



SYNTHÈSE NATIONALE 2023

LIN FIBRE

RÉSULTATS D'ESSAIS 2022 et **PRÉCONISATIONS** 2023

Cet « ARVALIS infos Lin Fibre » a été conçu et réalisé par les experts techniques d'ARVALIS. Il est destiné en priorité à l'ensemble des prescripteurs de la filière lin et aux liniculteurs.



depoortere

00 32 56 73 51 30
www.depoortere.be

AVANT-PROPOS

CET « ARVALIS INFOS LIN FIBRE » A ÉTÉ CONÇU ET RÉALISÉ PAR LES EXPERTS TECHNIQUES D'ARVALIS. IL EST DESTINÉ EN PRIORITÉ À L'ENSEMBLE DES PRESCRIPTEURS DE LA FILIÈRE LIN FIBRE ET AUX LINICULTEURS.

Ce document reprend les résultats des expérimentations menées par l'institut sur les dernières années, conformément au programme et aux priorités définies par le comité technique LIN de l'institut (variétés, protection phytosanitaire, intercultures, fertilisation, etc.), sur l'ensemble du territoire. La réglementation est en constante évolution et nous devons nous adapter. À travers ce document, ARVALIS synthétise les principaux changements et vous propose les préconisations les plus adaptées aux différentes situations que vous pouvez rencontrer. L'interprofession et l'institut, sont également conscients des attentes exprimées au sein de la filière textile en matière de dura-

bilité. Ce qui rend l'exercice difficile mais oh combien passionnant. Des programmes de recherche visant à maîtriser la consommation d'intrants sur la culture du lin sont en cours. Ce sont des travaux de longue haleine, basés sur des partenariats étroits, exigeant une proximité avec le terrain rendue possible par une action régionale amplifiée. Vous pourrez en apprécier les résultats. Cette synthèse est le fruit de travaux collectifs et des partenariats entre les acteurs de la filière LIN et je tiens à remercier Benoit NORMAND et Cynthia TORRECILLAS (ingénieurs régionaux), leurs équipes techniques (basées sur les stations d'Ecardenville-la-Campagne (27) et de Villers-St-Christophe (02) pour

leur investissement et leur rigueur dans la mise en place et le suivi des essais. Je remercie également Yann FLODROPS, animateur filière, ainsi que tous les spécialistes de l'institut qui apportent leur savoir-faire aux projets de longue haleine entrepris pour répondre aux enjeux de notre filière. Merci également aux partenaires de la filière (agriculteurs, techniciens, teillages) pour leur disponibilité indispensable au bon déroulement des travaux que nous menons collectivement.

Pascal PRÉVOST

Président du comité technique Lin d'ARVALIS.

CE DOCUMENT A ÉTÉ RÉDIGÉ PAR :

ARVALIS :

Isabelle CHAILLET, Marine CNUDE, Benoit NORMAND, Cynthia TORRECILLAS, Nathalie VERJUX.

Avec la contribution des équipes techniques d'ARVALIS et de la filière Lin.

Coordination :

Yann FLODROPS

Maquette et mise en forme :

Marc SERAILLE

Avec le soutien de la filière LIN (CIPALIN) et de FranceAgriMer et avec la participation financière du Compte d'Affectation Spécial pour le Développement Agricole et Rural géré par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, de la région Normandie et du Fonds Européen Agricole pour le développement rural.

ISSN n° 2610-6027 - Dépôt légal à la parution - Réf: 23106

Photo de couverture: Arvalis

Photos: N. Cornec et les ingénieurs d'Arvalis

Impression: Imprimerie Fabrègue

Document imprimé par une entreprise Imprim'Vert

Vos données sont importantes

En tant que professionnel(le) de l'agriculture, vous êtes inscrit(e) dans nos bases de données et recevez nos actualités: références, événements, promotions...

En conformité avec le RGPD, nous vous rappelons que si vous ne souhaitez plus recevoir de courriers, sms ou emails de notre part, vous pouvez en faire la demande à tout moment à cette adresse: contact@arvalis-infos.fr ou en écrivant à ARVALIS - Service communication - 91720 BOIGNEVILLE. Vous pouvez également consulter notre politique de confidentialité en pied de page de notre site internet: www.arvalis.fr.

Membre de :

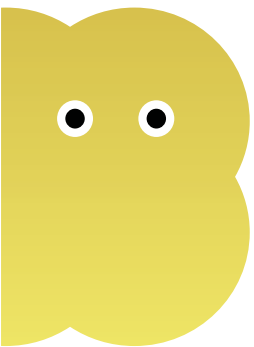


En partenariat avec les filières Intercéréales, SEMAE, FNPSMS, CNIPT, GIPT, CIPALIN, FNAMS, FNPT

SOMMAIRE

<i>Bilan de campagne 2022.....</i>	<i>p. 6</i>
<i>Actualités réglementaires et actions publiques en protection des cultures.....</i>	<i>p. 12</i>
<i>Le choix de l'interculture.....</i>	<i>p. 28</i>
<i>Densité et période de semis.....</i>	<i>p. 34</i>
<i>Le choix variétal.....</i>	<i>p. 36</i>
<i>Lutte contre les ravageurs.....</i>	<i>p. 50</i>
<i>Lutte contre les adventices.....</i>	<i>p. 58</i>
<i>Lutte contre les maladies en végétation</i>	<i>p. 70</i>
<i>Gestion du risque verse.....</i>	<i>p. 78</i>
<i>Les essentiels du lin fibre d'hiver.....</i>	<i>p. 82</i>





TONILIN® & LINIFIBRE™

LIN'CONTOURNABLE DUO GAGNANT



TONILIN®



✓ Points Forts

- Assure **une nutrition minérale régulière**
- Couvre les besoins en **zinc**
- Permet des **tiges plus hautes** et plus homogènes
- Sécurise la **floraison**
- Augmente le **rendement**
- **3L/ha** de stade coeur ouvert à 1ères feuilles apparentes

LINIFIBRE™



✓ Points Forts

- Stimule la **croissance**
- Permet une **meilleure assimilation** des éléments minéraux et une **nutrition précoce**
- Action positive sur la **photosynthèse**
- Effet positif sur la **biomasse**, la **fibre** et le **rendement** en lin teillé
- Positionnement optimal : **1L/ha au stade 10-15cm**



NPP

Natural Plant
Protection by UPL

UPL France - Tour Voltaire - 1 place des Degrés - 92800 PUTEAUX

Tél. : 01 46 35 92 00 - e-mail : contact.uplfrance@upl-ltd.com

En savoir plus sur : www.upl-ltd.com/fr

Tonilin® : marque déposée des Laboratoires Goëmar - Composition : Zinc (Zn) 148,17 g/L - Soufre (SO3) : 183,19 g/L
GoActiv® : AMM n° 1160068 - Additif agronomique à base de filtrat d'algues Classement : dangereux - H314 - H410

- P280 - P305+P351+P338 - P273 - P391 EUH 210 fi che de données de sécurité disponible pour les professionnels.
LINIFIBRE® : marque déposée des Laboratoires Goëmar - Composition : Oxyde de magnésium (MgO) : 120 g/L - Azote

nitrique : 83 g/L - GoActiv® : AMM n° 1160068 - Additif agronomique à base de filtrat d'algues - Classement : dangereux

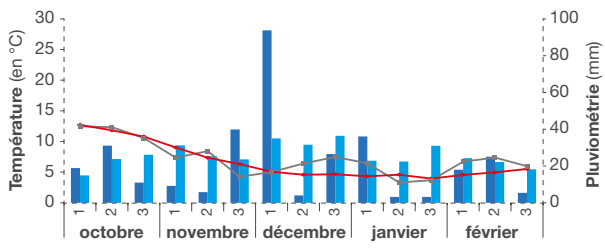
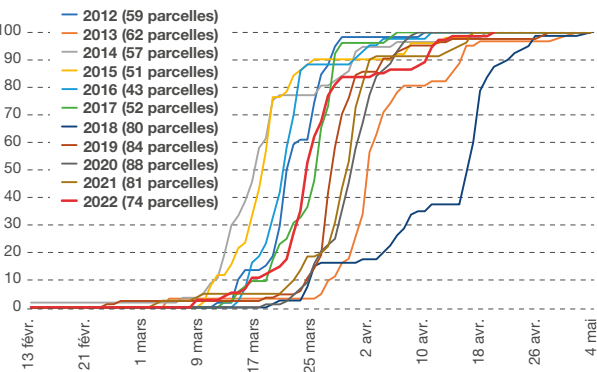
- P102 - EUH 210 fi che de données de sécurité disponible pour les professionnels. UPL France est titulaire de l'agrément

phytosanitaire N°9200008 : Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels.



**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION.
AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.**

BILAN DE CAMPAGNE 2022

Automne - Hiver	Germination - Emergence - Stade « cotylédons »
PÉRIODE	
	
CLIMAT	
L'automne/hiver 2021 a été doux avec une absence de gel et des températures moyennes supérieures à la médiane en décembre, janvier et février. En termes de pluviométrie, l'automne/hiver se situe dans la médiane des 20 dernières années sur l'ensemble du secteur de production pour la période du 01/10/2021 au 28/02/2022. La répartition des pluies a toutefois été disparate avec les mois d'octobre et de décembre supérieurs à la médiane et les mois de novembre et février inférieurs à la médiane (figure 1). Durant le mois de mars, plusieurs fenêtres météorologiques (fort rayonnement, températures max voisines des 20°C) ont été favorables à des chantiers de semis à partir du 10 mars dans le Calvados et du 20 mars 2022 dans les autres secteurs. Il est à noter que ce mois a été déficitaire en termes de pluviométrie en comparaison à la médiane fréquentielle des 20 dernières années. Pluviométrie et températures par décade en 2021 par rapport aux normal  ■ Pluviométrie 2021 ■ Pluviométrie moyenne saisonnière * — Température 2021 — Température moyenne saisonnière * Figure 1 : données ARVALIS - Météo France pour la période 1992-2022)	En raison des nombreuses fenêtres météorologiques favorables au cours du mois de mars, 80% des semis étaient réalisés à la date du 1^{er} avril. Les plus précoces, réalisés vers le 10/15 mars, concernent les terres les plus séchantes, situées en bordures de mer. Dans les autres secteurs, une très large majorité des chantiers a été réalisée entre le 20 et le 28 mars (figure 2). Globalement, les semis ont été réalisés dans de bonnes conditions. Dans certaines situations, les sols pouvaient néanmoins être parfois secs en raison des pluies déficitaires par rapport à la médiane sur les mois de février et mars. Évolution dans le temps du pourcentage de parcelles semées  — 2012 (59 parcelles) — 2013 (62 parcelles) — 2014 (57 parcelles) — 2015 (51 parcelles) — 2016 (43 parcelles) — 2017 (52 parcelles) — 2018 (80 parcelles) — 2019 (84 parcelles) — 2020 (88 parcelles) — 2021 (81 parcelles) — 2022 (74 parcelles) Figure 2 : évolution sur l'ensemble des parcelles observées durant une campagne (Source : BSV lin Normandie et Hauts de France, données Vigiculture de 2012 à 2022)

Automne - Hiver

Germination - Emergence -
Stade « cotylédons »

PHYSIOLOGIE

Un épisode gélif est survenu entre le 31 mars et le 4 avril 2022. Les températures minimales sous abris ont pu descendre jusqu'à -6°C dans certains secteurs (figure 3). Cet épisode gélif a été concomitant ou suivi par un épisode de pluie significatif puis par des conditions venteuses début avril. Les cumuls de pluies ont été compris entre 60 et 15 mm (figure 4).

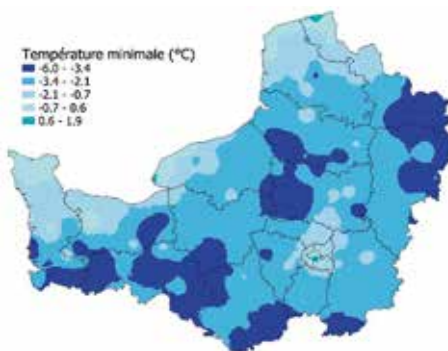
Températures minimales atteintes
sur le bassin de production du lin

Figure 3 : mesures entre le 31 mars et le 4 avril 2022.
Source : Données ARVALIS - Météo France)

Cumuls de pluie enregistrés sur le bassin de production du lin

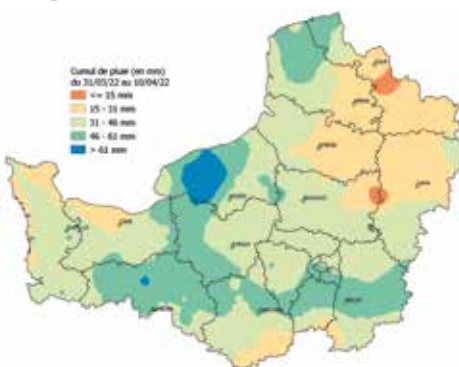


Figure 4 : mesures entre le 31 mars et le 10 avril 2022.
Source : Données ARVALIS - Météo France)

Le seuil de sensibilité des lins fibre de printemps au gel est fixé à -5°C . Des dégâts de gel (pertes de pieds à la levée) ont parfois été constatés dans les parcelles semées en mars et qui étaient en cours de levée au moment de l'apparition du gel. Ces dégâts ont été néanmoins minimes sur l'ensemble du bassin de production.

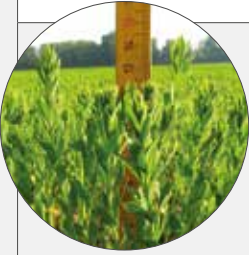
L'épisode de pluies début avril puis les conditions venteuses qui ont suivi ont pu engendrer davantage de dégâts dans les parcelles semées en mars. En effet, ces épisodes météorologiques ont engendré la formation d'une croûte de battance dans les parcelles alors que le lin était en cours de levée. Dans les parcelles concernées, une perte de pieds parfois significative a pu être observée.

Concernant les semis les plus tardifs, réalisés après la période de gel début avril, les linières ont levé très rapidement. Grâce à des sols réchauffés par le retour à des températures douces à partir du 10 avril et à une humidité liée aux pluies, la levée des lins a été effective en 8 jours.

BILAN SANITAIRES & ALTISES

La pression altise a été faible à inexistante cette année dans les linières sur l'ensemble du bassin de production. Pour les parcelles semées en mars, les conditions gélives, pluvieuses et venteuses du début du mois d'avril, simultanées à la levée du lin, ont probablement été défavorables à leur activité.

Pour les parcelles semées après le 10 avril, aucune morsure n'a été observée sur les cotylédons. La levée très rapide des linières concernées a constitué un levier d'esquive.

Croissance juvénile et élongation	Floraison	Maturité-Récolte
PÉRIODE		
	  	 
CLIMAT		
Après des températures douces et des conditions ensoleillées entre le 10 et le 20 avril 2022, la fin du mois a été marquée par des conditions fraîches et venteuses jusqu'au 5 mai. À partir du 06 mai, les températures sont revenues à la hausse. Les cumuls de températures maximales sont excédentaires par rapport à la médiane au cours des mois de mai et juin (figure 5). En termes de pluviométrie, une absence de pluie a été observée du 10 avril au 15 mai 2022. L'occurrence d'épisodes orageux à partir de la mi-mai a permis le retour des pluies mais de façon localisée. Ces épisodes orageux ont parfois été accompagnés de grêle dans certains secteurs.	Les températures élevées observées depuis le 06 mai 2022 se sont maintenues sur le mois de juin. En termes de pluviométrie, de nouveaux épisodes orageux sont apparus à partir du 10 juin de façon très localisée.	Les fortes températures se sont poursuivies à la fin juin et en juillet. En termes de pluviométrie, entre fin juin et la mi-août, voire début septembre, une faible pluviométrie a été observée (figure 6).

Ecart à la médiane des 20 dernières années du cumul de températures maximales

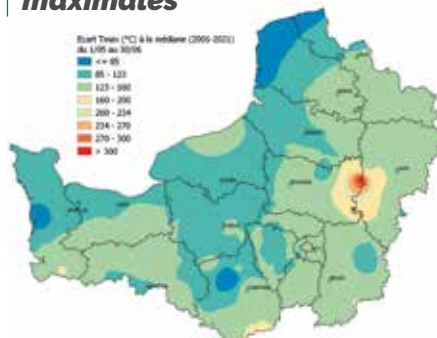


Figure 5 : températures enregistrées sur le bassin de production du lin entre le 1^{er} mai et le 30 juin (Source : données Arvalis - Météo France)

Cumuls de pluie enregistrés sur le bassin de production du lin

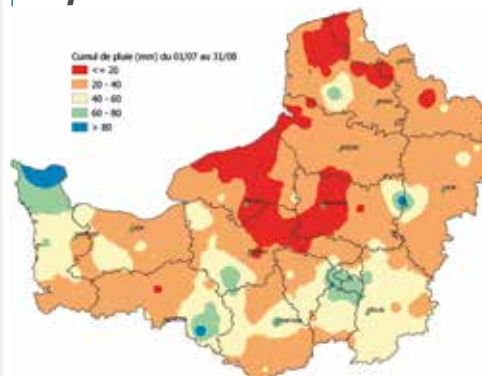


Figure 6 : entre le 1^{er} juillet et le 31 août (Source : Données Arvalis - Météo France)

Croissance juvénile et élongation

Floraison

Maturité-Récolte

PHYSIOLOGIE

La croissance des linières a été pénalisée dans un premier temps par les conditions fraîches fin avril/ début mai et l'absence de pluies. Dans certaines parcelles, le lin a stagné au cours de cette période.

Dans un second temps, le retour à des températures à la hausse début mai a initié un début de stress hydrique dans certaines parcelles en raison du prolongement de l'absence de pluie.

La grêle survenue au cours de la seconde quinzaine du mois de mai a été à l'origine de dégâts sur plus de 50% de la surface des linières concernées. Des retournements de parcelles ont été envisagés dans ce cas.

Les épisodes orageux de fin mai ont été bénéfiques aux linières qui en ont bénéficié. Ce phénomène étant néanmoins assez localisé, certaines parcelles ont souffert des températures excessives depuis le 6 mai pour permettre une vraie repise en végétation. Il en a résulté, début juin, une arrivée du stade « Début Floraison » marquée par le manque d'eau au sein des linières les plus pénalisées. Dans ces linières, la hauteur du lin était alors de 50-60 cm (*figure 7*).

Les épisodes orageux du 10 juin, associés avec des températures élevées, ont permis une fin de croissance soutenue pour les linières qui ont bénéficié de la pluie et qui étaient en phase de montaison (semis en avril). Pour les linières semées avant avril, qui n'ont pas bénéficié de cette pluie, la hauteur finale des lins était à 70 cm voire moins.

La poursuite des températures élevées à la fin juin a engendré une arrivée à maturité rapide des linières semées précocement (entre le 10 et le 20 mars). La semaine du 22 juin ont débuté les premiers arrachages dans ces linières. Pour les semis majoritaires (entre le 21 et le 28 mars), les lins étaient en cours de défoliation et ont été arrachés fin juin/début juillet. Les linières semées tardivement (après le 10 avril) étaient en cours de maturité et ont été arrachées autour du 10 juillet.

Quelle que soit la période d'arrachage, les tiges de lin ont bénéficié d'un bon fanage en raison des températures élevées et des conditions ensoleillées. Par la suite, le rouissage a eu du mal à se mettre en place en raison de la faible pluviométrie estivale.

Dans la majorité des situations (hors période orageuse), les linières ont pu être enroulées dans de bonnes conditions.



Cinétique de croissance du lin en 2022

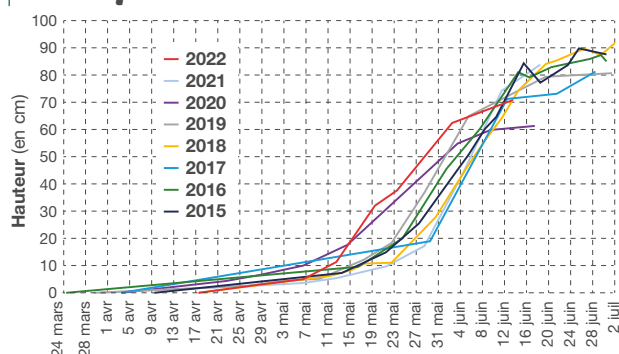


Figure 7 : Plateau du Neubourg (27). Source : Essai variété post-inscription.

Croissance juvénile et élongation	Floraison	Maturité-Récolte
BILAN SANITAIRE		
L'absence de pluies entre la mi-avril et la mi-mai a complexifié le raisonnement de la stratégie de désherbage. Les interventions ont parfois été retardées au stade de 10 cm du lin fibre pour attendre l'eau. Cela a pu : 1) aggraver le risque de phytotoxicité sur la culture qui rentrait dans sa phase de croissance active et 2) générer des échecs de désherbage car les adventices étaient à un stade trop développé. En lien avec les aléas météorologiques et le stress induit sur la culture, la pression oïdium a démarré précocement, à partir du stade 10 cm dans certains secteurs. Dès l'apparition des premiers symptômes, le développement de la maladie a été explosif tous secteurs confondus (figure 8).	Concernant l'oïdium, les niveaux de pression visuelle à floraison ont été parmi les plus élevés en 2022 (figure 8). L'expression de la verticilliose a été favorisée dans certaines parcelles par les conditions stressantes chaudes et sèches du mois de mai et début juin.	Peu de symptômes de verticilliose ont été observés en cours de rouissage. Cela est probablement lié à l'absence d'humidité dans les lignes durant l'été.



Pourcentage de plantes touchées par l'oïdium

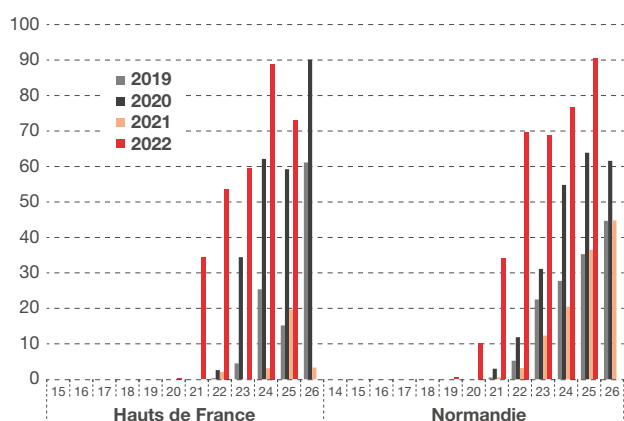
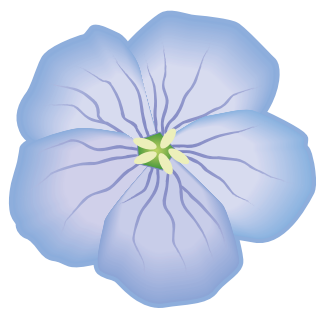


Figure 8 : En Hauts de France et Normandie (Source : BSV lin Normandie et Hauts de France, données Vigiculture de 2012 à 2022)





CTLN
FIBRES
NATURELLES

Coopérative de Teillage du Plateau du Neubourg



RETROUVEZ NOUS SUR : ctln.fr

Tél : 02 32 35 14 88 - contact@ctln.fr

ACTUALITÉS RÉGLEMENTAIRES ET DES ACTIONS PUBLIQUES EN PROTECTION DES CULTURES

LES ACTUALITÉS RÉGLEMENTAIRES EN MATIÈRE DE PROTECTION DES CULTURES SONT TOUJOURS AUSSI NOMBREUSES. SANS ÊTRE EXHAUSTIFS, NOUS VOUS PROPOSONS UN TOUR D'HORIZON DES NOUVEAUTÉS DE LA CAMPAGNE DEPUIS NOTRE PRÉCÉDENTE ÉDITION DE FÉVRIER 2022 : ACTUALITÉS DU PLAN ECOPHYTO II +, SUITES DE LA LOI EGALIM, RÉVISION DE L'ARRÊTÉ UTILISATION DES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES, NOUVEL ARRÊTÉ PROTECTION DES POLLINISATEURS, BIOCONTRÔLE, ACTUALITÉS EUROPÉENNES... DES BRÈVES COMPLÈTERONT LE PANORAMA EN FIN DE CHAPITRE.

Ce chapitre aborde uniquement les aspects transversaux des mesures réglementaires et plans d'action autour de la protection des cultures. Le cas échéant, les spécificités portant sur les conditions d'emploi ou les interdictions des molécules ou produits phytopharmaceutiques sont abordées dans d'autres chapitres.



ACTUALITÉS DU PLAN ECOPHYTO II +

Le Plan Ecophyto II + a été lancé en avril 2019. Un point complet avait été réalisé lors de la précédente édition en

2021. Nous ne reprenons ici que les principales actualités depuis octobre 2021.

GOVERNANCE ET SUIVI

➤ Un rapport d'évaluation des actions financières du programme Ecophyto daté de mars 2021 mais publié en avril 2022 se montre très critique vis-à-vis des résultats du Plan. Cependant, il esquivait le fait que les alternatives ne sont pas suffisantes pour insister sur le besoin de massification des pratiques.

➤ la dernière note de suivi 2019-2020 a été publiée en fin d'année 2021 et des données provisoires en novembre 2022 (figure 1).

Nous rappelons que l'outil en ligne sur Dataviz, lancé en janvier 2020, permet de connaître l'état des ventes de substances actives sur la période 2015-2020. Les données sont issues de la banque nationale des ventes des distributeurs (BNV-D).

http://dataviz.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/Cartes_phytos_BNVD

RECHERCHE ET RAPPORTS, ACTIONS STRUCTURANTES

➤ le réseau **DEPHY FERME** est relancé et affiche désormais 2000 fermes de référence en nette diminution par rapport à la période précédente (3000 fermes).

➤ la **réforme des BSV** (Bulletins de santé du végétal) est lancée. À terme le plan Ecophyto ne devrait plus financer l'ensemble du dispositif d'épidémiosurveillance (restrictions du nombre de bioagresseurs sous financement Ecophyto) et le cahier des charges des observations devrait être précisé même si l'instruction technique parue en mars 2022 en trace déjà les contours. Pour 2022 et 2023, le budget Ecophyto affecté au dispositif des BSV est resté stable.

➤ Concernant le **glyphosate**, un crédit d'impôts de 2500€ par exploitation a été mis en place en 2021 et 2022, puis renouvelé pour 2023, pour les agriculteurs qui renoncent à son usage. Il n'est pas cumulable avec les crédits d'impôt relatifs à la certification bio ou HVE (haute valeur environnementale).

➤ L'**Inrae a diffusé les résultats** de deux expertises collectives : impact des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité (mai 2022), protéger les cultures en augmentant la diversité végétale des espaces agricoles (Octobre 2022).

Sources (ordre chronologique de citation) :

République Française, le gouvernement. Plan Ecophyto II +. Avril 2019.

CGEDD, CGAAER, IGF. Evaluation des actions financières du programme Ecophyto. Mars 2021 [diffusé en avril 2022]

Gouvernement- Ecophyto - Note de suivi année 2019-2020. Novembre 2021.

DGAL. Publication des données provisoires des ventes des produits phytopharmaceutiques en 2021- 15 novembre 2022.

DGAL - Instruction technique 22/03/22- Mise en œuvre en 2022 des réseaux nationaux d'épidémiosurveillance et de biovigilance financés par Ecophyto.

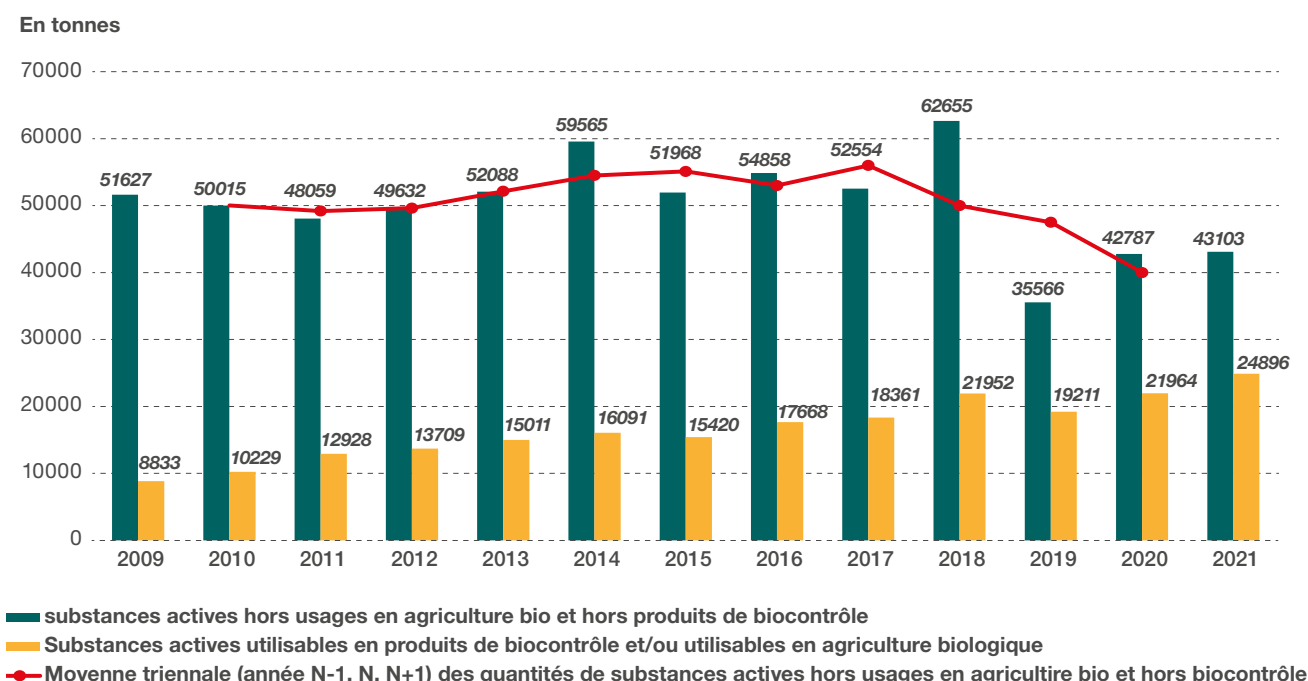
Inrae - Impact des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques. Résumé de l'ESCO. Mai 2022. https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/ExpertiseCollectivePestiEcotox_R%C3%A9sum%C3%A9.pdf

Inrae - Protéger les cultures en augmentant la diversité végétale des espaces agricoles. Résumé de l'ESCO. Octobre 2022.

https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/RegulNat-Resum%C3%A9%2018-10-22_VF.pdf

Figure 1 **Évolution des quantités totales de substances actives en France vendues par type d'usages**

Source : BNVD - ventes au code commune Insee des distributeurs, extraites le 17 mai 2022. Traitements : OFB, 2022 ; SDES, 2022.



SUITES DE LA LOI EGALIM

La loi « pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous », dite loi EGALIM, est une loi-cadre sur l'agriculture et l'alimentation, promulguée en octobre 2018. Elle visait, en premier lieu, à mieux encadrer le partage de la valeur au sein des filières. A l'automne 2021, elle a fait l'objet d'un renforcement sous forme d'une proposition de loi visant à « protéger la rémunération des agriculteurs » dite loi EGALIM 2.

Parmi l'ensemble des mesures adoptées dans la pre-

mière loi EGALIM, de nombreuses mesures sont relatives aux produits phytopharmaceutiques. Nous proposons ici un tour d'horizon des axes principaux (le numéro de l'article renvoie à la loi EGALIM), et des actualités parues entre février 2022 et janvier 2023. Pour les sources, nous ne reprenons que les textes cadres et les actualités, les références complètes ayant été diffusées dans notre édition de 2022. Retenir que l'ensemble des mesures prévues dans la loi sont désormais mises en œuvre.

INTERDICTION DES RABAIS, RISTOURNES ET REMISES (3R) (ARTICLE 74)

Le dispositif est en place sans actualité récente. Depuis le 1^{er} janvier 2019, il est interdit d'offrir des rabais, ristournes ou remises lors de la vente de produits phytopharmaceutiques. Cette mesure ne concerne pas les produits

de biocontrôle (liste française), ni les substances de base (liste européenne), ni les substances à faible risque (liste européenne).

INDEMNISATION DES VICTIMES DE MALADIES LIÉES AUX PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES (ARTICLE 81)

Le dispositif est effectif depuis le 1^{er} janvier 2020 sans actualité récente. Le décret n° 2020-1463 du 27 novembre 2020 permet de fixer les modalités d'indemnisation. Pour abonder le fonds (mais aussi la phytopharmacovigilance

animée par l'ANSES), la taxe sur la vente des phytos versée par les firmes a été relevée de 0.2 à 0.9% (elle reste à 0.1% pour le biocontrôle).

EXPÉRIMENTATION D'ÉPANDAGE PAR DRONES (ARTICLE 82)

L'arrêté est paru au JO du 8 octobre 2019. L'expérimentation était limitée aux produits utilisables en agriculture biologique ou aux exploitations certifiées HVE et pour des pentes $\geq$ à 30%. L'expérimentation était prévue jusqu'en octobre 2021. Elle a fait l'objet d'un avis de l'ANSES en juillet 2022. Ces résultats préliminaires laissent présager de possibles utilisations de cette technique mais dans des conditions très restreintes. À la date de rédaction (début février 2023), nous n'avons ni calendrier ni projet de textes pour encadrer ces usages.



INTERDICTION DES PRODUITS CONTENANT DES SUBSTANCES ACTIVES PRÉSENTANT DES MODES D'ACTION IDENTIQUES À CEUX DE LA FAMILLE DES NÉONICOTINOÏDES (NNI) (ARTICLE 83)

Le décret n°2019-1519 interdisait le sulfoxaflor et le flupyradifurone depuis le 31 décembre 2019, mais ce décret a été annulé le 15 novembre 2022 par le Conseil d'Etat. Le dispositif avait été toutefois totalement réformé avec la

réautorisation par dérogation des NNI sur semences de betteraves mais a confirmé toutes les autres interdictions précédentes (*voir Brèves*). De ce fait, le sulfoxaflor et le flupyradifurone restent interdits en France.

MESURES OBLIGATOIRES DE PROTECTION DU VOISINAGE (ARTICLE 83)

Il s'agissait de mettre en place des mesures de protection des zones attenantes aux bâtiments habités et parties non bâties à usage d'agrément contiguës à ces bâtiments. Une charte d'engagement départementale précisait les engagements à respecter et, à défaut, un arrêté préfectoral pouvait aller jusqu'à l'interdiction d'usage des produits phytopharmaceutiques. Les produits de biocontrôle (selon la définition), substances de base et substances à faible risque ne sont pas concernés. Un décret et un arrêté

ont été ainsi publiés en décembre 2019 et encadraient ces mesures. Cependant, ce dispositif a été partiellement annulé après l'avis du Conseil d'état de juillet 2021. Un nouvel arrêté et un nouveau décret sont parus en janvier 2022 et réformaient le dispositif. Cependant, le Conseil d'état a de nouveau estimé que l'arrêté était insuffisant pour protéger les riverains et exigent une nouvelle révision (*voir chapitre dédié*).

INTERDICTION DE PRODUIRE, STOCKER ET FAIRE CIRCULER EN FRANCE DES SUBSTANCES NON APPROUVÉES AU NIVEAU EUROPÉEN (ARTICLE 83)

Cette mesure fait l'objet d'une circulaire parue en 2019. Elle devait s'appliquer à compter du 1^{er} janvier 2022 mais de nombreux recours et discussions en avait retardé la mise en œuvre. En mars 2022, est paru le décret 2022-411 du 23 mars qui rend la mesure effective. L'interdiction concerne

les produits phytopharmaceutiques destinés à l'export contenant des substances actives non approuvées pour des raisons liées à la protection de la santé humaine, animale ou à l'environnement. L'interdiction démarre à la fin des délais de grâce après l'arrêté d'interdiction.

SÉPARATION DES ACTIVITÉS DE VENTE ET DE CONSEIL (ARTICLE 88)

Le dispositif totalement opérationnel (ordonnance, décrets et arrêtés, note de service) est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2021. Les distributeurs devaient déclarer leur choix entre activité de Vente ou activité de Conseil avant le 15 décembre 2020 auprès de leur organisme de certification. Ils avaient jusqu'au 28 février 2021 pour transmettre une étude d'impact à cet organisme. L'audit pour le renouvellement de l'agrément et de la certification devait avoir lieu avant le 30 novembre 2021.

Rappelons le principe général. Deux types de conseils sont rendus indépendants de la vente : d'une part le conseil stratégique obligatoire pour l'agriculteur, et d'autre part le conseil spécifique non obligatoire. Les justificatifs du conseil stratégique seront exigés lors du renouvellement du Certiphyto pour l'agriculteur.

Des exemptions sont prévues :

➔ en cas d'usage exclusif de produits de biocontrôle (inclus dans la liste publiée mensuellement par le Ministère

en charge de l'agriculture), de substances de base ou de substances à faible risque et pour les produits utilisés pour la lutte obligatoire ;

➤ pour les exploitations « engagées dans une démarche ou une pratique ayant des incidences favorables sur la réduction de l'usage et des impacts des PPP ». Un arrêté liste ces démarches : il s'agit de l'agriculture biologique intégrant la phase de conversion, et de l'HVE (certification environnementale de niveau 3).

Pour les producteurs, il n'y a pas d'obligation à fournir

une preuve de conseil stratégique si le renouvellement de leur Certiphyto intervenait en 2021 ou 2022, ou intervient en 2023. Par contre, il faudra pouvoir fournir un seul conseil stratégique si le renouvellement intervient en 2024 ou 2025 et deux conseils stratégiques à partir de janvier 2026.

Le dispositif est totalement cadré et n'a pas fait l'objet d'actualité pendant la période. Un audit est en cours pour évaluer son efficacité et surtout la mise en place de conseillers indépendants.

RÉFORME DES CEPP (ARTICLE 88)

L'ordonnance n°2019-361 avait rendu le dispositif permanent, avait fixé des objectifs dès 2020, étendu le nombre d'obligés (pour janvier 2022), avait fait disparaître la notion d'éligibles et remplacé la sanction financière (5€/CEPP manquant) par un risque sur le renouvellement de l'agrément vente en cas de non-respect des objectifs.

Le décret 2019-1157, paru en novembre 2019, précisait les conditions de mise en œuvre et en particulier fixait l'objectif 2020 à 60% de l'objectif de 2021. L'arrêté du 16 octobre 2020, fixant les nouvelles modalités pour l'agrément Certiphyto, détaillait les exigences pour évaluer les moyens mis en œuvre par le distributeur de produits phytopharmaceutiques pour atteindre son objectif de CEPP : avoir un référent CEPP formé, faire un diagnostic sur le potentiel pour chaque action standardisée, disposer d'un plan stratégique, contrôler les actions mises en place pour acquérir des CEPP. En cas de non-respect de ces obligations, une suspension de l'agrément vente peut-être opérée pour une durée maximale de 6 mois.

En 2018, 2019 et respectivement 308, 413 et 602 entreprises, sur environ 1000 concernées, avaient déclaré au moins un CEPP. En 2021, 707 entreprises ont déclaré des actions et leur taux de couverture est seulement de 33 % en nombre de certificats obtenus par rapport au nombre d'obligations. En 2021, 117 entreprises ont atteint ou dépassé leurs obligations.

En janvier 2023, 120 fiches-actions sont reconnues comme délivrant des Certificats d'Economie de Produits phytopharmaceutiques (CEPP). 72 concernent ou peuvent intéresser les grandes cultures (*tableau 1*).

Un décret a été publié au journal officiel le 10 décembre 2021 (décret n°2021-1618). Il met à jour le dispositif selon les décisions de l'ordonnance. Pour janvier 2022, il

visait l'élargissement des produits pris en compte dans le calcul des obligations (TS) et l'élargissement du périmètre des obligés (agriculteurs qui importent des phytos, applicateurs prestataires de service exerçant l'activité de traitement sur la semence). Il précise les modalités de calcul des obligations pour 2022 et 2023 proposant un calcul moyen sur 2 ans, fixe un objectif à 15 % de la référence des ventes ou des achats intégrant les TS, établit une modification de la période de référence (moyenne de 2019 et 2020), allonge le délai d'examen des demandes de CEPP par administration (3 mois). Pour janvier 2023, il prévoyait l'intégration de l'Outre-mer.

Sources (ordre chronologique de citation) :

NB : pour une exhaustivité des sources, nous renvoyons le lecteur à l'édition de 2022

Loi n° 2018-938 du 30 octobre 2018 pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine, durable et accessible à tous (dite loi EGALIM).

ANSES - Note d'appui scientifique et technique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relative à « l'expérimentation de l'utilisation de drones pour la pulvérisation de produits phytopharmaceutiques. Juillet 2022.

Circulaire relative à l'entrée en vigueur de l'interdiction portant sur certains produits phytopharmaceutiques pour des raisons de protection de la santé et de l'environnement, en application de la modification de l'article L. 253-8 du code rural et de la pêche maritime. Juillet 2019 (interdiction de production, stockage et circulation).

Décret n°2022-411 du 23 mars 2022 relatif à l'interdiction de production, de stockage et de circulation de certains produits phytopharmaceutiques pour des raisons liées à la protection de la santé humaine ou animale et de l'environnement

Ordonnance n°2019-361 du 24 avril 2019 relative à l'indépendance des activités de conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et au dispositif de certificats d'économie de produits phytopharmaceutiques.

Arrêtés du 21 décembre 2021, du 28 décembre 2021, du 16 mars 2022, du 3 mai 2022, du 12 août 2022 et du 23 décembre 2022 portant modification de l'arrêté du 9 mai 2017 définissant les actions standardisées d'économie de produits phytopharmaceutiques (CEPP).

Bilans sur la mise en œuvre du dispositif CEPP, années 2018, 2019, 2020 et 2021.

Décret n° 2021-1618 du 10 décembre 2021 relatif au dispositif des certificats d'économie de produits phytopharmaceutiques et son application pour la période 2022-2023.

Tableau 1 | **CEPP- Fiches actions standardisées intéressant les grandes cultures en janvier 2023**

Type d'action	Mesure	Cultures	N° fiche-action
Agronomie	Association légumineuse gélive et colza (2 fiches)	Colza	2017-010 2019-050
	Associations de variétés pour lutter contre les méligèthes	Colza	2017-011
	Association de variétés	Blé tendre	2018-049
	Introduction de Miscanthus giganteus dans la rotation	Rotations	2019-058
	Introduction de Silphie dans la rotation	Rotations	2020-074
	Introduction de Switchgrass dans la rotation	Rotations	2021-096
	Jachère mellifère	Jachères	2020-077
	Lutte biologique par conservation	Toutes	2021-090
	Mélanges multiservices en couvert d'interculture	Maraichage, grandes cultures	2021-091*
	Engrais pour accélérer la croissance	Maïs	2021-103
	Pièges mécaniques contre les campagnols	Toutes cultures et abords	2022-116
	Diversification des cultures (alpiste, avoine, blé dur, blé tendre, colza, épeautre, fèves et féveroles, lentilles, lin oléagineux, lupin, maïs, méteil, millet, orge, pois, pois chiche, riz, sarrasin, seigle, soja, sorgho, tournesol et triticale)	Toutes	2022-120
Variétés résistantes	Variétés résistantes au mildiou	Pomme de terre	2021-017
	Variétés résistances aux bioagresseurs et à la verse	Blé tendre Orge d'hiver	2021-029 2020-067*
	Variétés de colza résistantes à la jaunisse du navet	Colza	2019-047*
	Variétés résistantes aux maladies	Betteraves	2019-048
	Mélanges variétaux de colza à floraisons décalées, résist VirusTuYV et légumineuses	Colza	2020-079
	Variétés résistantes aux bioagresseurs	Tournesol	2022-119
Agro-équipements	Guidage GPS/coupeure de tronçons	Toutes	2017-019
	Epandeur d'antimacés	Toutes	2017-022
	Outils de désherbage mécanique	Toutes	2017-030
	Location de matériel ou prestation de désherbage mécanique	Toutes	2021-086
	Outils de désherbage localisé sur le rang	Toutes	2017-031
	Outils de désherbage mécanique autonome (robots Naïo)	Peu applicables pour l'instante en GC	2019-060
	Equipements facilitant les lâchers de trichogrammes	Maïs	2021-087
	Pulvérisation localisée	Maïs	2021-102
	Buse à injection d'air	Toutes	2021-089
	Kit de débouchage des buses	Toutes	2021-106
	Système de transfert sécurisé du bidon vers le pulvérisateur	Toutes	2021-099
	Prestation de réglage du pulvérisateur ou kit de test	Toutes	2019-57
	Application pour optimiser les conditions d'application	Toutes	2021-101
	Détection adventices et modulation herbicides	Betterave	2022-111
	Récolte de menues-pailles	Céréales à paille	2022-117

* fin de validité en décembre 2022, en attente d'une mise à jour

Type d'action	Mesure	Cultures	N° fiche-action
OAD	Maladies des céréales (2 fiches, avec et sans accompagnement)	Blé tendre	2021-013 2021-014
	Mildiou (2 fiches, avec et sans accompagnement)	Pomme de terre	2017-015 2019-051
Adjuvants	Adjuvants bouille fongicide	Blé	2019-018
Substances de base, PNPP, autres	Poudre minérale (ex : talc)	Toutes	2020-072
	Utilisation PNPP (substances de base)	Toutes	2022-104*
	Poudre minérale contre champignon phytopathogènes (barrière physique)	Toutes	2021-105
Biostimulation	Produit de biostimulation pour réduire la pression (réduction de sensibilité). CERES	Toutes	2020-073
Stockage grains	Dépistage précoce des insectes	Grains stockés	2020-061
	Pièges contre les insectes	Grains stockés	2020-062
	Barrières et produits	Grains stockés	2020-063
	Equipements	Grains stockés	2020-064
	Audit et formation	Grains stockés	2020-065*
	Gaines étanches	Grains stockés	2020-066
	Biocontrôle	Grains stockés	2020-078
Biocontrôle	Trichogrammes contre la pyrale	Maïs	2020-006
	Soufre contre divers bioagresseurs	Vigne, céréales...	2021-008
	Dés herbant/défanant	Pomme de terre...	2017-020
	Fongicides (Polyversum)	Colza, blé, orge	2018-021
	Antilimaces	Toutes	2017-023
	Lutte contre les champignons telluriques	Toutes	2017-026
	Lutte contre les nématodes	Tabac	2017-027
	Lutte contre les champignons pathogènes du feuillage	Diverses dont oléoprotéagineux, betterave, pomme de terre, blé...	2017-028
	Bacillus thuringiensis contre chenilles phytophages	Nombreuses dont Riz, Maïs doux, Pomme de terre, Tabac, Porte-graines	2018-034
	Antigerminatif au stockage	Pomme de terre	2018-035
	Taupins	Maïs	2018-037
	Insectes piqueurs lutte par huile minérale (virus non persistants)	Pomme de terre, tabac...	2020-038
	Huile essentielle contre ravageurs/maladies	Tabac, avoine, seigle...	2018-044
	Baculovirus contre lépidoptères	Maïs doux, maïs, tabac, sorgho, crucifères oléagineuses...	2018-046
	Diffuseurs kairomones piégeage de masse contre bruches des légumineuses	Légumineuses	2020-081
	Beauvaria bassiana contre insectes piqueurs	Pomme de terre	2021-084
	Diffuseurs à confusion sexuelle contre lépidoptères	Riz	2022-109
	Nématodes entomopathogènes	Toutes cultures (dont Phasmarhabditis hermaphrodita sur limaces)	2022-118
Démarches qualité, diagnostics	Diagnostic des risques de transfert herbicides dans les eaux	Toutes	2021-093
	Traçabilité des grains filière sans insecticide de stockage	Céréales, protéagineux...	2021-100
	Certification de conformité produit	Grains	2021-107

* fin de validité en décembre 2022, en attente d'une mise à jour

RÉVISION DE L'ARRÊTÉ « UTILISATION DES PHYTOS »

Dans une précédente édition, nous avons largement évoqué l'arrêté de décembre 2019 modifiant l'arrêté de mai 2017 qui encadre les mesures relatives à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et la gestion des effluents. En particulier, cette révision introduisait le principe de distances de sécurité non traitées pour protéger les riverains des zones d'habitations ou d'accueil des groupes de personnes vulnérables. Ces « ZNT riverains » ou « DSR » sont comprises entre 0 et 20 m selon les catégories de produits (20 m incompressibles pour les plus toxiques). À noter que les dispositions indiquées dans les AMM des produits commerciaux prévalent sur ces règles générales.

Un décret (n°2019-1500) avait également été diffusé en décembre 2019 pour encadrer la rédaction des chartes départementales pour la protection des riverains (contenu, animation, modalités de validation...) telles que prévues dans la loi EGALIM.

Cependant en juillet 2021, le Conseil d'Etat a annulé partiellement cet arrêté modificatif et le décret sur les chartes riverains, au motif qu'ils ne protégeaient pas assez les riverains. L'état avait 6 mois à compter du 26 juillet 2021 pour revoir ces textes.

Un nouvel arrêté a donc été publié en janvier 2022 (arrêté du 25 janvier 2022). Il étend les distances de sécurité aux lieux accueillant des travailleurs présents de façon régulière. Une période d'exemption était prévue jusqu'au 1^{er} juillet 2022 pour les parcelles déjà emblavées à la date

de publication (26 janvier). Ce nouvel arrêté modifie l'arrêté de 2017 lequel modifiait déjà l'arrêté du 4 mai 2027, nous avons donc 3 arrêtés en vigueur.

Le conseil d'état avait également demandé que soient pris en compte les CMR2 mais cet aspect a été renvoyé à la révision des autorisations de mise en marché des produits par l'ANSES. La procédure mise en place est la suivante : l'ANSES demandait à ce que les demandes pour des DSR spécifiques soient déposées avant le 1^{er} juin 2022 pour obtenir l'accusé de réception avant le 1^{er} octobre 2022. Au 1^{er} octobre 2022, les produits CMR2 dont le dossier n'aurait pas été déposé se verraient appliquer une DSR minimale de 10 m. Les conséquences sont importantes car une étude d'impact a montré que près de 300 produits phytopharmaceutiques étaient concernés dont près de la moitié intéressait les grandes cultures. Cependant, au 1^{er} octobre 2022, le Ministère de l'Agriculture n'avait pas publié l'arrêté correspondant à ces DSR forfaitaires de 10 m, ni la liste des produits concernés. Les projets de ces textes ont bien été diffusés fin novembre 2022, mais finalement non publiés. Il est vrai que le 22 décembre 2022, le Conseil d'Etat intervenait une nouvelle fois estimant que les mesures relatives aux produits classés CMR2 étaient insuffisantes et que sa décision de juillet 2021 n'était pas pleinement exécutée. Il condamne ainsi l'Etat à mettre en place d'ici 2 mois (soit avant le 22 février 2023) les mesures garantissant des DSR suffisantes pour



les CMR2 dont l'AMM ne prévoit pas de DSR spécifique. Dans cette phase d'incertitude, c'est donc l'arrêté général qui continue de s'appliquer : les produits CMR2, n'ayant pas fait l'objet d'un dépôt de dossier à l'ANSES, restent sous le régime de DSR 5 m réductible à 3 m (figure 2).

Concernant les chartes d'engagement, un nouveau décret (décret n°2022-62) est paru en janvier 2022. Il modifie les modalités d'élaboration et d'adoption des chartes. Le

principe d'information préalable à l'utilisation des produits pour les résidents et personnes présentes, ainsi que la révision des modalités de consultations des chartes sont en particulier prévus. Depuis l'été 2022, de nouvelles concertations sur les chartes riverains ont ainsi été lancées et un bilan effectué en octobre 2022 montrait que plus de la moitié des départements avait une nouvelle charte validée par les Préfets.

Figure 2 | Distances de sécurité riverains

Contenu des arrêtés du 27 décembre 2019 et du 25 janvier 2022 modifiant l'arrêté de mai 2017. DSR = distance de sécurité riverains.

Trois types de « riverains » :

- Zones accueillant des groupes personnes vulnérables
- Zones d'habitations
- **Zones accueillant des travailleurs** (présents de façon régulière)

***LISTE 1 :** H300, H310, H330, H331, H334, H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Df, H370, H372
Perturbateurs endocriniens (PE)

****LISTE 2 :** H341, H351, H361, H 361f, H361d, H361fd

Cinq types de produits et de DSR :

- **Produits avec DSR prévues dans l'AMM** ➤ DSR de l'AMM
- **Biocontrôle** (définition), substances de base, substances faible risque, lutte obligatoire ➤ ZNT 0 m
- **Liste 1*** : CMR1 et PE ➤ DSR 20 m incompressibles (liste disponible)
- **Liste 2** CMR2** ➤ si pas de dossier envoyé par la firme et accepté par l'ANSES avant 01/10/22 alors DSR 10 m incompressible. Liste provisoire disponible. Si dossier envoyé à l'ANSES, voir « Autres »
- **Autres** ➤ ZNT 5 m réductible à 3 m sous conditions (hors lieux accueillant des personnes vulnérables)

**** L'ANSES s'engage à envoyer un accusé de réception avant le 01/10 pour tout dossier complet reçu avant le 01/06. Au delà de ces dates, le produit se verra attribuer une DSR incompressible de 10 m par défaut.**

Les **éléments en rouge** représentent les modifications en plus de l'arrêté de décembre 2019 (noir = inchangé).

Sources (ordre chronologique de citation) :

Arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime.

Décret n°2019-1500 du 27 décembre 2019 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques à proximité des zones d'habitation. (chartes riverains).

Arrêté du 27 décembre 2019 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et modifiant l'arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime.

Conseil d'Etat. Décision n°437815, 26 juillet 2021 (portant sur l'arrêté de décembre 2020 et le décret relatif aux chartes riverains).

Arrêté du 25 janvier 2022 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et modifiant l'arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime.

Décret n°2022-62 du 25 janvier 2022 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques à proximité des zones d'habitation.

Projet d'arrêté du [] relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de certains produits phytopharmaceutiques et modifiant l'arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime (nov. 2022).

Projet de liste de CMR2 avec une DSR de 10m (23 nov. 2022).

Décision du Conseil d'Etat du 22 décembre 2022 n°462352.

ARRÊTÉ « PROTECTION DES POLLINISATEURS »



Un arrêté datant de 2003 encadrait l'usage des insecticides et acaricides en vue de protéger les abeilles et autres pollinisateurs. Le principe général était l'interdiction d'application de ces produits pendant la floraison des cultures, sauf obtention d'une mention abeilles attachée au produit phytopharmaceutique, et en l'absence de présence des abeilles.

Cet arrêté a été maintes fois remis sur la table dans les dernières années sans aboutir à une nouvelle version. La rédaction, courant 2021, d'un projet de Plan pollinisateur a relancé la réflexion. Un projet de nouvel arrêté a ainsi été mis en consultation en juillet 2021 puis est paru au JO le 21 novembre 2021, en même temps que le Plan pollinisateurs définitif.

Ce nouvel arrêté vise à protéger les abeilles domestiques, les abeilles sauvages et les bourdons. **Il étend les interdictions d'applications, pendant la floraison des cultures attractives, à tous les produits phytopharmaceutiques** (herbicides, fongicides, régulateurs, molluscicides... en plus des insecticides et acaricides, y compris les produits de biocontrôle). Une dérogation à ce principe général est accordée selon deux conditions : disposer pour

chaque produit d'une autorisation délivrée par l'ANSES, et appliquer les produits dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil et dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil.

Des cas particuliers sont prévus pour déroger à ces règles générales sous conditions : applications contre les organismes réglementés, activité exclusivement diurne de la cible, développement fulgurant d'une maladie nécessitant des applications dans des délais contraints, adaptation si garanties équivalentes en matière d'exposition des abeilles et autres pollinisateurs.

L'arrêté s'applique depuis le 1^{er} janvier 2022 mais une phase transitoire avait été mise en place pour le dépôt des données nécessaires à l'obtention des autorisations par les firmes phytosanitaires. Cependant les contraintes horaires s'appliquaient depuis janvier 2022 pour tous les produits phytopharmaceutiques.

L'arrêté fait mention d'une liste de cultures considérées comme non attractives et, en conséquence, non concernées par l'arrêté. Le Ministère a publié cette liste en mars 2022 : **les céréales à paille et la pomme de terre sont intégrées à cette liste. L'arrêté ne s'applique donc pas à ces cultures** mais nous rappelons que les conditions d'emploi vis-à-vis des pollinisateurs précisées dans les AMM des produits phytopharmaceutiques s'appliquent toujours en priorité.

L'interprétation de cet arrêté s'avérant particulièrement délicate, une note ANSES et une foire aux questions sont disponibles et devraient régulièrement être mises à jour.

Sources :

Arrêté du 28 novembre 2003 relatif aux conditions d'utilisation des insecticides et acaricides à usage agricole en vue de protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs. ABROGE

Arrêté du 20 novembre 2021 relatif à la protection des abeilles et des autres insectes pollinisateurs et à la préservation des services de pollinisation lors de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques.

Gouvernement. Plan national en faveur des insectes pollinisateurs et de la pollinisation. Novembre 2021.

Ministère de l'agriculture. Liste des cultures qui ne sont pas considérées comme attractives pour les abeilles et autres pollinisateurs telles que mentionnées à l'article 1er de l'arrêté du 20 nov 2021. Mars 2022.

ANSES. Note d'information sur l'évaluation des risques pour les abeilles et autres insectes pollinisateurs pour les produits phytopharmaceutiques et leurs adjuvants dans le cadre de la réglementation européenne et en lien avec les dispositions nationales de l'arrêté du 20 novembre 2021- (version 1 - 21 mars 2022).

Gouvernement. Questions-réponses sur l'arrêté du 20 novembre 2021 relatif à la protection des abeilles et autres pollinisateurs vis-à-vis des produits phytopharmaceutiques. 1er juillet 2022 [sera régulièrement mis à jour]

ACTUALITÉS EUROPÉENNES

PAQUET PESTICIDES ET PROJET DE RÈGLEMENT UTILISATION DURABLES DES PESTICIDES

Les différents règlements (autorisations de mise en marché, LMR), ou Directive (utilisation des pesticides compatible avec le développement durable) qui encadrent la mise en marché et l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ont fait l'objet de nombreux rapports d'évaluation depuis 2018. Des projets de révisions devraient émerger courant 2022 ou 2023 renforçant encore le dispositif, avec un accent mis sur la réduction des délais pour la réévaluation et sur la réduction des usages, conformément au Green Deal.

Ainsi, un nouveau projet d'encadrement de l'utilisation durable des pesticides a été présenté en juin 2022. Entre 18 et 24 mois de débats sont attendus avant d'aboutir au texte qui sera soumis au vote du Parlement européen, mais on passe d'une directive à un règlement qui rend plus uniforme la mise en application dans chaque état membre. Ce règlement intègre les orientations du Green deal et plus particulièrement la stratégie de la ferme à la table. Notamment, il vise la réduction des utilisations des pesticides au niveau européen selon les objectifs suivants : d'ici à 2030, en comparaison de la moyenne 2015-2017,

- **Réduction de 50 % de l'usage des produits phytopharmaceutiques et des risques associés,**
- **Réduction de 50 % des pesticides les plus dangereux** (dont PPP contenant des substances candidates à la substitution).

Ces objectifs seront adaptés pour chaque Etat Membre tenant compte des efforts antérieurs et de l'intensité d'utilisation.

Entre autres mesures qui apparaissent dans le projet de juin 2022 :

- Rédaction d'un plan d'action national (le futur Eco-phyto n°3),
- Identification d'une liste d'au moins 5 substances actives fortement utilisées et des 5 cultures concernées sur lesquelles cibler les efforts,
- Certification des vendeurs, producteurs, applicateurs valable 10 ans ; certification des conseillers valable 5 ans (registre des conseillers),
- Conseil indépendant obligatoire au moins une fois par an
- Interdiction des pesticides dans les zones sensibles et à moins de 3 m des zones sensibles (Natura 2000, zones fréquentées par le public, zones Directive Cadre eau...),
- Lutte intégrée définie (IPM) : règles pour les principales cultures (90% des surfaces, revue annuelle, consultation publique...),
- Registres électroniques obligatoires dont IPM et justifications,
- Contrôle pulvérisateur obligatoire tous les 3 ans (yc après achat neuf) et registre des pulvés,
- Définition du « biological control » : proche « biocontrôle France » mais substances minérales exclues.

Ces mesures particulièrement sévères conduisent de nombreux états membres de l'UE à réclamer une étude d'impact, notamment pour mesurer les conséquences sur la souveraineté alimentaire de la zone.

Sources :

Commission Européenne. Proposal for a regulation of the European Parliament and the Council on the sustainable use of plant protection products and amending Regulation (EU) 2021/2115. 22 juin 2022

PAC

Les textes cadres ont été votés en fin d'année 2021. Les états membres avaient jusqu'au 31 décembre 2021 pour finaliser leurs plans stratégiques nationaux qui déclinent la PAC au niveau national. Ces plans stratégiques nationaux doivent tenir compte des objectifs du Pacte vert en particulier des deux stratégies « de la ferme à la table » et « biodiversité » qui ont le plus d'impact sur l'agriculture. Ces plans nationaux doivent également définir les contours des écorégimes. Mais en février 2022, plusieurs EM (Allemagne, Belgique, Bulgarie, Roumanie, Slovaquie) n'avaient pas rendu leur copie retardant leur analyse par la Commission européenne. Le PSN de la France a été adopté définitivement le 31 août 2022 avec 6 autres pays (Espagne, Portugal, Pologne, Danemark, Irlande, Finlande).

Sources :

Plan Stratégique National de la PAC 2023-2027 France.
<https://agriculture.gouv.fr/pac-2023-2027-le-plan-strategique-national>

REGISTRES PHYTOSANITAIRES

La commission européenne a diffusé en octobre 2022 un projet de règlement sur les registres d'utilisation des produits phytopharmaceutiques par les utilisateurs professionnels. Il prévoit un format électronique obligatoire permettant la remontée des informations au niveau de chaque Etat. Le registre contiendrait les informations suivantes : culture, nom du produit, n° AMM, date de traitement, heure de début de traitement, stades, dose/ha, zone traitée géolocalisée, surface traitée. Son entrée en application vise janvier 2025.



PROJET DE RENFORCEMENT DE LA SURVEILLANCE DE L'AIR ET DE L'EAU

En cohérence avec le pacte vert européen (*Green deal*) et en particulier la **Stratégie pour la durabilité dans le domaine des produits chimiques** (*chemicals strategy for sustainability*) publiée en octobre 2020, la commission européenne a publié le 26 octobre 2022 un ensemble de projets de textes visant à renforcer la qualité de l'air et des milieux aquatiques. En particulier pour l'eau, la commission propose une nouvelle directive qui prévoit un plus grand nombre de substances (+24) à surveiller dont le glyphosate, les néonicotinoïdes ou bien le nicosulfuron. Dans le cadre de cette stratégie pour la durabilité dans le domaine des produits chimiques, des réformes des règlements Reach et CLP (étiquetage) sont prévues.

Sources :

Commission Européenne. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy, Directive 2006/118/EC on the protection of groundwater against pollution and deterioration and Directive 2008/105/EC on environmental quality standards in the field of water policy. 26 oct 2022.

NOUVEAUX ORGANISMES RÉGLEMENTÉS

Le règlement européen 2022/1942 du 13 octobre 2022 classe 5 nouveaux ravageurs comme organismes de quarantaine temporaire suites à leur interception au sein de l'UE alors qu'ils ne sont pas censés y être présents. Parmi eux : la tordeuse du tabac (*Chloridea virescens*) s'attaquant à de nombreuses cultures comme la luzerne, le trèfle, le lin ou le soja, le foreur de l'aubergine (*Leucinodes orbonalis*) qui s'attaque aussi aux solanacées, la légionnaire rayée jaune (*Spodoptera ornithogalli*) qui s'attaquent à de nombreuses plantes dont la luzerne, la betterave, le trèfle, le maïs...

Sources :

Règlement d'exécution (UE) 2022/1941 de la Commission du 13 octobre 2022 relatif à l'interdiction d'introduction, de circulation, de détention, de multiplication ou de libération de certains organismes nuisibles conformément à l'article 30, paragraphe 1, du règlement (UE) 2016/2031 du Parlement européen et du Conseil

BIO-CONTRÔLE, QUOI DE NEUF...

À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE

Il n'existe pas de catégorie de produits de bio-contrôle à l'échelle européenne. Mais les Etats membres de l'UE souhaiteraient déjà une harmonisation pour l'utilisation des agents de lutte biologique, les réglementations étant différentes selon les états (ou absence d'encadrement). La Commission européenne devra rendre un diagnostic de situation avant le 31 décembre 2022 et identifier les contours de la future réglementation. Sont concernés les macro-organismes tels que les insectes, les acariens ou les nématodes.

À noter que la Commission a adopté le 31 août 2022, quatre textes visant à accélérer les procédures d'évaluation et d'AMM de pesticides contenant des micro-organismes. Ils

s'appliqueront dès novembre 2022. Elle travaille aussi à accélérer les procédures pour les substances naturelles et les médiateurs chimiques.

La catégorie des substances définies au niveau européen, qui se rapproche le plus du bio-contrôle selon la définition française, concerne les substances à faibles risques, parmi lesquelles se trouvent plusieurs produits de la liste bio-contrôle (micro-organismes et substances naturelles). Toutes catégories confondues, on comptait 61 substances à faible risque sur la liste européenne en octobre 2022, une liste qui s'étoffe régulièrement (33 substances en octobre 2021). Un quart sont communs à la liste bio-contrôle française.

AU NIVEAU NATIONAL

En France, il existe un double statut pour les produits de bio-contrôle. Ceux qui répondent à la définition générale établie dans le cadre de la loi d'avenir de 2014 (*voir encadré*). Ceux qui figurent sur la liste de produits de bio-contrôle, actualisée chaque mois dans une note de service de la DGAL. Cette liste est un sous-ensemble des produits répondant à la définition en excluant ceux qui présentent certains critères de toxicité et d'écotoxicité. Selon le statut (Définition ou Liste), les mesures favorables au développement de ce type de produit sont plus ou moins importantes (*figure 3*).

Dans le cadre de la stratégie nationale de déploiement du bio-contrôle, un décret est paru en janvier 2022 (dé-

cret n° 2022-35). Il avait été notifié à la commission européenne et a notamment pour objectif de rendre plus visible le dispositif français et de consolider une définition unique. En comparaison à la notification mensuelle (liste française bio-contrôle), les critères d'exclusion retenus pour définir les produits à exclure de la liste sont conservés, auquel s'ajoute la mention H334 « peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation ». Les pièges associant un attractant à un insecticide sont également reconnus comme bio-contrôle dès lors que le dispositif permet d'éviter la dissémination de l'insecticide dans l'environnement.

Sources (ordre chronologique de citation) :

Gouvernement. Stratégie nationale de déploiement du Biocontrôle. Novembre 2020.

Décret n° 2022-35 fixant les conditions d'inscription sur les listes des produits de biocontrôle mentionnées aux articles L. 253-5 et L. 253-7 du code rural et de la pêche maritime.

RÈGLEMENT (UE) 2022/1438 DE LA COMMISSION du 31 août 2022 modifiant l'annexe II du règlement (CE) no 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les critères spécifiques d'approbation des substances actives qui sont des micro-organismes.

RÈGLEMENT (UE) 2022/1439 DE LA COMMISSION du 31 août 2022 modifiant le règlement (UE) no 283/2013 en ce qui concerne les informations à fournir pour les substances actives et les exigences spécifiques en matière de données applicables aux micro-organismes RÈGLEMENT (UE) 2022/1440

RÈGLEMENT (UE) 2022/1441 DE LA COMMISSION du 31 août 2022 modifiant le règlement (UE) no 546/2011 en ce qui concerne certains principes uniformes d'évaluation et d'autorisation des produits phytopharmaceutiques contenant des micro-organismes

Note de service. Liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle, au titre des articles L.253-5 et L.253-7 du code rural et de la pêche maritime. Liste du 14 octobre 2022.

DÉFINITION SELON L'ARTICLE L253-6 DU CODE RURAL

Les produits de biocontrôle sont des « agents et produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures.

Ils comprennent en particulier :

- Les macro-organismes
- Les produits phytopharmaceutiques comprenant des microorganismes, des médiateurs chimiques comme les phéromones et les kairomones et des substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale. »

Figure 3 | **Mesures applicables aux produits de bio-contrôle****L.253-6 Tout bio-contrôle: DÉFINITION**

- Taxe fiscale réduite pour les demandes d'approbation ou AMM sauf candidates à la substitution
- Délais d'évaluation réduits
- Exemptions de l'interdiction des remises, rabais, ristournes
- Exemption de l'obligation d'agrément phyto pour l'application en prestation si pas de mentions de danger
- Possibilité de publicité en 4° de couverture
- Exemption des mesures de protection riverains

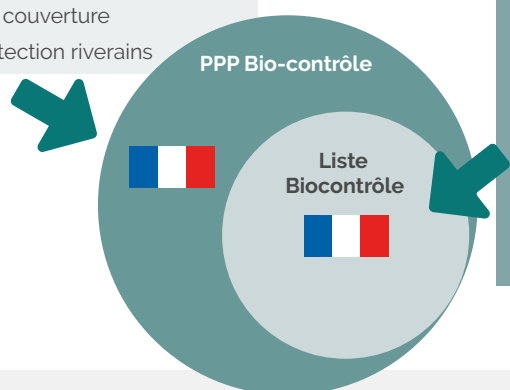
Exemple de produits répondant à la DÉFINITION mais pas dans la LISTE : cuivre, azadirachtine, polysulfure de calcium, pyrèthrine...

Deux statuts:

- La **DÉFINITION**
- La **LISTE** des produits de bio-contrôle

L.253-5 et L.353-6**LISTE des produits de bio-contrôle**

- Pas d'obligation de réduction des usages (exclus de l'assiette prise en compte pour le calcul des objectifs de CEPP)
- Autorisés en espaces verts et pour les particuliers
- Publicité reste possible
- Taux de taxation pour la Phyto-pharmacovigilance réduit
- Exemption d'un conseil stratégique obligatoire



Attention toutefois à bien interpréter la liste des produits de biocontrôle autorisés en France. Si plus de 400 produits (n° AMM différent et hors jardin) figuraient sur la liste en octobre 2022, on note seulement 85 substances différentes et un faible nombre utilisable sur grandes cultures

(tableau 2). De plus, chaque produit n'est pas nécessairement une solution utilisable, ni utilisée en pratique faute d'efficacité suffisante même en combinant plusieurs leviers, d'où l'importance de bien prendre en compte les résultats de la R et D.

Tableau 2 | **Produits de biocontrôle utilisables sur lin fibre**

Cultures	Macro-organismes	Micro-organismes	Substances Naturelles
Crucifères oléagineuses (dont lins)	➤ Aliendor® (<i>Diaretiella rapae</i>) → Pucerons	➤ Intégral pro® (<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>) → SDP, champ. autres pythiacées (TS) ➤ Ballad® (<i>Bacillus pumilis QST 2808</i>) → sclérotinia, oïdium ➤ Rhapsody®, Serenade Aso® (<i>Bacillus subtilis</i>) → sclérotinia ➤ Poylversum® (<i>Pythium oligandrum M1</i>) → sclérotinia ➤ Helicovex® (<i>virus Helicoverpa armigera</i>) → chenilles phytophages ➤ Costar WG® (<i>Bt var kurstaki</i>) → chenilles phytophages	
Traitements généraux		➤ Dipel DF® (<i>Bacillus thuringiensis var. kurstaki</i>) → Chenilles phytophages ➤ Xentari® (<i>Bacillus thuringiensis var. aizawai</i>) → Chenilles phytophages ➤ Contans WG®, Feliz® (<i>Coniothyrium minitans</i>) → champignons autres que pythiacées (sclérotinia TsoI) ➤ Triunum P® ou G® (<i>Trichoderma Harzianum</i>) → champignons (TsoI)	➤ Phosphate ferrique nombreuses spécialités → limaces ➤ Plusieurs acides (acétique, caprylique, pélargonique) → désherbage avant mise en culture, cultures installées, zones de culture avant plantation, intercultures, jachères... (variable selon PC) ➤ Herbatak Ultra, Speed Ultra (acide pélargonique) → interrangs des cultures installées ➤ Silicosec® (terre de diatomée) → désinsectisation des locaux

Brièveté
ne signifie
pas faibles
impacts...

AUTRES ACTUALITÉS EN BREF

SOMMAIRE : GLYPHOSATE, NÉONICOTINOÏDES, PERTURBATION ENDOCRINIENNE, REDEVANCE POUR POLLUTION DIFFUSE, PULVÉRISATEURS, AIDES À LA CONVERSION DES AGROÉQUIPEMENTS, INITIATIVE CITOYENNE EUROPÉENNE ANTI-PESTICIDES.

GLYPHOSATE

Au niveau européen, cette substance est en cours de réévaluation. Quatre états membres de l'UE participent aux travaux via leurs agences d'évaluation : Hongrie, Pays-Bas, Suède et France (ANSES). Un premier rapport, diffusé en juin 2021 par le groupe d'évaluation, se prononçait en faveur du maintien de la classification actuelle du glyphosate, donc sans retenir un classement comme cancérigène ou mutagène. Les agences européennes EFSA et ECHA sont toujours en cours d'examen du dossier. La décision de réautoriser ou interdire la molécule au niveau européen était prévue pour décembre 2022 mais une prolongation d'un an a été décidée afin de permettre à l'EFSA de finir le travail d'évaluation.

AIDE À LA CONVERSION DES AGROÉQUIPEMENTS

Dans le cadre du plan de relance, une enveloppe de 135 M€ avait été ouverte pour la conversion des agroéquipements en faveur de l'agroécologie dont la pulvérisation de précision. Mais le guichet ouvert en décembre 2020 avait été fermé 2 mois plus tard, l'enveloppe ayant été entièrement engagée. Une nouvelle enveloppe a été ouverte en avril 2022 dans le cadre de France 2030. Le dispositif était ouvert jusqu'au 31/12/23 dans la limite des crédits établis à 20 Millions d'€.

PERTURBATION ENDOCRINIENNE

Depuis juin 2020, le site européen edlists.org répertorie la liste des substances reconnues comme perturbateurs endocriniens (PE).

La France s'était engagée à faire paraître une liste de ces substances dans le cadre de sa deuxième Stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022, diffusée en septembre 2019. Elle s'est également engagée à mieux informer le consommateur sur la présence potentielle de certaines substances chimiques dans les produits dans le cadre de la loi n°2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire. Dans toutes ces démarches, tous les produits chimiques sont concernés, pas seulement les produits phytopharmaceutiques. En application de cette loi, le décret n°2021-1110 du 23 août 2021 impose à toute personne qui met en marché un produit alimentaire de publier la liste des PE avérés ou présumés dans ses produits dont les produits phytopharmaceutiques, voire de publier la liste des PE suspectés dans le cas d'un risque d'exposition particulier. Un arrêté précisera la liste des PE sur proposition de l'ANSES. La mise en application du décret était prévue pour le 1^{er} janvier 2022 et l'obligation d'information au plus tard 6 mois après publication de l'arrêté mais ce dispositif n'a pas été mis en place à la date de rédaction (octobre 2022).

Sources :

Ministère de la transition écologique et solidaire, Ministère des solidarités et de la santé. Deuxième stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens 2019-2022. Septembre 2019.

Loi n°2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire.

Décret n°2021-1110 du 23 août 2021 relatif à la mise à disposition des informations permettant d'identifier les perturbateurs endocriniens dans un produit.

PULVÉRISATEURS

Depuis 2009, le contrôle des pulvérisateurs est obligatoire. La fréquence de renouvellement du contrôle obligatoire est passée de 5 à 3 ans au 1^{er} janvier 2021, sans changement pour le premier contrôle à programmer au bout de 5 ans après l'achat d'un pulvérisateur neuf. L'ancien Groupement d'intérêt public Pulvés qui coordonnait les missions de contrôle a été dissous en avril 2021. Il est remplacé par l'UTAC SAS (Union technique de l'Automobile, du motocycle et du Cycle) pour 10 ans.

Un nouveau décret (n°2021-1226), entré en vigueur le 1^{er} octobre 2021, instaure l'obligation de réparation signifiée lors du contrôle avant toute réutilisation.

Sources :

Arrêté du 13 avril 2021 portant désignation de l'organisme technique central du contrôle des pulvérisateurs (OTC-Pulvés).

Arrêté du 20 juillet 2021 portant ouverture de la liquidation du groupement d'intérêt public nommé « Pulvés ».

Décret n°2021-1226 du 23 septembre 2021 portant révision du dispositif de contrôle périodique obligatoire des matériels destinés à l'application de produits.



NATURA 2000

Un décret (n° 2022-1486) est paru en novembre 2022 pour encadrer l'utilisation des produits phytopharmaceutiques dans les sites Natura 2000 (environ 20% de la SAU). Il est appliqué depuis janvier 2023. Désormais les Préfets peuvent décider des mesures de restrictions sur l'usage des produits phytopharmaceutiques sur ces zones, dès lors qu'il n'y a pas déjà une charte ou un contrat contenant déjà des mesures de protection.

INITIATIVE CITOYENNE EUROPÉENNE (ICE) « SAUVONS LES ABEILLES ET LES AGRICULTEURS »

Lancée en septembre 2019 par 9 ONG, l'initiative s'est terminée le 30 septembre 2021 forte de plus de 1160 millions de signatures dont plus de 100 000 pour la France. Entre autres demandes, l'ICE demande la suppression progressive des pesticides de synthèse d'ici 2035 en passant par un objectif de réduction de 80% en 2030, et vise la réforme de l'agriculture en favorisant une augmentation des pratiques agroécologiques et biologiques.

Pour être validée, la commission devait authentifier au moins 1 million de signataires issus de 7 pays européens. C'est chose faite en octobre 2022 avec 1 054 973 signatures validées et 27 pays.

C'est la septième ICE validée et la seconde contre les pesticides (la précédente visait le glyphosate). La Commission a jusqu'au 7 avril 2023 pour présenter sa réponse officielle qui pourra se traduire par des mesures législatives, des mesures non législatives ou bien aucune mesure.

IMPACT DES COUVERTS VÉGÉTAUX SUR LE LIN FIBRE DE PRINTEMPS

LA GESTION DE L'INTER-CULTURE AVANT LA CULTURE DE LIN EST IMPORTANTE. EN EFFET, SELON LE(S) ESPÈCE(S) À METTRE EN PLACE, LA DATE DE SEMIS, LA DATE DE DESTRUCTION, LE MODE DE DESTRUCTION SONT À PRENDRE EN COMPTE. EN EFFET, CES PARAMÈTRES PEUVENT AVOIR UNE INFLUENCE SUR L'ABSORPTION ET LA RESTITUTION DE L'AZOTE À LA CULTURE SUIVANTE.



De 2015 à 2017, avec le soutien de FranceAgriMer, l'Agence de l'Eau, le SERPN, ARVALIS a engagé des essais afin d'évaluer l'impact des différents couverts végétaux sur la conduite du lin fibre de printemps qui suivra. L'objectif de ces essais était de trouver les meilleures combinaisons d'implantation de cultures intermédiaires permettant à la fois d'optimiser les performances techniques et éco-

nomiques de la culture de lin fibre de printemps tout en respectant les contraintes réglementaires.

Dans ces essais, conduits pendant 3 ans sur le plateau du Neubourg (limon battant), nous avons évalué différents facteurs tel que la (ou les) espèce(s) du couvert, la date de semis, la date de destruction et la dose d'azote à apporter sur la culture du lin.

Les L'ÉVÉNEMENT DES GRANDES CULTURES

Culturales® 2023

14 > 15 JUIN

CONGERVILLE - THIONVILLE (91) -

Innovations
& Performances

15000 visiteurs
250 exposants

www.lesculturales.com
#culturales2023

Organisé par



En collaboration avec



Avec le soutien de



En partenariat avec



EVALUATION DE LA BIOMASSE DU COUVERT ET DU PIÉGEAGE DE L'AZOTE

La biomasse du couvert est très fortement liée à la date de semis de celui-ci. Pour favoriser la croissance et obtenir un couvert bien développé (supérieur à 3 tonnes de matière sèche (tMS/ha)), il est recommandé de semer celui-ci avant le 15 août. Cette exigence est notamment impérative si on plante une légumineuse dans le mélange d'espèces. Cependant, si l'on souhaite se limiter à des couverts légers (entre 1 et 2 tMS/ha), la date de semis varie entre la fin août et début septembre. Au cours de l'hiver, le couvert ralentit voire stoppe son développement. Pendant les trois années d'essais, nous avons pu constater que les couverts restaient généralement peu déve-

loppés à la sortie d'automne (notamment pour les semis tardifs) (figure 1). Notons également quelques particularités selon les campagnes :

- L'été sec de 2016 a limité le développement des couverts semés plus précocement.
- L'hiver doux de 2016 a permis un développement significatif des volumes de biomasse.
- En 2017, les reliquats importants en sortie d'hiver et le printemps sec ont pénalisé le rendement du lin et sa réponse à l'azote.

Les quantités d'azote absorbées par les couverts s'échelonnent le plus souvent entre 20 et 60 KgN/ha (figure 2).

Figure 1 **Évolution des biomasses des couverts en fonction des espèces et de la date de semis**

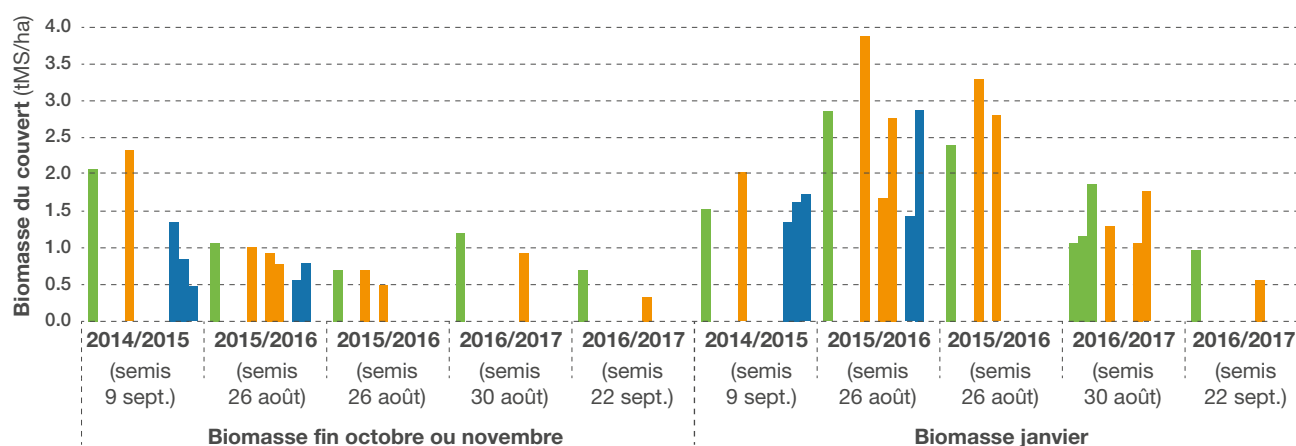
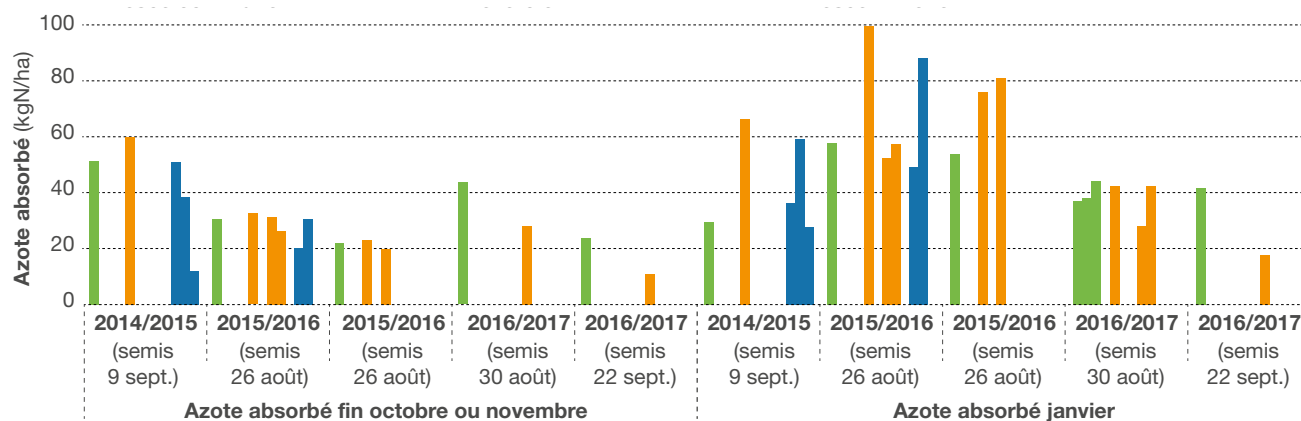


Figure 2 **Quantité d'azote absorbée par les couverts en kgN/ha**

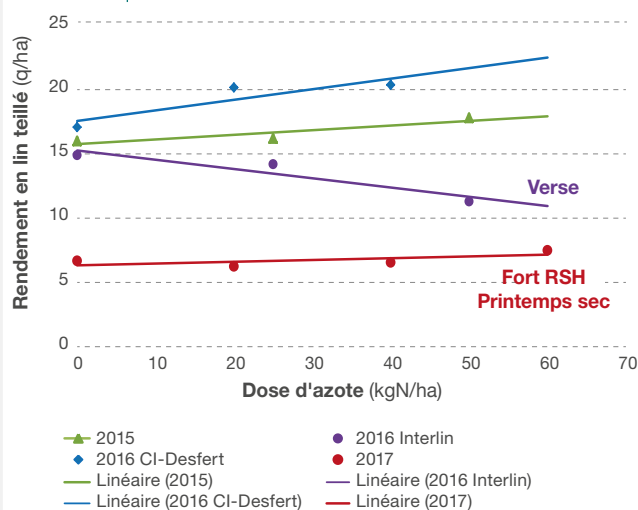


- Moutarde blanche
- Moutarde + Phacélie
- Moutarde + Phacélie + Féverole
- Moutarde + Vesce
- Moutarde + Vesce + Féverole
- Avoine + Phacélie
- Avoine + Vesce
- Mélange Agriculteur
- Vesce commune
- Féverole
- Vesce + Trèfle

INFLUENCE DE L'AZOTE SUR LE RENDEMENT

Au cours de ces trois ans d'essais avec des situations climatiques très différentes (verse ou manque d'eau), l'apport d'azote sur la culture du lin a pu avoir des effets très contrastés. En effet, l'année 2017 marquée par le manque d'eau, n'a pas permis aux plantes de valoriser les doses d'azote disponibles (*figure 3 – courbe rouge*). L'eau, facteur limitant cette année, a donc limité l'influence de l'azote sur le rendement en lin teillé. A l'inverse, en 2016, où des phénomènes de verse ont pu être observés, on constate que l'augmentation de la dose d'azote a provoqué une verse plus importante et également une perte de rendement (*figure 3 – courbe violette*).

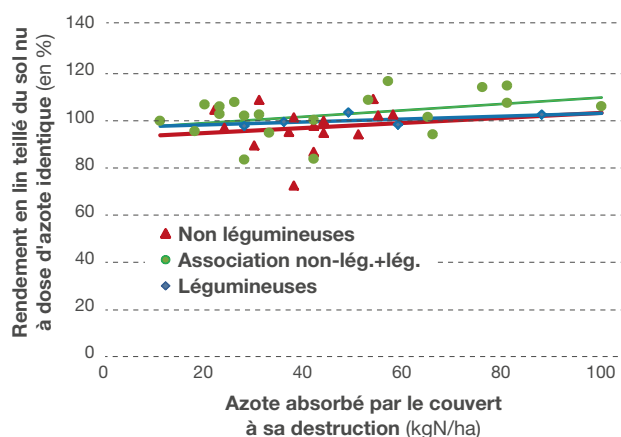
Figure 3 **Influence de l'azote sur le rendement en lin teillé**



INFLUENCE DES COUVERTS SUR LE RENDEMENT EN LIN TEILLÉ

Au cours des trois ans d'essai, nous n'avons pas réellement mis en évidence de différences significatives concernant l'influence des couverts vis-à-vis du rendement en lin teillé dans nos conditions expérimentales (figure 4). Il semblerait que les couverts bien développés associés avec des légumineuses aient un léger bénéfice pour la culture du lin comparé aux couverts sans légumineuses.

Figure 4 **Influence des couverts sur le rendement en lin teillé comparé à un sol nu**



CE QU'IL FAUT RETENIR APRÈS 3 ANS D'ESSAIS

Nous n'avons pas mis en évidence l'effet dépréciatif d'un couvert bien conduit sur le lin. Nous faisons le même constat avec un couvert de moutarde, même si nous avons rarement eu des couverts très développés, au-delà de 3 tMS/ha.

➤ Attention toutefois à la date de destruction du couvert. Il ne faut pas négliger les conditions d'implantation du lin, notamment en l'absence de labour. Le sol ne doit pas avoir été tassé pendant l'hiver. Il est préférable d'avoir un couvert bien dégradé au moment du semis pour faciliter le chantier de semis. Soyez vigilant sur les crucifères trop développées qui se lignifient et mettent plus de temps à se dégrader.

➤ Les légumineuses présentent un intérêt quand elles sont bien développées (envisager des semis précoces, première quinzaine d'août pour optimiser leur développement et le piégeage de l'azote). En revanche, attention à la gestion de l'azote et au phénomène de verse que cela peut engendrer.

➤ Enfin, dans le contexte d'une probable interdiction du glyphosate, il faudra veiller à implanter des couverts pouvant être détruits facilement de manière mécanique.



PRÉCONISATION

La date de semis est le paramètre clé dans le choix du couvert afin d'en tirer le profit maximum. Si l'on souhaite implanter des couverts à base de légumineuse, il convient de les semer idéalement lors de la première quinzaine d'Aout afin d'optimiser leur développement et leur piégeage en azote au niveau du sol.

Si l'on souhaite travailler un couvert sans légumineuse, il

est tout à fait possible d'implanter son couvert après le 15 Août. Pour ne pas avoir un volume de biomasse trop important à détruire, il est préférable d'envisager une destruction à l'automne si les conditions le permettent. Le *tableau 1* reprend des exemples de couverts possibles associés à leurs avantages et leurs inconvénients.

Tableau 1 Exemples de couverts possibles (avantages/inconvénients)

Espèces	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Moutarde blanche	• Implantation facile et croissance rapide • Biomasse élevée • Bonne concurrence des adventices • Effet piège à nitrate élevé • Coût faible	• Effet négatif sur le lin si destruction tardive (très ligneux, mauvaise décomposition) • Sensible au stress hydrique • Faible fourniture N
Avoine de printemps	• Implantation facile • Plus sensible au gel que l'avoine d'hiver • Effet piège à nitrate élevé • Coût faible	• Sensibilité à la rouille • Risque de phytotoxicité sur le lin si destruction chimique
Légumineuses (Vesce commune)	• Bon complément des graminées et des crucifères • Bonne concurrence vis-à-vis des adventices • Destruction facile	• Effet piège à nitrate faible • Risque de verse pour le lin (fourniture N) • Semer tôt
Avoine + légumineuses (Vesce commune)	• Implantation facile • Effet piège à nitrate • Destruction possible par le gel • Faible risque de mauvaise décomposition	• Risque de phytotoxicité si destruction chimique • Attention au risque verse (fourniture N) • Coût

Choix des couverts

Afin de vous aider dans le choix de votre couvert, une application a été créée et permet de retrouver tous les éléments clés pour la bonne gestion des couverts d'interculture : choix-des-couverts.arvalis-infos.fr

DENSITÉ ET PÉRIODE DE SEMIS



Les différents essais mis en place au fil des années montrent que la régularité du peuplement prime sur la densité car le lin compense mal les hétérogénéités. Nous considérons qu'un peuplement de 1 500 à 1 600 plantes viables/m² est optimal.

Pour cela, il est souhaitable de réaliser un semis précoce, en mars. Mais celui-ci ne doit jamais être réalisé au détriment de la structure du sol. En conditions difficiles, il est possible de le décaler jusqu'à la fin du mois d'avril mais les risques de verse sont accrus car la croissance des plantes est plus rapide sous des températures plus élevées.

Les semences certifiées apportent de nombreuses garanties (pouvoir germinatif > 92%, qualité sanitaire) et permettent de limiter les pertes à la levée. Afin d'obtenir une densité optimale, il est conseillé de tenir compte

de la date du semis et du sol :

➤ **les semis en sols difficiles** : avec une forte teneur en argile, une préparation grossière, il est conseillé

d'augmenter la dose de semences de l'ordre de 20% afin de palier des éventuels problèmes de levée.

➤ **les semis précoces** : bien souvent ces semis sont réalisés dans des sols encore froids, mal ressuyés et avec des préparations de sol grossières. Il convient par conséquent de majorer la densité de semis d'environ 10%.

➤ **les semis plus tardifs** : ils sont favorables à une bonne germination des plantes car les conditions sont meilleures. Il n'est généralement pas nécessaire d'augmenter la dose de semences.

Le *tableau 1* reprend les valeurs indicatives des doses de semences en fonction du poids de mille graines (PMG). Ces valeurs sont à ajuster selon les conditions énumérées ci-dessus.

Tableau 1 **Calcul de la dose de semence/hectare en fonction de la densité et du PMG**

		Nombre de graines semées/m ²				
		1700	1800	1900	2000	2200*
PMG (en g)	4.6	78.2	82.8	87.4	92	96.6
	4.8	81.6	86.4	91.2	96	100.8
	5	85	90	95	100	105
	5.2	88.4	93.6	98.8	104	109.2
	5.4	91.8	97.2	102.6	108	113.4
	5.6	95.2	100.8	106.4	112	117.6
	5.8	98.6	104.4	110.2	116	121.8
	6	102	108	114	120	126
	6.2	105.4	111.6	117.8	124	130.2
	6.4	108.8	115.2	121.6	128	134.4
	6.6	112.2	118.8	125.4	132	138.6
	6.8	115.6	122.4	129.2	136	142.8
	7	119	126	133	140	147



Hyler[®] Sativa FL20

La première machine de récolte de chanvre au monde pour les textiles à fibres longues à l'échelle industrielle

- ✓ Récolte rapide
- ✓ Adaptation automatique en fonction de la hauteur des plantes - 1,4 à 3,2 mètres
 - ✓ Option double récolte avec trémie de 14m³
 - ✓ Pieds et tête du chanvre en andains séparés



HYLER BV

T +32 485 71 89 40

sales@hyler.be

Découvrez plus www.hyler.be



Découvrez
également notre

Easy-turn 113A

VARIÉTÉS DE LIN FIBRE DE PRINTEMPS

Les clés du raisonnement variétal

Le choix de la variété doit tenir compte de tous les scénarios possibles, pas seulement de ce qui s'est passé l'année d'avant. Plusieurs critères majeurs sont à prendre en compte.

- **La richesse et le rendement en lin teillé** contribuent majoritairement à la recette générée par la culture.
- **Le comportement vis-à-vis des maladies** est déterminant dans une partie des parcelles. Dans les secteurs concernés par la brûlure (sur la zone littorale), choisir une variété très tolérante car l'expression des champignons du sol responsables de cette maladie provoque des pertes de rendement significatives. Le risque de fusariose est présent sur tout le territoire de production du lin fibre. Toutes les variétés cultivées sont au moins assez tolérantes pour une rotation de 7 ans. Attention toutefois en rotation de moins de 7 ans et dans les sols à pH très acides favorables au développement de la maladie, il est fortement conseillé de choisir parmi les variétés classées « Très tolérantes » ou « Tolérantes » pour la fusariose.
Choisir une variété tolérante à l'oïdium permet certaines années, selon la date d'apparition de l'oïdium, de réduire la protection fongicide.
- **La résistance à la verse** est à prendre en compte, même si on observe de moins en moins de verse en raison des printemps secs fréquents, car une verse mal



maîtrisée peut engendrer des pertes de rendement et de qualité importantes.

- **La précocité** à maturité peut intervenir dans l'objectif d'étaler les chantiers de récolte.
- **La qualité** est également un critère important pour le développement d'une variété, mais ce paramètre ne peut pas être évalué dans les essais où toutes les variétés sont conduites de la même manière. Il ne peut s'apprécier que sur le long terme car il dépend beaucoup des conditions de croissance des plantes, de leur maturité à l'arrachage et des conditions de rouissage.

Particularités de l'année 2022

Pour le lin, 2022 est proche de l'année 2020, avec une forte sécheresse durant tout le printemps.

Pour rappel, 2021 avait été différente : le mois de juin a été marqué par des pluies orageuses accompagnées dans une partie des situations de forts vents, ce qui a entraîné de la verse. Selon la date de la verse et le nombre d'épisodes de verse, les cultures de lin ont été plus ou moins impactées.

En 2022, 14 essais ont été semés dans de bonnes conditions. 6 essais (en Normandie et un en Belgique) ont été semés entre le 21 et le 28 mars, et les 6 autres essais (en Hauts de France et un en Belgique) du 12 au 14 avril, après un épisode de froid et de pluie.

La pression oïdium a démarré précocement, à partir du stade 10 cm dans la majorité des essais.

Sur ces 14 essais, un seul essai n'a pas pu être récolté. Il s'agit

d'un essai dans le Calvados qui avait particulièrement souffert du sec, les lins ne mesuraient que 45 – 50 cm de haut. Les niveaux de rendements moyens obtenus dans les essais sont variables (*tableau 1*) :

- Pour le Roui Non Battu : entre 50 et 95 q/ha.
- Pour le rendement en lin teillé : de 11 à 28 q/ha pour les 9 essais retenus dans la synthèse. Les 3 autres essais sont peu précis, le rendement moyen est de 9 q/ha et les différentes variétés se situent dans la fourchette de 7 à 11 q/ha.

- La richesse en lin teillé varie de 20 à 29 % pour les 9 essais retenus dans la synthèse.

En 2022, malgré la variabilité du niveau de rendement, chaque essai classe les variétés à peu près dans le même ordre.

Ces dernières années ne font que confirmer que, pour choisir sa variété, il faut prendre en compte la forte variabilité du climat, avec des années sèches sans verse et des années « arrosées » avec un risque de verse pénalisant pour le rendement du lin.

Tableau 1 | **Présentation des essais 2022 validés**

Commune	Bierville	Rutten	Feuquieres-en-Vimeu	La Chapelle sur Dun	Houtem	Esquel-becq	Clipon-ville	Beauthail	Bray	Ostreville	Soulangy	Eplæssier
Département	76	Belg.	80	76	Belg.	59	76	77	27	62	14	80
Date semis	25 mars	13 avril	14 avril	24 mars	25 mars	13 avril	25 mars	23 mars	28 mars	12 avril	21 mars	14 avril
RNB (q/ha)	95	98	78	71	76	82	56	52	51	70	52	49
Lin teillé (q/ha)	28	24	18	17	17	16	15	12	11	9	9	9
Richesse LT (% RNB)	29	25	24	24	22	20	28	22	21	13	18	17

Commentaires sur les variétés

Les tableaux 2 à 4 reprennent les informations principales pour décrire chaque variété. Les tableaux 5 et 6 présentent les caractéristiques et les rendements moyens des variétés.

Tableau 2 | **Les variétés de références**

Variétés	Point forts	Points faibles	Points forts dans des situations particulières		
ARAMIS	Assez bon potentiel de rendement Bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse Sa richesse est pénalisée lors de printemps secs		F	B
ARETHA	Bonne résistance à la verse Assez bon potentiel de rendement Bonne richesse	Pénalisée lors des printemps secs A positionner dans des sols à bonne réserve en eau.	I		B
BOLCHOÏ	Assez tolérante à l'oïdium Assez bon potentiel de rendement Reconnue pour la qualité de ses fibres	Richesse en lin teillé moyenne Moyennement tolérante à la verse		F	B
DAMARA	Bon potentiel de rendement Bonne richesse Adaptée aux sols « peu poussants » et aux printemps secs	Sensible à la verse		F	B
DAUREA	Bonne résistance à la verse Assez bon potentiel de rendement Précoce à maturité Bonne richesse		I	F	B
EDEN	Résistance à la verse Bon comportement en sol bien pourvu Précoce à maturité	Potentiel de rendement moyen dans les sols « plus légers »	I	F	B
ELIXIR	Très bon potentiel de rendement Très bonne richesse Assez tolérante à l'oïdium	Moyennement tolérante à la verse Sensible à la brûlure Pénalisée lors de printemps très sec comme 2020 et 2022		F	
EVÉA	Assez bon potentiel de rendement Bonne richesse	Sensible à la verse Sensible à la brûlure		F	
LISSETTE	Bonne résistance à la verse Assez bon potentiel de rendement Bonne richesse Précoce à maturité N'est pas pénalisée les années sèches	Très sensible à la brûlure Démarrage plus lent que les autres variétés	I		
MALIKA	Très bon potentiel de rendement Bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse		F	B
MELINA	Précoce à maturité	Potentiel de rendement moyen Faible richesse en fibres			B
NOVÉA	Assez bon potentiel de rendement et stable Bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse Sensible à la brûlure		F	
VIVÉA	Bon potentiel de rendement Bonne richesse Adaptée aux sols « peu poussants » et aux printemps secs	Moyennement tolérante à la verse			B
WPB FELICE	Très bon potentiel de rendement Très bonne richesse Adaptée aux sols « peu poussants »	Sensible à la verse		F	B

Tableau 3 | **Les variétés testées 4 ou 5 ans**

Variétés	Point forts	Points faibles	Points forts dans des situations particulières		
IDEO	Bon potentiel de rendement Très bonne richesse Assez tolérante à l'oïdium	Moyennement tolérante à la verse		F	B
WPB CELESTE	Très bon potentiel de rendement quel que soit le climat (sec ou arrosé) Très bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse			B

Tableau 4 | **Les variétés testées 1 à 3 ans**

Variétés	Point forts	Points faibles	Points forts dans des situations particulières		
DELTA	Très bon potentiel de rendement Très bonne richesse Précoce à maturité	Moyennement tolérante à la verse (à confirmer)			B
EXEO	Très bon potentiel de rendement en 2021 Très bonne richesse Moyennement tolérante à l'oïdium	Moyennement tolérante à la verse Rendement en lin teillé est très moyen en 2022		F	B
HARMONIA	Bon potentiel de rendement Bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse (à confirmer)		F	B
JAVA	Très précoce à maturité et bonne vigueur durant tout le cycle de végétation Assez bon potentiel de rendement Bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse (à confirmer)		F	B
RAMONA	Très bon potentiel de rendement Très bonne richesse	Sensible à la verse (à confirmer)		F	B
STEREO	Bon potentiel de rendement Très bonne richesse Assez tolérante à l'oïdium	Moyennement tolérante à la verse (à confirmer)		F	B
TANGO	Assez bon potentiel de rendement Bonne richesse Précoce à maturité	Moyennement tolérante à la verse (à confirmer)		F	B
WPB ELOISE	Très bon potentiel de rendement Très bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse (à confirmer)		F	B
WPB IRIS	Très bon potentiel de rendement Très bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse (à confirmer)		F	B
WPB LAURINE	Très bon potentiel de rendement Très bonne richesse	Moyennement tolérante à la verse (à confirmer)		F	B

Symbole	Caractéristique de la variété	Situations spécifiques où la variété est adaptée
I	Variété tolérante à la verse	Convient dans les zones à fort risque orageux ou dans les zones à fort reliquat azoté, en particulier chez des éleveurs.
F	Variété tolérante à la fusariose	Dans des rotations courtes (moins de 7 ans entre 2 lins) et dans les sols à pH très acides : choisir des variétés « Très tolérante » ou « Tolérante »
B	Variété tolérante à la brûlure	Nécessaire dans les parcelles se situant en bordure littorale (environ 5 km de large le long des côtes du Havre jusqu'aux Pays-Bas) et en terres sableuses plus à l'intérieur des terres

Tableau 5 | **Caractéristiques des variétés de lin fibre de printemps**

	Fusariose	Brûlure	Oïdium	Verse	Hauteur pluri (cm)	Début Floraison écart à Bolchoï (en jours)	Maturité (g = précoce)	Année inscription	Obten-teur	Représentant
ARAMIS	TT	TT	S	4.5	89	+ 1	5.0 Interm	2011	TDL	TDL
ARETHA	AT	TT	S	6.0	85	0	5.0 Interm	2008	LG	TDL
AVIAN	AT	S	S	4.5	87	- 1	5.5 Précoce	2013	Wie	VDB
BOLCHOÏ	T	TT	AT	5.0	88	0	5.0 Interm	2014	TDL	TDL
DAMARA	T	TT	S	4.0	90	0	5.0 Interm	2011	LG	TDL
DAUREA	T	TT	S	6.0	89	0	5.5 Précoce	2017	Linea	Linea
DELTA	AT	(TT)	S	(4.5)	89	- 2	5.5 Précoce	2022	VDB	VDB
EDEN	T	TT	S	7.0	82	- 1	6.0 Précoce	2009	TDL	TDL
ELIXIR	TT	S	AT	5.5	84	0	4.5 Interm	2017	TDL	TDL
EVEA	T	S	S	3.5	85	0	5.0 Interm	2010	Linea	Linea
EXEO	T	TT	MT	5.0	90	+ 2	4.5 Interm	2021	Linea	Linea
HARMONIA	TT	(TT)	S	(4.5)	86	0	5.0 Interm	2022	LG	TDL
IDEO	TT	TT	AT	4.5	85	- 1	4.5 Interm	2019	Linea	Linea
JAVA	TT	TT	S	(4.5)	85	- 2	6.5 Très Précoce	2021	LG	TDL
KATIA	AT	TT	MT	(4.5)	85	+ 1	4.5 Interm	2021	TDL	TDL
LISETTE	AT	S	S	6.0	84	0	5.5 Précoce	2011	Wie	VDB
MALIKA	T	TT	S	5.5	89	+ 1	4.5 Interm	2017	LG	TDL
MELINA	AT	TT	S	5.0	85	- 1	6.0 Précoce	2003	LG	TDL
NOVEA	TT	S	S	5.0	89	0	5.0 Interm	2014	Linea	Linea
RAMONA	T	TT	S	(4.0)	90	- 1	5.0 Interm	2020	LG	TDL
STEREO	TT	TT	AT	(4.5)	89	0	4.5 Interm	2021	Linea	Linea
TANGO	T	(TT)	S	(5.0)	86	- 1	5.5 Précoce	2022	VDB	VDB
VESTA	AT	TT	S	5.0	84	0	5.5 Précoce	2007	LG	TDL
VIVEA	AT	TT	S	5.0	90	+ 2	4.5 Interm	2014	Linea	Linea
WPB CELESTE	AT	TT	S	5.0	90	+ 1	4.5 Interm	2018	Wie	VDB
WPB ELOISE	T	TT	S	5.0	88	0	5.0 Interm	2020	Wie	VDB
WPB FELICE	T	TT	S	3.5	91	0	5.0 Interm	2017	Wie	VDB
WPB IRIS	T	(TT)	S	(5.0)	92	+ 1	5.0 Interm	2022	Wie	VDB
WPB LAURINE	T	TT	S	(5.0)	87	+ 1	5.0 Interm	2021	Wie	VDB

(xx) : donnée à confirmer

■ TT : très tolérante

■ T : tolérante

■ AT : assez tolérante

■ MT : moyennement tolérante

■ S : sensible

LG : Limagrain

Linea : GIE Linea Semences de lin

TDL : SCA Terre de Lin

VDB : Van De Bilt

Wie : Wiersum

Tableau 6

Variétés de lin fibre de printemps.
Rendements moyens et richesses moyennes.

Variété	Rendements (% moyenne générale)		Richesse en lin teillé	Richesse en fibres totales
	Roui non battu	Lin teillé	en % du roui non battu	en % du roui battu
ARAMIS	98	98	24.8	38.8
ARETHA	98	94	23.8	38.4
AVIAN	100	97	24.5	39.3
BOLCHOÏ	102	97	23.6	38.4
DAMARA	104	104	24.8	39.0
DAUREA	95	97	25.0	39.3
DELTA	103	105	25.0	39.0
ELIXIR	103	107	25.6	40.5
EVEA	100	99	24.7	39.0
EXEO	98	104	26.2	40.0
HARMONIA	100	103	25.4	40.8
IDEO	100	103	25.7	40.8
JAVA	98	98	24.7	39.5
KATIA	97	98	24.7	39.7
LISSETTE	100	99	24.7	40.0
MALIKA	103	104	25.0	39.5
NOVEA	100	100	24.4	37.5
RAMONA	103	107	26.0	40.7
STEREO	99	105	26.2	41.2
TANGO	100	99	24.5	40.2
VIVEA	102	103	25.0	38.5
WPB CELESTE	105	108	25.5	40.3
WPB ELOISE	106	111	26.0	40.0
WPB FELICE	102	106	25.6	40.0
WPB IRIS	105	112	26.4	40.5
WPB LAURINE	105	110	25.7	40.5

Source : ARVALIS et CTPS (2015 à 2022)

PERSPECTIVES AGRICOLES

LE PARTENAIRE TECHNIQUE DES PRODUCTEURS DE GRANDES CULTURES

 **Des lettres hebdomadaires...**
pour anticiper les travaux dans les champs

 **Des numéros mensuels...**
en version numérique et papier livrés chez vous

 **Plus de 2500 articles...**
agronomiques de référence accessibles sur le site



Abonnez-vous à la meilleure revue « Grandes Cultures » pour seulement 96 €^{TTC}/an

☐ **Oui, je m'abonne à Perspectives Agricoles**

Formule Premium (magazine + accès internet*)

☐ 1 an 11 numéros France et UE : 96 € TTC Autres pays : 129 € TTC

Prix au numéro à 9,50 € TTC

Formule Connect (accès internet seul*)

☐ 1 an 86 € TTC

Je choisis de régler

☐ par chèque à l'ordre de Perspectives Agricoles

☐ à réception de la facture.

Date :

Signature :

 **Vos coordonnées** Ecrire en majuscule

Nom.....

Prénom

Société

Adresse

Code postal

Ville.....

Pays

Téléphone

E-mail*

*Obligatoire pour accès internet

 **À retourner**

Sans affranchir, accompagné de votre règlement à :

Perspectives Agricoles

Libre réponse 14403 - 61109 Flers Cedex

Tel : 02 31 59 25 00 Fax : 02 31 69 44 35

* Le numéro du mois en avant-première et accès illimité aux archives sur perspectives-agricoles.com. Conformément aux dispositions de la loi informatique et libertés, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification sur les informations vous concernant.

LES VARIÉTÉS DE RÉFÉRENCE

ARAMIS (SCA Terre de lin 2011)

Aramis procure un rendement moyen en lin teillé et une bonne richesse. Elle est moyennement tolérante à la verse. Sa richesse en lin teillé est pénalisée lors de printemps très secs comme 2020 et 2022. Aramis est très tolérante à la fusariose et à la brûlure.

ARETHA (LG 2008)

Aretha allie une bonne résistance à la verse et en moyenne un assez bon rendement en lin teillé. Elle est productive les années pluvieuses favorables à la verse. Mais elle est pénalisée lors des printemps secs comme 2011, 2015, 2017, 2019, 2020 et 2022. Il est donc recommandé de la cultiver dans des sols à bonne réserve en eau. Sa richesse en lin teillé est bonne.

BOLCHOÏ (SCA Terre de lin 2014)

Bolchoï présente une assez bonne tolérance à la moisissure blanche (oïdium), ce qui retarde le développement de l'oïdium, plus ou moins selon la pression de cette maladie. Cela peut permettre d'économiser le premier fongicide car la tolérance s'exprime surtout vers 30 – 40 cm de hauteur du lin. Son rendement en lin teillé est assez bon et sa richesse est moyenne. Elle est globalement notée comme moyennement tolérante à la verse, mais sa tolérance à l'oïdium peut lui permettre dans les situations à forte pression de mieux résister à la verse (cf essai dans le Calvados en 2016). Bolchoï est également tolérante à la fusariose et très tolérante à la brûlure. D'après les teilleurs, elle présente une très bonne qualité de fibres.

DAMARA (LG 2011)

Damara procure un bon rendement en lin teillé avec un poids de paille (Rouï Non Battu) important. Sa richesse en lin teillé est bonne. Elle est adaptée aux sols « peu poussants », par exemple les polders du Nord de la France. Et, comparée aux autres variétés, elle performe le plus dans les essais lors de printemps secs. Comme elle est sensible à la verse, elle doit être cultivée dans les situations à faible risque de verse.

DAUREA (GIE Linea 2017)

Dauréa allie une bonne résistance à la verse avec un assez bon potentiel de rendement et une bonne richesse. Son démarrage en début de végétation est assez rapide. Elle est précoce à maturité, tolérante à la fusariose et à la brûlure.



ELÏXIR (SCA Terre de lin 2017)

Comme en 2020, le climat très sec de 2022 a pénalisé la production d'Elïxir. Alors que lors d'années assez arrosées comme 2021, elle se situe dans le groupe des variétés les plus productives en lin teillé. Cette variété ne doit donc pas être cultivée dans les situations à risque de fort stress hydrique. Sa richesse en lin teillé est très bonne. Elle est assez tolérante à l'oïdium, ce qui peut permettre certaines années d'économiser le premier fongicide car la tolérance s'exprime surtout vers 30 – 40 cm de hauteur du lin. Elle est moyennement tolérante à la verse, très tolérante à la fusariose mais sensible à la brûlure.

EVEA (GIE Linea 2010)

Evéa procure un bon rendement en lin teillé avec une bonne richesse. Elle est moyennement tolérante à la verse, tolérante à la fusariose et sensible à la brûlure.

LISETTE (Wiersum 2011)

Lisette allie une bonne résistance à la verse, un assez bon rendement en lin teillé et une bonne richesse. Contrairement à Aretha, elle n'est pas pénalisée lors de printemps secs. En 2021, elle a pu être pénalisée par son peuplement moyen un peu faible (1500 plantes / m²). Elle présente un démarrage plus lent que celui des autres variétés. Elle est très sensible à la brûlure ; elle est donc absolument à éviter dans les secteurs à risque brûlure.

MALIKA (LG 2017)

Malika procure un très bon rendement et une bonne richesse, ceci quel que soit le climat du printemps (sec ou arrosé). Cette variété est moyennement tolérante à la verse, tolérante à la fusariose et à la brûlure.

NOVEA (GIE Linea 2014)

Novéa procure un assez bon rendement en lin teillé et une bonne richesse, avec une bonne stabilité du rendement entre années. Elle est moyennement tolérante à la verse mais sensible à la brûlure.

VIVEA (GIE Linea 2014)

Vivéa a un bon potentiel de rendement et une bonne richesse. Elle est moyennement tolérante à la verse. Comme Damara, elle est adaptée aux sols « peu poussants » où elle peut exprimer pleinement son potentiel.

WPB FELICE (Wiersum 2017)

WPB Felice procure un très bon rendement en lin teillé et une très bonne richesse sauf en 2016, en deuxième année d'essai pour l'inscription, où son rendement était plus moyen : elle a probablement été pénalisée par la verse. Il faut donc positionner cette variété dans les sols « peu poussants » à faible risque de verse, par exemple les polders du Nord de la France. Elle est tolérante à la fusariose et à la brûlure.

LES VARIÉTÉS TESTÉES TESTÉES 4 OU 5 ANS

IDEO (GIE Linea 2019)

Ideo a un bon potentiel de rendement. Comparée aux autres variétés, elle a plus performé lors des printemps secs 2020 et 2022. Elle présente une très bonne richesse en lin teillé et fibres totales. Elle est assez tolérante à l'oïdium, ce qui peut permettre certaines années d'économiser le premier fongicide car la tolérance s'exprime surtout vers 30 – 40 cm de hauteur du lin. Elle est moyennement tolérante à la verse, et très tolérante à la fusariose et à la brûlure.

WPB CELESTE (Wiersum 2018)

Testée depuis 5 ans, WPB Celeste se situe chaque année dans le groupe des variétés les plus productives en lin teillé, ceci quel que soit le climat du printemps (sec ou arrosé). Sa richesse en lin teillé est très bonne ainsi que sa richesse en fibres totales. Elle est moyennement tolérante à la verse, assez tolérante à la fusariose et tolérante à la brûlure.

LES NOUVEAUTÉS ET VARIÉTÉS TESTÉES 1 À 3 ANS

DELTA (Van de Bilt 2022)

Delta a un très bon potentiel de rendement. Sa richesse en lin teillé est très bonne. Elle est précoce à maturité. Elle semble moyennement tolérante à la verse. Elle est assez tolérante à la fusariose et tolérante à la brûlure.

EXEO (GIE Linea 2021)

Exeo a un très bon potentiel de rendement qui s'est pleinement exprimé en 2021. Mais en 2022, son rendement en lin teillé est très moyen. Sa richesse en lin teillé est très bonne. Elle est moyennement tolérante à l'oïdium et à la verse, et tolérante à la fusariose et à la brûlure.

HARMONIA (LG 2022)

Harmonia a un bon potentiel de rendement et une bonne richesse. Elle semble moyennement tolérante à la verse. Elle est très tolérante à la fusariose et à la brûlure.

JAVA (LG 2021)

L'atout de Java est sa précocité à maturité qui permet d'anticiper le démarrage des chantiers d'arrachage. Elle se distingue aussi par sa bonne vigueur durant tout le cycle de végétation. Cette variété a un assez bon potentiel de rendement et une bonne richesse. Elle est moyennement tolérante à la verse (à confirmer), et très tolérante à la fusariose et à la brûlure.

RAMONA (LG 2020)

Ramona présente un très bon potentiel de rendement et une très bonne richesse en lin teillé. Mais cette variété est sensible à la verse (à confirmer). Il faut donc la positionner dans les sols « peu poussants » à faible risque de verse. Elle est tolérante à la fusariose et à la brûlure.

STEREO (GIE Linea 2021)

Stereo procure un bon rendement en lin teillé, avec une très bonne richesse. Elle est assez tolérante à l'oïdium, moyennement tolérante à la verse (à confirmer), très tolérante à la fusariose et à la brûlure.

TANGO (Van de Bilt 2022)

Tango procure un assez bon rendement avec une bonne richesse. Elle est précoce à maturité et elle semble moyennement tolérante à la verse (à confirmer).



Le paragraphe « Préconisations variétales » p. 47 détaille où chaque type variétal peut être cultivé. En conclusion, toutes les variétés sont au moins assez tolérantes à la fusariose, et de plus en plus sont très tolérantes à la brûlure. Plusieurs variétés présentent un bon niveau de tolérance à la verse. Il ne faut pas oublier qu'il faut plusieurs années de multiplication après l'inscription d'une variété pour pouvoir les cultiver sur de grandes surfaces.

WPB ELOISE (Wiersum 2020) et WPB LAURINE (Wiersum 2021)

WPB Eloise et WPB Laurine présentent un très bon potentiel de rendement et une très bonne richesse en lin teillé et en fibres totales. Ces variétés semblent moyennement sensibles à la verse (à confirmer). Elles sont tolérantes à la fusariose et à la brûlure.

WPB IRIS ((Wiersum 2022)

WPB Iris est en tête du regroupement 2022 pour le rendement en lin teillé. C'est également la variété la plus haute à la récolte, avec en moyenne 4 cm de plus que Bolchoï. Sa richesse en lin teillé et fibres totales est très bonne. Elle est tolérante à la fusariose et à la brûlure.

Dans les figures présentant les résultats 2022 (figures 1, 3 et 5), les variétés sont comparées à la moyenne générale (moyenne de toutes les variétés).

Dans les figures pluriannuelles (figures 2, 4 et 6) : afin de comparer les résultats de variétés expérimentées sur différentes campagnes, les rendements sont corrigés des effets annuels à l'aide des variétés communes entre années. Ils sont exprimés en % de la moyenne des variétés représentées. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne ajustée pluriannuelle (ex : 22 = 2022).

Figure 1 | **Roui Non Battu en 2022 – Moyenne**

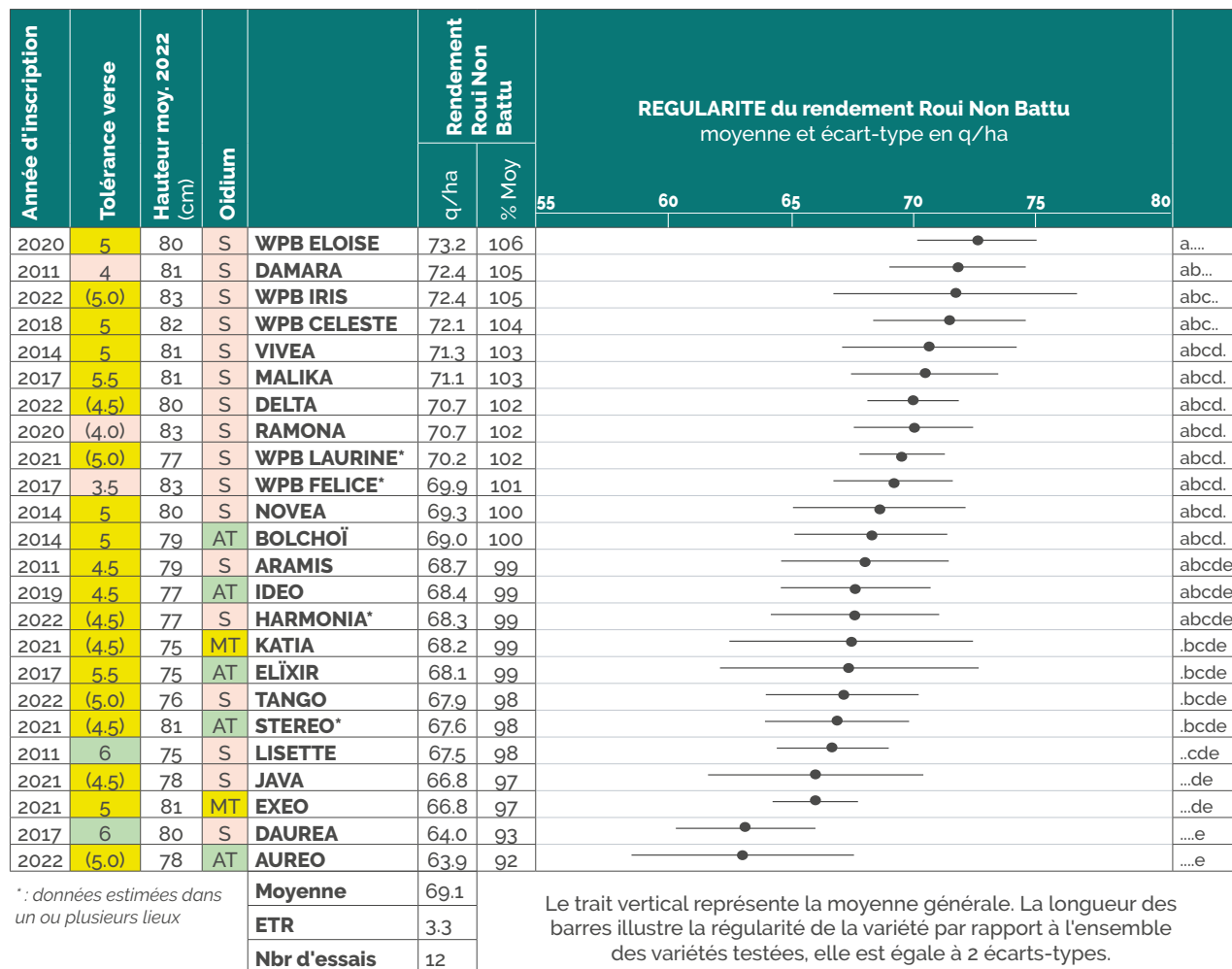


Figure 2 | **Roui Non Battu (q/ha) pluriannuel (en % des variétés présentes)**

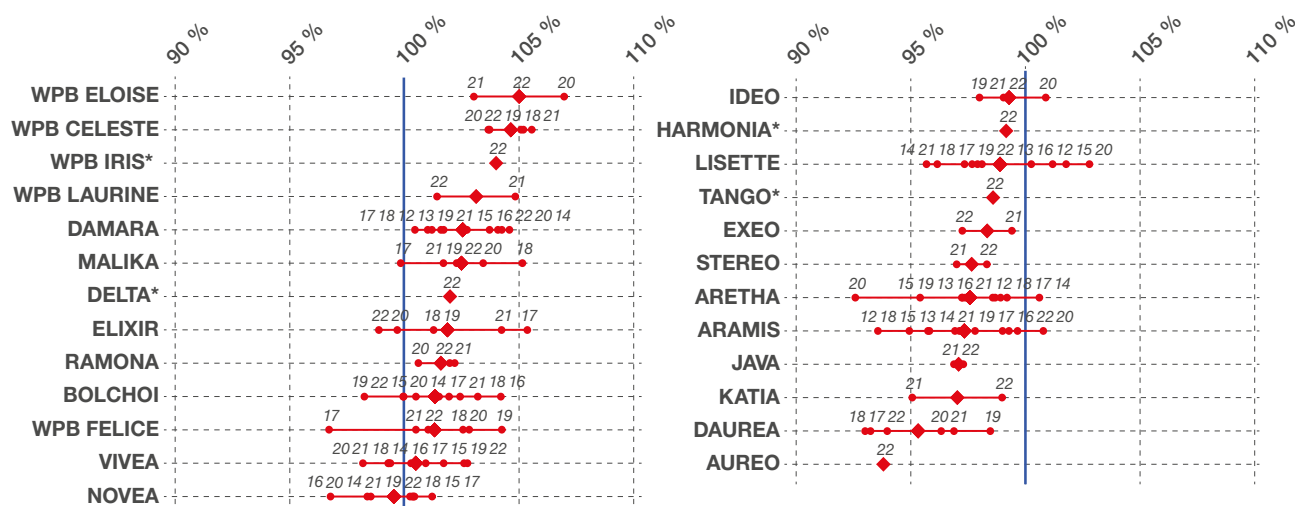


Figure 3 Rendement en Lin Teillé en 2022 (q/ha) - Moyenne

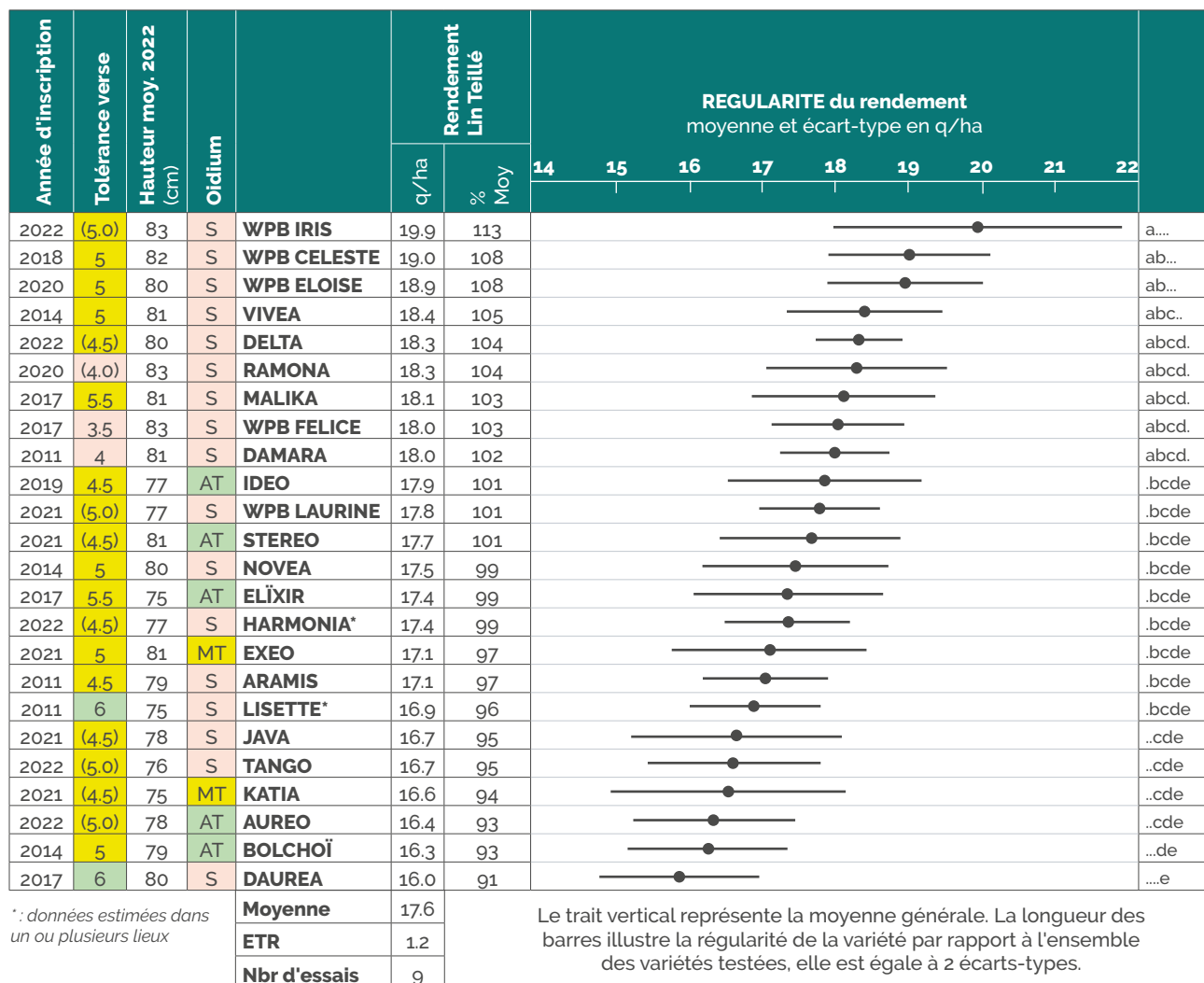


Figure 4 Rendement en Lin Teillé (q/ha) pluriannuel (en % des variétés présentes)

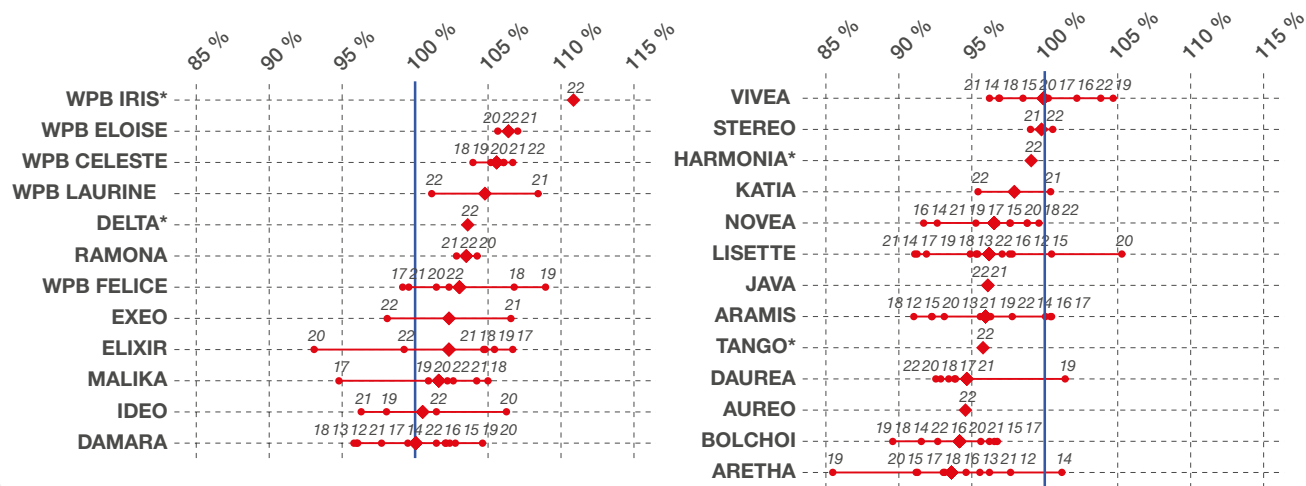


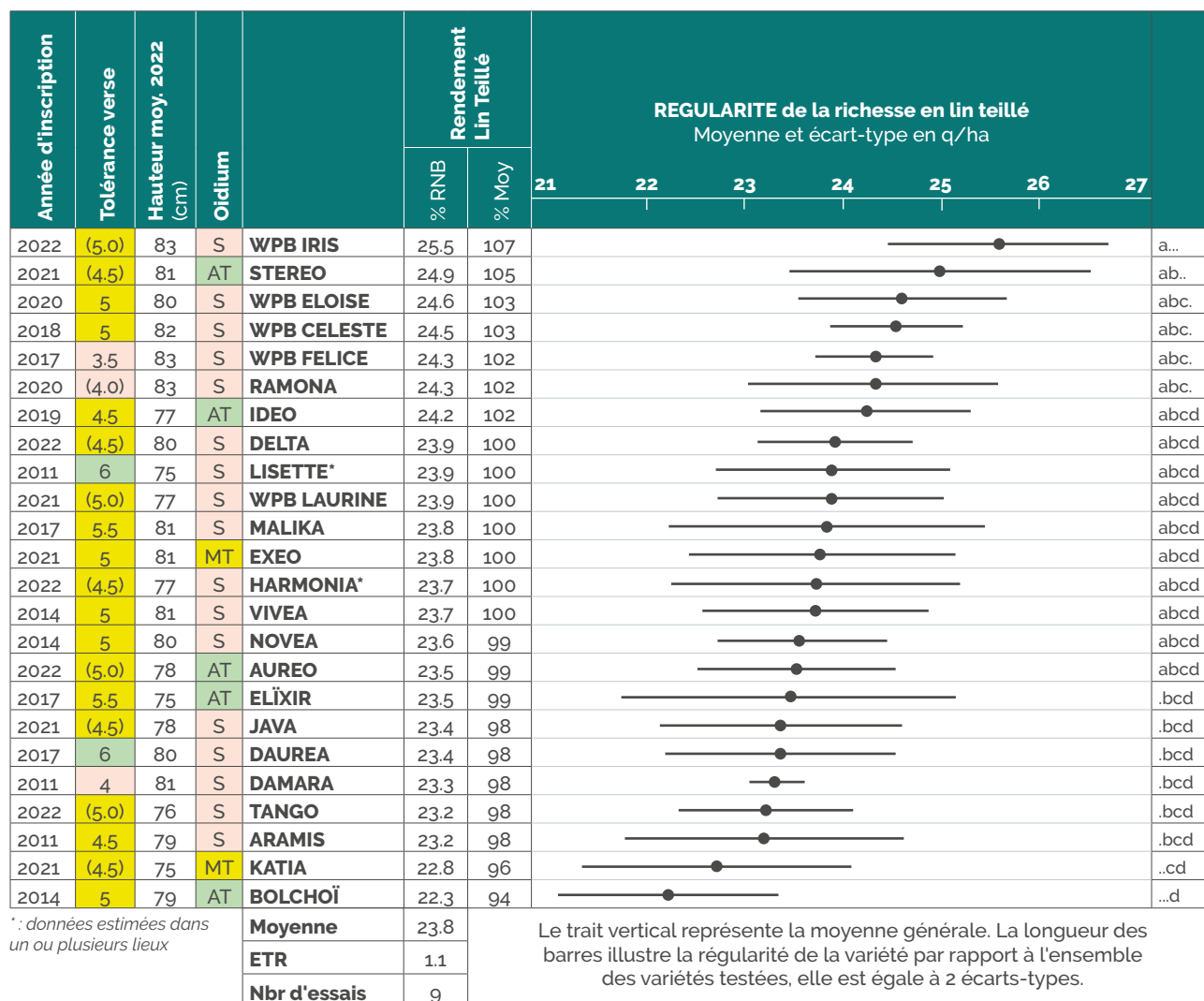
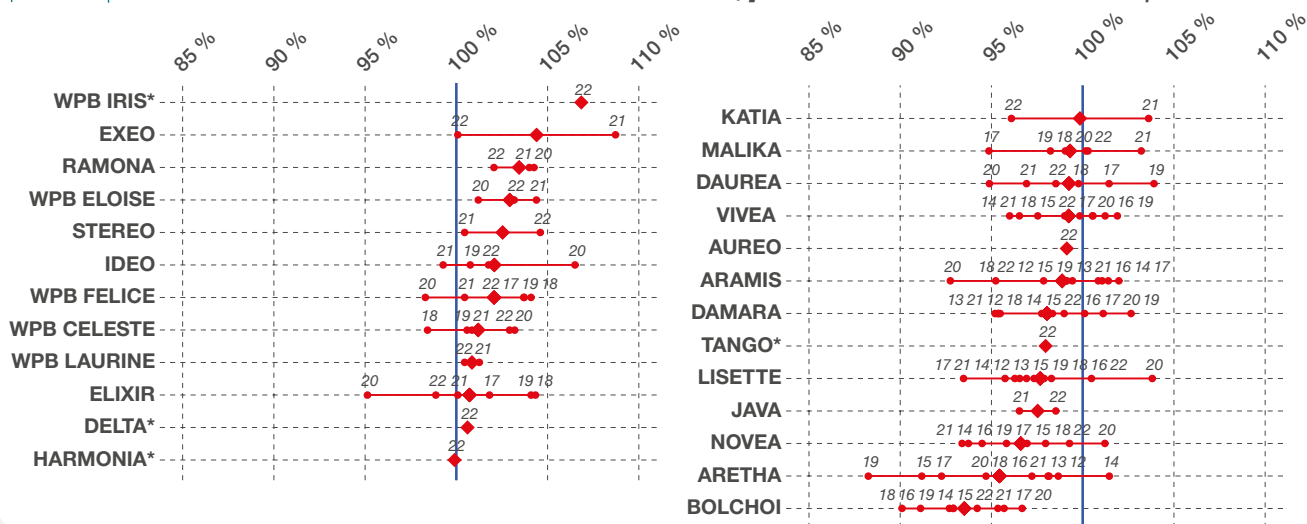
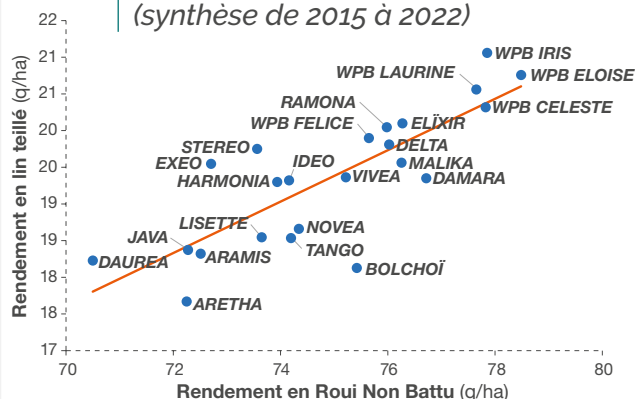
Figure 5 | **Richesse en Lin Teillé en 2022 (% RNB) - Moyenne**Figure 6 | **Richesse en Lin Teillé (en %) du Roui Non Battu, pluriannuel (en % des variétés présentes)**

Figure 7 **Richesse en fibres totales (lin teillé + étoupes) en % du Roui battu**

41	Hamonia, Ideo, Stereo
	Elîxir, Ramona, WPB Celeste, WPB Iris, WPB Laurine
40	Eden, Exeo, Lisette, Tango, WPB Eloise, WPB Felice
	Daurea, Java, Malika
39	Aramis, Damara, Delta, Eeva
	Aretha, Bolchoi, Vivea
38	
	Novea
37	Melina

Sources : Arvalis et CTPS – Synthèse pluriannuelle

Figure 8 **Rendement en Lin Teillé en fonction du rendement en Roui Non Battu**
(synthèse de 2015 à 2022)



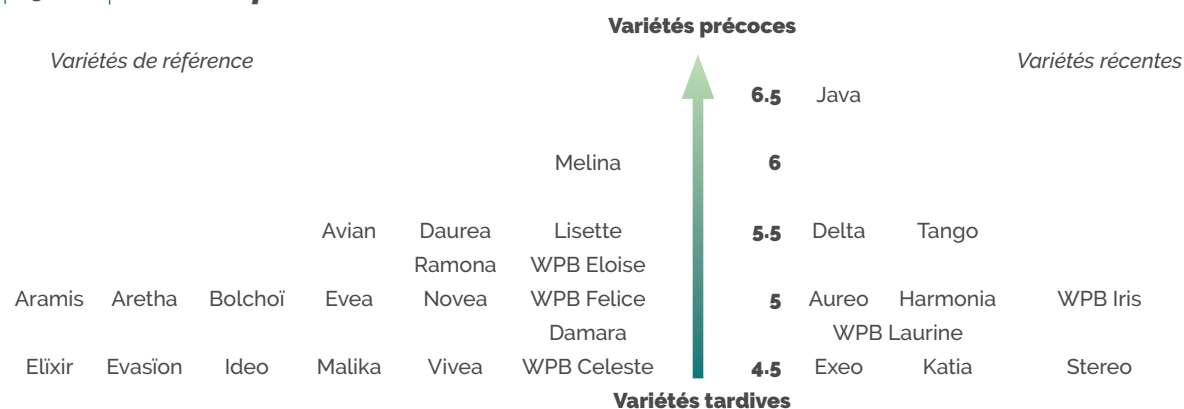
Observations en végétation

PRÉCOCITÉ À MATURITÉ

Un point d'écart dans la note est équivalent à 2 – 3 jours d'écart pour atteindre la maturité des plantes permettant l'arrachage. Le terroir, les applications des traitements

phytosanitaires, la date de semis, vont également jouer sur les différences de maturité entre parcelles (*figure 9*).

Figure 9 *Notes de précocité à maturité*



RÉSISTANCE À LA VERSE

Les essais variétés ne reçoivent pas de régulateur pour pouvoir étudier le comportement des variétés vis-à-vis de la verse. La *figure 10* présente la note de verse des variétés à maturité. Notons que l'on peut observer de la verse en végétation courant juin ; la note de verse estimée à partir des notations en cours de végétation donne le même classement des variétés.

Figure 10 *Résistance des variétés à la verse à maturité (9 = debout)*

7	Eden, Evasion
6	Aretha, Daurea, Lisette
5.5	Elëxir, Malika
5	Bolchoï, Exeo, Novea, (Tango), Vesta, Vivea, WPB Celeste, WPB Eloise, (WPB Iris), (WPB Laurine)
4.5	Aramis, Avian, (Delta), (Harmonia), Ideo, (Java), (Katia), (Stereo)
4	Damara, (Ramona)
3.5	Evea, WPB Felice

Source : Essais et CTPS.

(x) : variétés pour lesquelles la note est à confirmer par plus de données

IMPACT DE L'OÏDIUM

La *figure 11* présente le classement des variétés vis-à-vis de l'oïdium à partir des observations au champ. Bolchoï, Elixir, Ideo et Stereo sont assez tolérantes. Exeo est moyennement tolérante. C'est une tolérance partielle qui retarde plus ou moins le développement de l'oïdium en

comparaison aux variétés sensibles. Si la pression oïdium n'est pas trop forte, cela peut permettre d'économiser le premier fongicide car la tolérance s'exprime surtout vers 30 – 40 cm de hauteur du lin.

Figure 11 | **Tolérance à l'oïdium : notation du comportement des variétés au champ**

Assez Tolérantes Moyennes Sensibles								
	Bolchoï				Ideo Elixir	Stereo		
					Evasion	Exeo	Katia	
	Avian	Damara	Lisette	Ramona	Vivea	Delta	Java	
	Evea	Novea	WPB Celeste	WPB Eloise	WPB Felice	Harmonia	Tango	
		Aramis	Aretha	Daurea	Malika	WPB Iris	WPB Laurine	

Préconisation variétale

CULTIVER UNE DIVERSITÉ DE VARIÉTÉS POUR GÉRER LA VARIABILITÉ DU CLIMAT

2016 et 2021 sont des années avec un risque verse important. Les variétés les plus sensibles à la verse ont pu être pénalisées quand les régulateurs n'ont pas pu être positionnés au bon moment.

En 2017, 2018 et 2019 : ce sont les mêmes variétés qui sont performantes durant ces 3 années. Comme il y avait peu ou pas de verse, le plus intéressant était de cultiver

les plus productives (qui sont moyennement sensibles ou sensibles à la verse).

En 2017, la fin de cycle a été chaude et sèche. 2018 a été une année favorable au lin, sans excès, et 2019 une année sèche, mais « pas trop ».

En 2020 et 2022, tout le printemps a été très sec.

CHOIX D'UNE VARIÉTÉ : NE PAS OUBLIER LES PARTICULARITÉS « CONNUES »

N°1 - Richesse et rendement en lin teillé : ces critères contribuent majoritairement à la recette de la culture de lin.

N°2 - Contexte pédo-climatique :

- Sols très poussants, riches en matière organique : Eden, Aretha, Evasion
- Risque verse moyen à élevé : Aretha, Daurea, Evasion, Lisette. *Aretha est à positionner dans les sols à bonne réserve en eau.*
- Situations « moyennes » : Aramis, Avian, Bolchoï, Elixir, Evea, Exeo, Ideo, Malika, Novea, Stereo, WPB Celeste, WPB Eloise, WPB Laurine.
- Sols « peu poussants » : choisir une variété à fort développement : Damara, Ramona, Vivea, WPB Celeste, WPB Felice.

N°3 - Risques maladies du sol :

- dans les secteurs à risques brûlure (bordure maritime) : choisir une variété tolérante.
- Dans les situations avec une rotation courte ou avec des sols acides : choisir une variété notée « Très tolérante » ou « Tolérante » à la fusariose.

N°4 - Pour étaler les chantiers de récolte : avoir une variété précoce, même si elle est un peu moins productive, est intéressant pour optimiser l'utilisation des machines. Java (la plus précoce), Melina, puis Daurea, Lisette.

Le réseau d'essais de variétés de lin fibre de printemps et d'hiver en post-inscription a été coordonné par ARVALIS et réalisé avec le soutien du CIPALIN et du CASDAR. Nous remercions pour leur participation les organismes suivants :

- Normandie : les coopératives linières de Cagny, AGYLIN, du plateau du Neubourg, Terre de Lin, du Vert Galant, les Ets Vandecandelaere.
- Ile-de-France : Devogèle SAS.
- Hauts-de-France : le Syndicat des Teilleurs du Nord, les Ets Brygo, les coopératives linières CALIRA, La Linière, Lin 2000, OPALIN, le GIE Linea et la Chambre d'Agriculture du Nord.
- En Belgique et aux Pays-Bas : INAGRO vzw et Van de Bilt Zaden en Vlas bv.

DE L'ANTICIPATION DU RISQUE À L'OPTIMISATION DE LA LUTTE DIRECTE

LES ALTISES ET LES THRIPS SONT LES RAVAGEURS LES PLUS FRÉQUENTS ET LES PLUS NUISIBLES DANS LES LINIÈRES. LES PREMIÈRES SE DÉVELOPPENT SUR LA CULTURE EN DÉBUT DE CYCLE, DÈS LA GERMINATION, TANDIS QUE LES SECONDS SONT PRÉSENTS À PARTIR DU DÉVELOPPEMENT DES BOUTONS FLORAUX. POUR LIMITER LES DÉGÂTS SUR LE LIN, IL CONVIENT TOUT D'ABORD D'ANTICIPER ET D'ÉVALUER LE RISQUE, PUIS, D'AJUSTER ET OPTIMISER SA STRATÉGIE DE LUTTE DIRECTE.

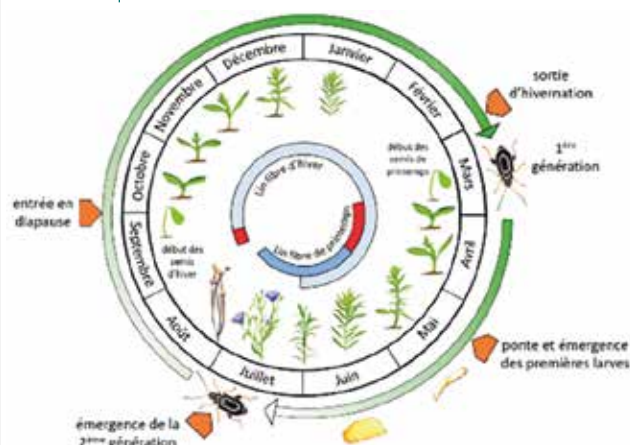


Les altises du lin

LES ALTISES, DEUX ESPÈCES PRÉDOMINANTES AU CYCLE SIMILAIRE

Les altises du lin désignent deux espèces de coléoptères : la grande altise (*Aphthona euphorbiae*) et la petite altise (*Longitarsus parvulus*). Ces deux espèces présentent un cycle de développement similaire (figure 1). Sur une année, deux générations d'altises du lin se suc-

Figure 1 **Cycle de développement des altises du lin**



© D'après les descriptions de Balachowsky(1962) et Alister& Neil (2003)

Figure 2 | **Période d'activité et de traitements en végétation**

Les seuils et périodes d'intervention sont donnés à titre indicatif, les conditions de chaque parcelle doivent être prises en compte.

cèdent : une première émergeant au début du printemps et une seconde au cours de l'été. Si cette dernière n'occasionne pas de dégâts significatifs sur le lin, les altises de la première génération peuvent impacter fortement le développement du lin fibre de printemps. En effet, la période d'émergence coïncide avec celle du semis du lin et donc aux stades de sensibilité de la culture (figure 2). Si les attaques sont précoces, les altises peuvent s'insinuer dans les failles du sol et endommager les germes

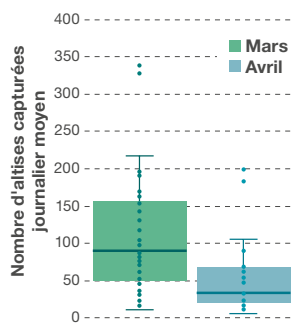
conduisant à des pertes de pieds à la levée. Après la levée, les attaques d'altises se traduisent par des morsures en forme « d'impact de balle » sur les cotylédons et les feuilles (photo p.50). De plus, une atteinte des bourgeons terminaux peut entraîner une ramification (activation des bourgeons axillaires) des lins entraînant une diminution de potentiel en fibre. Ces dégâts peuvent éclaircir le peuplement et retarder le développement des lins.

UNE ACTIVITÉ DES ALTISES INÉGALE AU SEIN DES SECTEURS GÉOGRAPHIQUES



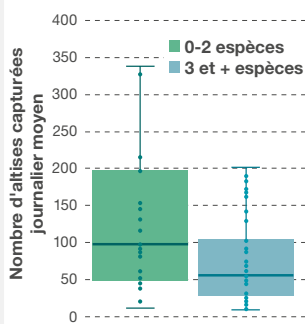
Certaines parcelles sont davantage exposées aux dégâts d'altises et les connaissances actuelles sont insuffisantes pour comprendre les causes de cette variabilité. Ainsi, en 2021 et 2022, l'activité des altises a été suivie hebdomadairement sur 77 parcelles du semis jusqu'au stade 5 cm. Le réseau s'est concentré sur cinq zones : autour de Berck (62) et Saint-Pol-de-Ternoise (62) en 2021, puis, autour d'Abbeville (80), Doullens (80) et Le Neubourg (27) en 2022. Le risque est défini comme la résultante de l'abondance d'altises au sein de la parcelle combinée aux dégâts occasionnés. Des facteurs paysagers, agronomiques, pédo-climatiques et physiologiques ont été analysés afin d'expliquer la variabilité de ce risque. Seuls les plus influents seront présentés dans cet article. L'abondance d'altises au sein de la parcelle serait particulièrement influencée par la date de semis et le nombre

Figure 3

Abondance en fonction du mois du semis

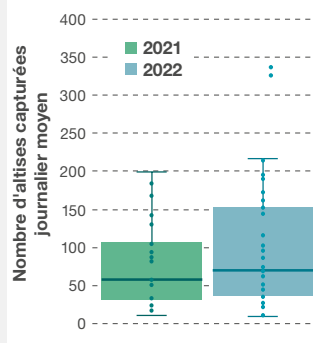
Différence significative
Kruskal Wallis, prob = 0.0001

Figure 4

Abondance dans le couvert d'interculture

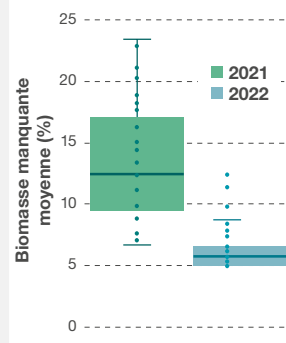
Abondance en fonction du nombre d'espèces. Différence significative
Kruskal Wallis, prob = 0.018.

Figure 7

Abondance en fonction de l'année

Différence non significative
Kruskal Wallis, prob = 0.45

Figure 8

Dégâts observés en fonction de l'année

Différence significative
Kruskal Wallis, prob = 5.142e-11

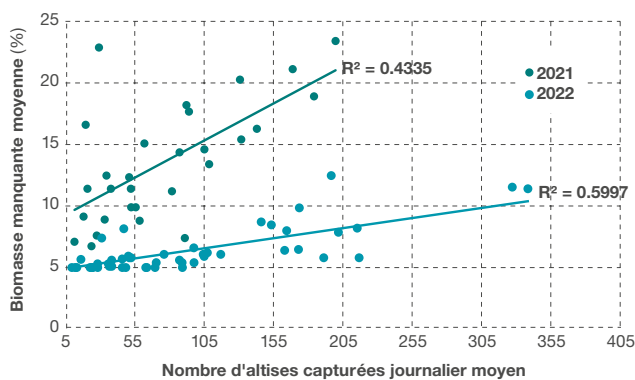
d'espèce dans le couvert d'interculture. On a compté plus d'altises dans les parcelles semées en mars par rapport à celles semées en avril. Les altises seraient ainsi plus nombreuses dans les parcelles semées précocement (figure 3). Le nombre d'espèces dans le couvert d'interculture influencerait également la présence d'altise : on dénombre plus d'altises dans les parcelles présentant un couvert de moins de 3 espèces (figure 4).

Le niveau de dégâts observés est principalement influencé par l'abondance d'altises dans la parcelle. Ce paramètre influencerait 43% de la variabilité des dégâts en 2021 et 60% en 2022 (figure 5). Toutefois, d'autres facteurs peuvent également expliquer la variabilité des dégâts comme la vitesse de croissance du lin (figure 6). Moins de

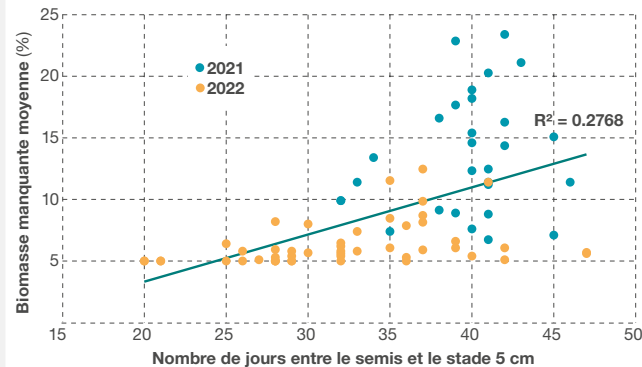
dégâts ont été observés dans les parcelles ayant atteint le stade 5 cm rapidement.

Si les abondances moyennes étaient similaires entre 2021 et 2022 (figure 7), le niveau de dégâts moyen était quant à lui significativement différent (figure 8). Or, en moyenne, les parcelles suivies en 2021 ont atteint le stade 5 cm au bout de 39 jours contre 32 jours pour l'année 2022 (figure 6). Ces différences peuvent s'expliquer par les températures plus froides sur cette période : en moyenne 8.5°C pour 2021 et 10.3°C pour 2022.

Cette étude a été reconduite en 2023 pour valider et affiner ces premiers résultats. Une meilleure compréhension des dynamiques de nuisibilité pourrait permettre de mieux anticiper les situations à risque.

Figure 5 **Dégâts observés en fonction de l'abondance d'altises**

Relation significative, prob = 0.011. Source : Réseau d'observation de 77 parcelles en 2021 et 2022

Figure 6 **Dégâts observés en fonction de la vitesse de croissance du lin**

Relation significative, prob = 8.9e-07. Source : Réseau d'observation de 77 parcelles en 2021 et 2022

LUTTER CONTRE LES ALTISES DU SEMIS AU SEUIL DE NUISIBILITÉ : ANTICIPER ET ÉVALUER LE RISQUE

Semer dans de bonnes conditions est un levier facilement actionnable pour limiter le risque altise. Les conditions suivantes doivent être réunies :

- Les résidus de culture doivent être correctement détruits, les mottes et les résidus pouvant abriter les altises. Il est alors conseillé de les broyer puis de les enfouir.
- Le sol doit être travaillé réessuyé afin de garantir une structure favorable à la croissance du lin et limiter la présence de mottes.

- Le sol doit être réchauffé afin de favoriser une croissance rapide des lins jusqu'au stade 5cm.

Décaler la date de semis représente ainsi un levier pertinent à mobiliser. En effet, il permettrait d'assurer de meilleures conditions de semis, d'exposer les lins à des températures plus douces et de limiter l'abondance d'altises dans la parcelle.

**RETROUVER
NOTRE VIDÉO
SUR ARVALIS TV ET
ARVALIS-INFOS.FR :**
Altises du lin fibre,
une méthode simple
d'observation pour
raisonner la lutte

<http://arvalis.info/159>

SUIVRE LES POPULATIONS D'ALTISES

Estimer l'abondance d'altises dans les parcelles est nécessaire pour envisager des solutions de luttes directes. Plusieurs méthodes complémentaires existent pour suivre les populations :

- Suivi de la somme des températures : cette méthode permet d'effectuer un suivi prévisionnel des populations. Les recherches effectuées dans le cadre du projet Alticontrôle (2014-2016) ont mis en évidence une corrélation entre l'activité des altises et le cumul des températures maximales supérieures à 13° C depuis le semis. Le début du pic d'activité des altises serait atteint lorsque ce cumul dépasse les 30°C. Cette corrélation permet de calculer une date prévisionnelle du début du pic d'activité des altises en fonction de la date de semis. Toutefois, l'activité des altises étant inégale, il convient également de suivre les populations dans les parcelles.
- La cuvette jaune : cette méthode permet de détecter les premiers vols d'altises. Une cuvette jaune, identique

à celles utilisées pour le colza, est enterrée au moment du semis dans la parcelle et relevée tous les deux jours. Lorsque les captures évoluent rapidement (entre 50 et 100 d'individus capturés), on estime que les altises sont en activité. Un suivi régulier sera alors nécessaire.

- Le dénombrement sur la feuille A4 : cette méthode permet d'évaluer l'activité et les populations d'altises sur la parcelle à un instant « t ». Elle consiste à déposer une feuille A4 de couleur verte au sol, d'en faire le tour à 30 cm des bords et compter les altises sautant sur le support. Il est préférable de réaliser cette mesure en début d'après-midi et de la répéter quatre fois à différents endroits de la parcelle (du bord au centre). La moyenne des altises comptabilisées représente un des indicateurs clefs permettant d'ajuster sa stratégie de lutte.

EVALUER LE RISQUE ALTISE POUR AJUSTER SA STRATÉGIE DE LUTTE CHIMIQUE

La période de sensibilité du lin aux altises s'étend de la germination au stade 3 cm. Durant cette période, le niveau de risque doit être régulièrement évalué. Après la détection des premiers vols, il est conseillé de suivre sa parcelle tous les 24 à 48 h. Au-delà du stade 5 cm, ce suivi n'est plus nécessaire.

Pour évaluer le niveau de risque, quatre paramètres

doivent être pris en compte : l'abondance des altises à l'aide la méthode de la feuille A4, les conditions météorologiques, le stade du lin et le niveau de dégâts. Une grille d'évaluation du risque altise a été réalisée par ARVALIS pour accompagner la prise de décision quant à l'ajustement de sa stratégie de lutte directe (figure 9).

OPTIMISER SA STRATÉGIE DE LUTTE CHIMIQUE

Si le risque est faible, il n'est pas nécessaire d'intervenir mais une réévaluation du risque est nécessaire 24 h ou 48 h après l'observation. Si le risque est moyen, il est préférable d'opter pour une solution à base de lambda-cyhalothrine (type KARATE ZEON à 0,075 L/ha). Deux interventions peuvent être nécessaires si le risque est élevé. Enfin, en cas d'attaques précoces et intenses, le TREBON 30 EC à la dose de 0.2 L/ha permet une efficacité satisfaisante.

lothrine (type KARATE ZEON à 0,075 L/ha). Deux interventions peuvent être nécessaires si le risque est élevé. Enfin, en cas d'attaques précoces et intenses, le TREBON 30 EC à la dose de 0.2 L/ha permet une efficacité satisfaisante.

Figure 9 **Grille d'évaluation du risque lié aux altises**

Figure 9		Grille d'évaluation du risque lié aux altises		OBSERVATION DES POPULATIONS D'ALTISES par dénombrement d'altises sur feuille A4 verte					
				FAIBLE		MOYENNE		ÉLEVÉE	
				0-3		4-6		> 7	
Observation des dégâts d'altises	Stade Fendillement du sol levée imminente BBCH 08				Réévaluer le risque dans les 48 heures.	Réévaluer le risque dans les 24 heures.		 Envisager une protection	 Réévaluer le risque dans les 24 heures
	NUL Aucune morsure			Réévaluer le risque dans les 48 heures.		Réévaluer le risque dans les 24 heures.			
	FAIBLE 1 à 9 morsures par plante			Réévaluer le risque dans les 24 heures.					
	Stade Levée BBCH 09 à 3 cm BBCH 14	MOYEN > 10 morsures par plante	ÉLEVÉ plantes largement dévorées	TRÈS ÉLEVÉ Disparition de plusieurs plantes et des cotylédons	Réévaluer le risque dans les 24 heures.	 Envisager une protection.	 Réévaluer le risque dans les 24 heures.	Envisager une protection	Réévaluer le risque dans les 24 heures.
									
		Temps ensoleillé - lumineux : climat favorable à l'activité des altises et aux efficacités des interventions insecticides							
		Temps nuageux - couvert : climat défavorable à l'activité des altises et aux efficacités des interventions insecticides							

Attention, depuis fin 2022, les produits à base de phosmet (BORA VI WG et BORA VI 50 WG) ne peuvent plus être utilisés.

La réussite de sa stratégie de lutte chimique dépend des conditions d'applications des produits. Les solutions homologuées étant principalement des produits de contact, leur efficacité dépendra du nombre d'altises touchées lors de la pulvérisation. Trois règles sont à retenir :

- **Traiter quand les altises sont présentes dans les lignes** : les altises étant principalement actives lorsque les températures sont douces, la période optimale pour réaliser un traitement se situe en fin d'après-midi d'une journée ensoleillée.
- **Traiter avec un volume de bouillie conséquent** : les traitements doivent être réalisés avec un volume minimal de bouillie de 150 L/hectare afin d'augmenter la probabilité de toucher les altises.

- **Adapter le type de buse** : les buses choisies doivent permettre la formation de gouttes de taille petite à moyenne afin d'augmenter la probabilité qu'une altise soit atteinte par celles-ci. Cette règle expose toutefois à un risque de dérive plus important.
- La période idéale pour traiter est la fin d'après-midi. Ce créneau assure la présence des altises tout en limitant le risque de dérive (figure 10).

Figure 10 | **Période conseillée pour les traitements insecticides**

	Matin	Midi	Soir	Nuit
Volatilisation	✓	✗	✓	✓
Présence des altises	✗	✓	✓	✗

Les thrips

Les thrips développent une activité importante dès que les conditions climatiques orageuses sont présentes indépendamment du stade du lin. Par conséquent, il peut être important de vérifier la présence de thrips même au stade 30 cm du lin si le climat y est favorable. Lorsque le lin est en cours de végétation, les piqûres de thrips peuvent affaiblir les tiges par une croissance perturbée, voire stoppée, et diminuer leurs qualités. C'est essentiellement au cours de la floraison et de la maturation que les dégâts peuvent être préjudiciables avec une perte en fibres mais aussi un avortement des fleurs et une perte en graines.

Il a été mis en place un seuil de nuisibilité qui est de 5 thrips par balayage avec la main humide. Les produits actuellement homologués sont tous efficaces contre thrips et n'entraînent pas de problème de floraison du lin.



Thrips adulte recueillis par balayage du couvert avec la main humide

Figure 11 | **Spécialités insecticides en végétation pour lutter contre les ravageurs du lin**

Spécialités commerciales	Substances actives	Dose d'AMM (en L/ha ou kg/ha)	Nombre max d'applications (dose AMM)	Utilisation des graines en alimentation humaine et animale	Usages autorisés	
					Altises	Thrips
Plusieurs spécialités	Cyperméthrine (100g/l)	0.25	2	Oui		
CYTHRINE MAX	Cyperméthrine (500g/l)	0.05	2	Oui		
Plusieurs spécialités	Deltaméthrine (15g/l)	0.50	2	Oui		
DECIS EXPERT	Deltaméthrine (100g/l)	0.075	2	Oui		
Plusieurs spécialités	Esfenvalérate (50g/l)	0.2	2	Oui		
GORKI	Esfenvalérate (25g/l)	0.4	1	Oui		
TREBON 30 EC	Etofenprox (287.5 g/l)	0.2	1	Non		
Plusieurs spécialités (dont KARATE ZEON)	Lambda-cyhalothrine (100g/l)	0.075	2	Oui		

■ Efficacité irrégulière ou peu satisfaisante

■ Efficacité bonne

■ Efficacité bonne à très bonne

Source : Essais ARVALIS

3 entreprises sœurs au service de l'innovation

L'approche intégrative du groupe Valtech avec ses entités dédiées Union, Cretes et Valvan.



Récolte de chanvre en andains parallélisés



Union, constructeur de machines de récolte pour le lin, innove constamment dans son secteur. L'entreprise s'efforce de fournir des machines précises et fiables collant à la demande du client.

Cretes propose des installations de teillage complète pour les filasses de lin, jusqu'aux machines de nettoyage et de transport des produits dérivés (étoupes, anas et graines) ainsi que pour le dépoussiérage de la ligne. L'entreprise est également un acteur principal dans la filière chanvre en plein essor. En collaboration avec Union, Cretes travaille également à l'élaboration des machines qui parallélisent le chanvre en andains, pareil comme c'est fait pour le lin. Le but final est de pouvoir transformer du lin et du chanvre en filasse pour le textile sur une teilleuse universelle.

La société **Valvan** est incontestablement la référence mondiale pour les presses à balles, aussi des presses destinées aux fibres de lin et ses produits dérivés. Elle propose une large gamme de presses dont la fiabilité n'est plus à démontrer (presse verticales, presses horizontales, presses à sacs...). Valvan est également très actif sur la filière chanvre.

Ensemble, Cretes, Union et Valvan membres du **groupe Valtech** sont à même d'offrir au client le parc de machines complet nécessaire pour récolter, transformer et conditionner le lin et ses co-produits.

Le Groupe Valtech

Le Groupe Valtech réunit le savoir-faire et l'expertise de différentes entreprises actives dans la construction de machines orientées projet et adaptées au client. Ils sont actifs dans de nombreux secteurs tels que l'automatisation, le recyclage et le tri ainsi que le traitement des fibres et le textile. Ensemble, ils offrent une solution totale aux clients et prospects du monde entier en mettant l'accent sur l'écologie, l'intégrité et le respect des employés.

LUTTE CONTRE LES ADVENTICES

QUELLE STRATÉGIE ADOPTER ? LA GESTION DE LA FLORE ADVENTICE EST UN ENJEU IMPORTANT DANS L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE DE LA CULTURE. EN EFFET, L'IMPACT DES ADVENTICES DANS LES LINIÈRES EST DOUBLE ; À CAUSE DE LA CONCURRENCE EXERCÉE PAR LES ADVENTICES TOUT AU LONG DU CYCLE DU LIN ET DE LA PRÉSENCE D'ADVENTICES EN FIN DE CYCLE QUI PEUT ENTRAÎNER DE NOMBREUSES DIFFICULTÉS LORS DES TRAVAUX DE RÉCOLTE ET ENGENDRER UNE DÉVALORISATION DES FIBRES DE LIN (PRÉSENCE DE FIBRES AUTRES QUE CELLES DU LIN).



PRÉVOIR AVEC LE DÉSHERBAGE DE PRÉ-SEMIS

Dans les situations de forte infestation de vulpin ou de raygrass avec, ou non, la suspicion d'une résistance, il convient d'anticiper les problèmes en cours de végétation. Pour cela, l'utilisation d'AVADEx 480 (triallate), en incorporation lors du semis, est l'une des meilleures stratégies. Avec un potentiel d'environ 80 % d'efficacité sur la flore de graminées, son utilisation est un levier intéressant mais ne dispense pas de rattrapage en cours de végétation dans les situations critiques. Pour optimiser son efficacité, il convient d'épandre le produit sur un sol homogène et de l'incorporer le plus rapidement possible.

ANTICIPER AVEC LE DÉSHERBAGE DE PRÉ-LEVÉE

Dans une parcelle avec une forte pression en dicotylédones (arroches, pensées, véroniques et chrysanthèmes des moissons), l'application de solutions de pré-levée est recommandée. Deux matières actives sont aujourd'hui disponibles :

- La mésotrione (CALLISTO®, MESOSTAR®, CALLI-PRIME XTRA®)
- La sulcotrione (DECANO®)

En présence d'une flore composée de renouées, de repousses de colza, de chénopodes et de sanves, ces herbicides de prélevée à large spectre peuvent présenter une efficacité limitée notamment sur les renouées lise-rans. Un désherbage de rattrapage peut alors s'avérer nécessaire.

RATTRAPER AVEC LE DÉSHERBAGE DE POST-LEVÉE

L'efficacité et la sélectivité du désherbage de post-levée sont conditionnées par plusieurs facteurs :

- Le stade des adventices ne doit pas excéder 3 feuilles étalées (l'optimum se situe entre le stade cotylédons et le stade 2-3 feuilles),
- Le lin est dans un état végétatif correct et en conditions poussantes.

- En cas d'utilisation d'un herbicide racinaire, les racines du lin doivent être pivotantes et non uniquement étalées dans l'horizon superficiel : la profondeur d'enracinement est supérieure ou égale à 10 cm,
- L'amplitude thermique ne dépasse pas un écart de 10°C entre le jour et la nuit.

DÉSHERBAGE EN CAS DE PRÉSENCE DE DICOTYLÉDONES

Plusieurs solutions sont aujourd'hui disponibles. Leurs caractéristiques sont présentées dans le *tableau 1*. Celles-ci seront à adapter au contexte climatique et de la flore présente.

Tableau 1 | **Solutions de post-levée disponibles pour lutter contre les dicotylédones**

MATIERES ACTIVES ET SPECIALITES COMMERCIALES DE REFERENCE	STADES DU LIN											Dicotylédones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
												Arroche étalée	Bleuet	Capselle	Chardon	Chénopode	Chrysanthème des moissons	Repousses de colza	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet gratteron	Laiteron	Lamier pourpre	Phacélie	Matricaire	Morelle noire	Mouron des champs	Mouron des oiseaux	Moutarde	Ortie royale	Plantain majeur	Pensée	Ravenelle	Renouée persicaire	Renouée liseron	Renouée des oiseaux	Rumex	Sanve	Séneçon	Tabouret des champs	Véronique des champs																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Semis	Levée	2 cm	3 cm	5 cm	8 cm	10 cm	15 cm	20 cm	Floraison	Rouissage																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
POST-LEVEE ANTIDICOTYLEDONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Amidosulfuron : GRATIL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

- Efficacité bonne et régulière
- Efficacité satisfaisante
- Efficacité moyenne ou irrégulière
- Efficacité insuffisante
- Efficacité nulle et irrégulière
- Manque d'informations



DÉSHERBAGE EN CAS DE PRÉSENCE DE GRAMINÉES

Il convient d'intervenir à partir du stade 3 feuilles-début tallage des graminées afin de maximiser le nombre d'impacts sur les feuilles.

Le tableau 2 reprend l'ensemble des solutions disponibles en végétation et détaille leurs efficacités en fonction de la flore adventice.

Pour illustration, le tableau 3 indique des exemples de

programmes possibles à mettre en place sur une parcelle de lin fibre selon son état d'infestation. Pour des raisons de sélectivité, une solution herbicide d'antigraminée ne se mélange pas à une solution d'antidicotylédone. Il doit exister un délai de 8 à 10 jours entre les applications de ces deux produits.

Tableau 2 **Solutions de lutte contre les graminées disponibles pour la culture de lin fibre**

MATIERES ACTIVES ET SPECIALITES COMMERCIALES DE REFERENCE	STADES DU LIN										Graminées						
											Chiendent	Folle avoine	Pâturin annuel	Ray-grass	Repousses de céréales	Vulpin	
	Semis	Levée	2 cm	3 cm	5 cm	8 cm	10 cm	15 cm	20 cm	Floraison	Rouissage						
POST-LEVEE ANTIGRAMINEES																	
Clethodime 120g/L : FOLY R																	
Clethodime 240 g/L : SELECT																	
Cycloxydime : STRATOS ULTRA																	
Fluazifop : FUSILADE MAX																	
Propaquizafop : AGIL																	
Quizalofop + clethodime : VESUVE MAX																	
Quizalofop 100g/L : TARGA MAX																	
Quizalofop 50g/L : PILOT																	

Efficacité bonne et régulière

Efficacité satisfaisante

Efficacité moyenne ou irrégulière

Efficacité insuffisante

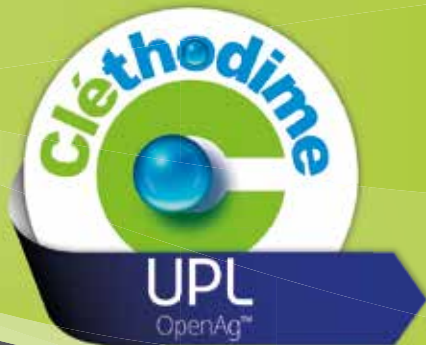
Efficacité nulle et irrégulière

Manque d'informations

- Efficacité bonne et régulière
- Efficacité satisfaisante
- Efficacité moyenne ou irrégulière
- Efficacité insuffisante
- Efficacité nulle et irrégulière
- Manque d'informations

Tableau 3 **Exemples de programmes possibles de désherbage chimique de lin fibre**

Pré-semis	Pré-levée	3 à 5cm	10 à 15cm
AVADEX 480 3L/ha En cas de forte pression graminée	DECANO 2L/ha ou CALLIPRIME XTRA 0.31L/ha ou CALLISTO 1.5L/ha	En cas de ré infestation (programme à adapter à la flore présente) : METISS 0.25L/ha + BASAGRAN SG 0.4 à 0.6kg/ha + Huile végétale 0.5 à 1L/ha ou CHEKKER 200g/ha ou CHEKKER 180g/ha + BASAGRAN SG 0.4kg/ha ou ALLIE SX 15 à 20g/ha	
		En cas de présence de graminée : SELECT 0.5L/ha + Huile végétale 0.5 à 1L/ha + sulfate d'ammo. 0.5 à 1L/ha ou FOLY'R 1L/ha + sulfate d'ammo. 0.5 à 1L/ha ou STRATOS ULTRA 1.5 à 2L/ha + Huile végétale 0.5 à 1L/ha + sulfate d'ammo. 0.5 à 1L/ha	



LA RÉFÉRENCE POUR CONTRÔLER TOUTES LES GRAMINÉES EN POST-ÉMERGENCE



H E R B I C I D E

120G/L

Prêt à l'emploi

FOLY'R® - BALISTIK® - NOROIT® - ISOR®

240G/L

A utiliser avec un adjuvant

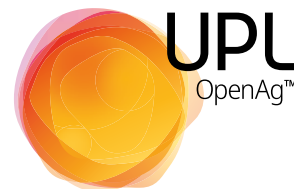
CENTURION® 240 - SELECT® - EXOSET®

- Le plus large spectre contre les graminées annuelles et les repousses de céréales
- Utilisable sur plus de 30 cultures
- La référence des antigraminées foliaires du marché efficace sur pâturin annuel
- Incontournable pour contrôler les populations résistantes (vulpin, ray-grass, digitales,...)

FOLY'R® - BALISTIK® - NOROIT® - ISOR® : AMM n° 9900115 - 120 g/l cléthodime - ©Marque déposée Arysta LifeScience corporation.
Détenant AMM : Arysta LifeScience SAS

CENTURION® 240 - SELECT® - EXOSET® : AMM n° 9400052 - 240 g/l cléthodime - ©Marque déposée Arysta LifeScience corporation.
Détenant AMM : Arysta LifeScience SAS

Distribué par UPL France - Tour Voltaire - 2ème étage - 1 place des Degrés - 92800 PUTEAUX. UPL France est titulaire de l'agrément phytosanitaire N°9200008. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi, se référer à l'étiquette du produit et/ou www.phytodata.com. Respectez les précautions d'emploi. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée. Consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>



FOLY'R® - BALISTIK® - NOROIT® - ISOR® : DANGER H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires. H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges. H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. EUH208 : Contient de la cléthodime. Peut produire une réaction allergique. EUH401 : Respectez les instructions d'utilisation pour éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement.



CENTURION® 240 - SELECT® - EXOSET® : DANGER - H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires. H317 : Peut provoquer une allergie cutanée. H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges. H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. EUH401 : Respectez les instructions d'utilisation pour éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement. EUH066 - L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.



**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION.
AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.**

Etude de différentes stratégies de désherbage

LE DÉSHERBAGE DE POST-LEVÉE DU LIN FIBRE PEUT PARFOIS ÊTRE SOURCE DE PHYTOTOXICITÉ SELON LES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES LORS DE L'APPLICATION, LE STADE D'APPLICATION AINSI QUE LES MÉLANGES EMPLOYÉS.



Dans ce cadre, plusieurs essais de positionnement de différentes stratégies, à différents stades de la culture, ont été mis en place dans le département de l'Eure (27), sur le plateau de Neubourg. Le *tableau 1* décrit le protocole de ces essais.

La sélectivité, l'efficacité des stratégies testées ainsi que leur impact sur la hauteur finale des lins ont été mesurés.

SÉLECTIVITÉ DES DIFFÉRENTES STRATÉGIES

La sélectivité correspond à une notation visuelle au champ et a été mesurée sur une échelle de 0 à 10 (avec 0,

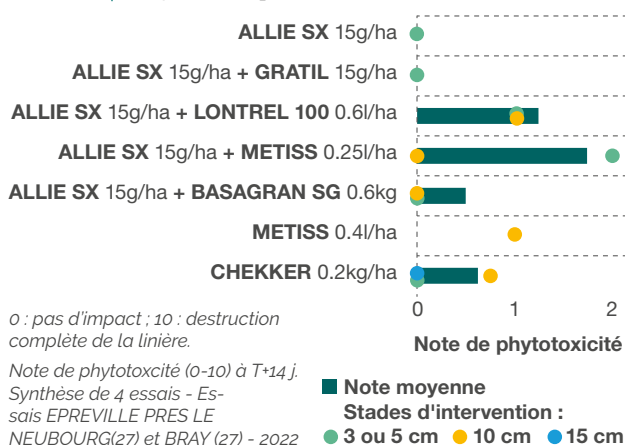
Tableau 1 | **Stratégies évaluées**

Stratégies évaluées	Stade d'application			
	3 cm	5 cm	10 cm	15 cm
CHEKKER 0.2kg/ha	X	X	X	X
METISS 0.4l/ha			X	
ALLIE SX 15g/ha + BASAGRAN SG 0.6kg	X		X	
ALLIE SX 15g/ha + METISS 0.25l/ha	X*	X	X	
ALLIE SX 15g/ha + LONTREL 100 0.6l/ha	X		X	
ALLIE SX 15g/ha + GRATIL 15g/ha	X			
ALLIE SX 15g/ha	X			

*(METISS à 0.2l/ha)

5 essais – 2022 – Plateau du Neubourg (27)

Figure 1 | **Sélectivité des interventions 14 jours après le traitement**



aucun ; et 10, perte de pied). Une note de 3 signifie que les symptômes au champ sont très marqués et qu'un impact sur les rendements est envisagé.

La *figure 1* présente les notes de sélectivité obtenues pour chacune des stratégies testées. La sélectivité de la solution ALLIE SX est très satisfaisante (note = 0), y compris lorsque cette solution est en association avec d'autres sulfonylurées telles que le GRATIL ou avec la bentazone du produit BASAGRAN SG.

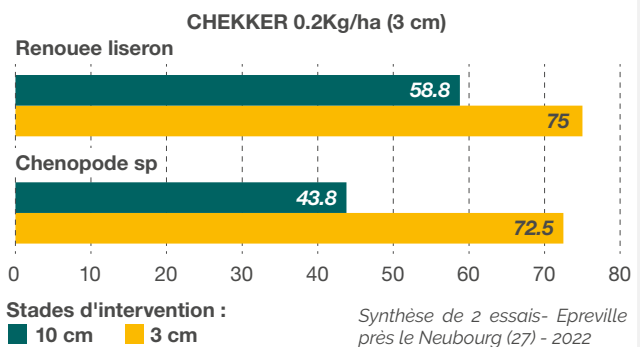
En revanche, l'association de la solution ALLIE SX avec des produits à base d'hormones, tels que LONTREL ou METISS, engendre des symptômes de phytotoxicité (note comprise entre 1 et 2). Les symptômes au champ s'apparentaient à un léger tassement et à une décoloration des feuilles.

EFFICACITÉ DES DIFFÉRENTES STRATÉGIES

L'efficacité de la stratégie CHEKKER 0.2 kg/ha a pu être mesurée dans deux essais situés sur une même parcelle localisée dans la commune d'Epreville-près-le-Neubourg (27). Cette efficacité correspond à une réduction du biovolume des adventices des modalités traitées par rapport aux témoins non traités. Ces essais étaient dans une situation de très forte infestation initiale. En effet, la flore d'adventices était composée de renouées liseron à hauteur de 74 pieds/m² et de chénopodes à hauteur de 21 pieds/m² en moyenne (*photo 1, photo 2, photo 3*).

La stratégie à base de CHEKKER 0.2 kg/ha a été évaluée à deux stades du lin fibre : soit le stade 3 cm à la date du 28/04/2022 soit le stade 10 cm à la date du 30/05/2022. Les efficacités de cette stratégie sur les renouées liseron sont de 75 % au stade 3 cm et de 59 % au stade 10 cm. Sur chénopodes, elles sont de 72% au stade 3 cm et de 44 %

Figure 2 **Efficacité de la stratégie en % du TNT**



au stade 10 cm (*figure 2*). La baisse d'efficacité est ainsi respectivement de 16 % sur Renouées Liseron et de 28 % sur Chénopodes.

IMPACT SUR LA HAUTEUR DES DIFFÉRENTES STRATÉGIES

La baisse d'efficacité de cette stratégie en lien avec son positionnement s'est également accompagnée d'une baisse de la hauteur du lin fibre. La hauteur finale du lin fibre à la date du 20/06/2022 était de 72 cm au stade 3 cm et de 69 cm au stade 10 (*figure 3*).

Pour comprendre ces résultats, la *figure 4* représente les conditions météorologiques lors des applications et les jours qui ont suivi.

Au cours des 10 jours qui ont suivi l'intervention effectuée au stade 3 cm de la culture, ont été observées :

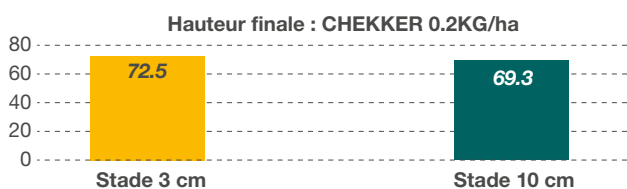
- Une température minimale de 3°C et une température maximale de 20°C
- Une absence de pluviométrie
- Une absence de rosée

Au cours des 10 jours qui ont suivi l'intervention effectuée au stade 10 cm de la culture, ont été observées :

- Une température minimale de 3°C et une température maximale de 27°C
- Un retour des pluies à partir du 16/05/2022
- Une absence de rosée

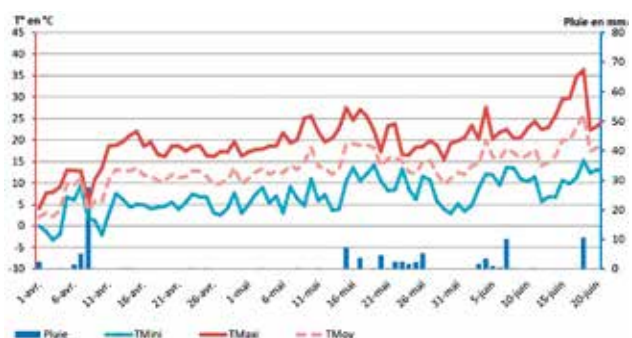
L'amplitude thermique au cours des jours qui ont suivi chacune des interventions constitue la principale différence en termes de conditions d'application. Un positionnement tardif d'une intervention de désherbage dans un contexte de printemps chaud et sec expose à un risque

Figure 3 **Hauteurs finales du lin**



Synthèse de 2 essais- Epreville près le Neubourg (27) - 2022.

Figure 4 **Données météorologiques**



aggravé de phytotoxicité. En effet, les températures maximales sont davantage élevées par rapport à celle du début de cycle de la culture.

Le stade 10 cm est, par ailleurs, un stade physiologique repère pour le lin fibre. A partir de ce stade, la culture rentre en phase de croissance active. Une intervention de protection à ce stade peut, en fonction des conditions météorologiques, être à l'origine d'une phytotoxicité sur la culture. Il en résultera une croissance ralentie et une perte de hauteur potentielle.

De plus, un positionnement tardif expose également à un risque aggravé d'échec de désherbage. En effet, les adventices peuvent être à un stade plus développé et moins visibles sur le rang en raison du développement du lin. Les conditions qui garantissent l'efficacité des solutions ne sont alors plus réunies.

LES ENSEIGNEMENTS DE LA CAMPAGNE 2022

Les interventions précoces garantissent les meilleurs niveaux d'efficacité, y compris en conditions sèches.

Il est recommandé d'intervenir tôt au cours du cycle, entre les stades 3-5 cm, au risque que les adventices soient

moins visibles sur le rang, à un stade trop développé, ou d'augmenter le risque de phytotoxicité sur la culture du lin fibre.

Désherbage mécanique : quelles efficacités ? quels impacts sur la culture ?

LA NUISIBILITÉ DES ADVENTICES VIS-À-VIS DU LIN FIBRE DOIT INCITER À SAISIR TOUTES LES OPPORTUNITÉS DE LUTTE, Y-COMPRIS MÉCANIQUES, EN COMPLÉMENT DE STRATÉGIES DE LUTTE PLUS GLOBALES. DES ESSAIS ONT ÉTÉ MIS EN PLACE DEPUIS 2018 AFIN D'ÉVALUER LA SÉLECTIVITÉ SUR LIN FIBRE ET L'EFFICACITÉ VIS-À-VIS DES ADVENTICES D'OUTILS MÉCANIQUES - LA HERSE ÉTRILLE, LA HOUE ROTATIVE, LA ROTO-ÉTRILLE ET LA BINEUSE AUTOGUIDÉE - UTILISÉS EN GRANDE CULTURE POUR DÉSHERBER MÉCANIQUEMENT. DES SUIVIS DE PARCELLES ONT ÉGALEMENT ÉTÉ EFFECTUÉS AFIN DE COLLECTER DES DONNÉES SUPPLÉMENTAIRES CHEZ DES AGRICULTEURS UTILISANT CES TECHNIQUES.



L'utilisation de ces outils requiert une absence de pluie dans les 48 heures avec une bonne évapotranspiration (4 jours dans le cas contraire) pour permettre aux adventices coupées ou déchaussées de sécher et limiter ainsi leur repiquage.

SYNTHÈSE DES ESSAIS ET DES SUIVIS DE PARCELLES

Le but des essais est d'évaluer l'efficacité de différentes techniques de désherbage mécanique combinées ou non avec des interventions chimiques de pré levée. Pour compléter les données récoltées au cours des essais de désherbage mécanique, des suivis de 3 parcelles d'agriculteurs utilisant des outils de désherbage mécanique ont été réalisés : deux dans l'Eure (parcelles en bio) et une autre dans l'Oise (parcelle en agriculture biologique). Plusieurs outils de désherbage mécanique ont été testés

sur les essais et suivis de parcelle : la herse étrille, la houé rotative, la roto-étrille et la bineuse (sur une parcelle). Les stratégies évaluées sont décrites dans le *tableau 1*. Concernant les suivis des parcelles, ils ont été effectués autour de la période de désherbage, les rendements ob-

tenus ne sont donc pas connus. Concernant les essais, seuls les résultats de rendements de l'essai réalisé à Warhem (59) en 2018 et des essais réalisés à West-Cappel (59) et au Neubourg (27) en 2021 le sont. En effet, l'essai conduit à Killem (59) en 2019 n'a pu être récolté en rai-

Tableau 1 *Regroupement des modalités testées dans les essais et suivis de parcelle en 2018, 2019 et 2021*

Année	Site	Localisation	Type de sol	Précédent	Programme de désherbage	Stade du lin
2018	Essai	Nord (59)	Argile hydromorphe - Terres Noires	Blé	Chimique	Prélevée
					Herse étrille	5 cm
					Houe rotative	5 cm
					Houe rotative (réglage + agressif)	5 cm
2019	Essai	Nord (59)	Argile hydromorphe -Terres Noires	Blé	TNT	
					Chimique	Prélevée+Postlevée
					Chimique Herse étrille	Prélevée 5-8 cm
					Chimique Houe rotative	Prélevée 5-8 cm
					Herse étrille Herse étrille	2-3 cm 5-8 cm
					Houe rotative Houe rotative	2-3 cm 5-8 cm
					Houe rotative Herse étrille	2-3 cm 5-8 cm
	Suivi de Parc. 1	Eure (27)	Limon caillouteux	Blé	Houe rotative Herse étrille	5 cm 5 cm
	Suivi de Parc. 2	Eure (27)	Limon profond	Blé	Herse étrille	5 cm
	Suivi de Parc. 3	Oise (60)	Limon	Lentille	Houe rotative (aller-retour) Houe rotative Houe rotative Bineuse	3 cm 6.5 cm 8 cm 15 cm
2021	Essai	Eure (27)	Limon profond	Blé	Chimique	Prélevée
					Chimique	Prélevée Postlevée
					Chimique Bineuse	Prélevée 7 cm
					Herse étrille	3cm
					Bineuse	7 cm
					Roto-étrille Bineuse	7 cm 7 cm
	Essai	Nord (59)	Limoneux sableux	Blé	Chimique	Prélevée
					Chimique	Prélevée Postlevée
					Herse étrille	3cm
					Houe rotative	3 cm
2022	Essai	Eure (27)	Limon profond	Blé	Chimique	Prélevée Postlevée
					Chimique Herse étrille	Prélevée Stade 5cm
					Chimique Bineuse	Prélevée 10 cm
	Essai	Aisne (02)	Limoneux sableux	Blé	Chimique	Prélevée
					Chimique Herse étrille	Prélevée 3 cm
					Chimique Herse étrille (x2) Herse étrille Herse étrille	Prélevée 3 cm 5 cm 7 cm

son de conditions venteuses survenues après l'arrachage du lin. Les conditions climatiques de 2020 à l'origine de doubles levées dans les linières ont pénalisé les résultats de l'essai conduit à Ormes (27). Les essais menés en 2022

à Voenne (02) et Claville (27) ont été pénalisés par les conditions séchantes du printemps.

Le *tableau 2* indique l'état d'infestation après la levée du lin de la parcelle d'expérimentation.

Tableau 2 *Populations initiales d'adventices présentes dans les essais et suivis de parcelle*

Densité adventices/ m ²	Essai 2018 - Nord	Essai 2019 - Nord	Parcelle 1 - Eure 2019	Parcelle 2 - Eure 2019	Parcelle 3 - Oise 2019	Essai 2021 - Eure	Essai 2021 - Nord	Essai 2022 - Eure	Essai 2022 - Aisne
Blé (repousses)		0.4				1			
Capselle bourse à pasteur					4.8				
Chardon								1	
Chénopode	4		7	12.7	4	1		11	
Chiendent		0.4	28.5						
Coquelicot			47	28					
Fumeterre officinale	8				22.4			11	
Graminées			2	17.3	13	2	12.4		
Laiteron				37.3					
Matricaire			8.5						
Mercuriale annuelle	4								
Morelle noire	45	0			6				
Mouron des champs			0.5	4.7	25.1				
Pâturin			1						
Pissenlit			7.5						
Pommes de terre (repousses)								2	
Ravenelle						2			
Ray-Grass anglais								41	
Renouée des oiseaux			12					7	
Renouée liseron	12	1.3		26	9.6	2	5.7	113	
Rumex			1						
Sanve			11	21.3					
Seneçon	1								
Véronique de Perse			8	40	48				
Vulpin									1.1

Tableau 3 *Récapitulatif des conditions de passages des outils sur les parcelles suivies*

	Outils utilisés	Date des passages	Humidité du sol	Conditions après le passage
Essai 2018 Nord 59 Warhem	Herse étrille Houe rotative	15/05/2018	Sec	Evapotranspiration moyenne Pas de pluie
Essai 2019 Nord 59 Killem	Herse étrille Houe rotative	02/05/2019	Frais	Evapotranspiration moyenne Pluie : 8 mm (24h)
	Herse étrille Houe rotative	15/05/2019	Frais	Evapotranspiration élevée Pluies : 0 mm (après 24h)
Parcelle 1 Eure 27 Beamontel	Houe rotative	14/05/2019	Frais	Forte évapotranspiration Pas de pluie
	Herse étrille	17/05/2019	Frais	Evapotranspiration moyenne Pluie : 20 mm (2 jours)
Parcelle 2 Eure 27 Bec Thomas	Herse étrille	14/05/2019	Frais	Forte évapotranspiration Pas de pluie
Parcelle 3 Oise 60 La Chaussée du Bois d'Ecu	Houe rotative Aller-retour (T1)	07/05/2019	Frais	Evapotranspiration moyenne Pluie : 5 mm (2 jours)
	Houe rotative (T2)	16/05/2019	Frais	Forte évapotranspiration Pluie : 3 mm (2 jours)
	Houe rotative (T3)	21/05/2019	Sec	Forte évapotranspiration Pas de pluie
Essai 2021 Eure 27 Le Neubourg	Herse étrille	11/05/21	Frais	Evapotranspiration (3mm) Pluies : 10 mm (2 jours)
	Binage	21/05/21	Frais	Evapotranspiration (5mm) Pluies : 5 mm (2 jours)
	Roto-étrille	21/05/21	Frais	Evapotranspiration (5mm) Pluies : 5 mm (2 jours)
Essai 2021 Nord 59 West-Cappel	Herse étrille	07/05/21	Sec	Evapotranspiration (3mm) Pluies : 13 mm (2 jours)
	Houe rotative	07/05/21	Sec	Evapotranspiration (3mm) Pluies : 13 mm (2 jours)
Essai 2022 Eure 27 Claville	Herse étrille	03/05/22	Sec	Evapotranspiration (3mm) Pas de pluie
	Bineuse	11/05/22	Sec	Evapotranspiration (4mm) Pluies : 3.6 mm (le 3 ^{ème} jour)
Essai 2022 Aisne 02 Voenne	Herse étrille	20/04/22	Sec	Evapotranspiration (3.5mm) Pas de pluie
	Herse étrille	27/04/22	Sec	Evapotranspiration (3.3mm) Pas de pluie
	Herse étrille	04/05/22	Sec	Evapotranspiration (3mm) Pluies : 1.2 mm (4 jours)
	Herse étrille	11/05/22	Sec	Evapotranspiration (4.2mm) Pluies : 9.5 mm (10 jours)

CONDITIONS D'INTERVENTION

Le *tableau 3* synthétise les conditions lors du passage des outils dans les parcelles.

La majorité des passages dans les essais ou suivis de parcelle ont été effectués dans de bonnes conditions. Seules

les conditions après le deuxième passage sur la parcelle 1 (2019) ont été défavorables pour l'efficacité sur les adventices avec des pluies importantes. Cela a pu restreindre l'efficacité du passage de la herse étrille.

RÉSULTATS

Figure 1 **Analyse de l'efficacité des outils mécaniques**

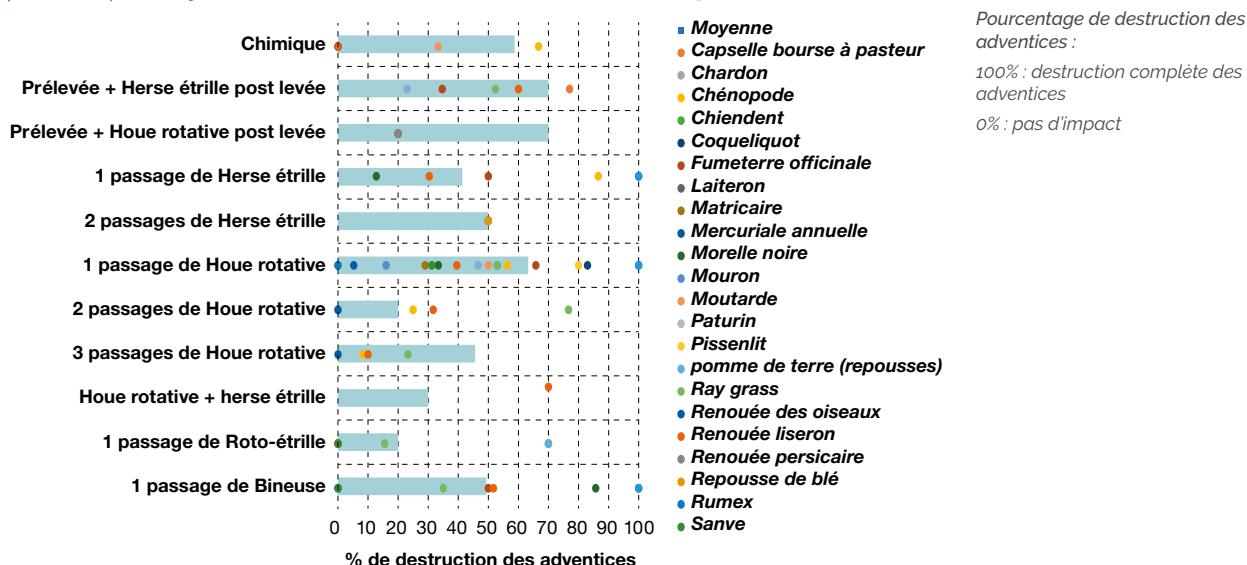
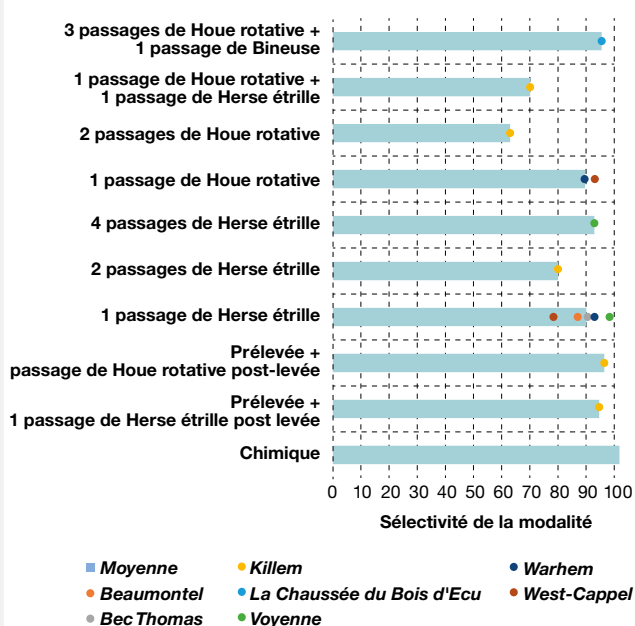


Figure 2 **Analyse de la sélectivité des outils mécaniques**



Les résultats de la *figure 1* semblent mettre en évidence une bonne maîtrise de certaines adventices présentes dans les essais et suivis de parcelle à l'image du Sénéçon commun pour lequel les taux de destruction atteignent les 100 %, avec la Houe rotative, la Herse étrille et la Bineuse. D'autres adventices – la Renouée des Oiseaux, la Morelle noire ou la Renouée liseron – sont en revanche plus difficilement contrôlées par des stratégies mécaniques.

D'après la *figure 2*, la sélectivité des « Prélevée + 1 passage d'outil mécanique » est similaire à la sélectivité de la stratégie « Chimique » (Essai de Killem - 2019). Le double passage des outils mécaniques entraîne une baisse de cette sélectivité. La baisse est moins importante avec le double passage de la herse étrille (80 %) qu'avec le double passage de la houe rotative (63 %).

Ce constat est néanmoins davantage à lier au réglage des outils plutôt qu'au type d'outil en tant que tel :

- Dans le site de La Chaussée du Bois d'Ecu dans l'Oise : la stratégie avec 3 passages de Houe rotative atteint les 98% de sélectivité
- Dans le site de Vayenne dans l'Aisne : la stratégie avec 4 passages de Herse étrille atteint les 92 % de sélectivité.



Les figures 3 et 4 montrent que, dans les conditions de culture de 2018 (semis tardifs et très bonnes conditions de végétations et par conséquent un haut potentiel de rendement), l'essai de Warhem présente de très bons niveaux de production. Aucune incidence des outils mécaniques sur les rendements en Roui Non Battu et en Lin Teillé de la culture n'a été vérifiée dans les conditions de réalisations de l'essai. Les rendements des stratégies de désherbage mécanique sont effectivement similaires

EN RÉSUMÉ

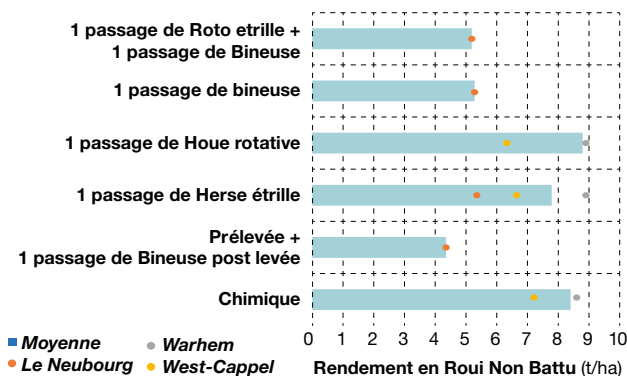
Les essais et les suivis de parcelles des campagnes 2018, 2019 et 2021 montrent plusieurs points :

- La difficulté d'intervention selon les conditions climatiques de l'année. En effet, les interventions mécaniques nécessitent un sol suffisamment ressuyé pour le passage des tracteurs mais pas trop sec pour permettre la pénétration des outils ; il faut également une période sans pluie après intervention pour éviter le repiquage des adventices. Cette notion de jours disponibles pour les interventions est importante à prendre en compte pour la réussite de cette technique. Dans les régions de bordures maritimes (90% de la zone de production) cette technique est pour le moment sou-

entre eux mais également avec la stratégie chimique de prélevée.

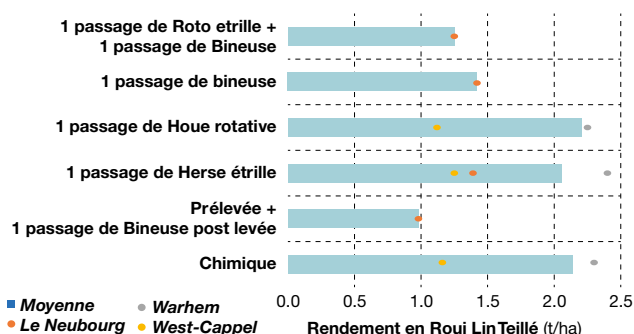
Dans les conditions de 2021 (conditions pluvieuses tout au long du printemps puis orageuses au mois de juin avec des phénomènes de verse observés dans les essais), les niveaux de productions sont inférieurs à ceux de 2018. L'essai conduit à West-Cappel a versé en cours de campagne mais a pu se redresser avant la fin du cycle de la culture. L'ensemble des stratégies mises en œuvre – chimiques ou mécaniques – ont permis une bonne sélectivité vis-à-vis de la culture à l'exception de la herse étrille pour laquelle la sélectivité est en retrait (78%). Au regard de la verse survenue par la suite dans l'essai, cette moindre sélectivité à l'origine d'une diminution du nombre de plantes au début du cycle de la culture pourrait expliquer les rendements – légèrement à la hausse – de cette modalité avec une concurrence entre les plantes moins importante et donc une meilleure tenue de tige.

Figure 3 **Analyse des rendements en Roui Non Battu des outils mécaniques**



3 essais 2018 et 2021

Figure 4 **Analyse des rendements en Lin Teillé des outils mécaniques**



3 essais 2018 et 2021

vent difficile à mettre en place en intégralité. En 2019, les conditions climatiques du printemps ont été propices majoritairement à l'utilisation des outils avec des sols frais et des périodes sans ou avec peu de pluie permettant des fenêtres d'intervention excepté pour la parcelle 1. En 2021, les fenêtres ont été peu nombreuses.

- La sélectivité des outils est dépendante des conditions d'utilisation des outils et du stade de la culture. Pour exemple, la houe rotative utilisée sur l'essai dans le Nord (2019) a une faible sélectivité alors que la sélec-

tivité de celle utilisée sur la parcelle 3 (2019) est très élevée.

- Dans la majorité des situations, la herse étrille a une bonne sélectivité.
- La nécessité d'intervenir sur des adventices jeunes et donc à des stades précoces de la culture : Le suivi de la parcelle 3 (2019) montre qu'il est nécessaire d'intervenir à des stades précoces des adventices pour une efficacité optimale de la houe rotative. La bineuse permet d'intervenir sur des adventices avec des stades plus avancés.

CONCLUSION

Plusieurs paramètres sont à prendre en compte pour maximiser l'efficacité de la technique :

- Le type d'adventices, le stade des adventices, le type d'outil utilisé, le réglage des outils ou encore la fréquence des interventions.
- Le désherbage mécanique ne peut être utilisé qu'en

complément d'autres techniques pour assurer la maîtrise de la population adventice (rotation, travail du sol, faux semis...)

- Intégré à une stratégie de lutte plus globale, il peut permettre de diminuer significativement le recours aux intrants.

LUTTE CONTRE LES MALADIES EN VÉGÉTATION

LES CONDITIONS CLIMATIQUES DU PRINTEMPS 2022 ONT ÉTÉ FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT DE L'OÏDIUM. EN REVANCHE, LA SEPTORIOSE NE S'EST PAS DÉVELOPPÉE DANS LES LINIÈRES.



CONTEXTE 2022 : UNE PRESSION MALADIE IMPORTANTE

La figure 1 représente l'intensité d'oidium noté dans les témoins non traités des différents essais. La note de « 0 » correspond à aucun symptôme observé et la note de 10 correspond à une infestation totale de toutes les plantes. Comme nous pouvons le constater, l'oidium est apparu

très tôt en saison, parfois à un stade jeune de la culture. Les premiers symptômes ont été notés dès le stade BBCH32 (20cm). La maladie a ensuite progressé assez rapidement et parfois de manière intense comme à EPLESSIER (80).

Figure 1 **Évolution de l'intensité d'oidium dans les témoins non protégés des essais**

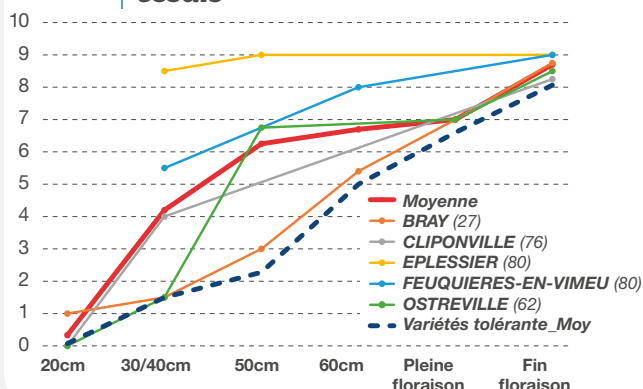


Tableau 1 **Nuisibilité en pourcentage dans les différents lieux**

	Nuisibilité en %. Variété sensible	Nuisibilité en %. Variété tolérante
BRAY (27)	26.8	25.6
CLIPONVILLE (76)	27.1	22
EPLESSIER (80)	30.0	-
FEUQUIERES-EN-VIMEU (80)	20.2	13.4
OSTREVILLE (62)	24.5	24.8

Cette pression précoce a engendré des pertes de rendements assez conséquentes (-26% de rendement en moyenne) allant jusqu'à une perte de 30% du rendement

sur le site d'EPLESSIER (80).

Le *tableau 1* montre les pertes de rendements en fonction des différents sites.

IMPACT DES DIFFÉRENTES STRATÉGIES SUR LE RENDEMENT EN LIN TEILLÉ

Différentes stratégies de lutte sont testées dans les essais : Une seule application précoce, au stade BBCH33/34 (30/40cm) -T1-, relayée ou non par une application au stade BBCH55/61 (pré-floraison) -T3-.

Des applications uniques en T3 sont également mis en comparaison, l'objectif étant d'évaluer l'impact du positionnement des fongicides.

La *figure 2* montre l'évolution de l'intensité de la maladie en fonction des différentes stratégies évaluées dans une synthèse de 14 essais réalisés en 2021 et 2022.

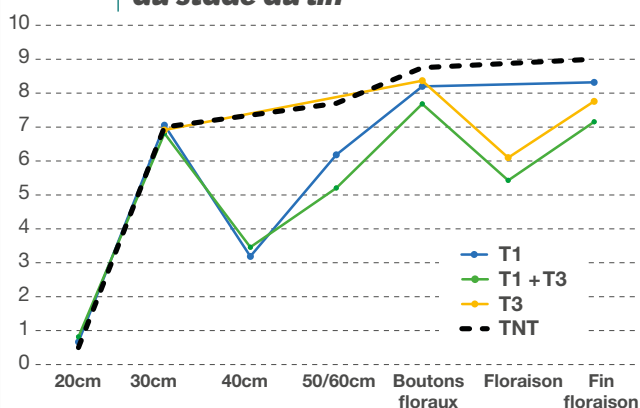
Le graphique montre clairement que le positionnement en T1 permet de protéger la culture tout au long de la phase d'élongation des fibres, jusqu'au stade « boutons floraux – début floraison ».

Le T3 permet de diminuer l'intensité d'oïdium durant la phase de remplissage des fibres.

La stratégie T1 + T3 permet quant à elle une protection durant toute la durée du cycle d'élongation et de remplissage des fibres.

L'impact sur le rendement du T1 est plus important que le T3 comme le montre la *figure 3*. Plus la maladie s'installera tôt dans le cycle de végétation, plus une intervention précoce sera bénéfique pour assurer le potentiel de rendement en fibres longues (lin teillé) $\pm 18\%$

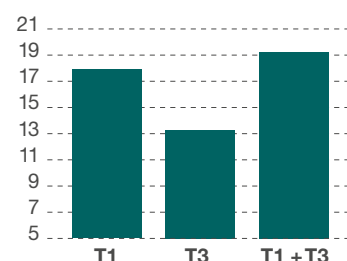
Figure 2 **Évolution de l'oïdium des différentes stratégies en fonction du stade du lin**



Note de 0 à 10
14 essais 2021 et 2022

Figure 3

Gain de rendement en lin teillé en pourcentage du Témoin non traité



RÉSULTATS DES ESSAIS 2022

6 essais ont été mis en place sur la thématique de la lutte contre les maladies afin de tester différentes solutions (classiques, biocontrôle, combinaison de leviers...).

LES MODALITÉS TESTÉES

Plusieurs stratégies ont été évaluées : tout d'abord les stratégies « classiques » testées pour lutter contre l'oïdium et/ou la septoriose, contenant des spécialités commerciales homologuées ou en cours d'homologation. HELIOSOUFRE S, spécialité de biocontrôle composée de 700g/l de soufre micronisé, est testé dans nos expérimentations depuis 4 années et a disposé d'une AMM dérogatoire trois années consécutives.

Différents positionnements ont été étudiés. Des stratégies qui visent un positionnement précoce, dès les 1^{ers} symptômes d'oïdium relayé par une application juste avant la floraison pour permettre une protection pendant la période de remplissage des fibres.

Les modalités (tableau 2) sont comparées à un Témoin Non Traité (TNT) et à une référence (NISSODIUM 0.25l/ha en T1 puis JOAO 0.3l/ha en T3) ainsi qu'à une seule application de prothioconazole (JOAO) en T3.

La figure 4 présente les résultats en % de lin teillé par rapport au témoin non traité.

Dans 3 des 4 essais retenus pour comparer ces modalités, la modalité de référence ne suffit pas à contrôler l'oïdium précoce qui se développe très rapidement et est donc pénalisée en termes de rendement en lin teillé.

A contrario, des modalités performantes sur l'oïdium précoce (FL1801 et HELIOSOUFRE S) permettent un gain de 20% en moyenne par rapport au témoin.

INTÉRÊT DE LA TOLÉRANCE VARIÉTALE

Un des leviers disponibles pour lutter contre l'oïdium est le levier génétique. En effet, certaines variétés cultivées aujourd'hui sont tolérantes à l'oïdium (BOLCHOÏ, IDEO, ELIXIR) et d'autres encore en cours d'évaluation.

4 modalités ont été testées sur deux variétés différentes : une tolérante à l'oïdium (IDEO) et une sensible à l'oïdium (ARAMIS). L'objectif est d'étudier l'impact de l'oïdium en fonction de la sensibilité et aussi d'évaluer les stratégies de protection en fonction de cette tolérance.

Deux essais ont été mis en place, un seul est exploitable à cause du déficit hydrique sur un des lieux qui a fortement pénaliser le rendement.

5 essais ont pu être retenus pour les rendements en lin teillé lors de cette campagne mis en place dans les différentes zones de production.

Tableau 2 | **Modalités testées**

	T1 - 30/40cm (BBCH 33 à 34)	T3 - Pré-Floraison (BBCH 55 à 61)
Témoin	-	-
Référence	NISSODIUM 0.25l/ha	JOAO 0.3l/ha
Classique	AMISTAR GOLD 0.5l/ha	JOAO 0.3l/ha
Classique	-	JOAO 0.3l/ha
Biocontrôle	HELIOSOUFRE S 3l/ha	HELIOSOUFRE S 3l/ha
Classique	FL1801 3l/ha	JOAO 0.3l/ha

Figure 4 | **Gain en lin teillé en % du TNT**

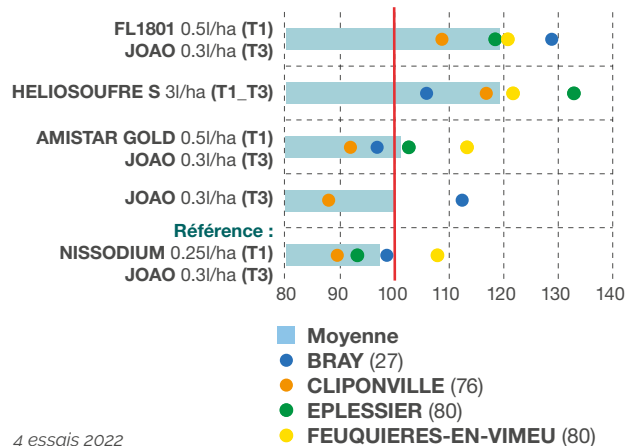
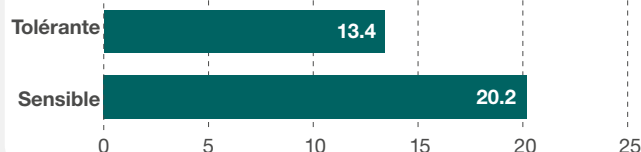


Figure 5 | **Nuisibilité en pourcentage en fonction de la tolérance variétale**



La figure 5 montre que la nuisibilité est plus faible sur la variété tolérante que sur la variété sensible. En effet, l'écart est de l'ordre de 7%.

NISSODIUM®

Fongicide anti-oïdium



**VOTRE LIN
RESPIRE
ET VOUS AUSSI**

certisbelchim.com



Certis Belchim
GROWING TOGETHER

HAEC-BRANDON.COM

02/2023 - Nissodium® - AMM 2090157 - cyflufenamid 50 g/L (5,3% p/p). Conseils de prudence : P262 : Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. P270 : Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant le produit. P280 : Porter des gants et un vêtement de protection. P332+P313 : En cas d'irritation cutanée : consulter un médecin. P362+P364 : Enlever les vêtements contaminés et les laver avant réutilisation. P501 : Éliminer le contenu et le récipient comme un déchet dangereux. * Marque déposée Nippon Soda Co. Ltd. Homologation Nisso Chemical Europe GmbH, Berliner Allee 42, 40212 Düsseldorf, Allemagne. Distribué par Certis Belchim BV, 5 rue Galilée, 78280 Guyancourt Tél. : 01.34.91.90.00 - Fax : 01.30.43.76.55. N° d'agrément : IF01808 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou www.phytodata.com.

ATTENTION - H315 : Provoque une irritation cutanée. H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. EUH208 : Contient de la 1,2-benzisothiazolin-3-one. Peut produire une réaction allergique. EUH401 : Respectez les instructions d'utilisation afin d'éviter les risques pour la santé humaine et l'environnement.



**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION.
AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.**

En ce qui concerne les modalités testées, la *figure 6* présente les rendements en % du témoin non traité des différentes modalités.

Deux stratégies de biocontrôle en 3 passages (T1=BBCH33, T2=BBCH36, T3=BBCH55) ont été comparées à la référence « classique » puis, une application de prothioconazole (JOAO 0.3l/ha) en comparaison à la référence (=NIS-SODIUM 0.25l/ha en T1 relayée par JOAO 0.3l/ha en T3).

On observe que toutes permettent un gain de rendement quelque soit la tolérance variétale.

Néanmoins, on remarque que le gain est plus important sur la variété sensible que sur la variété tolérante.

Les modalités composées uniquement de spécialités de biocontrôle permettent un gain plus faible que les solutions « classiques ».

À RETENIR

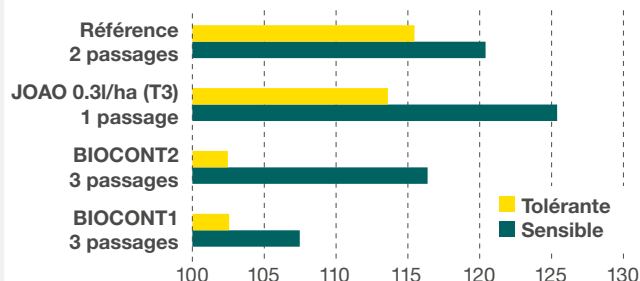
La pression oïdium précoce a engendré des nuisibilités importantes en 2022. Dans ces conditions l'application d'une protection précoce (T1) est primordiale pour préserver le potentiel de rendement en fibres longues (lin teillé). La modalité de référence peut parfois être décevante lorsque la spécialité NISSODIUM est positionné trop tardivement par rapport à l'apparition des premiers symptômes d'oïdium. Cette spécialité est placée absolument de manière précoce, lors de l'apparition des premiers



LES PRÉCONISATIONS

La lutte contre les maladies représente donc une étape importante dans la conduite de la culture du lin fibre. En effet, lors de contaminations précoces, au stade 30-40 cm, les maladies peuvent engendrer des pertes de rendements conséquentes. Les attaques plus tardives entraîneront surtout des conséquences néfastes sur la qualité des fibres. La maladie principale et récurrente est l'oïdium. Cepen-

Figure 6 **Rendement en lin teillé en pourcentage du témoin non traité**



symptômes sur les feuilles.

Un relais juste avant la floraison (T3) permet de maintenir un niveau de protection des plantes satisfaisant durant la phase de remplissage des fibres.

Dans les situations de pression oïdium importante et précoce, la stratégie en 2 applications est la stratégie qui permet une protection maximale qui assure le potentiel de rendement en lin teillé.

Les essais 2022 confirment une nouvelle fois que le soufre permet le maintien du potentiel de rendement maximal. Son efficacité est équivalente, voire supérieure à celle des spécialités « classiques ».

Un dossier de demande de dérogation afin de pouvoir utiliser cette spécialité pour la campagne 2023 sera à nouveau déposé auprès de l'administration.

Un des leviers efficaces pour diminuer la pression oïdium est l'utilisation de variété tolérante. Les essais de 2022 montrent une diminution de l'intensité de la maladie sur ces variétés. Cela ne permet pas de s'affranchir totalement d'un passage de fongicide mais cela permet, dans la majorité des situations, de faire l'impasse d'un passage précoce (T1).

dant, lors de printemps doux et humides, suivis de conditions orageuses durant le cycle de végétation, il est possible d'observer des symptômes de septoriose.

Des variétés tolérantes à l'oïdium sont aujourd'hui disponibles : BOLCHOÏ, ELÏXIR, IDEO.

En cas de présence de maladie, mettre en œuvre une protection adaptée (*tableau 3*).

Tableau 3 | **En cas de présence de maladie, mettre en œuvre une protection adaptée**

Niveau de pression	Dès les 1 ^{ères} étoiles Stade indicatif : 30/40cm	Intermédiaire Stade indicatif : 50/60cm	Boutons floraux Début floraison	Coût en €/ha (Hors coût passage)
Forte	JOAO 0.3L/ha* (ou équivalent)	-	JOAO 0.3L/ha* (ou équivalent)	39
Moyenne à forte	NISSODIUM 0.25 à 0.3L/ha Dose à adapter en fonction de la pression maladie	-	JOAO* 0.3L/ha* (ou équivalent)	44 à 49
Moyenne	-	NISSODIUM 0.3L/ha + JOAO 0.2L/ha* (ou équivalent)	-	40
Faible	NISSODIUM 0.3L/ha	-	-	30

* À ÉVITER lorsque la culture est en stress (faible croissance journalière, stress hydrique et/ou thermique...)

En cas de conditions favorables à la septoriose et /ou en présence de symptômes, une application d'une spécialité à base de difénoconazole (SCORE, INVICTUS, AMISTAR

GOLD) à la dose de 0.5L/ha, est possible jusqu'à la floraison si les symptômes persistent et/ou se développent, et s'avère efficace.

RÈGLEMENTATION

Un dossier de dérogation a été déposé concernant la spécialité HELIOSOUFRE S. Dans l'attente du retour de l'administration sur la possibilité ou non d'utiliser cette spécialité, nous ne préconisons pas l'emploi de cette dernière.

Dans le cas où son utilisation serait autorisée par dérogation, cette spécialité sera intégrée à nos préconisations qui seront mises à jour et diffusées via nos canaux www.arvalis.fr, www.yvoir.fr en plus d'un message technique qui sera transmis aux différents organismes agricoles.

GÉRER ET ÉVALUER LE RISQUE VERSE



LA VERSE PEUT ÊTRE À L'ORIGINE DE PERTES IMPORTANTES DE RENDEMENTS EN FIBRE MAIS L'UTILISATION SANS RISQUE AVÉRÉ DE RÉGULATEURS PEUT LIMITER LE RENDEMENT. L'ÉVALUATION DU RISQUE EST DONC INDISPENSABLE POUR PRÉSERVER LE POTENTIEL DE SA LINIÈRE.

La verse du lin fibre peut être à l'origine de pertes importantes de rendements en fibre. Leurs qualités peuvent également être affectées. En effet, les fibres sont présentes dans toute la longueur des tiges et leur formation s'opère pendant la durée complète de développement des plantes. De ce fait, une verse en cours de végétation ralentit le métabolisme des plantes et diminue leur capacité à produire des fibres. Les conséquences sont donc une baisse de la richesse en fibres totales, des rendements en lin teillé et de la production de graines. Le

lin est très sensible à la verse durant sa phase de croissance active correspondant à l'élongation des cellules fibreuses. Plus la verse se manifestera tôt dans le cycle de développement de la culture, plus les dégâts seront importants et irréversibles.

De plus, un lin versé est en contact permanent avec le sol et conserve ainsi l'humidité, ce qui favorise le développement de maladies, telles la moisissure grise (*Botrytis cinerea*) ou la sclérotiniose (*Sclerotinia sclerotiorum*), qui peuvent dégrader les fibres.

RÉDUIRE LES RISQUES PAR L'AGRONOMIE

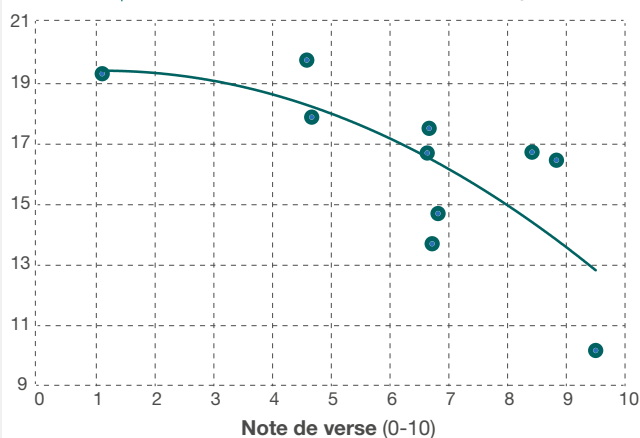
La gestion de la verse se raisonne avant tout par l'agronomie :

- Le choix variétal (privilégier une variété tolérante à la verse dans les situations à risque),
- La densité des plantes (viser des peuplements compris entre 1600 et 1800 plantes/m²),
- La fertilisation azotées (apports réguliers de matières organiques, forte minéralisation...),
- Et la qualité d'implantation (un système racinaire bien développé permet une meilleure résistance à la verse).

Ces différents paramètres peuvent être raisonnés facilement et peuvent permettre de limiter considérablement la verse dans les années où le risque est important.

Pour le choix variétal, on remarque que la sélection variétale s'oriente vers plus de production mais aussi des variétés plus hautes tout en maintenant une large gamme de choix entre les variétés. L'attention sur les critères variétés est d'autant plus important dans les situations à fort risque

Figure 1 **Impact de la verse sur le rendement en lin teillé (en q/ha)**



Note de 0 à 10 : plus la note est élevée, plus l'intensité de verse est importante.

de verse c'est-à-dire sur un sol riche en MO avec fort potentiel (*figure 1*). Il faut bien entendu choisir une variété qui assurera un bon rendement mais qui aura une hauteur de pousse tout à fait raisonnable. Il vaut mieux avoir des lignes légèrement plus courtes que couchées au sol afin de faciliter les travaux d'arrachage et assurer un rouissage homogène. Ainsi, des variétés comme EDEN, ARETHA ou encore LISETTE sont des bons compromis entre un potentiel rendement élevé et une résistance à la verse.

La densité de semis doit également se raisonner. En effet, il a été précédemment mis en évidence qu'une surdensité entraîne un risque de verse. Plus le peuplement est élevé,

plus les tiges sont fines et risquent de verser. Ainsi, un optimum de densité compris entre 1600 et 1800 plantes par mètre carré permet de concilier rendement et tolérance à la verse.

Le troisième levier agronomique est le raisonnement de la fertilisation azotée. En effet, une sur-fertilisation du lin peut avoir des impacts négatifs sur les rendements puisqu'elle entraîne un développement accru de la biomasse. Ainsi, il est conseillé de raisonner la dose grâce à la méthode des bilans et réaliser des reliquats sortie hiver pour évaluer correctement la quantité d'azote à apporter.

ÉVALUER SON RISQUE DE VERSE À LA PARCELLE

Pour bien évaluer le risque de verse, il convient de prendre en compte les trois composantes : climat-sol-plante. Cette évaluation est à réaliser à la parcelle.

Une grille de risque (*tableau 1*) permet d'apprécier les différents facteurs de risques au cours de la campagne. Concrètement, une note sur une échelle de 0 à 3 est attri-

buee par facteurs de risques. Ensuite, les notes des 3 facteurs sont additionnées pour donner une note globale de risque sur une échelle de 0 à 9. Plus la note sera élevée, plus le risque sera grand.

En fonction de la note obtenue, il convient d'adapter la protection en fonction du risque. Une intervention systé-

Tableau 1 | **Grille d'évaluation du risque verse**

ELEMENT DE LA NOTE FINALE		NUL Note 0	FAIBLE Note 1	MOYEN Note 2	FORT Note 3	VOTRE NOTE
CLIMAT : PREVISIONS CLIMATIQUES (à partir du 3 ^{ème} jour après l'observation - délai d'action des produits)		Temps anti-cyclonique	Temps variable	Période pluvieuse	Orages imminents	A
		Chaud ou froid	Sans vent	T°=20-25°C	Dépression	
		Sec	Sans pluie	Venteuse	Vents forts	
			T°<20°C		T° >25°C	
SOL		Superficiel	Normal	Sol normal	Profond	B
		Sec	Sans réserves	Avec réserves	Riche N	
		Structure abimée	Potentiel normal	Potentiel Normal*	R.U élevée	
		Potentiel faible			M.O	
					Fort potentiel	
LIN	DENSITE (plantes/m²)	<1400	1400-1600	1600-1800	>1800	C
	BALAYAGE MANUEL	Retour rapide	Retour	Affaissement	Pliure	
	CROISSANCE	<2 cm/j	2-3 cm/j	3-5 cm/j	>5 cm/j	

- Interprétation de la grille : faire le total des notes par facteurs de risques (CLIMAT/SOL et LIN), puis additionner les notes obtenues à chaque facteurs.
- Évaluer ensuite le risque de la parcelle selon la grille ci-contre.

Note	Risque
0 à 3	Nul
4 à 5	Faible
6 à 7	Moyen
8 à 9	Fort

$$\text{Note} = A + B + C$$

matique n'est pas recommandée puisque les régulateurs peuvent fortement pénaliser le rendement si le risque est faible. La croissance de la plante est ralentie, voire stoppée et les plantes beaucoup plus rigides, ce qui pénalise

l'installation du rouissage et nécessite des opérations mécaniques au teillage plus agressives entraînant alors une baisse du rendement en fibres longues. La régulation chimique doit être une solution de dernier secours.

QUELLES SOLUTIONS DISPONIBLES ?

Dans certaines situations, même après avoir raisonné les leviers agronomiques, il est nécessaire d'intervenir avec un régulateur.

Les solutions à utiliser en fonction du risque sont présentées en *tableau 2*.

- **ETHEVERSE** (éthéphon 480 g/l), peut être utilisé de 0.3 à 0.6 l/ha à partir de 40-50 cm jusqu'à préfloraison. Il provoque un ralentissement temporaire de la croissance et s'utilise préventivement en situation de risque fort. Cela peut concerner les lins ayant une croissance importante (>4 cm/j) avec des orages imminents. Une application précoce peut nécessiter une réintervention en cas de risque persistant. Attention aux effets secondaires : expression de l'oïdium, retard à maturité, stérilisation des fleurs...

- **TOPREX** (paclobutrazole 125 g/l et difénoconazole 250g/l). En fonction du risque, il est à utiliser en modulation de dose entre 40 et 60 cm et la préfloraison. Le *tableau 2* présentent les doses en fonction du stade du lin et du niveau de risque. L'inadéquation de la dose au stade du lin peut provoquer un blocage brutal et irréversible de la croissance des plantes. Attention à ne pas intervenir trop tôt et à adapter la dose en fonction du risque global de la parcelle (*tableau 2*).

- **CARYX** (30g/l de metconazole + 210g/l de mepiquat-chlorure) s'utilise à la dose de 0.3 à 0.4 l/ha en cas de risque précoce et/ou aux doses de 0.6 à 0.8 l/ha en cas de risque plus tardif.

Passée la floraison, l'utilisation de régulateur est inutile et risque de favoriser un verdissement des lins.

Tableau 2 | **Exemples d'interventions possibles en fonction du risque évalué**

Note de risque	Stade d'intervention	
	50/60cm : risque précoce	Pré-floraison : risque tardif
0-3 = risque nul	Pas d'intervention	
4-5 = risque faible	TOPREX 0.03 à 0.05l/ha ou CARYX 0.3 à 0.4l/ha	TOPREX 0.05 à 0.07l/ha ou CARYX 0.4l/ha
6-7 = risque moyen	TOPREX 0.07l/ha ou CARYX 0.4 à 0.5l/ha	TOPREX 0.08 à 0.10l/ha ou CARYX 0.6l/ha
8-9 = risque fort	ETHEVERSE 0.6 à 0.8l/ha ou TOPREX 0.1 à 0.15l/ha ou CARYX 0.6 à 0.8l/ha	TOPREX 0.15 à 0.25l/ha ou CARYX 0.6 à 0.8l/ha





En Normandie, au cœur du meilleur terroir d'Europe, la famille **Depestele** conjugue avec passion les verbes récolter, transformer et développer.

Depuis 1850, notre priorité est de cultiver le meilleur lin et d'apporter à nos producteurs la meilleure rémunération. Mariage de tradition et de modernité, **Depestele** c'est l'assurance d'une valorisation optimale de votre lin pour aujourd'hui et pour demain...

La 5ème génération **Depestele** a intégré le groupe assurant la pérennité de l'entreprise et des projets innovants.

NOUVEAU SITE DANS LE VEXIN

Devant le développement du marché et la croissance du groupe, **Depestele** investit dans un troisième teillage de lin. Situé dans le Vexin, au cœur d'une zone de production à fort potentiel, ce site emploiera à terme une cinquantaine de personnes. Ce nouveau teillage contribuera à réduire l'impact environnemental notamment par la réduction des transports de pailles et une meilleure productivité. La production commencera au printemps 2023.

Alliance du savoir-faire des hommes, de l'environnement et des technologies les plus innovantes, **Depestele** vous accompagne de la culture jusqu'à la valorisation du lin en passant par la transformation



RÉCOLTER

Matière noble et éco-responsable par excellence, le lin mérite les soins les plus attentifs. Tout au long de sa croissance et des travaux de récolte, nos techniciens assurent un suivi régulier des parcelles et apportent aux liniculteurs tout leur savoir-faire afin de toujours obtenir la meilleure fibre possible.

Chaque année, grâce à notre partenariat avec plus de 750 producteurs, nous transformons plus de 12.000 hectares de lin.

Depuis 2021, l'entreprise mène une expérimentation en Bretagne pour y réimplanter la culture du lin. 500 hectares sont prévus pour la récolte 2023.

TRANSFORMER

Premier transformateur privé de lin textile en Europe, **Depestele** travaille chaque année près de 80.000 tonnes de paille de lin.

Nos deux sites industriels situés à Valmartin en Seine-Maritime et à Bourguébus dans le Calvados valorisent le lin dans tous ses états : lin teillé, étoupe, semence, graine, ruban peigné, litière, paillis, rovings (matériaux composites)...

Depestele séduit ses nombreux clients dans tous les secteurs d'activité et partout dans le monde (95% des ventes à l'exportation).



@Depestele



European Flax.
Premium linen fiber

Nos équipes à la rencontre des marchés, partout dans le monde

VALORISER

Soucieux de la liberté des producteurs, nous proposons différentes formes de contrats et de modes de commercialisation, offrant à chacun une réponse adaptée à ses exigences.

En relation commerciale directe avec les filatures du monde entier, nous recherchons la valeur ajoutée maximale pour chaque produit.

Présents sur les grands salons nationaux et internationaux, nous sommes à l'écoute de l'évolution des marchés, notamment en terme de diversification des débouchés.



Depuis 2009, avec le soutien de la Région Normandie, de BPI France et de l'Europe, Depestele s'investit dans les éco-matériaux et les bio-composites

RECHERCHE

& INNOVATIONS



CONCEPTION TEXTILE TECHNIQUE

- Rovings non retordus
- Renforts techniques tissés
- Produits 100 % lin & pré-imprégnés
- Lignes de fabrication industrielle

CONCEPTION NUMERIQUE COMPOSITES

- Base de données propriétaire matériaux
- Prédiction comportements mécaniques de structures complexes
- Conception de pièces renforcées par des fibres de lin
- Etudes multi-échelles (microscopique > macroscopique)

VALORISATION DES CO-PRODUITS

- Charges spéciales dédiées à la plasturgie
- Granulats végétaux pour le secteur du BTP

Depuis 2009, l'entreprise a structuré son département R&D en faveur de la valorisation du lin dans les matériaux composites. Le groupe a ensuite créé un Centre de Développement Exploratoire pour la fabrication de renforts (rovings et tissus techniques) à Bourguébus.

L'équipe de R&D est constituée de 4 docteurs ingénieurs qui collaborent avec 14 laboratoires associés, et 19 partenaires chercheurs. Elle a permis la soutenance de 16 thèses de doctorat ainsi que le dépôt de nombreux brevets, dans des domaines d'applications aussi divers que les transports (automobile, aéronautique...), la défense, le mobilier, les sports et loisirs, le nautisme, l'éolien, les matériaux pour l'éco-construction.

L'entreprise produit de façon industrielle et commercialise une large gamme de renforts.

Pourvue d'un service qualité depuis 2016, l'entreprise est certifiée ISO 9001 pour la conception, le développement et la production de semi-produits techniques à partir de lin.



CONCEPTION, DEVELOPPEMENT ET
PRODUCTION DE SEMI-PRODUITS
TECHNIQUES A PARTIR DE LIN.

Entre nos mains, votre lin a de l'avenir

LES ESSENTIELS DU LIN FIBRE D'HIVER

L'ITINÉRAIRE TECHNIQUE EST DIFFÉRENT DE CELUI DU LIN DE PRINTEMPS ET IL EST IMPORTANT D'EN CONNAÎTRE LES PARTICULARITÉS AVANT DE SE LANCER. PAR EXEMPLE, C'EST AVEC UN MOIS D'AVANCE PAR RAPPORT AU LIN DE PRINTEMPS QUE LA CROISSANCE, LA FLORAISON ET LA MATURATION VONT SE PRODUIRE. CE QUI PERMETTRA AUX MATÉRIELS DE RÉCOLTES D'AVOIR UNE PLUS GRANDE PLAGE D'UTILISATION.



SEMIS DU LIN FIBRE D'HIVER

Il est important de ne pas négliger les aspects de texture et de structure du sol car le développement racinaire qui en résulte conditionne en grande partie la résistance à l'hiver des plantes. Une trop forte hétérogénéité de sol se traduit visuellement dès que les conditions deviennent difficiles.

Attention au risque de battance qui, en plus de perturber la levée, déchaussera les plantes, fragilisant celles-ci aux attaques des bio-agresseurs et au froid.

Grace à un cycle de développement décalé, le système racinaire sera plus développé au printemps ce qui permet de valoriser les ressources en eau à plus grande profondeur et ainsi palier à des stress hydriques qui pourraient apparaître au printemps. Il s'accommode de plus de si-

tuations que le lin de printemps. On peut ainsi l'implanter dans des sols séchant rapidement au printemps (sols argileux, sols sableux, par exemple).

La date de semis du lin d'hiver est un enjeu important dans la gestion de sa croissance automnale et la maîtrise des risques climatiques.

Le raisonnement de la date de semis du lin d'hiver doit tenir compte du risque de gel selon le développement de la culture. L'objectif, à l'automne, est 1) d'obtenir des plantes bien enracinées, d'une hauteur comprise entre 5 et 10 cm pour résister au froid et 2) d'empêcher les lins d'entrer en croissance active pour éviter les dégâts de gel (cellules turgescents au-delà de 10 cm).

Pour caler les dates de semis, il faut prendre en compte le risque de gel en fonction des secteurs de production. Les besoins en sommes de températures pour la croissance du lin d'hiver sont identiques au lin de printemps : de ce fait il fait que les linières atteignent une température d'environ 200°C jour en base 5 avant les premières fortes gelées.

La date optimum de semis est précisée dans le *tableau 1*. La densité semée ne doit pas être supérieure à celle d'un lin de printemps car la levée, en terre réchauffée, ne souffre en général d'aucune perte et se fait en une huitaine de jours. De même, la densité ne doit pas être trop faible non plus car les lins risquent d'être trop épais et difficilement teillable.

Le lin fibre d'hiver nécessite une gestion rigoureuse des pailles du précédent. Un déchaumage précoce est souvent nécessaire pour accélérer leur décomposition. Leur enlèvement est recommandé pour limiter la mobilisation d'azote inhérente à leur dégradation et pour ne pas ralentir la croissance du lin.

VARIÉTÉS DE LIN FIBRE D'HIVER : CRITÈRES DE CHOIX DE LA VARIÉTÉ

- **Le contexte pédoclimatique** : les variétés de lin fibre d'hiver trouvent leur place dans des sols plus séchants au printemps les variétés de printemps sont pénalisées par une fin de cycle chaude et sèche (*tableau 2*).
- **La résistance à l'hiver** : en plus des critères de sélection du lin fibre de printemps (richesse en fibres et rendement en lin teillé, tolérance à la verse, à la brûlure, à la fusariose, précocité à maturité), la variété doit supporter le gel hivernal (*tableau 3*).

Tableau 1 *Préconisations des dates de semis des lins d'hiver par régions climatiques*

Zone agroclimatique	Période de semis conseillée
Secteurs dans l'intérieur des terres (Falaise, plateau du Neubourg, Sud Eure...)	25 septembre au 10 octobre
Secteurs plus continentaux (Picardie, Nord)	5 au 10 octobre
Secteurs en bordure maritime (Caen, Seine-Maritime, Nord-Pas de Calais)	10 octobre au 20 octobre

Tableau 3 *Productivité des variétés de lin fibre d'hiver. Synthèse pluriannuelle.*

Variété	Rendements en % de la moyenne		Richesse en lin teillé	Richesse en fibres totales
	Rouï non battu (q/ha)	Lin teillé (q/ha)	en % du rouï non battu	en % du rouï battu
Ambre	103	103	20.1	35.0
Cirrus	93	86	16	34.5
Jade	98	95	18.2	34.0
Olga	100	103	20.7	36.0
Toundra	96	87	17.2	33.5
Hibern	99	101	19.0	34.0
Onyx	110	125	21.5	35.5
Rendement moyen (q/ha)	88.8	18.1		

Synthèse des données des 22 essais de 2015 à 2022
Hibern et Onyx ont été testées 2 années (2021 et 2022) dans le cadre de l'inscription au CTPS.

Tableau 2 *Caractéristiques des variétés de lin fibre d'hiver*

Variété	Année inscription	Obtenteur	Comportement				Précocité		Hauteur (cm)
			Fusariose	Brûlure	Oïdium	Verse	Floraison	Maturité	
Ambre	2018	Linea	TT	S	S	AT	Interm	Interm	92
Cirrus	2016	TDL	AT	(AT)	S	AT	Interm	Interm	84
Jade	2015	Linea	TT	S	S	AT	Tardive	Assez Tardive	86
Olga	2016	TDL	TT	TT	S	AT	Interm	Assez Tardive	88
Toundra	2012	TDL	AT	S	S	AT	Précoce	Précoce	85
Hibern	2023	TDL	TT	S	S		Interm	Assez Précoce	90
Onyx	2023	TDL	TT	S			Tardive	Tardive	98

TT Très Tolérante
AT Assez Tolérante
S Sensible

Sources : CTPS et ARVALIS Institut du végétal, de 2015 à 2021

Linea : GIE Linea Semences de lin

TDL : SCA Terre de Lin

Tableau 4

Rendements moyens des essais 2022

	Communes			
	AJOU (27)	CAGNY (14)	CEMPUIS (60)	SAINT-AUBIN-LE-GUICHARD (27)
Date de semis	19 oct	12 oct	30 sept	11 oct
Rouï Non Battu (q/ha)	90	102	79	116
Rendement Lin Teillé (q/ha)	20.5	23.8	15.6	
Richesse en Lin teillé (% RNB)	22.8	23.2	19.6	

COMMENTAIRES SUR LES VARIÉTÉS**Ambre (GIE Linea 2018)**

Avec Olga, Ambre est en moyenne la variété la plus productive pour le poids de paille, le rendement et la richesse en lin teillé. Sa précocité à floraison et à maturité est intermédiaire.

Cirrus (SCA Terre de lin 2016)

Cirrus est dans le groupe des variétés les plus tolérantes au gel, mais son potentiel de rendement est inférieur à celui d'Ambre et Olga. C'est la variété qui ramifie le plus en début de végétation. Sa précocité à floraison et maturité est intermédiaire.

Jade (GIE Linea 2015)

En moyenne sur plusieurs années, Jade a un rendement en lin teillé supérieur à celui de Toundra, ceci grâce à de meilleures richesses en lin teillé et en fibres totales. Sa résistance à l'hiver est intermédiaire. Elle est tardive à floraison et assez tardive à maturité.

Olga (SCA Terre de lin 2016)

Olga se situe dans le groupe des variétés les plus tolérantes au gel. Elle est en moyenne parmi les plus productives en lin teillé car elle présente les meilleures richesses en lin teillé et fibres totales. Sa précocité à floraison est intermédiaire et elle est assez tardive à maturité.

Toundra (SCA Terre de lin 2012)

Son atout est sa précocité à maturité qui permet des arrachages nettement plus précoces qu'en lin de printemps. Il s'agit d'une variété précoce à croissance assez rapide à l'automne. Un développement trop important à l'automne la rend plus sensible au gel, il peut alors être nécessaire de lui apporter un régulateur de croissance en automne.

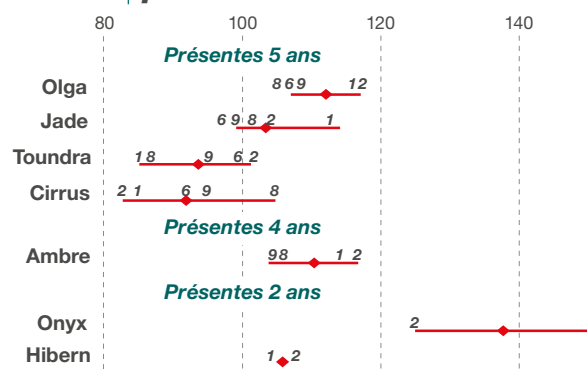
BILAN DES ESSAIS 2022

L'hiver 2021 – 2022 a été doux. Le lin d'hiver n'a subi aucun dégât de gel.

Sur 5 essais semés, 4 ont pu être valorisés à la récolte dans les synthèses rendements (tableau 4). Le cinquième essai a rencontré un problème lors de la récolte.

Du fait du printemps sec, il n'y a quasiment pas eu de verse dans les essais. Mais la pression oïdium a été très forte dans plusieurs essais, comme ce qu'on a pu observer en lin de printemps.

Figure 1

Rendement en lin teillé/ha pluriannuel de 2016 à 2022

6 = 2016, 8 = 2018, 9 = 2019, 1 = 2021, 2 = 2022
 Il n'y a pas de données en 2017 et 2020 car la majorité des essais avaient gelé.
 Le losange représente la moyenne de la variété.



VARIÉTÉS NOUVELLES INSCRITES DÉBUT 2023

Les variétés **Hibern** et **Onyx** ont été inscrites début 2023, après 2 années d'expérimentation en 2021 et 2022 dans le cadre du CTPS. Les prochaines années permettront de compléter la connaissance sur le comportement de ces variétés.

Hibern est intermédiaire à la floraison et assez précoce à

maturité, alors qu'**Onyx** est tardive à floraison et maturité.

Onyx est la plus haute à la récolte de tous les lins d'hiver testés. En moyenne sur 2 ans, le rendement en lin teillé d'**Hibern** est proche de celui d'Ambre et Olga, alors que celui d'**Onyx** est supérieur. **Onyx** présente à la fois un gros poids de paille et une bonne richesse en lin teillé.

DÉSHÉRBAGE DU LIN FIBRE D'HIVER

L'implantation de la culture à l'automne modifie sensiblement la stratégie du désherbage pour plusieurs raisons :

- les adventices présentes ne sont toujours les mêmes, ou présentent des formes différentes plus adaptées à l'hiver (rosettes, racines pivot).
- les températures fraîches, les excès d'humidité modifient le comportement de certaines molécules tant en sélectivité qu'en efficacité.

En cas de forte infestation de graminées difficiles et/ou résistantes (vulpie, ray grass, vulpin...) : le programme à privilégier débute par un traitement de pré-semis de triallate (AVADEX 480®). Pour optimiser son efficacité, il convient d'épandre le produit sur un sol homogène et de l'incorporer le plus rapidement possible.

Ensuite il est possible d'intervenir à l'automne avec un anti-graminée foliaire à condition qu'il n'y est aucun risque de gel au moins 7 jours après l'application. Néanmoins il est souvent recommandé d'attendre le printemps pour réaliser les interventions. Les interventions possibles et

les plus efficaces sont les suivantes (tableau 5) :

- FOLY R / CENTURION R - 1 l* (cléthodime) + ACTIMUM 1 l
- STRATOS ULTRA 2 l + Huile végétale 1 l + ACTIMUM 1 l
- FOLY R 1 l (cléthodime) + STRATOS ULTRA 2 l + ACTIMUM 0,5 l*

* en cas de forte infestation, il peut être utile d'associer les deux substances actives.



Tableau 5 | Exemples de programmes possibles pour gérer une flore de graminées

Situations	Interventions d'automne						Interventions de printemps / sortie hiver			Coût/ha*	IFT
	Pré-semis	Pré-levée	Levée	3 cm	5 cm	8 cm	10 cm	20 cm	30 cm		
Lutte contre les graminées	Forte pression (Ray-Grass, Vulpin)	AVADEX 480 3		CENTURION R (ou FOLY R, NOROIT) 1 + Actimum 1 (Si infestation précoce, sinon reporter l'intervention au printemps)						85	2
	En cas d'infestation précoce à l'automne			CENTURION R (ou FOLY R, NOROIT) 1 + Actimum 1 ou STRATOS ULTRA 2 + H1 + Actimum 1						35 à 40	1
										40	1
	En cas d'infestation au printemps			ATTENTION : Les interventions avec un anti-graminées foliaire à l'automne peut fragiliser la culture et la rendre plus sensible au gel. S'assurer qu'il n'y ai pas de gel prévu dans les jours suivant l'intervention.			CENTURION R (ou FOLY R, NOROIT) 1 + Actimum 1			35 à 40	1
							Ou STRATOS ULTRA** 2 + H1 + Actimum 1 Jusqu'à 4 l/ha en cas de lutte contre vivaces (ex : chiendent)			40	1

* Coûts indicatifs moyens exprimés en euros

** Peut être utilisé jusqu'au stade BBCH 39 (Avant apparition des boutons floraux)

Si l'infestation de graminées est modérée : la présence de graminées à cette période de l'année ne pose pas de problème à la culture du lin. Il est conseillé d'attendre la reprise de végétation pour intervenir en fonction de la flore présente.

En cas de forte infestation de dicotylédones : Les solutions de pré-levée (sulcotrione et mésotrione) ne sont pas utilisables à l'automne. Les solutions sont donc plus limitées que pour le lin de printemps (*tableau 6*).

L'application de CHEKKER 200 gr (Amidosulfuron et iodosulfuron) avant l'entrée de l'hiver est possible sauf en sol drainé ayant une teneur en argile supérieure à 45 %.

L'utilisation de l'ALLIE SX (metulfuron-méthyl) est également possible à l'automne à la condition de ne pas dépasser la dose de 15 gr/ha. Une seule application de ce produit est autorisée par an et par culture.

L'utilisation de BASAGRAN SG est déconseillée dans les zones de captages classées AAC ou AAC Grenelle. Concernant l'utilisation du GRATIL (Amidosulfuron), nous vous rappelons que la réglementation actuelle autorise une seule application/an pour un usage au printemps et une seule application tous les 2 ans pour un usage automnal afin d'éviter deux applications successives du produit à l'automne puis au printemps.

Tableau 6 | **Exemples de programmes possibles pour gérer une flore de dicotylédones**

Situations	Interventions d'automne						Interventions de printemps / sortie hiver			Coût/ha*	IFT
	Pré-semis	Pré-levée	Levée	3 cm	5 cm	8 cm	10 cm	15 cm	20 cm		
Lutte contre les dicotylédones	Levée d'automne (Matricaires, coquelicots, géraniums, bleuets...)		ALLIE SX***10 g (+ GRATIL 10 g, si présence gaillet gratteron, fumeterre...)							8 à 17	0,3
			Ou							35	1
	Levée d'automne (Gaillet gratteron, crucifères...)		Ou							35	1
	Interventions de printemps**						CHEKKER 0.2			35	1
							Ou	CHEKKER 0.17 + BASAGRAN SG 0.4		45	1,1
							Ou	BASAGRAN SG 0.6 + METISS 0.2		35	0,9
							Ou	ALLIE SX***15g (+ GRATIL 15 g, si présence gaillet, gratteron, fumeterre...)		25	0,4

* Coûts indicatifs moyens exprimés en euros

** A raisonner en fonction de la flore, de l'état de la culture et des conditions météo

*** S'assurer du bon enracinement de la culture et de l'homogénéité de la parcelle

DOSES ET STADES POUR LE DÉSHÉRBAGE DU LIN D'HIVER

Concernant la lutte contre les graminées vivaces tel que le chiendent, il convient d'utiliser les produits à dose pleine pour les maîtriser correctement dans les linières. Quelques conseils pour l'utilisation des anti-graminées : Pour optimiser leur efficacité, il convient d'attendre le stade 3 feuilles des graminées afin d'optimiser le nombre d'impacts sur les feuilles. De plus, il est conseillé d'utiliser un adjuvant quand il n'est pas inclus dans la formulation du produit. L'utilisation de l'adjuvant entraîne une meilleure efficacité (*tableau 7*).

Tableau 7 | **Conditions d'applications à respecter**

Spécialités	Précautions à prendre pour l'application
CHEKKER 180 à 200 g	Hors risque de gel entre 10 et 25°C
GRATIL 15 à 30 g	
ALLIE SX 10 à 15 g	
METISS 0.2 à 0.4l	Employer avant 10 cm, nécessite des conditions « poussantes » pour être efficace
BASAGRAN SG 0.4 à 0.6 kg	Hors risque de gel, sans amplitude thermique

LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS DU LIN FIBRE D'HIVER

Les altises ne posent pas de problème à l'automne. Les thrips sont à surveiller dès le printemps lors des premiers vols (1^{er} avril jusqu'à mi-mai).

LUTTE CONTRE LES MALADIES DU LIN FIBRE D'HIVER

Les maladies susceptibles d'attaquer le lin fibre d'hiver sont les mêmes que celles qui concernent le lin de printemps.

Cependant, étant donné sa période de culture plus longue aux conditions plus rudes, le lin fibre d'hiver est facilement sujet aux attaques des champignons cryptogames.

Les symptômes apparentés à la kabatiellose sont souvent remarqués dès l'entrée de l'hiver (déchirures, courbures...). Un traitement fongicide à base de difénoconazole peut parfois s'avérer nécessaire.

L'oïdium est souvent présent tôt au printemps et doit être également rapidement maîtrisé.

Les autres maladies peuvent apparaître ponctuellement.



GESTION DE LA CROISSANCE DU LIN FIBRE D'HIVER

La croissance des lins d'hiver doit être maîtrisée pour deux raisons : avant l'entrée de l'hiver afin de limiter les risques de gel mais aussi au printemps afin d'éviter les risques de verse.

La phase d'élongation des fibres (au-delà de 10 cm) ne doit pas démarrer avant le printemps au risque d'exposer au gel les cellules turgescentes (remplies d'eau). Si le stade 10 cm est atteint trop tôt, les lins peuvent entrer en croissance active et deviennent plus sensibles au moindre à-coup climatique, particulièrement aux premières gelées.

Pour limiter le risque de croissance excessive à l'automne, plusieurs leviers sont possibles :

- en raisonnant la date de semis (*voir chapitre semis*),
- en évitant l'apport d'effluents ou de composés résiduels,
- en régulant le lin à l'automne (*tableau 8*).

L'application de régulateur sur la culture du lin est bénéfique dès lors que le risque est avéré. Mais toute application systématique est dangereuse car le régulateur a un effet négatif sur la culture tant sur la productivité que sur la qualité si le risque est mal évalué.

Tableau 8 *Conditions climatiques de la période hivernale qui conditionnent la croissance des lins et les risques de gel*

Secteurs à risque de gel plus fort (sud du Calvados & Eure)	Une régulation automnale peut s'envisager à partir du stade 7 cm pour éviter que les lins entrent en croissance active
Secteurs moins exposés au risque de gel	Les interventions doivent être limitées aux seuls cas où le risque est élevé, avec une croissance trop importante.

Si le risque est avéré, la croissance peut être atténuée par un régulateur. La dose d'application préconisée de TOP-REX® est de 0.15 L/ha, ajustable en fonction des conditions climatiques annoncées (0.1 à 0.3 L/ha). Cette application d'automne a peu de conséquences sur la reprise de la végétation au printemps.

La surveillance de la croissance reprend vers 50 cm pour éviter une verse précoce. La stratégie à suivre est alors la même que sur lin fibre de printemps.



ACCIDENT DU LIN FIBRE D'HIVER : LE GEL

Si votre lin a gelé et présente un aspect misérable, pas de précipitation !

Il possède un système racinaire souvent conséquent qui va lui permettre de repartir :

- soit au niveau de la tige principale si l'apex n'est pas trop touché,
- au niveau des bourgeons axillaires.

Lorsque les conditions climatiques seront redevenues plus clémentes, à la reprise de végétation et à ce mo-

ment seulement, il faudra compter les plantes restantes afin d'évaluer la perte de peuplement engendrée et ainsi décider si la culture est encore rentable.

Si le peuplement est supérieur à 900 plantes/m² et régulier, il convient de conserver la linière en l'état tout en sachant que le rendement ne sera pas optimal. Il est recommandé dans ce cas d'éviter toute intervention dans les jours à venir.

FERTILISATION DU LIN FIBRE D'HIVER

La fertilisation azotée du lin fibre d'hiver s'effectue uniquement au printemps. La mesure des reliquats sur l'horizon 0 – 60 cm est réalisée au printemps afin de permettre le calcul de la dose totale d'azote à partir de l'équation du bilan (tableau 9).

Les besoins unitaires en lin d'hiver sont les mêmes qu'en lin de printemps 12 kgN/t Roui Non Battu.

À l'inverse du lin de printemps, l'apport de zinc sur le lin fibre d'hiver ne semble pas être une priorité, probablement en raison de conditions plus favorables à l'absorption de cet élément (sols plus réchauffés qu'au printemps).

Cependant, dans les situations à risque (pH élevé > 7,5, sol très calcaire...), l'emploi de semences pelliculées Zinc est à privilégier.

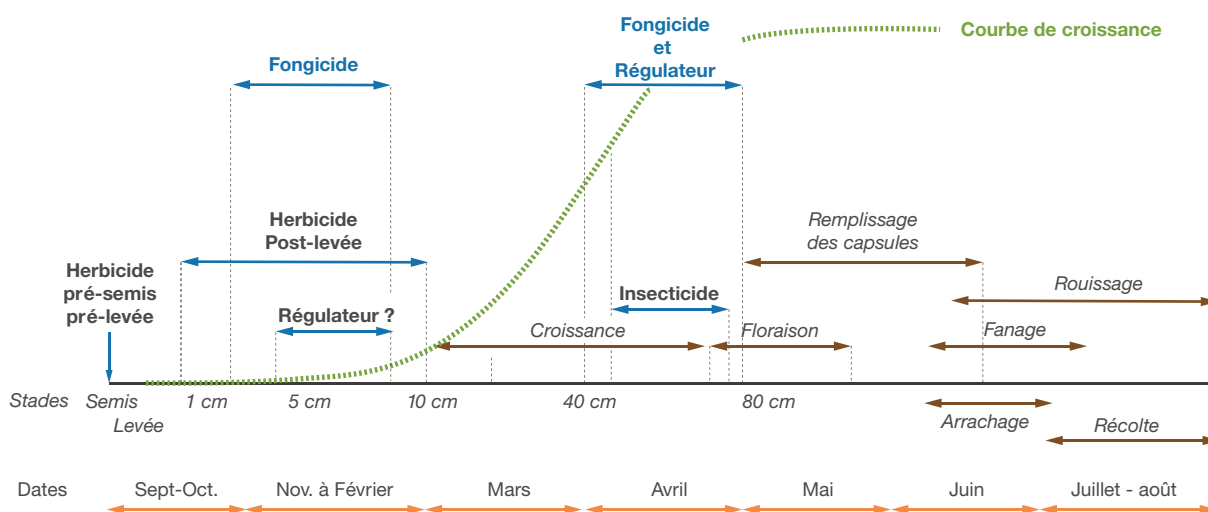
POUR CONCLURE

L'itinéraire technique est différent de celui du lin de printemps et il est important d'en connaître les particularités avant de se lancer. Par exemple, c'est avec un mois d'avance par rapport au lin de printemps que la croissance, la floraison et la maturation vont se produire. Ce qui permettra aux matériels de récoltes d'avoir une plus grande plage d'utilisation (figure 2).

Tableau 9 **Méthode de calcul de la fumure azotée**

$X + Xa = (Nf - Ne) - (Re + Mr + (Mhb + Mha + Mhp) \times t) + Rf$		
Paramètre	Description	Valeur type
X	Fumure azotée de synthèse	-
Xa	Fumure azote sous forme organique (effet direct)	-
Nf	Rendement objectif (q/ha) x Besoin b (kg N/ha)	
Ne	Azote déjà absorbé à l'ouverture du bilan	-
Rf	Reliquat d'N minéral à la fermeture du bilan	15 u en sol liomeux, 20 u en sol limono argileux (sur 60 cm)
Re	Reliquat d'N minéral à l'ouverture du bilan	-
Mhb	Minéralisation nette de l'humus	-
Mha	Minéralisation supplémentaire d'arrière-effet amendements organiques	-
Mhp	Minéralisation supplémentaire d'arrière-effet prairies retournées	-
Mr	Minéralisation nette des résidus de récolte	-
T	Facteur lié à l'espèce	0,6

Figure 2 **Cycle et itinéraire technique du lin fibre**



TRANSFORMATION

PHOTOGRAPHE : SÉBASTIEN RANDÉ



Un homme vérifie la qualité des fibres de lin (peignage)



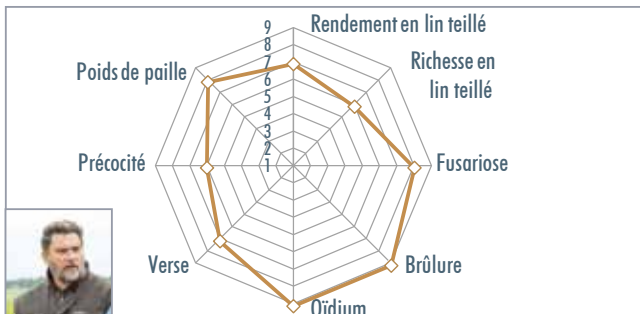
Un homme surveille les fibres de lin sur un tapis convoyeur (teillage)

TERRE DE LIN, à la pointe du progrès génétique pour le lin textile de printemps



LES VARIÉTÉS RÉFÉRENCES

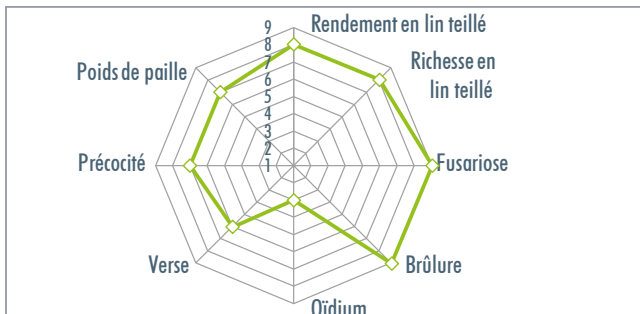
► BOLCHOÏ La résistance productive



LE MOT DU SÉLECTIONNEUR :

On n'est jamais déçu avec Bolchoï, il s'adapte à toutes les situations.

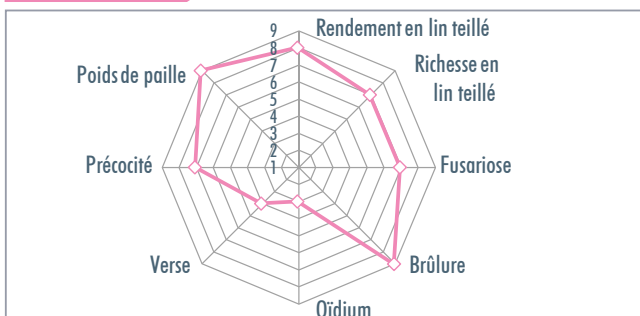
► ARAMIS L'atout rendement



LE MOT DU SÉLECTIONNEUR :

Un très bon équilibre poids de paille/richeesse.

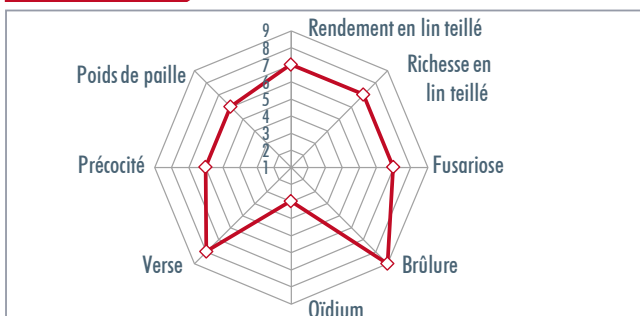
► DAMARA La forte productivité



LE MOT DU SÉLECTIONNEUR :

Le poids de paille est garanti mais il faut veiller à la verse.

► ARETHA L'optimum pour les meilleurs sols



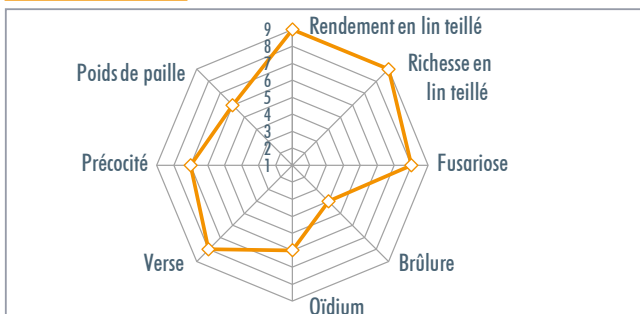
LE MOT DU SÉLECTIONNEUR :

L'année 2021 a été favorable à cette variété grâce à sa tolérance à la verse.



LES NOUVEAUTÉS

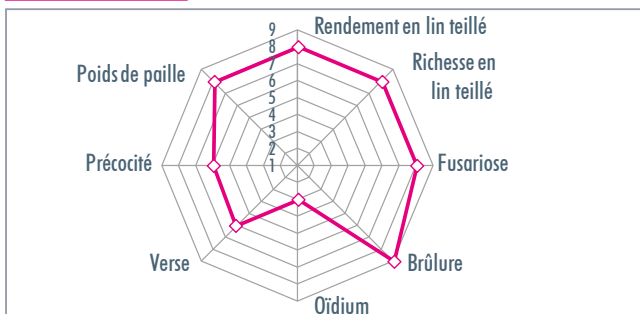
► ELIXIR Une richesse hors norme



LE MOT DU SÉLECTIONNEUR :

Dans certains essais, ELIXIR obtient 50 % de fibres totales, je n'ai jamais vu cela.

► MALIKA L'ultra productive



LE MOT DU SÉLECTIONNEUR :

Beaucoup de rusticité dans cette variété.



LES VARIÉTÉS EN COURS DE DÉVELOPPEMENT

• EVASION • RAMONA • JAVA • KATIA

SCANNER POUR
DÉCOUVRIR NOS VARIÉTÉS



MASCHIO

GASPARDO

SPÉCIALEMENT DÉVELOPPÉE POUR LE LIN



N'ATTENDEZ PLUS

**DÉCOUVREZ
LA RÉFÉRENCE**

FERRABOLI
DÉJÀ PLUS DE 500
PRESSES EN SERVICE !

PRESSE À LIN EXTREME 165

Pick up à ramassage direct

Ameneur alternatif

**Chambre variable
à 4 courroies**

**Diamètre de la chambre
1,65 m**

Tôles de réduction d'origine