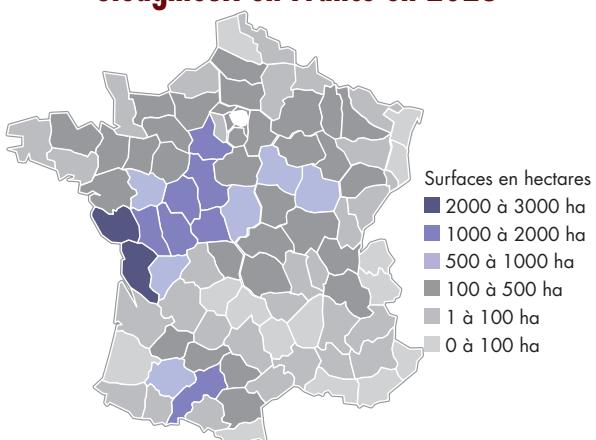
La plante "faux-h  te" induit la germination des orobanches mais ne permet pas ensuite au parasite de se fixer ou de se développer. Le lin s'adapte donc parfaitement aux parcelles déjà contaminées et offre une alternative dans leur rotation.

Tolérance du lin oléagineux, type hiver ou printemps, aux contraintes p  doci  matiques

	Gel	Stress hydrique/thermique juin	Hydromorphie	Sols calcaires (blockage du zinc)	Forte infestation en graminées r��istantes
Lin d'hiver	■ Risque moyen	■ Risque faible	■ Risque moyen	■ Déconseillé	■ Risque moyen
Lin de printemps	■ Risque faible	■ Risque moyen	■ Risque moyen	■ Risque fort	■ Risque moyen

■ Risque faible ■ Risque moyen ■ Risque fort ■ Déconseillé

Principales régions de production de lin oléagineux en France en 2023



Source : Terres Inovia et Terres Univia, d'après les données d'Agreste.

Atouts agronomiques

- Le lin oléagineux est peu sensible aux ravageurs de type limaces, pucerons et peu appétante pour les lapins.
 - Il facilite le désherbage des céréales à paille ou du colza, notamment pour les parcelles où sont présentées 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 pr  c  dent les semis de cultures d'été (tournesol, maïs, soja, etc.). Le lin oléagineux est par ailleurs un pr  c  dent de qualité aux céréales à paille. Des données acquises dans un réseau de parcelles en 2009, actualisées au niveau ´conomique en 2024, illustrent l'intérêt ´conomique d'un blé tendre suivant un lin oléagineux par rapport ´ un deuxième blé tendre avec un supplément de marge de +200 €/ha.



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 350 et 450 €/ha dans le contexte de prix de début 2025.
- Le lin oléagineux est fréquemment cultivé dans le cadre de contrats à la production qui permettent au producteur d'avoir une visibilité sur le prix de vente et ainsi sécuriser en partie la marge prévisionnelle de la culture.

Charges opérationnelles par poste en lin d'hiver et de printemps

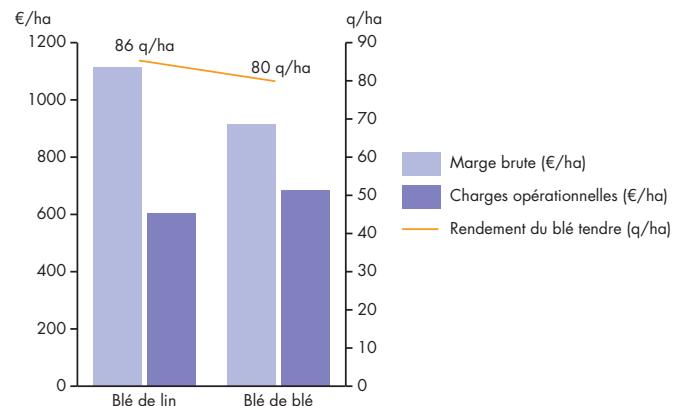
Poste	Coûts indicatifs (€/ha)		Itinéraire technique type
	Lin oléagineux d'hiver (LOH)	Lin oléagineux de printemps (LOP)	
Semences	65	100	Semences certifiées (et pelliculées au zinc en LOP)
Fertilisation NPK	160	160	80 N ; 40 P ₂ O ₅ et 40 K ₂ O
Herbicides	61	75	1 antidiicotylédones en prélevée 1 antigraminées en post-levée
Fongicides et régulateur	68	15	En LOH : 2 fongicides et 1 régulateur En LOP : 1 régulateur à dose modulée
Insecticides	4	8	En LOH : 1 ha/2 En LOP : x2
Total	358	358	

- 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. 23). 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

Marges brutes potentielles (charges opérationnelles = 360 €/ha)	Prix de vente en €/t			
	400	500	600	
Rendement potentiel (en q/ha)	20	440	640	840
	25	640	890	1 140
	30	840	1 140	1 440

Blé tendre suivant un lin oléagineux comparé à un deuxième blé en Eure-et-Loir



Source : Terres Inovia et Terres Univia, données agronomiques et écarts de charges issus de l'étude 2009 ; actualisation en 2024 des charges opérationnelles et prix de vente.
Blé de blé = blé suivant blé = 2^e blé.

Débouchés

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. Elle est trop courte pour être utilisée comme celle du lin fibre.
- Néanmoins, les pailles de lin oléagineux peuvent être valorisées comme isolants (biomatériaux, bétons végétaux), litières ou paillage (de haies) ou encore chauffage (chaudière à biomasse). Enfin, des utilisations innovantes se développent dans la construction ou l'industrie textile en valorisant les pailles de lin oléagineux dans la production de fibres artificielles.

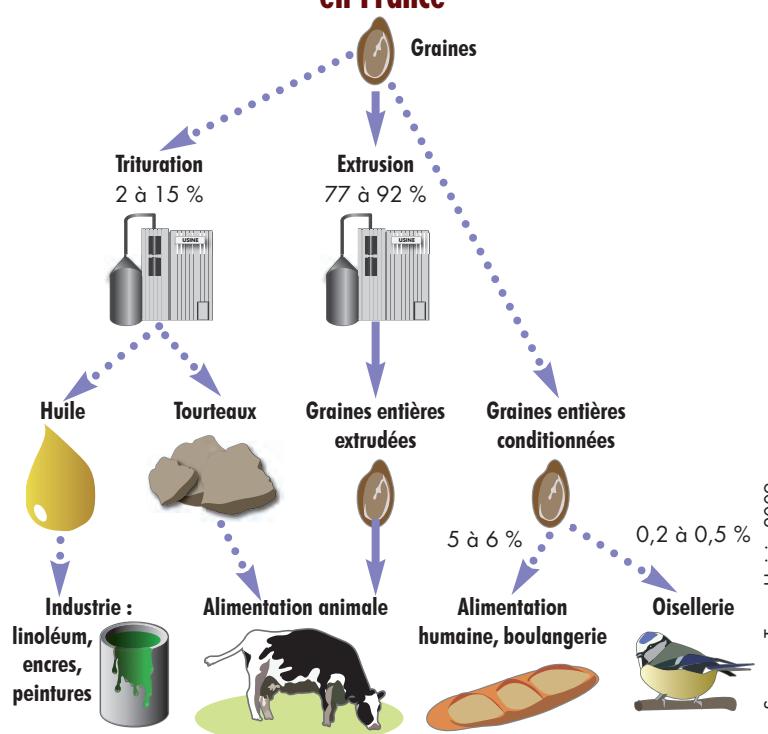
Les principaux acteurs de la filière

- Valorex est le premier utilisateur de graines de lin oléagineux en France, avec une consommation annuelle de 60 000 tonnes en 2024. L'entreprise est spécialisée dans les procédés de cuisson de graines entières (Tradilin) pour l'alimentation animale (80 % du marché national en nutrition animale). Bien que dans une moindre mesure en termes de volume, l'entreprise développe également l'usage de la graine de lin pour l'alimentation humaine (30 % du marché national en boulangerie viennoiserie pâtisserie) via la fabrication de farines de lin. Elle est aussi à l'origine de la démarche de filière "Bleu-Blanc-Cœur", qui vise à réintroduire des Oméga 3 dans la chaîne alimentaire pour améliorer le statut nutritionnel des produits animaux (viande, lait, œufs...) et végétaux (pain, biscuits...) en introduisant des graines de lin Tradilin dans les recettes.
- 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 Isio4).

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

Variétés

Les critères variétaux

- Tolérance au froid et à l'hiver :** dans le cas du lin d'hiver, préférer 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, choisir une variété très tolérante (TT) à assez tolérante (AT) en lin de printemps. En lin d'hiver, choisir 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.

Caractéristiques des variétés évaluées par Terres Inovia et commercialisées en 2025

Nom variété	Représentant France	Année et pays d'inscription	Précocité		Comportement				Indice de rendement (%/moyenne)		Indice de rendement (%/moyenne)	Teneur en huile (% aux normes)			PMG (g)			Teneur en acide α-linolénique (% des acides gras totaux)				
			Floraison	Maturité	Verse	Fusariose	Brûlure	Hauteur				2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024		
Graines brunes																						
AQUARIUS	Terre de Lin/ID Grain	2018 - NL	MP	MP	MT	MT	AT	Haute	105,3		103,1	111,3	●●●●●	●●●●●	●●●●●	6,0	5,6	5,6	●●●●	●●●●●	●●●●	
BLISS	Lemaire-Deffontaines	2019 - NL	MP	MT	MT	MT	T	Haute	100,7		101,2	96,3	●●	●●●	●●●●●	6,4	6,2	6,0	●●●	●●●●●	●●●	
BUFFALO	Lemaire-Deffontaines	2020 - NL	MT	MT	T	T*	TT	Très haute	95,9		101,7	108,1	●●●●	●●●●●	●●●●●	6,1	5,7	6,4	●●	●●●●	●●●	
EMPRESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2019 - FR	P	MT	AS	MT	T	Haute	99,6		104,8	102,9	●●●	●●●	●●●	7,2	7,0	6,9	●●●●	●●●●●	●●●●	
EXQUISE	Terre de Lin/ID Grain	2019 - FR	T	MT	MT	TT	T	Haute	94,7				●●●●			5,1			●●			
FESTIVAL	Laboulet Semences	2010 - FR	MT	MT	TT	S	S	Haute														
FLORAL	Laboulet Semences	2018 - IT	T	MT	AS	T	MT	Haute														
JUSTESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2020 - FR	TP	MP	AT	TT	AT	Courte	111,6		111,2	102,0	●●	●●	●●	6,6	6,7	6,7	●●●	●●●●●	●●●	
LION	Terre de Lin	2018 - NL	T	MT	MT	T	AT	Haute	101,8				●●●●			5,6			●●●●			
MARQUISE	SCA LIN-2000/Semences de France	2011 - FR	TP	P	T	T	TT	Courte	98,7		95,1	90,1	●●●	●●●	●●●	7,2	6,8	6,6	●●●●	●●●●●	●●●●	
OMEGALIN	Terre de Lin/ID Grain	2012 - FR	MP	MT	MT	T	T	Haute	95,7		96,0	104,6	●●●●●	●●●●●	●●●●●	6,1	5,8	5,9	●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	
RICHESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2023 - FR	TP	MP-MT*	AT	MT	TT	Courte			109,9	92,2	●●●●●	●●●●●	●●●●●	6,4	6,0	5,8	●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	
SUCCESS	SCA LIN-2000/Semences de France	2021 - FR	TP	P	AT	S	MT	Moyenne	98,5		94,9	106,0	●●	●●	●●●	7,0	6,8	7,0	●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	
Rendement moyen en q/ha de la série (nombre d'essais)									20,1	(7 essais)			17,5	15,5	(3 essais)							
Graines jaunes																						
EURODOR	SCA LIN-2000/Semences de France	2003 - FR	MP	MP	AS	MT	AT	Moyenne														
LS KORAL	THD/Laboulet Semences	2018 - IT	P	MT	-	MT	MT	Haute														
TRESOR	SCA LIN-2000/Semences de France	2020 - FR	TP	P	T	T	TT	Courte	100,5		83,4	88,9	●●●	●●●●	●●●●●	5,1	4,9	5,0	●●●	●●●	●●●	
Rendement moyen en q/ha de la série (nombre d'essais)									20,1	(5 essais)			17,5	15,5	(3 essais)							
Nom variété	Représentant France	Année et pays d'inscription	Précocité		Comportement				Indice de rendement (%/moyenne)		Indice de rendement (%/moyenne)	Teneur en huile (% aux normes)			PMG (g)			Teneur en acide α-linolénique (% des acides gras totaux)			Tolérance au froid	Tolérance à l'hiver
			Floraison	Maturité	Verse	Fusariose	Brûlure	Hauteur				2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024		
Graines brunes																						
ATTILA	SCA LIN-2000/Semences de France	2020 - FR	MP	MP	TT	AT	T	Courte	107,5		110,8	120,4	●	●	●●	5,1	5,2	5,0	●●●	●●●●●	TT	TT
LUMINA	SCA LIN-2000/Semences de France	2023 - FR	MT	MP	TT	MT	MT	Courte			101,6	109,0	●	●●		5,2	5,2		●●●●	●●●●●	TT	TT
MERINOS	SCA LIN-2000/Semences de France	2021 - FR	MP	MP	T	MT	AT	Courte	103,8		102,1	93,9	●	●●	●●●	4,7	4,9	5,1	●●●	●●●●●	T	T
SIDÉRAL	Laboulet Semences/THD	2009 - IT	MP	MP	T	AT	T	Haute	99,9		86,4		●	●●		5,1	5,3		●	●●	MT	TT
Graines jaunes																						
MONTDOR	SCA LIN-2000/Semences de France	2022 - FR	MP	MP	T	MT	T	Haute	99,2		101,8	82,1	●	●	●●	5,5	5,6	5,6	●	●	●●●	TT
Rendement moyen en q/ha de la série (nombre d'essais)									21,6	(7 essais)			26,0	18,3	(6 essais)							

Précocité
 TP Très précoce
 P Précoce
 MP Mi-précoce
 MT Mi-tardive
 T Tardive
 *A confirmer

Maladies, hiver et froid
 Très tolérante
 Tolérante
 Assez tolérante
 Moyennement tolérante
 Assez sensible
 Sensible
 Très sensible
 - Pas de référence

Hauteur
 Très courte
 Courte
 Moyenne
 Haute
 Très haute

Teneur en huile
 > 42 %
 41 - 42 %
 40 - 41 %
 39 - 40 %
 < 39 %

Teneur en acide α-linolénique (%)
 > 60,5 %
 58 - 60,5 %
 55,5 - 58 %
 53 - 55,5 %
 < 53 %


myvar
 par Terres Inovia

Pour en savoir plus, consultez www.myvar.fr

Pour le lin d'hiver :

- Tolérance à l'h

Variétés inscrites en janvier 2024 et pouvant être commercialisées

Lin oléagineux d'hiver

Code obtenteur	Dénomination approuvée	Obtenteur	Couleur de graine	Rendement (q/ha à 9 % H ₂ O - 11 essais)	Indice de rendement (% témoins / 2 ans)	Teneur en huile aux normes (%)	Teneur en omega 3 (%)	Teneur en protéines (% MS)	Cotation finale	Verse	Brûlure	Fusariose* (5 essais)
YOB 01	Paddington	Van de Bilt Zaden & Vlas BV	Jaune	17,1	105,2	38,8	58,2	23,2	105,2	-	-	4,6

* 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 2024.

Interculture

- 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. S'informer des règles de la directive nitrates en vigueur dans chaque région.
- Faire attention aux conditions de portance des sols au moment de la destruction.
- En cas de destruction chimique, la réaliser 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).
- Pour les mélanges à base de légumineuses dans le couvert, l'azote restituatable à la culture suivante est à prendre en compte dans le bilan azoté, car il n'est pas négligeable.



Implantation



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 nécessite le recours à un programme de présemis incorporé. Eviter 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. Eviter 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, privilégier les parcelles qui se réchauffent et se réssuyent rapidement.
- Respecter un délai minimum de retour de 4 à 5 ans entre 2 lins (de printemps ou d'hiver) pour faciliter la gestion des bioagresseurs.

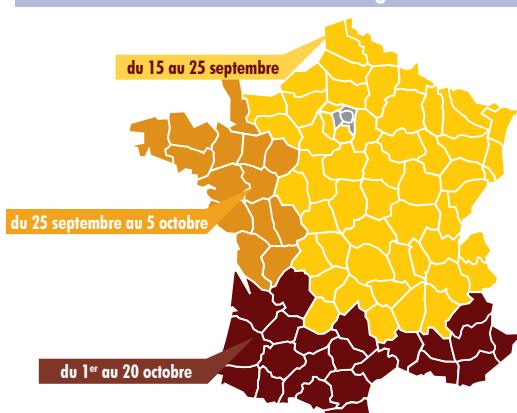
Travail du sol

- Le lin a une racine principale pivotante.
- A l'implantation du lin, pour un lit de semences soigné, l'objectif est d'avoir :
 - **une bonne structure en profondeur (absence de compaction)** et une bonne fissuration horizontale et verticale pour le pivot. 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). 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.** Cela est primordial 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, qui permet un débit correct et un bon positionnement des graines. Rester 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, les broyer et les répartir de manière homogène sur l'horizon travaillé afin d'éviter la présence de mulch de paille trop épais qui pénalise la levée.

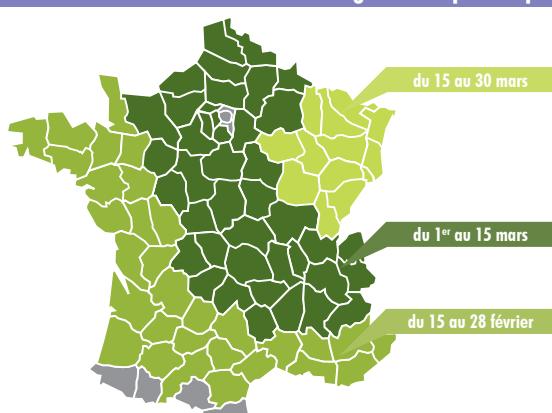
Date de semis

- Semer à la date optimale selon la 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 de l'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). Si les conditions de semis ne sont pas réunies, un retard de semis est envisageable à conditions d'avoir choisi une variété tolérante au froid et d'être dans une zone avec peu de fréquences de gels en hiver.
- 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 précoce 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 :** viser 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). Semer 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 :** viser 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). Semer 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 600 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 %.

Contrôler la 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	
	Nombre désiré de graines/m ²	PMG (g)	400	450
5			20	23
5,5			22	25
6			24	27
6,5			26	30
7			28	32
7,5			30	34
8			32	36
				52
				64

* Pour un PMG de 7 g, semer 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. Raisonner 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
P ₂ O ₅	40-50 u*	30-40 u	0
K ₂ O	30 u**	30 u	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.

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, se référer à la réglementation en vigueur dans chaque 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 la reprise de végétation	Fractionnement en 2 apports conseillé 30 à 50 u 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.

Privilégier 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, baisser la dose d'apport de 40 u au moins (consulter un 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 second 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, éviter 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, procéder à l'application de sulfate ou de chélate de zinc à hauteur de 600 g/ha (volume de bouillie conseillé = 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) : opter pour des semences enrobées et prévoir 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 conseillé = 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.

Désherbage

Terres Inovia : F. Vuillemin



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

Terres Inovia, l'Acta, AgroSup Dijon, Arvalis, la Fnams, 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).

Lutte agronomique

- Privilégier 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.
- Réaliser 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'affinement excessif du lit de semences qui augmente les risques de battance en sols limoneux, ainsi qu'au tassemement du sol auquel le lin est très sensible.
- Réaliser 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.
- Mener 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.

Désherbage 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 au 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 (vérifier le bon enracinement du lin et la bonne vigueur de la culture avant d'intervenir).
 - Plusieurs passages sont nécessaires pour une meilleure efficacité.
 - Adapter la densité de semis pour compenser des pertes éventuelles (+ 5 à 10 % de la densité préconisée).

En cas de sols non limoneux, privilégier 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 de terre le lin mais celui-ci reprend ensuite facilement le dessus dans les jours qui suivent le passage.

- **Passage de la bineuse :** si le binage est envisagé, privilégier 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, utiliser des protections pour éviter le recouvrement des plantules par la terre et adapter 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.

Désherbage mixte

Intégrée à une stratégie 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'indice de fréquence de traitement (IFT) pour la seconde, ces deux techniques sont complémentaires.



Véronique à feuille de lierre.

Lutte chimique

Les grands principes de la lutte antigraminées

- En situation de pression en graminées, la lutte peut être réalisée avec Colzamid (napropamide) à 2 l/ha en post-semis-prélevée. C'est une alternative à Avadex 480 récemment retiré. Colzamid bénéficie d'une autorisation via l'usage désherbage*crucifères oléagineuses dont la portée intègre le lin oléagineux. Les meilleures efficacités contre graminées sont obtenues par des applications sur sol frais avec un niveau très proche d'Avadex. Cette base peut être complétée en végétation par un antigraminées foliaire, dans le cas où les ray-grass et/ou vulpins sont encore sensibles.
- Le spectre d'efficacité de Colzamid sur dicotylédones est intéressant notamment sur coquelicot. Les efficacités sur matricaire et véronique ne sont pas négligeables.
- Les efficacités des antigraminées foliaires, fortement affectées par la résistance aux inhibiteurs de l'ACCase ("fop", "dime" et "den"), sont parfois meilleures pour la cléthodime. Mais la fréquence de la résistance progresse, d'où l'intérêt de l'application de prélevée, qui est 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 à la suite d'applications d'antigraminées 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 antigraminées foliaire (AGF) à l'automne :

- Dans les zones à hivers froids (Centre, Nord et Est), éviter autant que possible l'usage d'un AGF avant la sortie d'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

	Post-semis Prélevée	Antigraminées foliaires de post-levée	Commentaires	Coût (€/ha)
Forte infestation de graminées et/ou graminées résistantes	Lin oléagineux d'hiver déconseillé			
Moyenne à forte infestation de graminées	COLZAMID (2 l/ha)	AGF si nécessaire Exemple : 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.	66
Faible infestation de graminées		AGF si nécessaire		

Voir les conditions d'emploi en pages 14-15.

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-methyl (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'aventice (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.

Graminées.

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 (Lonterel 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.

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



Principales spécialités herbicides applicables contre les adventices

Présemis	Prélevée	Post-levée	Composition	Dose d'AMM	Nombre maximum d'applications par an	Stades d'application DAR en jours	Groupe HRAC	Coût en € HT/ha (dose AMM)	Folle-avoine	Paturin annuel	Ray-grass	Vulpin	Vulpie	Repousses de céréales	Arroche étalée	Capselle	Chardons vivaces	Chardon Marie	Chénopodes	Chrysanthème	Colza repousses	Coquelicot	Fumeterre	Gaïlet	Géranium	Jonc du croupaud	Laiherons	Lamier	Matricaire	Mercuriale	Morelle noire	Mouron des champs	Mouron des oiseaux	Pensée des champs	Phacélie	Ravennelle	Renouée persicariae	Renouée liseron	Renouée des oiseaux	Rumex	Sanve, rapistris	Seneçon	Véronique à feuille de lierre	Véronique de Perse
AVADEX 480 (1)			triallate 480 g/l	3 l/ha	1	-	15	-																																				
	COLZAMID (2)		napropamphide 450 g/l	2 l/ha (2)	1	-	15	36																																				
	CALLIPRIME XTRA (printemps)		mésotriione 480 g/l	0,31 l/ha	1	-	27	31																																				
	ALLIE SX (3)	metsulfuron-méthyle 20 %	15 g/ha automne-hiver	1	BBCH 14 (4 premières feuilles ouvertes) à BBCH 19 (9 cm)		2	11-12																																				
			25 g/ha sortie hiver-printemps	1	BBCH 14 (4 premières feuilles ouvertes) à BBCH 32 (20 cm)																																							
	BASAGRAN SG (4)	bentazone 87 %	1,1 kg/ha	1 ou 1/2 (4)	BBCH 12 (2 premières feuilles ouvertes) à BBCH 39		6	81																																				
	FOX	bifenox 480 g/l	1 l/ha		BBCH 13 (4 premières feuilles ouvertes) à BBCH 17 (7 cm)		14	23																																				
	GRATIL/ADRET	amidosulfuron 75 %	0,04 kg/ha	(5)	DAR 90 jours		2	35-36																																				
	LONTREL SG ou LONTREL 100 (6)	clopyralid 72 %	0,174 kg/ha ou 1,25 l/ha + huile 1 l/ha	1/2 ans	BBCH 30 à BBCH 51 (1 ^{es} boutons floraux)		4	35																																				

Rattrapage antigraminées de post-levée
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 maximum d'applications par an	Stades d'application	DAR (jours)	Coût en € 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 (20 cm)	90	27																										
CENTURION 240 EC/OGIVE VXT 0,4 à 0,5 l/ha + huile 1 l/ha	cléthodime 240 g/l	0,5 l/ha	1/2 ans (7)	BBCH 12 (2 premières feuilles ouvertes) à BBCH 32 (20 cm)	-	26-31																										
BALISTIK 1 l/ha	cléthodime 120 g/l	1 l/ha	1/2 ans (7)	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 l/ha + huile 1 l/ha	quizalofop-p-éthyl 100 g/l	1,5 l/ha	1	Maximum BBCH 60 (avant début floraison)	110	25-43																										
VESUVE MAX 0,35 à 0,8 l/ha + huile 1 l/ha	quizalofop-déthyl 70 g/l + cléthodime 140 g/l	0,8 l/ha	1/2 ans (7)	-	-	23-46																										

Efficacité bonne, adventice sensible

Efficacité moyenne ou irrégulière

Efficacité insuffisante

Efficacité bonne sauf en cas de résistance aux antigraminées 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) AVADEX 480 : AMM retirée. Application possible jusqu'au 29 mars 2025.

(2) COLZAMID est homologué via l'usage désherbage* crucifères oléagineuses qui étend la portée au lin pour COLZAMID. La dose d'emploi est limitée à 2 l/ha, en prélevée uniquement. Éviter les applications avant une pluviométrie importante.

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

(4) BASAGRAN SG : application interdite en automne et en hiver. Application uniquement au printemps. Si dose supérieure à 0,92 kg/ha, application du produit ou de tout produit contenant la bentazone limitée à une année sur deux.

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

(6) 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.

(7) Lin d'hiver ou colza : ne pas appliquer ce produit ou tout autre produit contenant de la cléthodime l'année suivante.

(8) 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. Consulter l'étiquette.

Conditions d'application des produits

- COLZAMID : en post-semis/prélevée uniquement à la dose de 2 l/ha.
- CALLIPRIME XTRA : uniquement sur lin de printemps. Sélectivité non éprouvée en lin d'hiver.
- ALLIE SX : ne pas appliquer avant le stade 5 cm 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 adjavant et sur feuillage sec. Ne pas mélanger avec un antigraminées 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 antigraminées foliaires :

- Appliquer 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'antigraminées 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). Utiliser les antigraminées autour de la reprise de végétation en sortie d'hiver. Dans les zones à hivers plus doux (Ouest, Sud-Ouest), l'application d'un antigraminées à l'automne est possible uniquement en cas de concurrence précoce.
- Respecter un délai de 7 à 8 jours entre un traitement antigraminées et un traitement antidiicotylédones. Privilégier le traitement antidiicotylédones en premier.
- Conditions d'application pour tous les antigraminées 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 adjavants : en bonnes conditions d'application, les doses peuvent être réduites sur certaines adventices sauf ray-grass, bromes, folle-avoine.

Consulter 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 d'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, préférer 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 d'hiver, ce n'est pas le cas de Fox.



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) qui présente un spectre d'action assez large en l'absence de dicotylédones résistantes aux sulfonylurées. 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 réservé 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 réservé aux lins très poussants, et avec une bonne qualité d'enracinement	A réservé 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 14-15.

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 : 20 g/ha. Voir conditions d'emploi pages 14-15.

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 sénéçon. C'est un complément intéressant sur bleuet. Il peut maîtriser des levées de printemps d'ambroisie. Voir conditions d'emploi pages 14-15.

Prélevée stade adventices juvéniles	Coût (€/ha)	Post-levée en conditions poussantes		Coût (€/ha)
		Stades adventices juvéniles		
Forte infestation de dicotylédones : CALLIPRIME XTRA 0,3 l/ha	31	Rattrapage sur renouées, mourons, matricaires, sénéçon, laiterons, morelles	BASAGRAN SG 0,6 kg/ha	44
		Chardons, matricaires, mourons, 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	11-18
		Permet la gestion du gaillet	GRATIL 0,04 kg/ha	35-36
		Chardon des champs, chardon marie, laiterons, matricaires, sénéçons, ambroisie (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)		



Septoriose : surveiller l'apparition des symptômes

- La septoriose (*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 *Mycosphaerella 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.
- En situation à risque (temps humide et doux, averses fréquentes, forte densité), traiter à l'apparition des premiers symptômes sur feuilles et tiges.



Kabatiellose : une maladie rarement observée

- La kabatiellose (*Kabatiella lini*), bien que très peu observée depuis des années, se manifeste sous la forme d'un étranglement du collet qui finit par une cassure du pied. Elle se transmet à partir de résidus de culture.
- 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. Celles-ci entraînent un brunissement généralisé de tous les organes, d'où le nom de brunissement donné à la maladie à ce stade. Sa fréquence de développement ces dernières années est quasi nulle.



Oïdium : surveiller l'apparition des symptômes en préfloraison

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



Fusariose : semer une variété tolérante

- La fusariose (*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.
- Choisir une variété à bon comportement car aucune lutte fongicide n'est possible.
- Allonger la rotation du lin pour réduire l'inoculum.

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

Attention, à la suite de la publication de l'arrêté du 20/11/2021, les conditions d'emploi des spécialités fongicides et herbicides évoluent. Se référer à l'encadré "Protection des abeilles et des autres insectes polliniseurs durant la floraison" en p. 22 pour plus d'informations.

Spécialités commerciales	Substances actives	Dose d'AMM	Septoriose et kabatiellose	Phoma	Oïdium	Limitation de la croissance des organes aériens	Nombre d'applications	Mentions d'avertissement	Mentions de danger (règlement CLP)	DAR (stades ou jours)	DSR ou DSPPR (m)	Coût (€/ha)
AMISTAR GOLD, PRIORI GOLD	azoxystrobine 125 g/l + difenoconazole 125 g/l	1 l/ha	0,75 l/ha		0,75 l/ha		2 (1)	Attention	H302 - H332 - H400 - H410	BBCH 69 (fin floraison)	3	31
BALMORA, ABNAKIS, HORIZON EW	tébuconazole 250 g/l	1 l/ha	1 l/ha		1 l/ha	0,5 à 0,7 l/ha	1 (2)	Attention Danger	H302 - H318 - H332 - H335 - H361d - H411	56 j	3	8,5-17
JOAO, SKEA	prothioconazole 250 g/l	0,7 l/ha			0,5 à 0,7 l/ha		2	Attention	H319 - H335 - H400 - H410	56 j	5	20-28
MAGNELLO (3)	tébuconazole 250 g/l + difenoconazole 100 g/l	0,8 l/ha				0,5 l/ha	(4)	Attention	H319 - H335 - H361d - H400 - H410	BBCH 59 (premiers pétales)	10	20
NISSODIUM	cyflufenamide 50 g/l	0,5 l/ha			*		1 (5)	Danger	H315 - H411	BBCH 63	5	-
PROSARO (3)	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l	1 l/ha			0,7 à 1 l/ha		2	Attention	H315 - H319 - H335 - H361d - H400 - H410	56 j	10	32-45
SUNORG PRO, CARAMBA STAR, METCOSTAR 90	metconazole 90 g/l	0,6 à 0,8 l/ha				*	2	Attention	H319 - H361d - H412	56 j	5	21-28
TOPREX	paclobutrazone 125 g/l + difenoconazole 250 g/l	0,35 l/ha	0,3 l/ha			0,15 à 0,3 l/ha	1 (6)	Attention	H361d - H400 - H410	90 j	3	12-24
SCORE	difenoconazole 250 g/l	0,5 l/ha	0,3 à 0,5 l/ha		0,5 l/ha		2	Danger	H304 - H319 - H373 - H411	60 j	5	23-39

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

Pour en savoir plus, consulter www.terresinovia.fr

(1) Deux applications par an sur lin d'hiver (1 application en hiver et 1 application au printemps). Une 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) Une application maximum par an en tant que limitateur de la croissance des organes aériens, deux applications contre le phoma.

(5) Fractionnement possible en deux applications à la dose maximale de 0,25 l/ha par application.

(6) Une application par an à 0,35 l/ha et au maximum tous les trois ans sur l'ensemble des usages (fractionnement possible en deux applications). Pas d'application d'automne. Stade d'application :

stade BBCH 31 (10 cm) à BBCH 53 (juste avant l'apparition des premiers pétales).

■ Bonne à très bonne efficacité

■ Efficacité moyenne à bonne

■ Efficacité moyenne

■ Autorisation pour cet usage

■ Non homologué pour cet usage

■ Références peu nombreuses

■ Non notifié

AMM : autorisation de mise sur le marché.

DAR : délai avant récolte.

Règlement CLP (classification labelling packaging) : règlement européen qui met en œuvre les recommandations internationales du SGH (système général harmonisé).

ZNT aquatique (zone non traitée) = 5 m.

DSR : distance de sécurité pour les riverains ou DSPPR : distance de sécurité pour les personnes présentes au moment du traitement et les résidents.

Avant tout mélange s'assurer du respect de la réglementation.

Consulter l'outil Mélanges :

<https://www.terresinovia.fr/p/melanges-de-produits-phytosanitaires>



• Au printemps, une intervention fongicide est conseillée avec un produit commercial efficace contre la septoriose (voir tableau Efficacités p. 18) 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**.

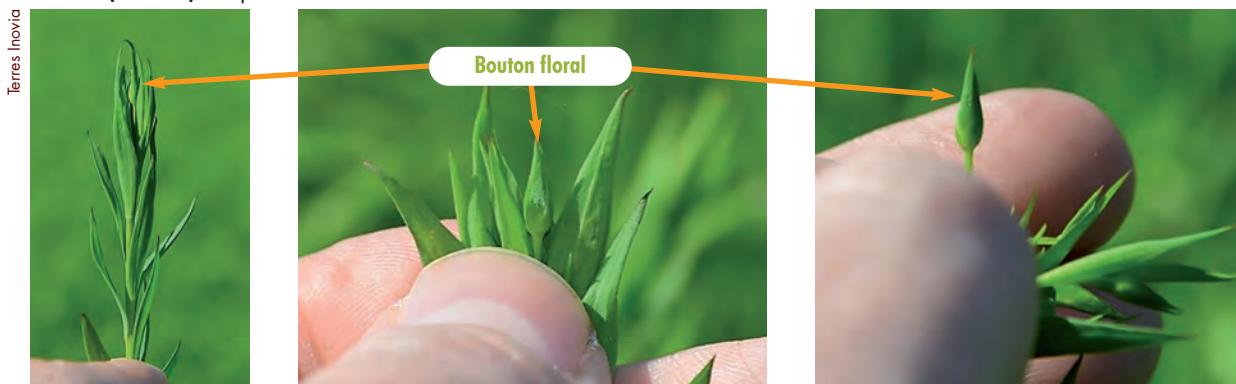
Le déclenchement à E5 est à adapter au contexte d'évolution de la maladie. Il peut être anticipé (forte pression précoce) ou retardé (pression faible, tardive) au début de la floraison.

• **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.

Reconnaitre 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	Maladies	
(12 - 24 € HT/ha)	(37 - 40 € 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. 20).

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

Stratégie lin oléagineux d'hiver

	Stade 3-4 cm	Stade 9 cm	Reprise de végétation printemps (franche) 15-20 cm du lin	Stade E5 (BBCH 55) apparition du corymbe
	Septoriose		Régulation	Septoriose
	(19 - 23 € HT/ha)	(12 - 23 € HT/ha)	(37 - 40 € HT/ha)	(37 - 40 € HT/ha)
CAS GENERAL En absence d'oïdium au printemps	MAGNELLO 0,5 l/ha (1)	SCORE 0,3 l/ha	TOPREX 0,15 à 0,3 l/ha (2)	SCORE 0,4 à 0,5 l/ha
En présence d'oïdium au printemps	MAGNELLO 0,5 l/ha (1)	SCORE 0,3 l/ha	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'impassé 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



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 [réserve utile (RU), apports de matières organiques (MO)].

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 au printemps dans des contextes à forte minéralisation (apports réguliers de MO) sur les secteurs de la 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 ($12 < T^{\circ}C < 25$ et hygrométrie $> 60\%$), une dose faible pourra être efficace.

Lin de printemps

La régulation n'est pas systématique. En cas de risque de verse avéré (sensibilité de la variété, forte densité, forte minéralisation), appliquer 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, moduler 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

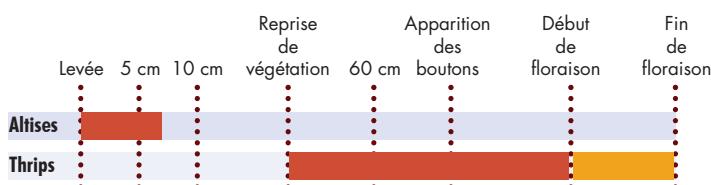
	Sol superficiel, faible RU, sans apport fréquent de MO, faible potentiel	Sol moyen à profond, RU moyenne	Sol moyen à profond, RU moyenne, potentiel élevé, apports de PRO réguliers, minéralisation forte au printemps
Variétés T à TT	impasse possible	impasse possible	TOPREX 0,15 à 0,3
Variétés MT à AT	impasse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

PRO : Produits résiduels organiques

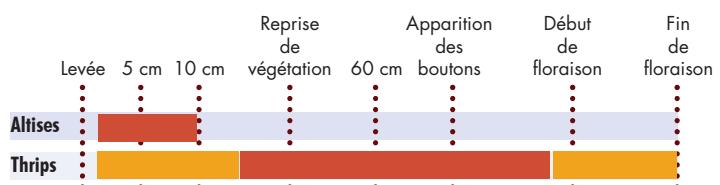
TT : très tolérante ; T : tolérante ; MT : moyennement tolérante ; AT : assez tolérante ; AS : assez sensible ; S : sensible

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

Lin oléagineux d'hiver



Lin oléagineux de printemps



■ Risque principal ■ Vigilance

Arvalis



Thrips

Période de risque

- **En lin d'hiver :** surveiller de la reprise de la végétation à la fin de la floraison. Risque principal de la reprise de végétation au début de la floraison.
- **En lin de printemps :** surveiller de la levée à la fin de la floraison. Risque principal du stade 10 cm au début de la floraison.

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**, réaliser dix balayages, à différents points de la parcelle, sur le sommet des plantes avec la main ouverte et humide. Si, en moyenne, il y a au moins 5 thrips par balayage, une intervention est à prévoir.

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. Les attaques sont favorisées par un temps chaud, sec et venteux, et aggravées lorsque la croissance est lente.

Altises adultes

Période de risque

- Surveiller de la germination des graines au stade 5-6 cm.

Estimation du risque

- 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, de celui des morsures et des prévisions météorologiques. Une cuvette jaune enterrée permet de détecter leur arrivée.
- 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.
- Les altises sont actives lorsque les températures sont douces (température maximale supérieure à 13°C). La période optimale pour intervenir se situe en fin d'après-midi par temps ensoleillé (volume de bouillie au moins 200 l/ha). Ne plus intervenir après le stade 5-6 cm.

Dégâts

- 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 précoce. 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.

Terres Inovia



Insecticides utilisables contre altises et thrips sur lin oléagineux (dose d'emploi homologuée) mise à jour novembre 2024

Spécialités commerciales de référence Génériques	Seconds noms commerciaux ou 2 ^e gamme (non exhaustif)	Matières actives	Altises	Thrips	Nombre maximum d'applications/an	Mention d'avertissement	Mention de danger (Règlement CLP)	ZNT eau (m)	ZNT arthropodes (m)	DAR (j)	DRE (h)	Prix HT (€/ha RPD incluse)
DECIS EXPERT	PEARL EXPERT, SPLIT EXPERT	deltaméthrine 100 g/l	0,075 l	0,075 l F	2	DANGER	H226 - H302 - H304 - H318 - H332 - H335 - H336 - H410	20	/	45	24	6,2
DECIS PROTECH	PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH	deltaméthrine 15 g/l	0,50 l	0,50 l F	2	ATTENTION	H226 - H410	20	5	45	6	7,3
DELTASTAR	VIVATRINE EW	deltaméthrine 15 g/l	0,50 l	0,50 l F	2	ATTENTION	H410	20	5	45	6	5
SUMI ALPHA (1)	GORKI	esfenvalératé 25 g/l		0,40 l F	1 (2)	DANGER	H226 - H302 - H304 - H317 - H318 - H332 - H335 - H373 - H410	5	/	42	48	8
MANDARIN GOLD (1)	TATAMI GOLD, JUDOKA GOLD, COUNTRY GOLD, TOLEDE GOLD	esfenvalératé 50 g/l		0,2 l	2	ATTENTION	H302 - H410	5	/	42	6	7
TREBON 30EC	UPPERCUT	etofenprox 287,5 g/l	0,2 l		1/2 (3)	DANGER	H304 - H315 - H318 - H336 - H362 - H410	20/50 (4)	/	BBCH 61	48	12
KARAKAS	ALICANTE, CORDOBA, LAMBDATINE	lambda-cyhalotrine 100 g/l	0,05 l		1	ATTENTION	H302 - H332 - H410	20	20	28	6	2,5
KARATE ZEON	NINJA PRO, KUSTI, KARATE XFLOW, KARAÏBE PRO, SENTINEL PRO	lambda-cyhalotrine 100 g/l	0,075 l	0,075 l F (5)	2	ATTENTION	H302 - H332 - H317 - H410	50	20	35	48	4,9
KARIS 10CS	SPARK, LAIDIR	lambda-cyhalotrine 100 g/l	0,075 l	0,075 l F (5)	2	ATTENTION	H302 - H332 - H317 - H410	50	20	35	48	4,5
LAMBDASTAR	ESTAMINA, ENVERGURE	lambda-cyhalotrine 100 g/l	0,075 l	0,075 l F (5)	2	ATTENTION	H302 - H332 - H317 - H410	50	20	35	48	5,3
MAVRIK SMART (6)	TALITA SMART, KLARTAN SMART	tau-fluvalinate 240 g/l	0,2 F (6)		2	ATTENTION	H410	5 ou 20 (7)	/	30	6	13

Groupe IRAC : Insecticide resistance action committee : 3A.

DSR : Distance de sécurité pour les riverains ou DSPPR : Distance de sécurité pour les personnes présentes au moment du traitement et les résidents = 5 m.

DVP : Absence de Dispositif végétalisé permanent.

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

DAR : Délai avant récolte (jours ou stade).

DRE : Délai de rentrée en plein champ (h).

F : Floraison

Génériques : lire attentivement l'étiquette car elle peut différer du produit de référence.

ZNT arthropodes : Zone non traitée arthropodes (m).

ZNT eau : Zone non traitée aquatique (m).

(1) Retrait le 30/08/2024. SUMI ALPHA fin de distribution 01/03/2025 et fin d'utilisation 01/03/2026. MANDARIN GOLD fin de distribution 28/02/2025 et fin d'utilisation 28/02/2026.

(2) SUMIALPHA : traitement à appliquer au maximum 1 année sur 2.

(3) TREBON 30EC : application entre BBCH 11 et BBCH 61. Lin d'hiver : 2 applications au maximum par culture, incluant 1 application au maximum au printemps et un intervalle de 90 jours ou 120 jours entre les applications. Lin de printemps : 1 application.

(4) TREBON 30EC : lin d'hiver 50 m ; lin de printemps 20 m.

(5) Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence des abeilles pour 1 application par culture à la dose maximale revendiquée par l'usage.

(6) MAVRIK SMART : lin de printemps : non adapté contre altises en raison d'une utilisation uniquement à partir de BBCH 31 (tige 10 cm). Lin d'hiver : application entre les stades BBCH 10 et BBCH 80. 7 jours d'intervalle entre les applications. Ne pas appliquer à l'automne entre les stades BBCH 10-29 sur sol artificiellement drainé ayant une teneur en argile ≥ 45 %.

(7) MAVRIK SMART : 5 m pour lin de printemps et 20 m lin d'hiver.

Usage non autorisé

Lire attentivement les étiquettes et la documentation disponible. Respecter les recommandations d'emploi. La réglementation étant en perpétuelle évolution, les informations du tableau ci-dessus (MAJ novembre 2024) ne sont données qu'à titre indicatif.

En cas de mélange, vérifier sa conformité :

<https://www.terresinovia.fr/p/melanges-de-produits-phytosanitaires>.

Source : E-phy Anses - Phytodata et firmes

Protection des abeilles et des autres insectes pollinisateurs durant la floraison

La phrase SPe 8 définit les conditions suivantes : dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, ne pas appliquer durant la floraison ou selon les autorisations de mise en marché (AMM) plus anciennes, ne pas appliquer durant la floraison ou en période de production d'exsudats. L'application est possible pour les usages qui bénéficient des mentions "emploi possible", "emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence d'abeilles" ou pour les anciennes AMM, les mentions F, PE et FPE.

F : floraison

PE : Production d'exsudats

FPE : Floraison + production d'exsudats

L'arrêté du 20 novembre 2021 encadre les horaires d'application durant la floraison : dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil et dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil.

Cette obligation est étendue aux fongicides et aux herbicides. A terme (renouvellement des AMM), l'autorisation d'application en floraison sera conditionnée par l'AMM, toujours dans le respect des horaires.

Lorsque des interdictions supplémentaires sont mentionnées sur l'étiquette des produits, elles doivent s'appliquer.

Mélanges

Les mélanges qui impliquent pyréthrinoïdes et triazoles en période de floraison ou de production d'exsudats sont formellement interdits. Si les deux traitements doivent être effectués sur la même parcelle, un délai de **vingt-quatre heures minimum** doit être respecté entre les applications, et l'insecticide doit être appliqué en premier (arrêté dit "mélange" du 12 juin 2015).

Irrigation

Terres Inovia



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

Terres Inovia



- La récolte du lin demande une attention toute particulière, mais pas de matériel spécifique. Le lin est peu sensible à l'égrenage. Cependant, ne pas reporter trop la récolte car la paille est sensible au rouissage. Il est préférable de récolter une paille encore un peu vert-jaune et pas complètement brune, au risque de rencontrer des difficultés à la coupe.
- Récolter quand les graines sont libres dans les capsules, dans la mesure du possible par temps sec, chaud et ensoleillé. A contrario, éviter les très fortes chaleurs en journée ($> 35^{\circ}\text{C}$). Avancer à 6-8 km/h dans le sens du semis en coupant à mi-hauteur de tige.
- Utiliser une lame de barre de coupe affutée et ajuster les contre-lames. La récolte est facilitée avec l'utilisation des machines à vis à gros diamètre. Placer des plaques d'ébarbage sur le contre-batteur.
- Veiller au réglage de la moissonneuse-batteuse :
 - fermer la grille inférieure ;
 - fermer la grille supérieure à $\frac{3}{4}$;
 - fermer la prégrille à la sortie du batteur.
- Adopter une ventilation adaptée (proche de celle du blé) pour effectuer un bon nettoyage.
- Les normes à la récolte : humidité 9 % – impuretés 2 %.

Gestion des résidus

Terres Inovia



• Le lin est une plante très fibreuse. La bonne gestion des résidus post-récolte est primordiale.

• **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. 5). Si les résidus sont laissés ou enfouis, **un broyage des pailles de lin** est indispensable. Les résidus de pailles 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.

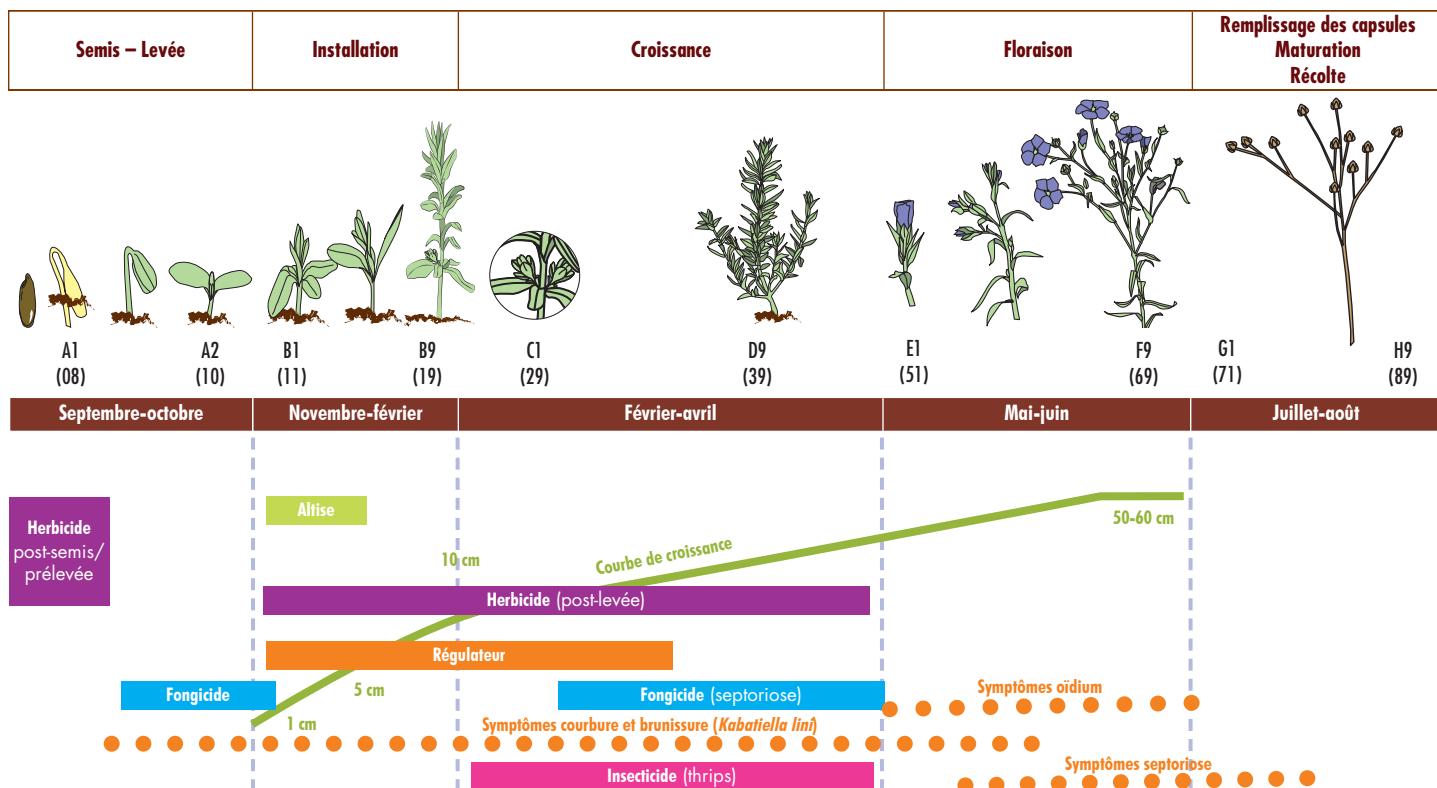
• Il est désormais **interdit de brûler les résidus de cultures d'oléagineux** comme le précise l'article D615-47 du Code rural et de la pêche maritime : "Les agriculteurs qui demandent les aides soumises aux règles de conditionnalité prévues par la politique agricole commune sont tenus de ne pas brûler 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 Direction départementale des territoires et de la mer 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).

Rendez-vous de la culture

Lin oléagineux d'hiver

Un stade est atteint lorsque 50 % des plantes sont à ce stade
Pour chaque phase du cycle, le premier et le dernier stades sont présentés avec l'échelle Terres Inovia et l'échelle BBCH ().



Lin oléagineux de printemps

Un stade est atteint lorsque 50 % des plantes sont à ce stade
Pour chaque phase du cycle, le premier et le dernier stades sont présentés avec l'échelle Terres Inovia et l'échelle BBCH ().

