

GUIDE 2025 TECHNIQUE



Lin Bio
FIBRE DE PRINTEMPS

SOMMAIRE

1) Evolution de la filière lin Bio	2
a) Les actions de Lin et Chanvre Bio	2
b) Evolution des surfaces de lin bio	3
2) Caractérisation de la plante et valorisation	3
a) Une culture adaptable au bio	3
b) Valorisation des produits et sous-produits.....	4
3) Choix des parcelles, place dans la rotation, gestion des couverts végétaux	5
a) Caractéristiques des parcelles.....	5
b) Quel couvert végétal avant lin ?	7
4) Choix des variétés références	8
5) Préparation du sol et semis	9
a) préparation du sol.....	9
b) Soigner son semis.....	10
c) Densité de semis	10
6) Fertilisation.....	11
a) Apporter de l'azote en bio ?	11
b) Phosphore et potassium	12
c) Zinc et biostimulants	13
7) Gestion du désherbage.....	13
a) Les adventices problématiques.....	13
b) Les outils de désherbage mécanique.....	14
8) Gestion des bioagresseurs	15
a) Gérer les ravageurs	15
b) Gérer les maladies.....	16
9) De l'arrachage à la récolte	17
10) Résultats de teillage – Marge brute	17
11) Résumé de l'itinéraire technique	19

Nous remercions chaleureusement tous les agriculteurs engagés en agriculture biologique qui ont partagé leurs données techniques et économiques avec Lin et Chanvre Bio depuis 2013. C'est grâce à vous que nous pouvons diffuser ces retours d'expérience si précieux et accompagner d'autres producteurs dans le développement du lin bio, et donc plus largement de l'agriculture biologique.

Beaucoup de données présentes dans ce guide sont issues de retours d'expérience de producteurs et de techniciens.

Merci également aux techniciens de teillages, d'OPA, aux filateurs, aux tisseurs et tricoteurs, aux marques, à tous nos partenaires, avec qui nous travaillons main dans la main pour valoriser les fibres de lin et les coproduits associés cultivés en agriculture biologique.

1) Evolution de la filière lin fibre AB

a) Les actions de Lin et Chanvre Bio

L'association Lin et Chanvre Bio a été créée en juin 2013, à l'initiative de producteurs et transformateurs de lin biologiques et de chanvre textile. L'association regroupe des agriculteurs (bio, en conversion et conventionnels), des entreprises de transformation textile (coopératives et entreprises privées de teillage, filateurs, tisseurs/tricoteurs, confectionneurs...) des personnes de la société civile, des associations et les institutions partenaires.

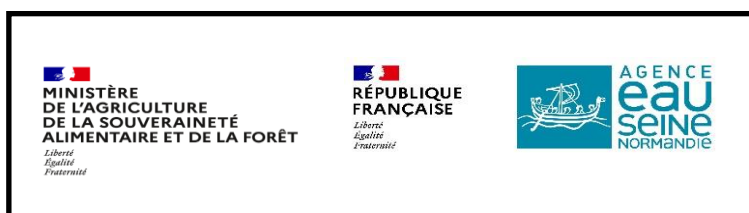
A sa création, les surfaces en lin biologique étaient rares (moins de 80 ha). Un des premiers objectifs de l'association a été de créer un espace d'échange sur les savoir-faire et l'itinéraire technique de la culture en agriculture biologique. Ces échanges ont pu permettre aux agriculteurs de progresser et de pouvoir convaincre leurs teillages de la faisabilité de cette culture en agriculture biologique.

Aujourd'hui l'association continue de promouvoir le lin bio auprès des agriculteurs et auprès de toute la filière. En parallèle de ce travail, Lin et Chanvre bio est à l'initiative du développement d'une nouvelle filière chanvre textile fibre longue sur le modèle du lin. Elle est engagée sur plusieurs programmes de recherche pour perfectionner la conduite technique de cette nouvelle culture et l'adaptation de cette matière innovante auprès de la filière textile. L'association travaille aussi activement à l'émergence d'une filière relocalisée lin et chanvre textile.

Ces actions sont permises par le soutien de nos adhérents et le soutien financier de la part de l'AESN (Agence de l'Eau Seine Normandie) et la DRAAF Normandie. Nous remercions l'ensemble de ces financeurs pour leur confiance.

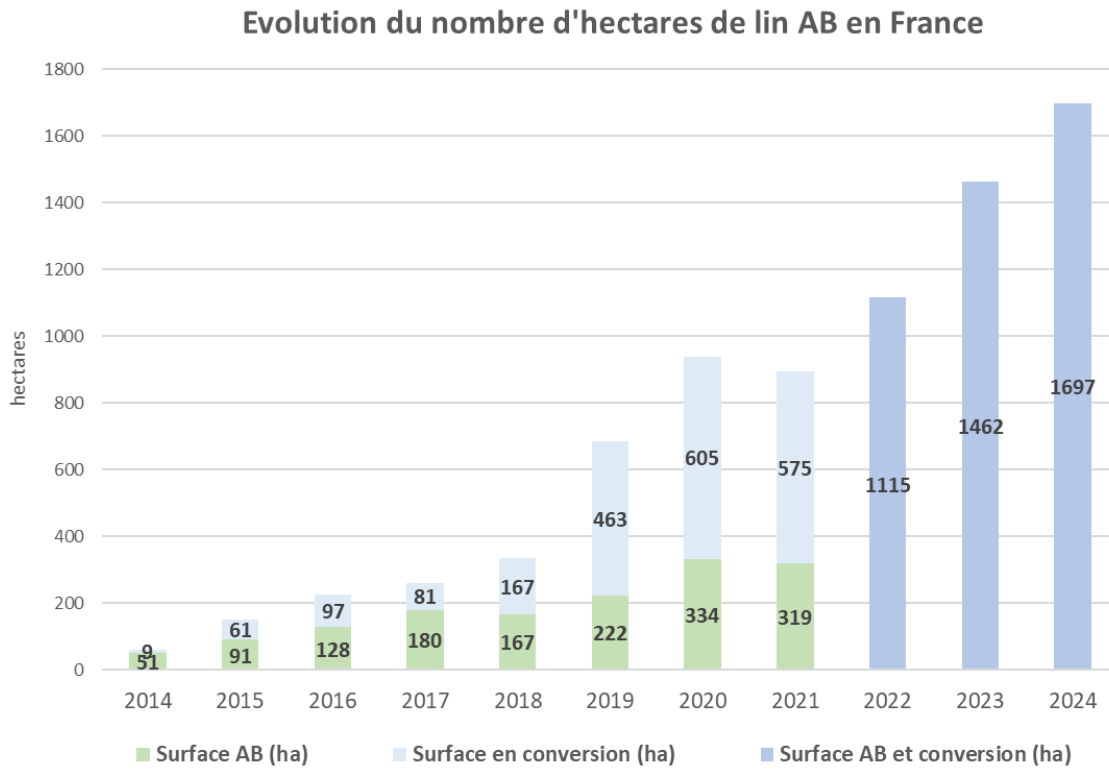


Photo 1: Lin et Chanvre Bio lors de ses Rencontres interprofessionnelles annuelles (photo LCBio)



b) Evolution des surfaces de lin bio

Les surfaces de lin cultivé en agriculture biologique évoluent positivement depuis une dizaine d'années. L'année 2024 marque un record avec 1697 hectares produits sur l'ensemble du bassin linier français (165 agriculteurs) et ce malgré une conjoncture défavorable à l'agriculture biologique depuis 2022 qui a très fortement ralenti le nombre de conversions en bio. Les surfaces de lin bio représentent actuellement 1,07 % des surfaces de lin produites en France.



graphique 1 : Evolution des surfaces de lin bio en France (source : Draaf, Agence Bio et LCBio)

2) Caractérisation de la plante et valorisation

a) Une culture adaptable au bio

Le lin textile (*Linum Usitatissimum*) de la famille des *Linaceae* est une culture qui nécessite un grand savoir-faire technique. Cette plante à l'architecture originale aura un cycle de croissance très rapide nécessitant une attention particulière à chaque étape de sa croissance. Le lin présente de nombreux atouts dans une rotation en agriculture biologique mais présente également plusieurs risques qu'il est important d'appréhender.

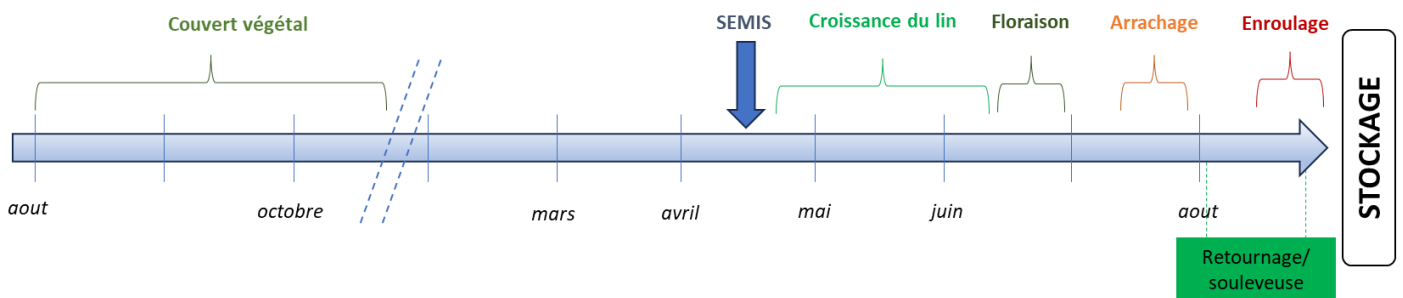


Figure 1 : schéma du cycle de développement du lin de printemps.

Les avantages de la culture :

- Famille botanique unique qui permet de diversifier sa rotation et de réduire le risque en bioagresseurs (maladies, ravageurs).
- Les besoins en azote de la plante sont relativement limités et permettent d'envisager des rendements équivalents à ceux obtenus en agriculture conventionnelle.
- Le lin est reconnu pour l'effet structurant de ses racines pivots.
- Le lin va restituer une partie de ses éléments minéraux (N,P,K,...) lors du rouissage.
- Le lin constitue un excellent précédent pour la culture suivante.
- Permet d'intégrer une culture à haute valeur ajoutée dans sa rotation.

Les risques en agriculture biologique :

- Culture dont la gestion du désherbage peut être délicat (en végétation et au rouissage).
- Le lin marque facilement les tassements, une attention particulière doit être portée à la structure du sol.
- La sensibilité aux maladies restreint le choix variétal.
- La gestion de la fertilisation et de la verse est plus complexe et aléatoire.
- Nécessite l'accès à du matériel spécifique pour les travaux de récolte (arracheuse, retourneuse, souleveuse, enrouleuse).

b) Valorisation des produits et sous-produits

La production de fibres longues (filasses) est le produit le plus rémunérateur. L'expérience de plusieurs années a montré des rendements en paille (3,5 à 8 t/ha) et en taux de filasse (15 à 30 %) similaires entre les agriculteurs bio et conventionnels d'un même terroir. Avant 2023, à qualité équivalente, le prix payé à l'agriculteur pour la filasse de lin bio était supérieur d'environ 0,5 € à 1 €/kg de filasse (disparité selon les teilleurs). Entre 2023 et 2025, dans un contexte de prix du kilo de filasse très élevé la plus-value pour le bio par rapport au conventionnel est rare. Actuellement, début 2025, les marchés sont en train de se restructurer avec un prix de la filasse qui diminue par rapport à 2024. Nous sommes en attente de savoir quelle sera la plus-value accordée au lin bio.

Les étoupes de lin bio (fibres courtes) sont le principal co-produit. Elles sont généralement moins bien valorisées qu'en conventionnel en raison d'un potentiel salissement plus important. Le prix des étoupes est indexé au prix de la filasse.

Les anas sont également valorisés comme combustibles, litière pour animaux, paillage horticole, panneaux d'agglomérés...

La graine de lin bio issue des parcelles de lins textiles peut également être valorisée pour l'alimentation humaine et constitué un débouché supplémentaire pour les agriculteurs. Toutefois, ce marché est limité par l'accès aux écapsuleuses et par la demande en graines bio. Les rendements graine en conduite bio sont de l'ordre de 150 à 450 kg/ha (au teillage ou au champ).



photo 2 : filasse peigné, étoupes, anas et semence de lin

La traçabilité : les labels bio et GOTS



Figure 2: Logo GOTS

La réglementation européenne de l'agriculture biologique couvre les produits agricoles destinés à l'alimentation humaine mais ne définit pas les règles de transformation en textile. En l'absence de réglementation publique et pour conserver la traçabilité biologique sur l'ensemble de la filière textile, il existe différentes marques et démarches privées aux exigences spécifiques.

Le label GOTS (Global Organic Textile Standard) permet de certifier un tissu biologique issu de la fibre de lin biologique, depuis les matières premières jusqu'au produit fini. L'ensemble des étapes de transformation est régi par le référentiel GOTS, qui intègre aussi des critères de responsabilité environnementale et sociale.

3) Choix des parcelles, place dans la rotation, gestion des couverts végétaux

a) Caractéristiques des parcelles

Le lin textile exprime tout son potentiel (rendement paille, % de filasse, qualité de la fibre...) dans les sols à hauts potentiels. Il faudra, idéalement, **privilégier les sols profonds de type limon sain**.

Plus généralement, il faudra privilégier **des parcelles homogènes** n'ayant pas été redécoupées récemment pour favoriser un développement homogène et limiter l'effet précédent. De même, il est recommandé de cultiver dans des parcelles avec une faible proportion de cailloux et peu de pente.

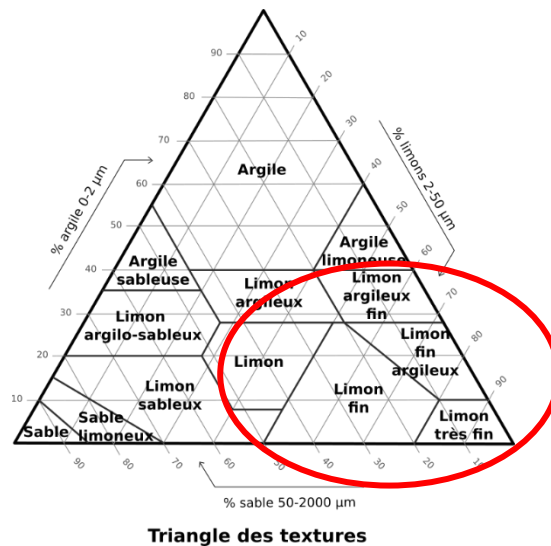


Figure 3 : type de sols adaptés à la culture du lin
(source image de fond : Benitronne)

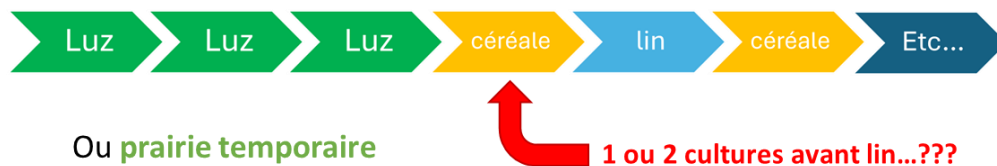
Points de vigilance :

- Eviter les parcelles hydromorphes qui peuvent accentuer les défauts de structure.
- Les sols trop argileux sont déconseillés car ils tardent à se réchauffer et à minéraliser suffisamment en début de cycle de végétation. Ceci se traduit généralement par des retards de croissance irrémédiables.

- Eviter les sols avec un taux de matière organique très élevé ou ayant reçu beaucoup d'effluents d'élevage au cours des 3 dernières années, ce qui accentuera le risque de verse (Attention le taux de MO est corrélé au taux d'argile, dans un limon fin on considérera un taux de MO élevé à + de 2,5 %).
- Eviter les sols superficiels (minimum 50 cm) qui limiteront l'exploration racinaire du lin.
- Une attention particulière sera apportée aux sols limoneux qui ont un risque de battance élevé.

b) Place du lin dans une rotation Bio

Il est conseillé de respecter un délai de retour du lin tous les 6-7 ans pour limiter les risques de bioagresseurs. Dans une rotation bio, le lin est souvent intégré en début de rotation pour bénéficier d'un moindre salissement et d'une bonne structure de sol. Il faudra également tenir compte du relargage d'azote plus ou moins important dans le positionnement de la culture.



Ou prairie temporaire

Figure 4 : exemple de rotation type d'un système polyculture-élevage

2 à 3 ans de luzerne ou de prairie temporaire (avec légumineuses) permettront de limiter le futur « salissement » de la parcelle et fourniront de l'azote au sol. Une céréale est généralement intercalée entre la tête de rotation et le lin pour éviter les excès d'azote. Dans certains cas, où l'azote est facilement minéralisé (nature du sol et/ou apports réguliers d'effluents), une deuxième culture est insérée avant le lin pour éviter la verse (céréale de printemps, mélange céréale-légumineuse, culture légumière non déstructurante...).

- **Dans les systèmes légumiers**, les agriculteurs préfèrent placer les cultures légumières (Pomme de terre, Betterave rouge, carotte, oignon...) après le lin pour éviter de déstructurer trop fortement le sol. De même pour les légumes de pleins champs de type Haricot, pois de conserve... qui seront à positionner idéalement après le lin.
- **Dans les systèmes avec seulement des cultures annuelles** (sans luzerne ou prairie temporaire) le lin peut s'intégrer après une céréale ou un méteil sur parcelle sans problème de salissement et de structure.

ATTENTION : Le colza est à éviter dans une rotation avec du lin en raison de risque de la maladie *Verticillium* qui est une problématique montante dans la culture du lin. Le colza peut également apporter des difficultés de gestion de repousses.

ESSAIS LCBio chanvre textile / Lin :

Nous avons pu tester dans divers essais l'enchaînement au sein d'une rotation de la culture du chanvre textile suivi d'une culture de lin (d'hiver ou de printemps). Si la culture du chanvre permet de limiter le salissement de la parcelle pour la culture d'hiver qui suit, nous n'avons pas noté d'effets significatifs sur la culture du lin de printemps suivante. Pour autant, l'enchaînement au sein d'une rotation du chanvre textile suivi d'un lin de printemps ne démontre aucune contre-indication.

b) Quel couvert végétal avant lin ?

Il est maintenant reconnu que l'implantation d'un beau couvert favorisera un meilleur rendement du lin. Il faut cependant respecter certains principes.

Les 5 règles pour une production de biomasse optimale (M. Archambeaud):

- Semer le plus tôt possible
- Semer le couvert comme une culture
- Mélanger au minimum 4 espèces (L'optimum se situe autour de 7 à 8 espèces).
- Inclure les légumineuses (Idéalement, apporter au moins 50% de la dose de semis).
- Quand le couvert a fleuri, il a fini son travail (généralement les plantes commencent à lignifier après le stade floraison)

Le choix des espèces se fera en fonction de la date d'implantation (les semis tardifs excluront la plupart des espèces), des cultures présentes dans la rotation (exclure les familles botaniques redondantes), des objectifs agronomiques de l'agriculteur (structurer le sol, piéger l'azote minéral, fixer l'azote atmosphérique, ...) et du mode de destruction du couvert.

Famille botanique	Exemple d'espèces	Avantages	Inconvénients
POACEE (graminée)	<i>Ray-grass, avoine rude, moha, seigle...</i>	-Piège l'azote -racines fasciculées structurantes -Concurrence les adventices	-Destruction mécanique délicate
BRASSICACEES (crucifères)	<i>Radis fourrager, moutarde blanche, moutarde d'abyssinie, colza fourrager...</i>	-Piège l'azote -racines pivots structurantes -peut être semer tardivement	-Risque de lignification si espèce seule = faim d'azote
FABACEES (légumineuses)	<i>Trèfles (d'Alexandrie, blanc, incarnat, violet...), diverses vesces, féverole, fenugrec</i>	-Fixe l'azote atmosphérique -Remobilise le P - K -Complète l'architecture d'un mélange	-Destruction mécanique parfois délicate
AUTRES	<i>Phacélie, tournesol...</i>	-Diversifie rotation -Structurante	

Tableau 1 : choix des espèces d'interculture

Avant le lin, il n'y a pas d'espèce ou de famille botanique déconseillées, **il faudra veiller à certains principes de précautions :**

- **Eviter les crucifères seules** de type moutarde qui risque de fleurir précocement et lignifier. **La faim d'azote engendrée handicapera la croissance du lin** en début de cycle de culture.
- **Eviter les dérobées ou CIVE** qui seront récoltées trop tardivement.
- **Détruire SI POSSIBLE votre couvert avant la sortie d'hiver** pour limiter les résidus au semis et éviter les retards de minéralisation.

La destruction du couvert sera réalisée par des moyens mécaniques comme le rouleau sur gel, le rouleau FACA, des déchaumeurs à disques, le broyeur ou un labour.

ATTENTION: pour le labour, il faudra veiller à ne pas enfouir trop de matières vertes en profondeur ce qui risque de déclencher des fermentations problématiques, de dégrader l'état biologique et physique du sol.

Quelques agriculteurs font pâturer leur couvert par des bovins ou des ovins avec des impacts positifs sur leur sol (vie du sol, moindre salissement). Dans ce cas, ils sèment en général un mélange d'espèces fourragères et font pâturer en octobre / novembre tout en veillant à la portance du sol pour éviter des tassements.

La méthode MERCI (<https://methode-merci.fr/>) peut permettre d'estimer le niveau de restitution des éléments minéraux sur la culture du lin et d'ajuster plus précisément la fertilisation.

4) Choix des variétés références

Il existe une trentaine de variétés de lin de printemps référencées. En agriculture biologique, pour le moment, le choix est restreint aux variétés qui présenteront une « tolérance » vis-à-vis des principales maladies comme l'oïdium, la fusariose et la brûlure.

Variété	Obtenteur	Année inscription	Hauteur cm	% fibre totales	% de filasse	Fusariose	Brulure	Oïdium	Verse
BOLCHOÏ	TDL	2014	84	38,4	23,2	T	TT	AT	5
ELIXIR	TDL	2017	79	40,6	25,3	TT	S	AT	5,5
IDEO	Linea	2019	81	40,8	25,5	TT	TT	AT	4,5
STEREO	Linea	2021	84	41,1	26,1	TT	TT	AT	4,5
CLEO	Linea	2023	84	41,3	24,9	T	TT	(AT)	4,5

Tableau 2 : principales variétés de lin utilisables en AB (Source ARVALIS 2024)

La variété BOLCHOÏ est la variété la plus couramment utilisée par les agriculteurs bio. Elle s'adapte facilement à différents contextes pédoclimatiques et démarre rapidement en végétation. BOLCHOÏ possède également des « gros » cotylédons plus adaptés au désherbage mécanique précoce. Les variétés ELIXIR et IDEO sont les deuxièmes variétés les plus utilisées en bio, elles présentent un pourcentage de filasse légèrement plus élevé mais sont plus lentes au démarrage. Le choix de la variété se fera en accord avec le teilleur et est dépendant de la disponibilité en semence qui peut être variable d'une année à l'autre.

L'ensemble de ces variétés présente une résistance à la verse moyenne. Les variétés récentes (STEREO, CLEO) présentent de bons potentiels de rendement mais sont encore assez peu disponibles pour les agriculteurs.

Pour le moment il n'y a pas de circuit de production de semence de lin bio. Les liniculteurs bio devront utiliser de la semence « non traitée » et réaliser une demande de dérogation (<https://www.semences-biologiques.org/#/>). La plupart des semences auront subi un traitement à la vapeur d'eau par le Thermosem qui permettra d'éliminer la plupart des pathogènes présents sur la graine et de limiter ainsi les principales maladies telluriques de début de cycle.

5) Préparation du sol et semis

a) Préparation du sol

La préparation du sol est un enjeu clé de la réussite de la culture. Le travail du sol dépendra de nombreux facteurs (type de sol, état structural, conditions météorologiques, salissement de la parcelle, matériels disponibles...). Il est donc impossible de dégager une « recette » de l'ensemble des pratiques observées chez les liniculteurs bio. Voici cependant quelques exemples de pratiques qui ont montré de bons résultats parmi nos adhérents Lin et Chanvre Bio.

Le labour précoce ou juste avant semis ?

La plupart des liniculteurs bio réalise un labour de printemps à des profondeurs variables de 18-25 cm. Certains pratiqueront ce labour en sortie d'hiver (fin février/début mars) lorsque le sol sera suffisamment ressuyé. Ce labour sera ensuite repris lorsque les conditions de sol le permettront pour affiner superficiellement le sol (5 cm à 10 cm).

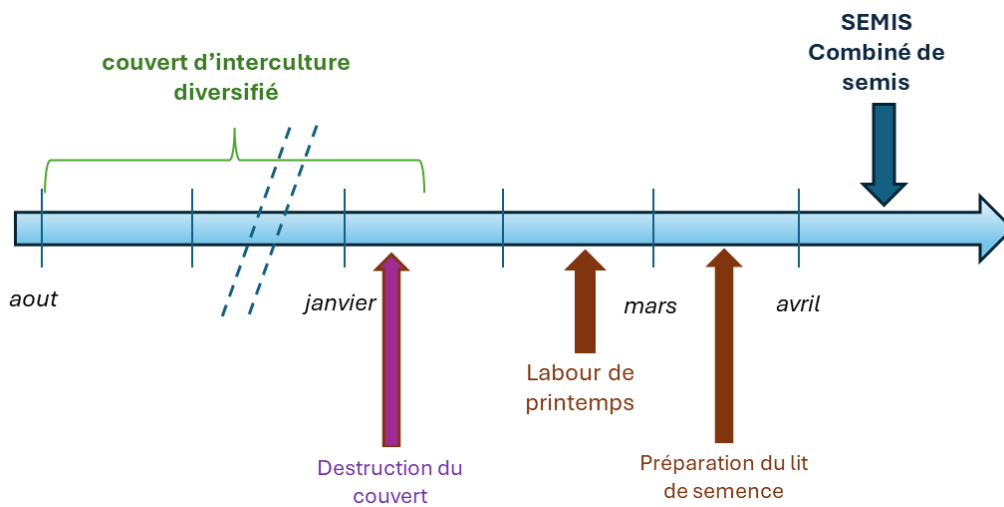


Figure 5 : exemple de préparation de sol « classique » (bordure océanique, limons profonds)

Pour d'autres agriculteurs, souvent dans des contextes climatiques plus séchant, le labour sera réalisé quelques jours avant le semis pour éviter un assèchement du lit de semence en cas de printemps sec. Une préparation superficielle suivra de 2-3 jours le labour et le semis sera réalisé 2-3 jours après ce travail.

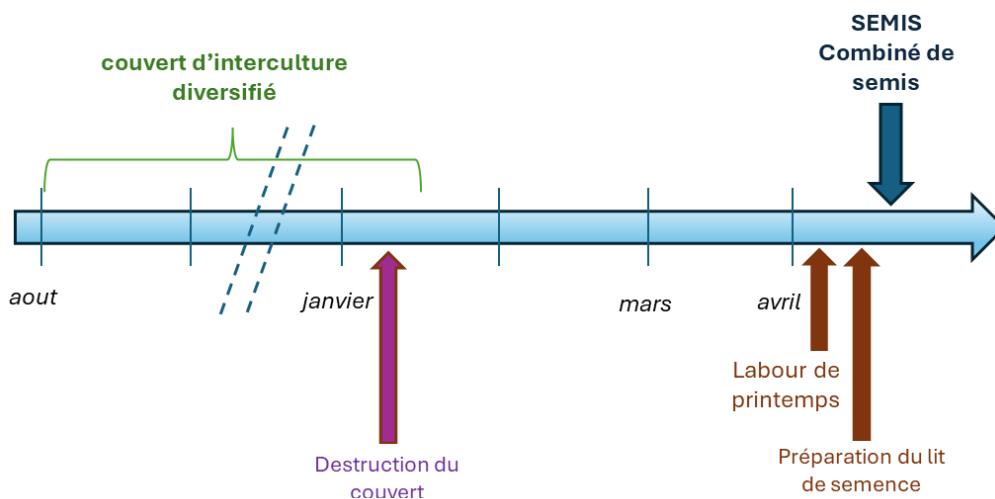


Figure 6 : exemple de préparation de sol limitant le dessèchement

Faut-il réaliser des faux semis ?

Le faux semis a pour objectif de réduire le stock semencier avant le semis en répétant (par 2 à 3 passages) l'utilisation d'outils mécaniques superficiels à 10-15 jours d'intervalle. Il n'existe pas de vérité absolue concernant le faux semis, sa réussite ou ses désagréments étant très liés aux conditions climatiques de l'année qui sont difficilement prévisibles.

En année humide, il est difficile de trouver les bonnes conditions pour réaliser ce faux semis. Lors d'un printemps sec, le faux semis peut avoir une action desséchante qui peut entraîner une mauvaise levée, voir une double levée. Il faut donc bien connaître le comportement de son sol avant d'envisager un faux semis. Ceux qui pratiquent le faux semis, en année « classique », réalisent généralement 2 passages superficiels début-mars et fin-mars.

b) Soigner son semis

Idéalement, la plupart des liniculteurs bio vont semer leur lin autour du 15 avril (+/- 5 jours). Certains secteurs comme dans le Nord et le Pas de Calais ont parfois des semis plus tardifs (jusqu'à début mai). Le semis sera évidemment dépendant des conditions de l'année. **Nous conseillons un sol bien ressuyé et réchauffé (plus de 10 °C, 12°C idéalement) pour permettre un développement vigoureux au démarrage. Le semis se fera à une profondeur de 1 cm, 2cm maximum.**

Cette date de semis retardée de 10 à 20 jours par rapport aux agriculteurs conventionnels permet également une **meilleure résistance des plantes vis-à-vis des altises.**

La qualité du semis passe également par l'utilisation d'un semoir adapté. Les meilleurs résultats sont obtenus avec des semoirs qui déposent la graine avec précision et surtout équipés de rouleaux venant rappuyer (plomber) la ligne de semis. Cette opération favorisera une levée rapide ainsi qu'un bon enracinement du lin qui lui permettra une meilleure résistance aux désherbages mécaniques.



Photo 3 : Roues plombeuses sur semoir Lemken

c) Densité de semis

Les liniculteurs bio sèment généralement un peu plus dense pour compenser quelques pertes naturelles et d'éventuels passages d'outils de désherbage mécanique.

Pour viser les 1700 à 1800 plantes levées/m² **il est conseillé de semer entre 2000 et 2400 graines/m².** Il faut estimer une perte de 10 % des plantes par passage d'outil de désherbage mécanique. Veillez à ne pas surdensifier votre semis au risque d'induire une trop forte concurrence, des tiges trop fines et un risque de verse accru.



Photo 4 : Lin à J+20 après semis (photo Méline Schmit)

6) Fertilisation

a) Apporter de l'azote en bio ?

La dynamique de l'azote disponible, au bon moment, pour la plante sera déterminant pour le rendement final. Le lin consomme 50 % de ses besoins en azote entre la levée et le stade 10 cm, soit environ 40 unités les 30 premiers jours. L'apport éventuel d'azote aura pour objectif de maximiser les besoins de début de cycle. Mais cette opération est délicate en agriculture biologique.

Sous-fertiliser	Sur-fertiliser
Manque de vigueur	Risque de verse
Croissance limitée	Retarde la maturité
Rdt paille faible	Augmente le risque maladie
Hauteurs hétérogènes	Risque de perte de nitrates en post récolte

D'après ARVALIS, les besoins de la culture sont de 12 kg N /t de RNB (Roui Non Battu), soit pour un objectif de 7 t/ha de paille = 84 unités d'azote. Pour savoir si l'apport d'azote est nécessaire, reprenons le calcul théorique du calcul du bilan dans un contexte bio.

Besoins du Lin

Besoins de la plante:

7 t/ha de paille x 12 kg N/t RNB = **84 u N**

+ azote restant dans le sol = 10 à 15 u N

Besoin total = environ 100 unités

FOURNITURES DU SOL

Exemple de fourniture N d'un sol de limon profond, précédent céréale, sans effluent d'élevage :

- Reliquat= ? (Variable mais en moyenne 25 sur du 0-45 cm)
- Minéralisation= **40**
- Effet précédent= 0 (si céréale)
mais + **20** en antécédent Luzerne
- Effet du couvert=**15** (variable en fonction de la biomasse)
- **TOTAL= 75 + reliquat SH (si 25) = 100 u N**

Si on ajoute des effluents au système :

- Arrière-effet effluent (ex : 20 t fumier bovin lait tout 3 ans)
= env +**10**
- Voir effet direct si effluent apporté avant ...

Théoriquement, dans un contexte bio de polyculture-élevage sur des sols minéralisant rapidement comme les limons, avec un Antécédent luzerne ou prairie temporaire, la quantité d'azote fournie par le sol doit être suffisante à pourvoir l'ensemble des besoins de la plante.

Dans les faits, la plupart des agriculteurs bio n'apportent rien sur leur culture. Pour plus de précision, il est possible de réaliser un reliquat azoté en sortie d'hiver sur 0-45 cm pour connaître la quantité d'azote minéral disponible dans le sol.

Dans certains cas, il est possible que le lin puisse manquer d'un peu d'azote en début de cycle.

Dans quel cas apporter de l'azote ?

- Système AB céréalier → Taux de matière organique faible (inférieure à 1,8% en limon) + Absence d'effluent dans le système + reliquat faible (en dessous de 25 uN sur 0-45 cm)
- Si sol plus argileux et/ou superficiel = apport possible car la dynamique de l'azote est retardée. Ces types de sols concernent principalement le sud de l'Eure et les départements des Hauts de France.

Dans ces situations, et si le reliquat azoté n'est pas élevé, un apport d'azote avec une forme d'engrais bio à effet direct (rapide) est envisageable. Pour une libération rapide il faudra miser sur des engrais de type bouchons organiques, fientes...

ATTENTION: ne pas dépasser l'équivalent de 30 uN efficace (effet direct).

Exemple de dose organique :

- 300 kg /ha de bouchons (N dosé à 10%) ou 0,5 à 2 t/ha de fiente de volaille (si dosé à 5 kg N/t, bien vérifier le % minéral très variable d'un produit à l'autre)

Plus rarement, certains liniculteurs bio apportent des fumiers avant leur lin (ex: 20 t/ha de fumier de bovins, contexte de sol plus argileux) en sortie d'hiver avant leur préparation de sol. Ils obtiennent de bons résultats. Toutefois, il est difficile de préconiser cette pratique risquée sans une connaissance très fine du contexte pédoclimatique.

b) Phosphore et potassium

Le lin est une culture moyennement exigeante en phosphore et exigeante en potassium. **Pour un objectif de 7 t/ha de paille, le lin mobilise 40 unités de phosphore et 140 unités de potassium (source ARVALIS). Le phosphore permettra également de « booster » le début de croissance du lin.** A l'échelle de la rotation, les quantités exportées par le lin sont faibles car il en restitue la plus grande partie au cours du rouissage.

Il est important de réaliser régulièrement des analyses de sol pour vérifier ses teneurs en P et K. Le liniculteur doit être alerté par des valeurs indiquant des valeurs moyennes à faibles.

- **En système polyculture - élevage bio**, les besoins P et K sont souvent pourvus par les cultures fourragères et l'apport d'effluents réguliers. Aucun apport n'est alors envisagé.
- **En système bio céréalier avec peu d'apports organiques** un amendement peut être utile :

Idéalement via des effluents d'élevage si possible à inclure dans votre rotation. Si une action rapide est envisagée, il faudra choisir un produit relarguant rapidement les minéraux comme les fientes de volaille déshydratées ou bouchons organiques.

Ou via des produits minéraux autorisés en bio :

- Phosphore inorganique brut, action aléatoire (attention à l'accumulation de cadmium !)
- Sulfate de potassium type Patenkali (riche en K + Mg) ou Kalisop (K + S) à apporter dans la rotation.
- Chlorure de potassium d'origine naturelle (quelques produits AB autorisés depuis 2023)

c) Zinc et biostimulants

Le zinc est un élément essentiel au bon développement du lin, une carence sera très préjudiciable au rendement final. Les besoins de la culture sont évalués entre 50 et 300 g/ha selon les conditions climatiques (source ARVALIS).

En bio les semences ne sont pas pelliculées avec du zinc, l'apport en foliaire est donc plutôt habituel. **Un apport est généralement effectué avec de sulfate de zinc (4 kg/ha) ou de chélates de zinc (nombreuses formulations) au stade "cœur" (1ères feuilles au stade cotylédon).** Cet apport est réalisé dans un volume d'eau important, proche de 400 l/ha, pour éviter les « brûlures ».



Photo 5 : Carence en zinc sur jeune lin (photo Arvalis)

ATTENTION pour les sols calcaires avec un pH basique (+7,5) les oligo-éléments seront plus difficilement accessibles. Une vigilance particulière pour le zinc est donc recommandée.

De nombreux produits dits « Biostimulant » existent pour le lin : extraits végétaux, acides aminés, oligo-éléments, microorganismes ... Certains agriculteurs témoignent des bienfaits de certains produits ou préparations mais pour le moment les résultats d'essais des instituts techniques ne montrent pas de plus-value de ces produits.

7) Gestion du désherbage

a) Les adventices problématiques

La lutte contre les adventices à deux principaux objectifs : limiter la concurrence vis-à-vis du lin et limiter les problèmes de pollution des fibres au teillage.

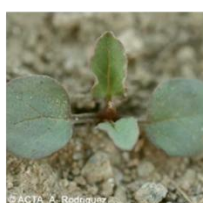
Les principales adventices sources de pollution des fibres sont : le chénopode, le gaillet, la renouée liseron, la renouée des oiseaux, la sanve, la ravenelle et quelques poacées (folle avoine en particulier). Une attention particulière doit être portée au liseron qui se retrouvera jusque dans les fils.



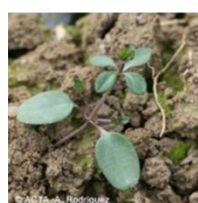
chénopode



Renouée des oiseaux



Liseron des champs



Gaillet Gratteron



Renouée liseron



Ravenelle

Photo 6 : quelques adventices problématiques au teillage (photos ACTA)

Les autres adventices peuvent fortement concurrencer la culture. Elles seront moins problématiques pour la filasse mais peuvent se retrouver dans les étoupes et impacter leur qualité.

La problématique des vivaces (chardon, laiteron) est courante en agriculture biologique, il est important d'implanter du lin dans des parcelles où leur pression reste raisonnable.

Veiller aux mesures préventives :

Avec le labour, **la rotation est le principal levier de gestion du désherbage**. Certains agriculteurs ne réalisent pas de désherbage mécanique sur le lin et arrivent à garder des parcelles « propres » par une bonne maîtrise de leur tête de rotation.

Le faux semis, bien que difficile à mettre en place, aura un léger effet positif sur la réduction des poacées (ray-grass, vulpin...) et peut offrir un plus dans les systèmes en transition où ces problématiques restent importantes.

b) Les outils de désherbage mécanique

Outil	Avantages	Inconvénient
Herse étrille	-Présence sur exploitation -Herse Treffler : avantage des dents de précision	-Réglage délicat (sol roulé) -Risque d'altération de la fibre si passage au-delà du stade 10 cm
Houe rotative	-Ecroûtage	-Risque important d'arrachement des jeunes plants -Possible à vitesse lente
Roto étrille	-Polyvalent selon type de sol	-Il faut un sol bien préparé, terrain nivelé, pas de cailloux -Attention au-delà de 10cm -Très agressif
Bineuse	-Évolution rapide du matériel (RTK) -Période d'intervention plus longue (jusqu'au stade 20 cm)	-Adéquation écartement semoir et bineuse -Grand écartement propice au développement des adventices

Tableau 3: caractéristiques des outils de désherbage mécanique sur le lin

Le passage de ces outils mécaniques ne sera possible que sur un sol ressuyé et si les conditions météo prévoient au moins 3 jours de temps sec pour éviter le repiquage. Idéalement, il faudra viser des adventices au stade filament blanc. Là encore, il n'existe pas de « recette », les agriculteurs adaptent leurs pratiques aux conditions de l'année et nous observons une grande diversité de pratiques.

Après plusieurs années de tests, de nombreux agriculteurs s'accordent sur le fait que la prise en charge des adventices est plus efficace sur les stades précoces du lin. On observe en moyenne 1 à 2 passages d'outils dans une campagne.

Quelques exemples de pratiques possibles :

- Herse étrille à l'aveugle en pré-levée juste après le semis (3-4j) → passage de 0,5 à 1 km/h avec agressivité/pression moyenne. Pratique qui peut être risquée et qui doit être réalisée en condition parfaite de ressuyage de sol et climat.
- Herse étrille Treffler au stade cotylédon du lin (1-2 cm) → pression faible à 1-2 km/h

- Herse étrille (houe rotative) sur lin de + de 2-3 cm si créneau possible → pression moyenne à forte à 2 à 5 km/h.
- Binage si bineuse camera/RTK (écartement 16,5 cm, 15 cm voir 12,5 cm).

Des agriculteurs sèment à 25 cm d'écartement pour pouvoir intervenir avec leur propre bineuse.



Photo 8 : Herse étrille Treffler (LCBio)



Photo 7: Rotoétrille (LCBio)

8) Gestion des bioagresseurs

a) Gérer les ravageurs

Le lin est normalement une culture peu attractive pour les limaces. Toutefois, des dégâts ont pu être observés lors d'année à forte pression (comme en 2024), lorsque la parcelle est proche d'un colza ou dans une zone proche d'un dépôt de fumier. En cas de pression importante, un apport de phosphate ferrique sur la zone concernée est envisageable en bio pour protéger les plantules.

Les altises, principal ravageur du lin, peuvent attaquer les cultures dès le fendillement jusqu'au stade 5 cm, avec des dégâts allant jusqu'au retournement des parcelles. **Éviter les sols trop motteux et semer plus tardivement sont les principaux leviers en bio pour esquiver cet insecte.**

Des thrips peuvent être observés au printemps, ils perforent les cellules épidermiques à l'aide de ses stylets et vide leur contenu. Il n'existe aucune solution en agriculture biologique

Les produits de biocontrôle sont-ils efficaces ?

Les macérations d'ail (huile) avec ou sans savon noir montrent parfois des résultats encourageants mais contrastés sur leur effet répulsif. Arvalis confirme un effet positif des extraits d'ail stabilisé (produit commercialisé).

Toutefois, l'effet semble limité si la pression est forte.



Photo 9: Altises sur cotylédon de lin (Photo Terre Innovia)

b) Gérer les maladies

L'oïdium est la principale maladie du feuillage. Elle est favorisée par des températures douces, le temps humide et les feuillages denses. Une surveillance accrue est nécessaire si l'on a l'intention de protéger les feuillages. Les premiers symptômes, dit en étoile, apparaissent sur la face inférieure des feuilles. S'il s'exprime avant floraison, l'oïdium peut empêcher la fécondation et entraîner des pertes de rendement en graines et en fibres.



Photo 10: Oïdium sur feuillage de lin (Photo Arvalis)

Les liniculteurs bio ont la possibilité d'utiliser certains produits de biocontrôle à base de soufre en végétation. Une homologation a été accordée pour la spécialité MICROTHIOL (THIOPRON RAINFREEE, etc...) en 2025.

Des études ARVALIS montrent que les produits de biocontrôle à base de soufre présentent d'excellents résultats d'efficacité (équivalents ou meilleurs que des programmes à base de fongicides) et améliorent les rendements (sur variété sensible). Sur variété tolérante (IDEO), le double traitement avec le soufre démontre un très léger gain de rendement (Différence de 2 qx par rapport au témoin, ce qui est limité).

Pour ceux qui envisagent de protéger leur lin en végétation, les stades d'intervention à partir de « 20- 30 cm » (début des symptômes) et à « boutons floraux avant floraison » en double application semblent pertinents. En cas de très forte infestation 3 applications maximums sont autorisées.

Le soufre n'a pas d'impact négatif sur le rouissage mais prolonge un peu l'effet « vert » de la plante qui fera potentiellement plus de fibres mais sera arraché un peu plus tard.

D'autres produits contenant du soufre et des molécules associées sont en attente d'homologation → HELIOSOUFRE (soufre + terpènes)/ AQUICINE DUO (Soufre + Phosphonates de potassium).

La Verticilliose est une problématique montante lors du rouissage du lin, cette maladie s'exprime d'autant plus si le sol est déstructuré, hydromorphe, compacté. La génétique des variétés est un critère de tolérance important (IDEO, CLEO semblent moins impactées).

Autres produits de biocontrôle :

Les extraits fermentés de végétaux (orties, prêles, consoudes...) s'utilisent obligatoirement en préventif, avant les premiers symptômes de maladie. Ils ont pour rôle de renforcer les défenses de la plante par l'action d'antioxydants, une utilisation de ces produits sur un feuillage malade sera contreproductive. Les quelques essais réalisés indiquent des résultats aléatoires et ne permettent pas encore de conclure sur leur usage sur le lin.

9) De l'arrachage à la récolte

Le lin est considéré mûr pour l'arrachage quand les plantes possèdent encore quelques feuilles à leur sommet et que les capsules deviennent jaune-brun. L'ensemble des opérations post arrachage seront équivalentes à celles des agriculteurs conventionnels (retournage, enroulage). Les conditions de l'année (températures, humidité au sol, pluviométrie...) guideront les prises de décisions.



Photo 11: arrachage de lin en plaine de Caen
(Photo LCBio)

Il est à noter que le rouissage des lins conduits en bio est souvent plus rapide du fait de l'absence de traitements fongicides et de régulateurs chimiques. En effet, ces produits prolongent l'effet « vert » de la végétation et ralentissent l'action des micro-organismes du sol sur la dégradation des tiges.



Photo 12 : Effet du soulèvement du lin, en partie droite de la photo (Photo LCBio)

L'usage d'une souleveuse est de plus en plus fréquent chez les liniculteurs bio. La souleveuse replacera la nappe de lin au-dessus des adventices et permettra de limiter leur développement. Elle est souvent utilisée, pour cet usage, avant le premier retournage. Elle est également utilisée pour éventuellement accélérer le séchage de la nappe avant l'enroulage.

10) Résultats de teillage – Marge brute

Les dernières années de récolte (2021, 2022, 2023) ont été très compliquées en termes de production et de qualité. Pour plusieurs raisons, les marchés ont connu une forte tension et les prix du kilo de filasse ont très fortement augmenté pour atteindre un sommet courant 2024.

Les surfaces importantes et les résultats relativement bons (production et qualité) de la récolte 2024 ont changé la donne. Les prix évoluent à la baisse depuis fin 2024. Dans ce contexte, il est pour le moment difficile de prédire précisément l'état des futurs marchés. Il est également difficile de savoir si le lin bio aura une valorisation supplémentaire par rapport au lin conventionnel et quelle sera sa plus-value (nous estimons de 0 à 1 euro supplémentaire du kg de filasse).

Nous vous proposons ici une étude des charges propres à un itinéraire bio. Les prix/ha pouvant être très variable d'une exploitation à l'autre (+/- équipée), avec un itinéraire plus ou moins simplifié, il est donc important de projeter des charges crédibles correspondant à votre situation. Nous avons choisi ici de présenter une fourchette basse et haute des charges potentielles.

De même les frais de teillage sont variables d'un teilleur à l'autre et surtout liés à la qualité de la matière apportée (+/- facile à teillé, avec plus ou moins d'impuretés...).

Pour le produit, nous avons choisi de prendre les rendements moyens de nos adhérents depuis 2007. Les surfaces de lin bio ayant principalement augmenté ces 5 dernières années le rendement moyen est fortement influencé par des années où la productivité a été limitée. **Il est probable que le rendement moyen paille et filasse 2024 soit au-dessus de ces chiffres** (nous n'avons pas encore les résultats de teillage).

LIN BIO		en €/ha
Charges opérationnelles	Semence	230-300
	Désherbage mécanique (2x)	70-90 (pas systématique)
	Produits (zinc - soufre)	20-30
Charges de récolte	Arrachage / Fauchage	180-200
	Retournage	120-130
	Souleveuse	40-60
	Enroulage	250-300
TOTAL CHARGES		910-1110
Moyenne		1010

Frais Teillage estimé pour 2025 (récolte 2024)	1 400 € (variable d'un teillage à l'autre)
---	--

Par hectare		Lin Fibre Bio
Rendements moyens	Rdt paille t/ha	6,02
	Rdt filasse t/ha	1,15
	Rdt étoupes t/ha	1,01
	Divers (anas, chènevotte...)	3 (environ +300 €)

Contenu de l'instabilité des marchés ces derniers mois nous avons choisi de représenter une simulation de la marge brute à différents prix de filasse et d'étoupes (ces deux prix étant souvent indexés). Le calcul de la Marge Brute est donc la somme des produits (filasses, étoupes et anas) en soustrayant les charges opérationnelles et de récolte, et en soustrayant les frais de teillage. Il est bon de rappeler que le prix de la filasse sera dépendant de la qualité organoleptique de la fibre !

Marge Brute agriculteur €/ha		Pour le Lin Fibre Bio			
		Prix de la filasse Euro/kg			
		2,00 €	3,00 €	4,00 €	5,00 €
Prix étoupes Euro /kg	- €	190,00 €	1 340,00 €	2 490,00 €	3 640,00 €
	0,50 €	695,00 €	1 845,00 €	2 995,00 €	4 145,00 €
	1,00 €	1 200,00 €	2 350,00 €	3 500,00 €	4 650,00 €
	1,50 €	1 705,00 €	2 855,00 €	4 005,00 €	5 155,00 €

**produits calculés avec un rendement moyen indiqué ci-dessus*

11) Résumé de l'itinéraire technique

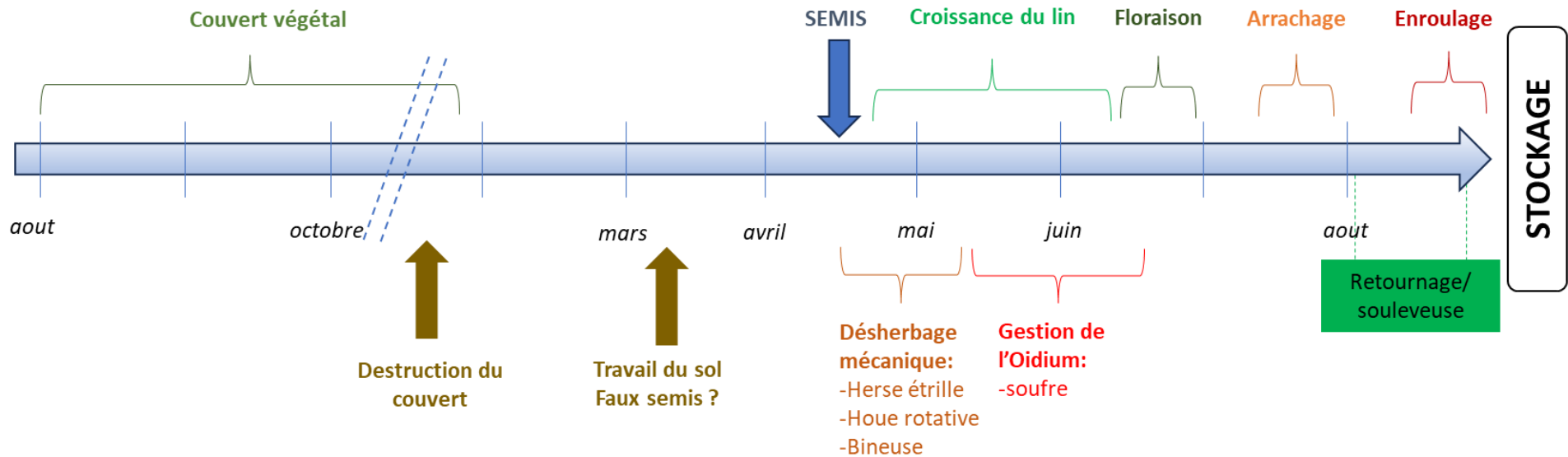
2 éléments clés

1 – La ROTATION

- Délai de retour : 7 ans
- Antécédent nettoyant (luzerne, prairie)
- Pas de colza

2 – Le SEMIS

- Préparer un bon lit de semence
- Variété tolérante à l'oïdium (ex: BOLCHOÏ)
- Densité 2000-24000 gr/m²
- Semis tardif sur sol réchauffé
- Apport de zinc au stade « cœur »



CONTACT : Quentin Bordier

Quentin.bordier@linetchanvrebio.org / 06 26 31 24 38



Retrouvez nous sur notre site linetchanvrebio.org
ainsi que sur nos réseaux sociaux



*Ce document bénéficie du soutien du Ministère de l'agriculture,
de l'alimentation et de l'Agence de l'Eau Seine Normandie*

