

GUIDE DE CULTURE



COLZA
bio
2024

Vos contacts

Thomas MEAR
RENNES (35)
t.mear@terresinovia.fr



Benjamin DELHAYE
BRETAGNE (21)
b.delhaye@terresinovia.fr



Clémence DE SAINTIGNON
BAZIEGE (31)
c.desaintignon@terresinovia.fr



Laura CIPOLLA
PUSIGNAN (69)
l.cipolla@terresinovia.fr



Notre responsable de programme AB :
Cécile Le Gall - c.legall@terresinovia.fr

S O M M A I R E

Edito	3
Atouts	4
Choix de la parcelle	5
Implantation	6
Colza bio associé	8
Fertilisation	9
Adventices	10
Ravageurs	15
Auxiliaires	19
Maladies	21
Récolte et conservation	23

Les textes ont été rédigés par Terres Inovia avec la participation de :

- Abel Tite (Le Gouessant)
- Arnaud Bourrot et Frédéric Arnaud (chambre d'Agriculture 54)
- Aurélien Dupont (chambre régionale d'Agriculture de Bretagne)
- Benoit Bolognesi (AgriBio Union)
- Céline Bourlet (chambre régionale d'Agriculture des Pays de la Loire)
- Céline Rolland (GAB 56)
- Eric Farre (chambre d'Agriculture 69)
- Florent Ruyet (chambre d'Agriculture 47)
- Jean Arino (chambre d'Agriculture 32)
- Jean Champion (chambre d'Agriculture 26)
- Marlène Haristoy-Wilson et Michel Bart (chambre d'Agriculture 40)
- Mégane Perche-Guillaume (chambre régionale d'Agriculture du Nord-Pas-de-Calais)

Nous tenons à les remercier pour leur contribution.

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



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



Secolbio est un projet de recherche et développement financé par le Casdar au travers de l'appel à projet Expérimentation, animé par FranceAgriMer et qui a mobilisé 14 partenaires de 2020 à 2023



LE TRI
+ FACILE



Edition : Terres Inovia
1, avenue Lucien Brétignières
CS 30020
78850 Thiverval-Grignon
Tél. : 01 30 79 95 00

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

Coordinatrices : I. Lartigot et C. Le Gall
Photo de couverture : Terres Inovia
Maquette : N. Harel
Impression : Les Ateliers réunis
17 allée du Clos des Charmes
ZAE Les portes de la Forêt
77090 Collégien – Marne-la-Vallée
Dépôt légal : octobre 2024

Le colza, opportunité de diversification

La culture du colza est réputée difficile en agriculture biologique (AB). Elle est exigeante en azote (ressource limitante au sein des systèmes biologiques) et confrontée à de nombreux ravageurs tout au long de son cycle. A ceci s'ajoute, depuis quelques années, le risque climatique au moment des semis avec des milieux et fins d'été chauds et surtout secs qui insécurisent la levée et par ricochet la croissance de la plante au cours de l'automne. Or, un colza "robuste" s'appuie avant tout sur son bon développement en début de cycle.

Cependant, il a de nombreux atouts agronomiques, en premier lieu celui de la diversification.

Afin de favoriser l'insertion du colza dans les rotations biologiques, le projet Secolbio coordonné par Terres Inovia (et mené avec l'appui financier du Casdar), s'est attelé d'une part à identifier et hiérarchiser les principaux facteurs limitants de la production du colza, et d'autre part à tester différents leviers afin de sécuriser la phase d'implantation, reconnue comme cruciale pour la réussite de la culture.

Ces travaux ont été menés dans les différents bassins de production français en partenariat avec les structures suivantes : l'ensemble de coopératives AgriBio Union, les chambres d'Agriculture du Gers, du Lot-et-Garonne, des Landes et de la Dordogne (bassin sud-ouest), les chambres d'Agriculture du Rhône et de la Drôme (bassin sud-est), la coopérative Cocobi, LG Semences, Bio-Bourgogne, la chambre d'Agriculture du Jura (bassin Bourgogne-Franche-Comté), la chambre d'Agriculture de Meurthe-et-Moselle (bassin est), la chambre régionale d'Agriculture du Nord-Pas-de-Calais et les chambres d'Agriculture du Nord et du Pas-de-Calais (bassin nord), les coopératives Eureden et Le Gouessant, les chambres régionales d'Agriculture de Bretagne et des Pays de la Loire et le Groupement d'agriculteurs biologiques du Morbihan (GAB 56 bassin grand ouest).

Cette première édition du guide de culture colza bio est le fruit de ce travail collaboratif.



Cécile Le Gall
animatrice du Programme
Agriculture biologique





Le colza permet d'introduire une nouvelle famille de culture dans la rotation. En 2022, le colza représentait près de 12 000 ha.



Le colza est un réel atout, de par sa forte croissance à l'automne, pour limiter la lixiviation des nitrates.

De multiples atouts agronomiques

- Le principal atout du colza en AB est la diversification : appartenant à la famille des brassicacées, peu présente au sein des grandes cultures (hormis dans certains couverts), le colza n'est pas sensible à la plupart des maladies racinaires et aériennes des légumineuses et des céréales, et n'en multiplie pas l'inoculum.
- Le colza peut être un réel atout dans la lutte contre les adventices. D'abord parce qu'il présente un cycle de culture décalé par rapport aux cultures de printemps et des adventices qui leurs sont inféodées (voire aussi de certaines adventices en cultures d'hiver). Et surtout, il peut être très concurrentiel si sa croissance est dynamique.
- Bien que le colza soit une culture exigeante en azote, il présente l'avantage d'avoir une forte croissance (et une forte absorption d'azote) en automne-hiver, qui sont les périodes les plus risquées vis-à-vis de la lixiviation des nitrates. Placé derrière une culture à fort reliquats post-récolte, il permet de limiter ce risque, au contraire des autres cultures d'hiver dont la croissance ne démarre pleinement qu'en sortie d'hiver.

Bien gérer le risque économique

- Les rendements du colza bio sont variables suivant les années même si de grandes tendances peuvent être dégagées selon les bassins de production.
- Au-delà du rendement, c'est le risque de non-récolte qui est le plus problématique : il est maximal sur les territoires du nord-est de la France et minimal sur ceux du Grand-Ouest.
- Ce risque est à prendre en compte en pluriannuel, afin d'évaluer si les gains obtenus une année donnée compensent les pertes engendrées en cas de non-récolte sur une autre année.

Quand retourner une parcelle de colza ?

- Un **peuplement jugé faible** ne doit pas être le seul argument pour retourner un colza, car il possède de très bonnes capacités de compensation. Le diagnostic doit aussi prendre en compte : la **vigueur du colza** et la **pression en adventices**.
- Un retournement est à envisager lorsque les trois conditions suivantes sont remplies concomitamment : **le peuplement est faible (< 15 plantes/m²)**, **les colzas sont chétifs (< 45g/m²)**, **la pression en adventices est forte**. Le niveau de pression en adventices d'une parcelle est délicat à évaluer, néanmoins, à densité similaire, les graminées, les vivaces, le datura et le chardon-marie sont beaucoup plus préjudiciables que les autres espèces.
- **Le diagnostic est à conduire en sortie d'hiver**. Cela laisse encore le temps pour implanter une culture d'été (le colza retourné fait office d'engrais vert) et éviter que les adventices présentes ne montent à graines.

Rendements moyens obtenus sur les parcelles de colza biologique suivies dans le cadre du projet Secolbio sur les campagnes 2021 à 2023 – en excluant les parcelles non récoltées (rendement nul)

Zone	2021			2022			2023		
	Nombre de parcelles	Nombre de parcelles non récoltées	Rendement moyen (q/ha)	Nombre de parcelles	Nombre de parcelles non récoltées	Rendement moyen (q/ha)	Nombre de parcelles	Nombre de parcelles non récoltées	Rendement moyen (q/ha)
Bourgogne Franche-Comté	12	4	6	10	4	15	-	-	-
Centre (Cher, Indre, Eure-et-Loir)	8	2	12	8	1	14	12	1	16
Nord-Pas-de-Calais	3	0	11	5	0	26	4	0	27
Grand Ouest (Ille-et-Vilaine, Morbihan, Sarthe, Vendée)	24	0	25	20	1	31	13	0	27
Sud-Ouest (Lot-et-Garonne, Landes, Gers)	13	1	9	14	2	12	7	3	12
Sud-Est (Rhône)	-	-	-	4	0	18	3	0	22

Choix de la parcelle

Terres Inovia : C. Le Gall



Si le colza a les racines ennoyées, la croissance est stoppée.

Terres Inovia : L. Jung



Les précédents légumineuses sont très favorables au colza car ils apportent de l'azote et génèrent peu de résidus à gérer avant le semis.

Prendre en compte le type de sol et l'historique

- C'est une culture qui s'adapte bien à tous les types de sol. En revanche, il supporte très mal l'engorgement au niveau des racines : les sols à tendance hydromorphe sont donc à éviter.
- C'est une plante dont les besoins en azote sont importants et ce dès la période automnale. Elle valorisera donc d'autant mieux les sols profonds avec un fort potentiel de minéralisation et les précédents à fortes restitutions d'azote.
- Même s'il présente un fort potentiel de croissance sur l'automne, le colza a du mal à lutter contre certaines adventices comme les vivaces, le chardon marie ou le datura ; si ce type de flore est avérée sur une parcelle, mieux vaut éviter d'y implanter du colza biologique.

Le précédent est déterminant pour la réussite du colza

- **La date de semis** du colza (et par conséquent celle de la levée) est conditionnée par celle de la récolte du précédent et le volume de résidus à gérer. Plus le volume de résidus est élevé, comme pour les céréales à pailles, plus le nombre de passages nécessaires pour les diluer dans les premiers horizons du sol est important, ce qui retardera d'autant le semis.
- **Le travail du sol conduit en été tend à assécher les premiers horizons.** Les précédents qui se récoltent tôt sont les plus favorables au colza, car la durée d'interculture est plus longue, ce qui permet de caler les interventions de travail du sol suffisamment en amont du semis et augmentent la probabilité de bénéficier d'une ou plusieurs pluie(s) par la suite ; de plus, ils laissent une humidité résiduelle dans le sol généralement plus importante, qu'il s'agit par la suite de préserver.
- Les céréales à paille vont nécessiter plus d'interventions de travail du sol afin de **limiter le risque de repousses**. Celles-ci pourront germer tant durant l'interculture et pomper l'eau du sol, que lors de la levée du colza. Ces repousses sont très concurrentielles et très difficiles à gérer avec le désherbage mécanique. Le plus efficace est donc d'enfouir les graines avec un labour ou à défaut un déchaumage (enfouissement partiel seulement).
- **Le choix du précédent va enfin influencer la disponibilité en azote**, en particulier en automne. Un précédent à fortes restitutions comme une luzerne va permettre de réduire considérablement la fertilisation. Sur les secteurs avec peu (ou pas) d'effluents d'élevage disponibles, cela peut représenter un gain substantiel de charges opérationnelles. Les précédents légumineux sont également favorables bien que les restitutions soient plus faibles.

Avantages et inconvénients des principaux précédents au colza

Précédent	Durée d'interculture	Gestion des résidus	Azote disponible post-récolte	Avis global comme précédent au colza
Blé tendre	Récolte précoce			Bon précédent si récolte précoce et paille pas trop abondante
	Récolte tardive			
Orge d'hiver				Bon précédent
Triticale		Volume et dégradation pailles		A éviter si possible
Blé dur				Bon précédent
Orge de printemps		Dégradation pailles parfois difficile		Attention gestion des pailles et durée interculture : à éviter si problème de structure du sol
Avoine de printemps		Dégradation pailles parfois difficile		A éviter si possible
Pois de printemps				Bon précédent, repousses à surveiller
				Si forte pression dicots ou semis direct : à éviter
Pois d'hiver				Très bon précédent, repousses à surveiller
				Si forte pression dicots ou semis direct : à éviter
Pois de conserve				Très bon précédent
Féverole de printemps	Récolte trop tardive			A éviter si possible
Féverole d'hiver				Très bon précédent en travail simplifié
Lentille				Très bon précédent. Repousses à surveiller
Pois chiche	Sud France			Bon précédent en travail simplifié
	Nord France			Interculture trop courte
Prairie	Si détruite tôt	Si détruite tôt		Très bon précédent
Luzerne	Si détruite tôt			Très bon précédent
Association céréale-protéagineux				Très bon précédent

Durée d'interculture :
■ Courte (<1 mois)
■ Moyenne
■ Longue (>1 mois)

Gestion des résidus :
■ Compliquée
■ Moyenne
■ Facile (peu de résidus)

Azote disponible après récolte :
■ Faible à moyen
■ Moyen à élevé

Implantation



Terres Inovia : C. Le Gall

Un colza bine implanté est la clé d'un colza réussi.

Pour réussir un colza bio, viser un colza robuste. Il doit avant tout avoir un **démarrage rapide**, une **bonne couverture de sol**, des **pieds vigoureux**, une **croissance dynamique et continue**.

Optimiser le travail du sol pour limiter le dessèchement du sol

- Le travail du sol est souvent nécessaire mais en exposant le sol à l'air de manière récurrente, sur une période où les pluies sont (très) rares, il peut provoquer son assèchement.
- **Les risques sont principalement en sols lourds (> 20 % d'argile)** car le risque de faire des mottes, qui devront être réduites par la suite par d'autres passages d'outils, est beaucoup plus important.
- Quelles que soient les interventions envisagées, il est préférable **de réaliser les différents passages le plus tôt possible après la récolte** (premier passage idéalement dans les 24h), si possible avant les pluies et de rouler pour préserver l'humidité.

Diagnostiquer et anticiper au maximum les travaux de restructuration du sol à mener

- Il est essentiel d'assurer un **bon développement de l'élément central du système racinaire : le pivot**.
- Le premier horizon 0-30 cm doit être dépourvu d'obstacles et présenter une structure faite de mottes poreuses qui se désagrègent facilement.
- Le premier réflexe est donc de **réaliser un test bêche** qui permet de vérifier l'état structural de la parcelle et d'adapter le travail du sol en fonction ; ce test est à réaliser sur sol humide donc plutôt à l'automne ou au début du printemps.
- **En cas de sol tassé, il est indispensable de le restructurer** via un labour ou une fissuration légèrement plus basse que le tassement constaté.
- Mais ces accidents de structure sont rarement le fruit d'une seule année : **le diagnostic tout autant que les interventions peuvent souvent être anticipées dès l'automne précédent** (avant l'implantation du précédent) afin de ne pas avoir à travailler profondément le sol avant le colza.



Terres Inovia

Une structure du sol dépourvue d'obstacles est nécessaire au bon développement du pivot.

Le test bêche, outil incontournable pour évaluer la structure de surface

Le test bêche permet d'évaluer rapidement l'état structural du sol afin d'adapter le travail du sol en fonction.

- Extraire un bloc de sol à l'aide d'une bêche, idéalement à 3 endroits espacés d'environ 1 mètre dans une zone homogène de la parcelle
- Observez tout d'abord le comportement du bloc : se désagrège-t-il ? En terre fine, en grosses mottes ? Ou bien reste-t-il massif ?
- Observez ensuite l'état interne des mottes en les cassant en 2 : sont-elles poreuses ? Sont-elles fissurées ? Ou très compactes et sans porosité visible à l'œil ?

Si la bêchée contient majoritairement des grosses mottes sans porosité (voire un bloc massif), la fragmentation du sol est indispensable. Un pénétromètre peut également être utilisé pour repérer les zones tassées dans une parcelle.

Le labour pour maîtriser les adventices

Pour les graminées

- Le labour est souvent vu comme indispensable afin d'enfouir les graines d'adventices et ainsi limiter les levées dans le colza... mais aussi dans la culture suivante.
- Il est efficace sur les graminées mais relativement peu sur les dicotylédones
- Néanmoins, le labour n'a pas besoin d'être positionné juste avant le colza : réalisé avant le semis de la culture précédente comme une céréale par exemple, il permettra de diminuer tout autant le stock semencier.
- En cas de stock semencier très important, la pression en graminées restera forte dans le colza car le labour remontera les graines restées viables en profondeur et qui, dans ce cas précis, peuvent représenter un stock conséquent.

Pour les repousses de céréales

- Si un labour anticipé à l'automne précédent peut permettre de gérer les graminées, il ne permet pas d'agir sur les repousses qui sont issues du précédent
- Néanmoins, seule les repousses de céréales posent réellement problème.
- La solution reste de choisir un autre précédent. Mais sinon, le labour reste le levier le plus efficace pour limiter les repousses de céréales.



Terres Inovia

Le labour est souvent l'un des leviers les plus mis en avant pour gérer les adventices mais il est déjà efficace à une fréquence d'un labour tous les 3 à 4 ans.



Les repousses de céréales lèvent tôt et sont très compétitives vis-à-vis du colza.



Outre l'impact sur la croissance du colza, l'atteinte du stade B4 avant le 20 septembre permet de limiter l'impact des dégâts d'altises adultes.



Une levée irrégulière entame le potentiel du colza dès son départ.

- En sols légers (< 20 % d'argile), il peut s'envisager sereinement car générera peu de mottes donc nécessitera peu de passages d'outils supplémentaires pour aboutir à un lit de semences suffisamment fin pour être favorable à la levée du colza ; cette pratique est d'autant moins risquée si les pluies estivales restent fréquentes.
- En sols lourds en revanche, le labour devra être réalisé sur sol frais pour faire les mottes les plus petites possible, soit juste après la récolte du précédent pour profiter de la fraîcheur résiduelle ; néanmoins, il faudra toujours réduire les mottes produites, ce qui va nécessiter beaucoup de passages d'outils qui vont conduire à l'assèchement du sol en surface voire sur tout l'horizon labouré. Dans ces conditions, le risque de pertes à la levée et de levée échelonnée est beaucoup plus important.

Viser une levée précoce

- Plus le colza est levé tôt, plus son potentiel de croissance sera important sur l'automne.
- Par ailleurs, le colza est confronté en début de cycle à l'arrivée d'un ravageur, les altises, qui consomment ses feuilles ; on considère que si le colza a atteint le stade 4 feuilles (B4) au 20 septembre, elles ne sont plus préjudiciables.
- Il faut donc viser une levée précoce, idéalement avant le 25 août.
- Semer tôt n'est pas suffisant : il faut maximiser les conditions favorables pour assurer la levée, d'abord en limitant l'assèchement du sol en interculture et ensuite en semant avant une pluie suffisante annoncée (ou à défaut juste après).

Etat du lit de semences	Présence ou non de fraîcheur dans le profil 0-30 cm	Seuil conseillé pluies déclenchement du semis	Probabilité d’obtenir le seuil de cumul conseillé
Affiné	Présence de fraîcheur	10	70 à 90 % sur les 14 jours suivant le semis
	Sec	15	
	En sols sensibles à la battance, reporter le semis après les pluies si des cumuls supérieurs à 30 mm sont probables		
Motteux	Présence de fraîcheur	15	
	Sec	30	

- Si l'irrigation est disponible, elle est très bien valorisée et vient compléter les cumuls de pluie annoncées ; dans ce cas, il faut intégrer les quantités apportées au calcul.
- Outre la bonne gestion de la date de semis, c'est la qualité du lit de semences et la profondeur de semis qui sont déterminantes.

Bien positionner la graine

- Le colza est une petite graine : elle doit être semée en surface (2 cm), sauf absence d'humidité dans les premiers cm ; si le sol est sec sur 3-4 cm et frais en dessous, semer plus profondément, jusqu'à 4 cm, pour positionner la graine sur la zone fraîche (attention néanmoins en sol à risque de battance) ; si le profil est sec au-delà, soit semer juste avant une pluie et positionner les graines à 2 cm, soit les positionner à 4 cm dans l'attente de réhumectation du sol après des pluies pour permettre la germination (1 à 1,5 mm de pluie pour réhumecter 1 cm de sol).
- Le passage d'un rouleau après un semis au semoir à céréales peut aider à homogénéiser la profondeur sur la ligne de semis et favorisera le contact terre-graine.

Viser 30 à 40 pieds/m² avec une biomasse de 45 g/pied minimum

- Il faut viser 30 à 40 plantes/m² bien répartis et poussants pour assurer une bonne couverture du sol tout en ne pénalisant pas la croissance.
- La densité de semis est ensuite à ajuster en tenant compte des pertes à la levée ; dans le cas particulier des semences de ferme, réaliser un test de germination pour bien connaître la faculté germinative des graines.
- Attention à ne pas semer excessivement dense ! Les pieds de colzas seront alors chétifs et seront peu concurrentiel vis-à-vis des adventices et beaucoup plus sensibles aux ravageurs d'automne et de début de printemps.
- Il faut garantir une biomasse de 45 g/pied minimum et plutôt viser 60 voire 80 g/pied si possible.
- Il faut également maintenir une croissance dynamique, sans arrêts végétatifs, afin de gagner la course contre les adventices.

Colza bio associé

Terres Inovia



L'association à une plante compagne peut répondre à de multiples objectifs dont celui de renforcer la capacité du colza à concurrencer les adventices.

Pourquoi associer le colza en production biologique ?

L'association du colza à des plantes compagnes peut répondre à différents objectifs : accroissement de la concurrence du colza vis-à-vis des adventices, amélioration de la nutrition azotée et atténuation des dégâts de larves d'insectes d'automne pour les plantes compagnes à base de légumineuses.

- Lorsque le colza est semé à grand écartement, l'association à une plante compagne sur le rang est peu intéressante car, lorsque les conditions de semis puis de croissance sont favorables aux plantes compagnes, elles le sont également pour le colza qui prend rapidement le dessus.
- Lorsque le colza est semé à écartement réduit, l'association à une plante compagne se révèle davantage bénéfique.

Avec quelles espèces ?

- Les légumineuses restent des espèces phares, qui peuvent être utilisées dans toutes les situations. Par conséquent, les espèces (et variétés) de même que les doses de semis préconisées en agriculture conventionnelles restent valables.
- En alternative, et ce dans les situations à fort potentiel de croissance à l'automne, d'autres espèces peuvent être envisagées, dont le pouvoir concurrentiel vis-à-vis des adventices est plus élevé. Ce sont des non légumineuses, comme la cameline, le lin ou encore le sarrasin.
- Attention cependant : en tant que non légumineuse, elles vont puiser dans le stock d'azote présent dans la parcelle au même titre que le colza et leur pouvoir de concurrence vis-à-vis du colza (comme pour les adventices) est plus important.

Le choix variétal, un levier supplémentaire pour sécuriser les performances de la culture

Terres Inovia : C. Le Gall



La sélection variétale en colza est très dynamique, exclusivement sur le marché des hybrides (aucune lignée n'a été inscrite en France depuis dix ans). Sur cette gamme, Terres Inovia mène depuis plusieurs années une évaluation de plusieurs critères agronomiques. La vigueur de départ des variétés est évaluée. Elle est importante pour assurer une compétition vis-à-vis des adventices et limiter la nuisibilité des ravageurs de début de cycle. Puis la vigueur automnale est mesurée afin notamment de limiter les dégâts des larves d'altise et de charançon du bourgeon terminal. Cette vigueur est évaluée via le suivi de la dynamique de couverture du sol (acquisition d'images par drone) entre le stade 3-4 feuilles et l'entrée d'hiver. Choisir une variété avec une bonne vigueur est un atout supplémentaire permettant d'assurer une bonne dynamique de croissance sur l'automne.

D'autres bénéfices peuvent également être apportés par le choix variétal.

- Sur les situations à fort risque d'élongation, qui sont fréquemment observées en bio du fait de densités de semis souvent supérieures, utiliser des variétés à faible risque d'élongation automnale permet de limiter le risque de blessures par le gel, qui sont autant de portes d'entrée pour les maladies (notamment le phoma) et qui de toutes façons affaiblissent la plante.
- Une bonne teneur en huile est toujours recherchée : à performances agronomiques équivalentes, n'hésitez pas à investir dans une variété présentant une meilleure teneur.
- Pour les parcelles touchées par la hernie ou l'orobanche et/ou pour les zones où le risque de phoma et cylindrosporiose est élevé, des variétés peu sensibles voire tolérantes existent.
- Pour limiter l'impact du TuYV, des variétés avec une résistance partielle sont également disponibles sur le marché.
- Un bon comportement vis-à-vis des larves d'altises est recommandé. Depuis 2023, un classement variétal existe. Les variétés évaluées ont une note de 1 à 9 (9 : meilleures variétés). Privilégier les variétés supérieures ou égales à 7.

myvar
par Terres Inovia

Plus d'informations sur le site de Myvar
par Terres Inovia : www.myvar.fr



Une alimentation en azote limitante se traduit à l'automne par un rougeoiement des feuilles et un ralentissement de croissance.

Assurer une disponibilité en azote et en phosphore non limitante à l'automne

- La qualité d'enracinement du colza est déterminante pour valoriser les nutriments présents. Les éventuels tassements et obstacles à l'enracinement doivent être diagnostiqués et corrigés en amont.
- Si fertiliser est le premier réflexe, la dose doit être ajustée en fonction des situations (reliquat au semis et potentiel de minéralisation du sol) et du précédent.
- Le type de produit apporté influence fortement la mise à disposition de l'azote. Les fientes, lisier ou digestat liquide de méthanisation sont considérés comme des produits à minéralisation "rapide" et sont à privilégier ; les fumiers de volaille ou de bovins peuvent également être utilisés, ou à défaut les digestats solides de méthanisation.
- Dans tous les cas, il faut bien veiller à respecter les calendriers d'épandage et la réglementation en vigueur pour ces différents produits.
- Outre la quantité d'azote, il est indispensable de considérer également la quantité de phosphore apportée car la fertilisation organique a des effets également à long terme et vient compléter le pool de phosphore disponible pour les autres cultures.

Fertiliser au printemps est une option risquée

- Elle n'est à envisager qu'en complément de la fertilisation au semis et non en substitution.
- Elle devra être réalisée tôt, au plus tard à montaison, afin d'éviter d'abimer les plantes de colza et laisser le temps au produit de commencer à minéraliser avant la montaison du colza.
- L'irrigation peut alors être un levier intéressant pour maximiser la valorisation de l'azote.
- Son efficacité, comme sur blé, est aléatoire car dépendante des conditions climatiques qui vont influencer la minéralisation mais aussi la capacité d'absorption du colza.



Obtenez en quelques clics la dose d'azote à apporter à vos colzas avec l'outil en ligne Régllette azote colza de Terres Inovia.

Calculez la dose à partir d'une dizaine de données à saisir :

- département,
- type de sol,
- objectif de rendement,
- poids du colza,
- apports de produits organiques sur la parcelle (réguliers ou propres à la campagne en cours),
- colza est implanté après un pois,
- colza associé avec un couvert de légumineuse.

A partir de ces éléments, l'outil calcule la quantité d'azote à apporter à l'hectare, affiche des conseils complémentaires de mise en œuvre, ainsi que la possibilité d'éditer un rapport complet (PDF).

Cette règle de décision est disponible au format API. Connectez-vous à la plateforme API-Agro ou contactez-nous pour avoir plus d'informations.



Adventices

Terres Inovia



Une levée homogène et avant les adventices permet au colza de prendre le dessus dès le départ.

Objectif n°1 : semer sur un sol propre

- Les suivis des parcelles d'agriculteurs dans le cadre du projet Secolbio l'ont confirmé : un colza semé sur un sol propre le reste généralement jusqu'à la fin de son cycle.
- L'un des leviers est le choix du précédent : en positionnant le colza après des précédents "nettoyants" comme la luzerne, les associations céréales-légumineuses ou encore une prairie temporaire, la pression sera grandement réduite.
- Profiter des semis de céréales d'hiver ou de cultures de printemps en amont de la culture du colza pour pratiquer les faux-semis, ceux-ci étant compliqués à mettre en œuvre avant colza directement.
- Pratiquer le labour mais dans l'idéal pas systématiquement, plutôt tous les 3 à 4 ans, en le réalisant aux périodes les plus propices (automne ou hiver) avant une céréale par exemple.
- Adapter la stratégie à la flore présente car tous les leviers agronomiques ne sont pas aussi efficaces sur toutes les adventices.

Espèces d'adventices (en gras : les espèces les plus préjudiciables au colza)	Introduction de cultures de printemps	Labour occasionnel	Faux-semis avant céréale	Faux-semis avant colza *
Bromes				
Folle avoine de printemps				
Folle avoine d'automne				
Ray-grass				
Vulpin				
Chardon des champs				
Rumex crépu				
Rumex à feuilles obtuses				
Liseron des champs				
Liseron des haies				
Ammi majus				
Chardon Marie				
Coquelicot				
Gaillet gratteron				
Géranium				
Matricaires et anthémis				
Moutarde des champs				
Ravenelle				
Véronique de Perse				
Véronique à feuille de lierre				
Laiteron rude				
Pensée des champs				
Séneçon vulgaire				
Stellaire intermédiaire				
Chénopode blanc				
Datura stramoine				
Mercuriale annuelle				
Renouée liseron				
Renouée des oiseaux				
Renouée persicaire				

* Attention, les faux-semis avant colza sont déconseillés car les risques d'assèchement du sol sont importants – cf. rubrique "Implantation".

■ Bonne efficacité
 ■ Efficacité moyenne ou irrégulière
 ■ Efficacité insuffisante ou très aléatoire
■ Efficacité nulle ou technique non pertinente
 ■ Efficacité non connue



Un colza poussant est le meilleur levier contre les adventices.



Une mauvaise maîtrise des adventices est préjudiciable pour le colza mais également pour la culture suivante si les adventices montent à graines sur la fin du cycle du colza.

Objectif n°2 : assurer une bonne croissance du colza pour qu'il soit compétitif vis-à-vis des adventices

- La phase clé est la période automnale car à partir de la montaison (qui a lieu en sortie d'hiver), le couvert de colza gagne en hauteur et en épaisseur limitant grandement l'accès à la lumière des adventices présentes en dessous.
- Le colza est une culture dont le potentiel de croissance est très important à l'automne : il faut en profiter !
- Soigner l'implantation avant toute chose pour assurer une levée homogène, un peuplement suffisant et un démarrage rapide afin de pouvoir occuper rapidement l'espace et prendre le dessus sur les adventices dès le début.
- Les levées échelonnées de colza gênent également la mise en œuvre du désherbage mécanique, car différents stades cohabitent dans la même parcelle, plus ou moins sensibles aux passages d'outils mécaniques.
- Assurer une disponibilité suffisante en azote (et en phosphore) en associant le précédent à la fertilisation organique au semis (que le colza valorise très bien).

Objectif n°3 : laisser une parcelle propre pour la culture suivante

- La présence d'estivales (notamment chénopodes mais aussi datura ou ambrosie dans le sud de la France) est fréquente en colza bio en début de cycle, avec des densités parfois importantes ; néanmoins, elles disparaissent assez souvent avant l'entrée d'hiver car elles ne tolèrent pas le froid. Il faut cependant éviter qu'elles arrivent à grenaison (certaines accélèrent leur cycle avec le raccourcissement des jours) pour empêcher le ré-enrichissement du stock grainier.
- Les graminées automnales ou encore les repousses de céréales arrivent par la suite et se développent tout au long du cycle du colza : elles peuvent exercer une forte compétition et par ailleurs monter à graines.
- En fin de cycle, la couverture du colza devient moins dense et les adventices tapies dessous peuvent en profiter pour croître et monter à graines.
- Ces adventices, notamment les rumex et certaines dicotylédones automnales ou indifférentes (véroniques, matricaires, stellaires, fumeterres, etc.), seront peu préjudiciables pour le colza mais elles le seront pour la culture suivante, si c'est une culture d'hiver ; et cela contribue de toutes façons à augmenter le stock semencier de la parcelle.
- Il est donc important de conserver une pression limitée à l'automne, via la compétition exercée par le colza voire des passages d'outils mécaniques.

Comment gérer les repousses de colza ?



Les repousses de colza se détruisent au bout de 3 à 4 semaines.

A la récolte du colza

- En l'absence d'adventices particulières à gérer en interculture, privilégier l'absence de travail du sol qui garantit généralement une levée rapide et optimale des repousses ;
- En présence d'adventices (bromes, ray-grass, géraniums, crucifères, matricaires), réaliser un déchaumage superficiel et rappuyer pour détruire les plantes et stimuler à la fois la levée des repousses de colza et des adventices.

Après 3-4 semaines de végétation

- Détruire soigneusement les repousses à l'aide d'outils mécaniques. En effet, les repousses piègent le plus l'azote du sol au cours du premier mois de végétation ; cela permet de réduire le risque de lixiviation de nitrate à l'automne. Au-delà, l'absorption supplémentaire d'azote est faible. Par ailleurs, leur maintien favorise les populations de limaces, tout particulièrement si le sol est recouvert d'un mulch de pailles. De plus, dès la fin août, la présence de repousses peut générer des migrations d'altises ou de pucerons vers des colzas avoisinants (plus ou moins sensibles selon leur stade de développement). Enfin, leur maintien plus de 3-4 semaines augmente les risques de multiplication des nématodes de la betterave.

Lorsque la hernie est présente dans les parcelles

- Détruire dès leur émergence les repousses de colza. Renouvelez l'opération pour interrompre autant de fois que nécessaire le cycle de la hernie.
- Pour ne pas accentuer les risques, éviter impérativement l'introduction de crucifères comme couvert d'interculture dans les rotations (actuelles ou futures).



Le binage sur colza à l'automne est très efficace pour contenir le développement des adventices.



Le passage d'outils en début de cycle permet de détruire les adventices encore à un stade jeune.

Profiter des opportunités de désherbage mécanique

- Avant de semer le colza, soigner la préparation du sol (nivellement, gestion des résidus) afin de faciliter la faisabilité des passages d'outils mécaniques
- Les passages d'outils en plein (herse étrille et houe rotative) peuvent provoquer des pertes de pieds de colza (10 % maximum) : anticiper si besoin par une légère augmentation de la profondeur et de la densité de semis.
- Intervenir tôt en début d'automne, par temps sec, et toujours sur un sol ressuyé et en l'absence de pluie annoncée les jours suivants.
- Observer très régulièrement la dynamique de levée des adventices pour intervenir à bon escient.
- Pour renforcer l'efficacité, intervenir à des stades très précoces des adventices (stade fil blanc à 1 feuille pour la houe rotative, jusqu'à 1- 2 feuilles pour la herse étrille et jusqu'à 3 à 5 feuilles pour la bineuse selon les espèces).

Répéter les passages et combiner les outils

- Intervenir tôt après le semis pour éliminer les jeunes adventices sur toute la surface, y compris sur le rang, si le sol n'est pas trop sec et s'il y a un risque de levée des adventices. Il faut chercher à créer un décalage de stades entre la culture et les adventices. Surveillez très régulièrement le développement du germe du colza pour ne pas l'endommager lors de toute intervention mécanique (herse étrille ou houe rotative).
- En sol à tendance battante ou rappuyé, utiliser plutôt la houe rotative, qui a aussi une fonction d'écroûtage. Cette intervention de houe prépare l'action de la herse étrille, le cas échéant.
- En sol soufflé ou non tassé, préférer la herse étrille.
- En culture : intervenir sur des adventices jeunes pour gagner en efficacité
- Soigner les interventions d'étrillage : réglage d'outil, adaptation de la vitesse au développement de la culture, passages en conditions favorables (températures chaudes, sol sec et temps ensoleillé les jours qui suivent), en faisant des tests en bord de parcelle.
- Pour les opérations de binage, choisir les accessoires (nombre et type de dents, socs, disques, doigts rotatifs et lames lelièvre) selon le sol, sa charge en cailloux et l'objectif recherché.

Plusieurs stratégies de gestion possibles

La gestion des adventices en colza bio repose en grande partie sur le pouvoir concurrentiel du colza à l'automne. Néanmoins, elle peut venir s'appuyer en complément sur de l'étrillage et surtout du binage. Sur ce point, plusieurs stratégies sont possibles.

- Semer à écartement réduit (avec un semoir à céréales), sans binage : les semoirs à céréales ne sont en général pas optimaux pour assurer le meilleur contact terre-graines et le risque de perte à la levée ou de levée échelonnée est souvent plus important qu'avec un semoir monograine ; néanmoins, cela dépend beaucoup du type de sol (situations en sols légers plus favorables) et des conditions climatiques au moment du semis. Dans ces situations, le binage n'est pas possible mais l'étrillage ou le passage de houe rotative restent envisageables ; dans les faits, comme le montrent les résultats de l'observatoire Secolbio, ils restent néanmoins peu pratiqués. Le colza ne peut compter alors que sur sa capacité de compétition et éventuellement, s'il est associé, sur celles des plantes compagnes. Maximiser les conditions favorables à une bonne levée puis à une croissance rapide et continue constituent les leviers fondamentaux pour assurer une bonne maîtrise des adventices.
- Semer à écartement large (> 25 cm), avec binage possible : le semis peut se faire au semoir monograine mais également au semoir à céréales (en bouchant certaines rampes) ; l'avantage est de pouvoir se laisser la possibilité de biner l'inter-rang si les conditions climatiques sont favorables ; en général, sur la période du début de cycle du colza et environ jusqu'à mi-fin octobre, elles le sont. Il reste tout de même important de préserver une bonne dynamique de croissance car les outils mécaniques sont peu ou pas performants pour atteindre les adventices sur le rang : là encore, c'est le pouvoir de compétition du colza qui est déterminant.



Fil blanc : l'adventice a germé mais n'a pas encore émergé du sol. Stade particulièrement visé dans une intervention "à l'aveugle".



Cotylédon : ce stade est sensible au passage de tout type d'outil.



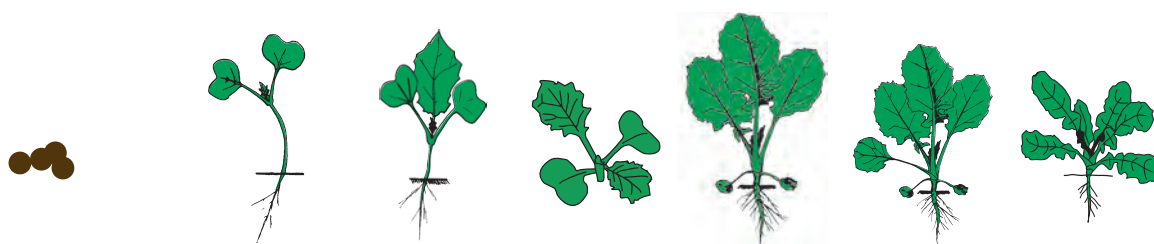
Mercuriale annuelle au stade 2 feuilles : trop tard pour la houe, ultime stade pour la herse étrille.



Linaire bâtarde au stade 4-5 feuilles : sensible à la bineuse, trop tard pour les autres outils.

Quels outils et quels réglages ?

- Ne pas entreprendre de passage de herse étrille sur des colzas jeunes (stade cotylédons à 2 feuilles).
- Pour les parcelles semées à écartement large, biner à partir de 3 feuilles avec un protège-plant ou bien à 4 feuilles sans protège-plant. Sous réserve de disposer de conditions favorables, un second binage peut s'envisager jusqu'à la reprise de végétation.



	Post-semis/ prélevée	Post-semis germé	Cotylédons	1 feuille	2 feuilles	3 feuilles	4 feuilles	5 feuilles à reprise de végétation
Houe rotative*	15 km/h (1)	15 km/h (1)		10 km/h		10 à 15 km/h (2)		10 à 15 km/h (2)
Herse étrille*	8 km/h ••	8 km/h ••			3 km/h • (3)	3 à 5 km/h •• (3)	5 à 8 km/h ••• à ••••	
Bineuse					3 km/h (4)	3 à 4 km/h (4)	5 à 6 km/h	

■ Passage possible ■ Passage possible avec précaution ■ Passage à proscrire

* En prévision des passages en plein, augmentez la densité de semis de 10 % et semez un peu plus profond pour limiter l'impact sur le peuplement du colza.

(1) Si conditions favorables à la levée des adventices.

(2) Attention, passage tardif : observez bien le stade des adventices !

(3) Veillez à ne pas passer trop vite !

(4) Equipement protège-plants.

Réglage de l'agressivité des dents de la herse : inclinaison des dents
faible • à •••• forte

Les réglages d'outils sont essentiels pour préserver le colza et détruire un maximum de mauvaises herbes. Pour chaque parcelle à désherber, il est conseillé de tester préalablement les outils en bordure de parcelle sur une distance courte, mais suffisante pour que la vitesse de travail soit atteinte. En matière d'équipement sur bineuse, les constructeurs proposent des types de dents et de socs permettant des combinaisons variées.

• **Herse étrille** : inclinaison des dents, profondeur de travail et vitesse d'avancement forment la combinaison gagnante, parfois délicate à obtenir. En modifiant l'un de ces paramètres, s'assurer de ne pas perturber les autres réglages. Il vaut parfois mieux diminuer l'agressivité et conserver ou augmenter la vitesse d'avancement. Attention, les réglages doivent être renouvelés à chaque stade de développement de la culture et des adventices, et à chaque nouvelle parcelle, surtout si les types de sol diffèrent.

• **Houe rotative** : très simples, les réglages consistent en une mise à niveau de l'appareil (attelage 3^e point) et un ajustement de la vitesse d'avancement en fonction du stade de la culture. Sur certains modèles, des roues de terrage et ressorts de pression supplémentaires permettent de régler la profondeur et la pression des roues au sol. Il est parfois nécessaire de placer des masses à l'avant du tracteur pour éviter un déséquilibre de charges.














• **Bineuse** : avant tout, s'assurer que l'outil conserve bien la trajectoire du tracteur. Ajuster ensuite la profondeur des éléments (terrage par vérin ou vis manivelle) et l'angle d'attaque des dents en fonction du type de sol et des éventuelles zones de compactations derrière les roues du tracteur. Le 3^e point sert à mettre les éléments d'aplomb par rapport au sol et trouve tout son intérêt dans les sols compactés. Le type de dent (rigide ou flexible), la largeur et la forme des socs influencent le travail du sol et la qualité du désherbage. Pour protéger les jeunes plants de colza contre les projections de sol, des disques ou roues crénelées protège-plants peuvent être montés sur la bineuse. Des doigts rotatifs en caoutchouc ou des lames lelièvre peuvent également être utilisés pour travailler au plus près du rang, là où une bineuse classique ne peut accéder.



• Plusieurs dispositifs existent pour **faciliter la tâche du chauffeur** (débit de chantier notamment) tout en améliorant la précision de travail.

- Guidage mécanique : après un marquage préalable du sol au moment du semis, la bineuse se repositionne en suivant la trace.
- Guidage électronique : une interface placée entre le tracteur et la bineuse guide cette dernière grâce à des cellules photo-électriques qui détectent le rang. L'information est transmise à un boîtier électronique qui commande hydrauliquement le déplacement latéral de la bineuse en cas de déviation de la trajectoire par rapport à la culture.
- Guidage par caméra : les rangs sont reconnus grâce à un système vidéo qui transmet l'information à un boîtier électronique. Cette dernière commande hydrauliquement le déplacement latéral de la bineuse lorsque la trajectoire de cette dernière dévie sa course par rapport à la culture. Le guidage par caméra est parfois complété par un système de détection des pieds par palpeurs.
- Guidage par GPS : installé sur le système de guidage du tracteur, le GPS dirige le tracteur et la bineuse avec une grande précision (plus ou moins 5 cm).

Bineuse : le type de dents et les divers socs qui les accompagnent permettent des combinaisons variées

Dent "fouilleuse" Soc vibro	Dent flexible	Dent semi-flexible	Dent rigide	Dent semi-flexible	Dent rigide	Dent semi-flexible Lame ordinaire	Dent semi-flexible Lame Lelièvre	Doigts rotatifs
								
Sur sols battants ou compactés. Sur dents flexibles (en S), ce type de soc est adapté aux sols caillouteux.  Travail en profondeur.  Pas de recroisement entre socs.		Profondeur constante de travail, effet scalpant à très faible profondeur. Occasionnant peu de bouleversement de sol, ce type de soc ne permet pas le buttage.		Grâce à des bords biseautés, ce type de soc scalpe les mauvaises herbes avec une action proche du rang. Tendance à remonter des mottes et cailloux en surface. Risque de recouvrement des jeunes plantes si absence de protège-plants.		Pénètre bien dans le sol (jusqu'à 10 cm), améliore le scalpage des mauvaises herbes. Peu adapté en sol caillouteux.	Travaille superficiellement jusqu'à 5 cm du rang, protège le rang des cailloux et de la terre.  Pénétration parfois difficile en terrain sec et compacté.	Les doigts en métal ou en caoutchouc travaillent au plus proche de la culture.  Difficile en présence de grosses mottes sèches et cailloux.



Une rotation diversifiée permet de faire baisser la pression globale des maladies et ravageurs.



Semer une variété à floraison précoce permet d'attirer les méligèthes et de les détourner des autres plantes encore en boutons.



Les altises adultes sont phytophages et peuvent grandement réduire la surface foliaire du colza si elles s'attaquent à un colza en tout début de cycle.

Bien qu'il existe des solutions curatives, la priorité est d'établir un colza robuste, en sécurisant son implantation.

Eviter les situations à risque

- Des rotations diversifiées sont la base de la gestion intégrée des maladies et des ravageurs.
- La présence de certains ravageurs (taupins) est liée au contexte parcellaire ; en cas de présence avérée (symptômes et dégâts déjà observés sur colza ou d'autres cultures hôtes), ne pas semer du colza sur ces parcelles.

Anticiper dès le semis

- Certains leviers d'actions s'anticipent dès le semis : c'est le cas des plantes pièges pour les méligèthes (variétés de colza à floraison très précoce, à semer en mélange avec la variété d'intérêt).
- L'association du colza avec des légumineuses gélives, la féverole notamment, permet de limiter les dégâts d'insectes à l'automne ; cette association a également un effet positif sur la nutrition du colza.

Limiter la nuisibilité

- De manière globale, un colza bien implanté sera robuste et parviendra à encaisser les attaques de ravageurs bien mieux qu'un pied chétif ayant peu de réserves.
- A l'automne, avec une croissance importante et continue de la biomasse, le colza supportera mieux les attaques des ravageurs comme l'altise d'hiver ou le charançon du bourgeon terminal.
- Au printemps, un colza bien implanté aura plus de réserves et de capacités de compensation pour faire face aux ravageurs ou autres aléas climatiques (émission de ramifications secondaires ou tertiaires).
- En cas de destruction de la tige principale ou de tiges secondaires, y compris tardivement (à floraison), les plantes réalloueront les assimilats aux organes fructifères restants en produisant plus de graines, plus de siliques ou des graines plus grosses dans les siliques restantes

Altises adultes : assurer une levée suffisamment tôt et un démarrage rapide

- Il faut différencier la petite de la grosse altise qui sont de morphologie différente mais surtout qui arrivent sur les parcelles à des périodes différentes.
- Les petites altises ou altises des crucifères sont présentes dès le mois d'août et sont susceptibles d'attaquer les colzas dès leur émergence.
- La grosse altise ou altise d'hiver arrive plus tardivement, aux alentours du 20 septembre.
- Ces deux espèces sont phytophages et peuvent impacter la croissance du colza sévèrement si celui-ci n'a pas encore atteint le stade 4 feuilles avant les attaques.
- Assurer une levée précoce et un démarrage rapide pour atteindre le stade 4 feuilles au plus tôt est le meilleur levier pour limiter leur nuisibilité.



Les limaces sont favorisées par des conditions humides dans les semaines suivant le semis.

Limaces : attention en conditions humides

- Leurs attaques sont particulièrement nuisibles lors de la levée du colza : favorisées par des conditions humides, les limaces seront en général moins présentes sur des levées précoces où les conditions climatiques sont plus chaudes et sèches.
- Tout travail du sol permet de limiter les populations de limaces : il est en revanche à effectuer juste après la récolte du précédent afin de limiter le risque de dessèchement du sol.
- Les conditions d'humidité du sol en surface sont déterminantes ; les sols creux ou motteux, avec des résidus non dégradés gardent l'humidité et procurent des abris aux limaces
- Afin d'évaluer le risque d'attaque, il faut connaître l'activité des limaces sur la parcelle en conditions humides (attention, une observation ou un piégeage juste après un travail du sol peut biaiser le résultat) :
 - par observation directe des limaces actives sur le sol humide en surface, avant qu'il ne fasse trop jour ;
 - par piégeage : disposer un abri sur la surface du sol (carton plastifié, tuile, soucoupe plastique, planche, etc.) ou mieux, un véritable piège à limaces.
- En cas de risque identifié au semis ou après la levée, des solutions à base de phosphate ferrique sont utilisables.
- N'appliquer plus d'anti-limaces à partir du stade 4 feuilles car la nuisibilité des attaques devient quasi nulle.

Spécialités commerciales	Seconds noms commerciaux	Concentration phosphate ferrique	Conseil firme		Nombre maximum d'applications	Délai entre deux applications (j)	Stade limite application	Forme	Mention d'avertissement et phrases risque (règlement CLP)	Coût RPD comprise
			kg/ha	Appâts/m ²						
FAUCON PRO		2,42%	3,5 à 7	21-42	4	/	/	ovoïde	Sc	20-39
FENNEC High Tech		2,90 %	4 à 7	28-49	4	7	/	cylindrique	Sc	18-32
FERREX (1)	LIMAFER, TURBOPADS, TURBODISQUE, MOLLUSTOP NATURE, CONTRE LIMACES NATURE, LIMADISQUE NATURE	2,50 %	6	60-66	5	7	/	lentille	Sc	19-24
IRONCLAD		2,96 %	5 à 7	32-44	4	7	/	cylindrique	Sc	16-22
IRONCLAD EVO	FENOMENAL, FERRIER	2,90 %	5 à 7	32-44	4	7	/	cylindrique	Sc	19-27
IRONMAX MG (2)	MUSICA	2,42 %	3 à 7	33-77	4	/	/	cylindrique	Sc	19-45
IRONMAX PRO		2,42 %	3,5 à 7	21-42	4	/	/	cylindrique	Sc	19-38
LUCIO PRO		2,42 %	3,5 à 7	26-53	4	5	/	cylindrique	Sc	20-39
SEEDMIXX (2)		2,97 %	4	56	4	/	/	cylindrique	Sc	22
SLUGGO PRO	PIXXELA, NOVA SLUXX	4,16 %	4 à 5	34-43	4	5	BBCH17	cylindrique	Sc	25-31
SLUXX HP	BABOXX	2,97 %	5 à 7	43-60	4	/	/	cylindrique	Sc	24-33
SUNBO PRO		2,42 %	3,5 à 7	25-49	4	5	/	cylindrique	Sc	20-39
ULTIMUS		3,00 %	5 à 7	42-59	4	7	/	cylindrique	Sc	23-32
XENONMAX PRO		2,42 %	3,5 à 7	28-56	4	/	/	ovoïde	Sc	20-39

Mise à jour mars 2024

(1) Stade d'application : dès le début de l'infestation, avant, pendant ou après le semis, en plein sur la parcelle traitée. Sur tournesol et maïs, application dans la raie de semis.

(2) Préconisé en application au semis avec micro-granulateur ou en mélange avec les semences.

CLP : claussification, labelling, packaging

RPD : redevance pour pollution diffuse

Sc : sans classement

La qualité d'un anti-limaces ne dépend pas seulement de la substance active mais également de la tenue à la pluie, de l'absence de poussière, de la régularité de la taille, de l'attractivité et de l'appétence pour les limaces.

Un anti-limace est un produit phytopharmaceutique dont l'application doit être gérée avec autant de soins qu'une application par pulvérisation. Lire attentivement les étiquettes et la documentation disponible auprès des distributeurs.

De nouveaux distributeurs centrifuges sont disponibles ; ils permettent de réaliser des applications plus précises (dose, répartition) et sont équipés d'un dispositif spécial pour une application en bordure de cours d'eau en toute sécurité. Produits généralement formulés avec des répulsifs et/ou amérissants visant à limiter, entre autres, les risques de consommation par les animaux domestiques.



Les pucerons s'agglutinent sur les feuilles pour se nourrir de la sève du colza.



Les larves creusent des galeries dans les tiges de colza et en limitent la croissance.



La chenille de la tenthrède de la rave, est phytophage et peut faire des dégâts considérables en début de cycle.



Les larves de la mouche du chou creusent des galeries et peuvent aller jusqu'à sectionner la racine du colza.



Le charançon de la tige pond des œufs dans la tige du colza ce qui provoque leur déformation voire leur éclatement.

Pucerons : pas de nuisibilité directe mais attention aux virus

- A l'automne, les dégâts directs des pucerons restent exceptionnels.
- Les pucerons sont surtout craints pour leur capacité à transmettre des viroses : une jaunisse (TuYV, virus de la jaunisse du navet) transmise principalement par le puceron vert du pêcher et 2 mosaïques (TuMV, virus de la mosaïque du navet) et CaMV (virus de la mosaïque du chou-fleur) transmises également par le puceron cendré et le puceron du navet qui peuvent également coloniser le colza à l'automne.
- Les mosaïques sont peu fréquentes mais nuisibles alors que la jaunisse qui est plus fréquente est moins nuisible.
- Des variétés partiellement résistantes à la jaunisse existent. Ces variétés sont peu disponibles en semences certifiées biologiques mais certaines le sont en semences conventionnelles non traitées en post-récolte.
- Les pucerons peuvent être parasités par des hyménoptères parasitoïdes.

Larves de ravageurs d'automne : booster la croissance au démarrage

- Les larves d'altises et de charançon minent les tiges et pétioles et dans les cas les plus graves peuvent atteindre le cœur des colzas et entraîner des ports buissonnants.
- Dans les deux cas, les dégâts sont fortement limités si les pieds de colza sont suffisamment gros au moment des attaques et présentent une croissance continue jusqu'à l'entrée de l'hiver puis reprennent précocement au printemps.
- Le choix de variétés à bon comportement face au risque larvaire est un le premier levier pour limiter la nuisibilité des attaques de larves
- Les larves d'altise peuvent être parasitées par des hyménoptères parasitoïdes dont les plus efficaces s'attaquent aux larves. Ils participent à leur régulation sur le long terme.

Autres ravageurs d'automne

- **Tenthrède de la rave** : favorisé en conditions chaudes et sèches, la larve peut occasionner de forts dégâts sur les colzas si ceux-ci n'ont pas atteint le stade 6 feuilles au moment des attaques.
- **Mouche du chou** : les larves consomment les racines et peuvent en détruire une surface importante, limitant la nutrition du colza ; mais les dégâts ne sont vraiment impactants que si le colza n'a pas encore atteint le stade 4 feuilles au moment des attaques.

Charançon de la tige du colza : nuisibilité aggravée en conditions sèches

- A ne pas confondre avec le charançon de la tige du chou qui est présent au même moment dans les parcelles mais qui n'est pas nuisible sur colza.
- La ponte des œufs dans la tige occasionne les dégâts : les tiges se renflent et peuvent se déformer ou éclater en cas de croissance rapide.
- La nuisibilité est aggravée en conditions sèches.
- Comme les autres charançons, celui de la tige est la cible de plusieurs parasitoïdes.



Les mélégèthes sont nuisibles si elles arrivent sur les parcelles lorsque les colzas ne sont pas encore en fleurs.

Mélégèthes : associer le colza à des variétés à floraison précoce

Les mélégèthes grignotent les boutons floraux à la recherche du pollen ; les boutons détruits ne pourront pas fleurir et produire de siliques.

- Elles ne sont nuisibles que du stade boutons accolés (D1 ou BBCH50) à début floraison (F1 ou BBCH60).
- En cas d'attaques modérées, l'association du colza avec une variété haute et à floraison très précoce en mélange de 10 % à 15 % permet de limiter la nuisibilité (cf. encadré).
- Le mélégèthe est la cible de plusieurs parasitoïdes.

Les mélanges variétaux pour réduire la nuisibilité des mélégèthes

Plusieurs associations sont possibles aujourd'hui :

- ES ALICIA, DK EXAVANCE et ATRAKT peuvent être associées avec n'importe quelle variété. Ces 3 variétés sont les plus précoces à l'heure actuelle.
- RGT WINDOZZ, RGT GINFIZZ, KWS MIRANOS présentent un intérêt uniquement si elles sont mélangées avec une variété mi-tardive ou tardive à floraison.

* Sources : Geves/CTPS, Terres Inovia et partenaires.

** ES ALICIA est une lignée qui présente une fragilité plus prononcée que les autres variétés en conditions défavorables à la culture (stress climatique, attaques de larves d'altises ou charançon du bourgeon terminal...). Dans de telles situations, la mise à fleurs peut être retardée, au risque de compromettre l'effet piège à mélégèthes escompté.

Variété précoce	Précocité à floraison	Ecart de floraison par rapport à ES ALICIA*
DK EXAVANCE	Très précoce	-3/-5 jours
ES ALICIA**	Très précoce	0
ATRAKT	Très précoce	0
KWS MIRANOS	Précoce	+3/+5 jours
RGT GINFIZZ	Précoce	+3/+5 jours
RGT WINDOZZ	Précoce	+3/+5 jours



Les pucerons cendrés s'agglutinent sur les tiges en formant des manchons.

Puceron cendré

- Les attaques sont d'abord concentrées en foyers, localisés dans certaines zones plus ou moins larges de bordures de parcelles.
- La nuisibilité des pucerons dépend de leur nombre et de leur période d'arrivée dans la parcelle : plus ils arrivent tôt et plus les dégâts seront prononcés.
- Plusieurs prédateurs des pucerons existent et peuvent agir efficacement pour réduire les populations : les coccinelles (adultes mais surtout larves), les larves de syrphes et les névroptères.
- Les pucerons cendrés sont la cible de plusieurs parasitoïdes.



Le charançon des siliques est surtout nuisible car il favorise l'entrée des cécidomyies dans les siliques.

Charançon des siliques et cécidomyies

- La nuisibilité du charançon des siliques est indirecte : le trou de ponte sert de porte d'entrée aux cécidomyies des siliques, qui pondent à leur tour dans les siliques.
- Les larves de cécidomyies provoquent le boursoufflement, le jaunissement puis l'éclatement des siliques pouvant occasionner des pertes de rendement (proportionnelles aux pertes de siliques)
- Comme les autres charançons, celui des siliques est la cible de plusieurs parasitoïdes.



Mieux reconnaître les ravageurs d'automne et de printemps grâce au **Petit guide pratique ravageurs du colza**

A commander sur www.terresinovia.fr



Les carabes font partie des prédateurs opportunistes qui habitent les parcelles toute l'année.



Les syrphes adultes consomment du pollen et du nectar et pour certaines espèces, les larves sont prédatrices de pucerons.

Qui sont les auxiliaires des cultures ?

- Les auxiliaires des cultures sont, au sens large, des organismes vivants (invertébrés, vertébrés, microorganismes...) qui fournissent des services écosystémiques permettant de faciliter la production agricole. Les invertébrés y occupent une large place même si les oiseaux et les mammifères sont aussi très efficaces.
- Parmi les invertébrés, on différencie les prédateurs (généralistes ou spécialistes) et les parasitoïdes. Comme leurs noms l'indiquent, les prédateurs "consomment" les ravageurs à différents stades de développement (œufs, larves, adulte) ; en revanche, les parasitoïdes utilisent les ravageurs comme hôte pour leurs œufs puis leurs larves.
- Dans les deux cas, cela aboutit à une régulation des populations de ravageurs, à des pas de temps différents. Une coccinelle par exemple, installée à l'intérieur d'une colonie de pucerons en réduit les effectifs assez rapidement. A l'inverse, un parasitoïde qui pond un œuf dans une larve de méligèthe, n'empêche pas cette larve d'engendrer des dégâts l'année N, même s'il entraîne sa mort et surtout l'empêche de se reproduire.

Les prédateurs : une action "de fond" toute l'année

- Les prédateurs dits "généralistes" sont souvent présents une grande partie de l'année dans les parcelles. Ce sont des prospecteurs, c'est-à-dire qu'ils vont se déplacer fréquemment à la recherche de nourriture.
- Ils sont également polyphages, c'est-à-dire qu'ils vont consommer une grande diversité de proies au grès de leurs déplacements (œufs et larves de coléoptères ravageurs, des limaces et même des pucerons mais aussi des graines d'adventices pour certaines espèces).
- Ces prédateurs sont présents sur les parcelles avant même l'arrivée des ravageurs ; et pour ceux formant des colonies (ex : pucerons), ils vont consommer les premiers arrivants, c'est-à-dire les fondateurs des prochaines colonies de ravageurs. A ce titre, ils permettent de diminuer la fréquence d'apparition de ces colonies.

Les prédateurs spécialisés : une action ciblée en cas d'attaque

- Les prédateurs "spécialisés" se concentrent comme leur nom l'indique sur un type de proie.
- Lorsque ces proies s'installent en colonies (comme les pucerons), on parle aussi de prédateurs "de foyer".
- Ces prédateurs ne s'installent généralement sur la parcelle que lorsque le ravageur s'y trouve déjà et en nombre. Ils ne vont pas agir sur la fréquence des colonies ni leur nombre mais sur l'intensité de ces foyers, en accélérant leur éradication.

Le cas d'école des prédateurs de pucerons

Le cas des prédateurs de pucerons est aujourd'hui le plus documenté. On pense assez rapidement aux coccinelles mais attention, toutes les espèces ne sont pas des prédatrices de pucerons ; pour les espèces dites "aphidiphages", les adultes mais surtout les larves sont des consommatrices voraces. Certaines espèces de syrphes sont également aphidiphages : dans ce cas, ce sont les larves qui sont les prédatrices des pucerons alors que les adultes consomment du pollen et du nectar. On retrouve aussi les névroptères : cet ordre regroupe notamment les chrysopes, hémérobes et conioptérygides. Il en existe de nombreuses espèces en France et environ 300 espèces en Europe. Les adultes de Chrysopidae consomment du pollen, du nectar ou encore du miellat tandis que ceux des hémérobes et conioptérygides sont prédateurs. Les larves sont plus spécialisées et sont des prédatrices reconnues des pucerons (chrysopes et hémérobes) ou d'acariens. Attention, comme évoqué précédemment, les grandes familles de prédateurs dont on parle couramment (les coccinelles, les syrphes...) cachent une grande diversité d'espèces et donc de comportements alimentaires. Il est difficile de faire des généralités.



Parasitoïdes : une action très ciblée, à effet plus ou moins immédiat

- A la différence des prédateurs, ils ne consomment pas les ravageurs. Ils les utilisent en tant qu'hôtes de leurs œufs puis de leurs larves.
- Ils ciblent une ou quelques espèces de ravageurs.
- Ils sont capables de détecter leur hôte souvent à longue distance.
- On connaît des parasitoïdes pour la plupart des espèces de ravageurs du colza, comme évoqué dans le chapitre précédent.
- La plupart des parasitoïdes des ravageurs coléoptères du colza sont des endoparasitoïdes larvaires.
- Le développement du parasitoïde dans la larve ne va pas être immédiat : il se fait lorsque la larve va réaliser sa nymphose dans le sol ; elle va alors consommer la nymphe du ravageur et ainsi la tuer.

Ravageurs	Principaux parasitoïdes
Charançon de la tige du colza	<i>Tersilochus fulvipes</i>
Altise d'hiver	<i>Tersilochus microgaster</i>
Charançon du bourgeon terminal	<i>Tersilochus obscurator</i> , <i>Triaspis caudata</i>
Charançon des siliques	<i>Mesopolobus</i> sp., <i>Stenomalina gracilis</i> , <i>Trichomalus</i> sp.
Meligèthes	<i>Tersilochis heteroceris</i> , <i>Phradis interstitialis</i> , <i>Phradis morionellus</i> , <i>Diospilus capito</i>
Puceron cendré Puceron vert du pêcher	<i>Diaeretiella rapae</i> , <i>Praon volucre</i> <i>Aphelinus</i> sp., <i>Aphidius</i> sp. (16 espèces de différents genres)

Terres Inovia : L. Jung



Terres Inovia : V. Quartier

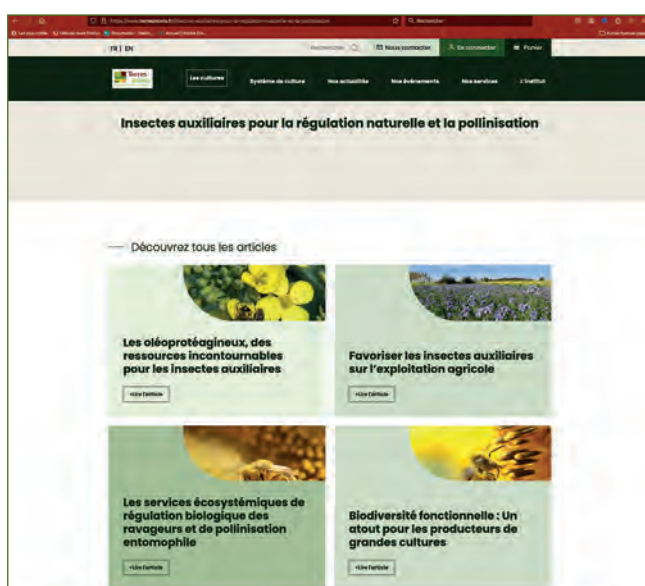


Les haies tout autant que les bandes fleuries font partie de ces espaces non cultivés qui servent tout à la fois d'abris et de ressources alimentaires aux auxiliaires.

Comment favoriser leur présence et leurs activités ?

- **Limiter le travail du sol** : de nombreuses espèces d'auxiliaires passent au moins une partie de leur vie dans le sol. Dans ce cas, le travail du sol peut les tuer, engendrer des déplacements de populations ou perturber les équilibres entre espèces.
- **Préserver des espaces fleuris où les adultes pourront trouver du nectar et du pollen** : la plupart des auxiliaires consomment du nectar et du pollen à un moment de leur cycle de développement. La préservation des espaces semi-naturels (haies, bosquets, arbres isolés), la gestion des bords de champs pour favoriser la présence de dicotylédones et la mise en place de bandes fleuries avec des espèces annuelles (féverole, vesce, sarrasin...), bisannuelles ou vivaces (carotte sauvage, achillée millefeuille, lotier...) permettent de leur offrir des ressources alimentaires. Dans l'idéal, ces ressources doivent être présentes toute l'année (complémentarité entre espèces pour étaler la floraison et correspondre aux exigences écologiques du plus grand nombre d'espèces).
- **Offrir des abris** : les champs cultivés ne sont pas des espaces très accueillants pour certains auxiliaires, en particulier pendant les jours chauds où il leur est difficile de trouver de l'ombre et de l'eau. Les haies, bosquets et arbres isolés leur offrent des zones refuges et des habitats, pour se protéger des conditions météo défavorables et des perturbations anthropiques et également effectuer une partie de leur cycle de développement.

Plus d'informations sur le site de Terres Inovia



www.terresinovia.fr

Terres Inovia : L. Jung



Des rotations diversifiées sont la base de la gestion intégrée des maladies.

Terres Inovia : C. Jestin



Les symptômes de hernie sont facilement identifiables en arrachant les pieds de colza.

Terres Inovia



Terres Inovia : A. Maurice



Les sclérotés germent au printemps et produisent des apothécies qui vont ensuite émettre les spores qui vont contaminer les parties aériennes.

Bien qu'il existe des solutions curatives, la priorité est d'établir un colza robuste, en sécurisant son implantation.

Réduire le risque

- De nombreuses maladies telluriques ne sont pas spécifiques du colza et sont inféodées aux Brassicacées voire aux dicotylédones plus globalement ; la gestion des délais de retour doit donc prendre en compte l'ensemble des espèces hôtes possibles, en culture mais aussi en couvert.
- Pour plusieurs maladies (phoma, cylindrosporiose, hernie et sclérotinia), il existe des variétés tolérantes permettant de limiter voire de supprimer la nuisibilité des attaques ; très peu de ces variétés sont disponibles en semences certifiées biologiques mais certaines sont disponibles en semences conventionnelles non traitées en post-récolte.

La hernie des crucifères : anticiper en sols acides et hydromorphes

- Elle est causée par un parasite : *Plasmodiophora brassicae*, qui peut se maintenir dans le sol sous forme de spores pendant plus de 15 ans.
- Sa nuisibilité est forte, et d'autant plus que les conditions météorologiques sont favorables (chaleur et fortes pluies après le semis).
- Plusieurs variétés tolérantes à la hernie existent sur le marché français : dans les zones à risques et encore plus sur les parcelles avec une présence avérée, l'utilisation de ces variétés restent la voie la plus efficace pour lutter contre ce pathogène.
- Ce parasite est non spécifique du colza, on le retrouve sur chou et moutarde mais aussi sur les adventices de la famille des Brassicacées (capselle bourse à pasteur, ravenelle, sanve, sisymbre officinal) qui sont des sources de multiplication de l'inoculum dans les parcelles !
- En cas de présence avérée de hernie, l'implantation de couverts à base de moutarde ou autre Brassicacées est fortement déconseillée.
- Le chaulage permet de limiter la nuisibilité des attaques car le pathogène se développe plus facilement dans les sols acides.
- Attention, les spores de hernie contaminent les outils passés dans la parcelle (travail du sol, désherbage mécanique) : il faut bien les nettoyer au risque sinon de disséminer la hernie dans d'autres parcelles.

Sclérotinia : nuisibilité importante mais fréquence limitée

- Cette maladie est causée par un champignon, *Sclerotinia sclerotiorum*, qui se conserve dans le sol parfois jusqu'à 10 ans
- Ce champignon n'est pas spécifique du colza et se retrouve sur le tournesol ou le soja, ou encore le niger ou le radis : en cas de présence avérée de sclérotinia dans une parcelle, limiter la fréquence de ces espèces en cultures ou en couvert.
- Des variétés tolérantes partiellement au sclérotinia voient aujourd'hui le jour et permettent de réduire l'intensité des attaques de 40 à 50 %.
- En prévention, et notamment si des symptômes ont déjà été observés sur la parcelle, l'utilisation de la solution de biocontrôle Contans WG (à base de spores de *Coniothyrium minitans*) permet de réduire la pression.
- Seules les spores déposées sur les pétales peuvent germer : ce processus nécessite néanmoins que l'humidité sur les pétales soit importante, donc qu'il ait plu récemment ; ces conditions ne sont pas si fréquentes au moment de la floraison.
- En cas de conditions favorables au développement du sclérotinia, il est possible d'utiliser des solutions de biocontrôle mais dont l'efficacité est variable.



Terres Inovia

Le phoma se repère d'abord à ses symptômes caractéristiques sur feuille.

Phoma : miser sur la tolérance variétale

- Le phoma est causé par un champignon, *Leptosphaeria maculans* et est connu sous le nom de la nécrose du collet.
- Il n'est pas spécifique du colza, il se retrouve sur d'autres Brassicacées comme la moutarde ou le radis.
- Il existe aujourd'hui une large gamme de variétés tolérantes au phoma : leur utilisation permet de prévenir le risque (cf. encadré p. 8).
- La contamination des plantules se fait par les stomates mais également via des blessures, qui surviennent principalement en cas d'élongation, lorsque la plantule subit des dégâts de froid.
- La réduction du risque d'élongation par un peuplement maîtrisé est donc primordiale pour réduire le risque de développement de la maladie.



Terres Inovia : C. Maurice

Le champignon se repère par ses taches blanches en étoiles sur les feuilles.

Oïdium : forte nuisibilité potentielle en cas de conditions chaudes et sèches

- Cette maladie est causée par un champignon, *Erysiphe cruciferarium*.
- C'est une maladie des printemps/été doux et secs, c'est pourquoi on la retrouve en grande majorité dans le sud de la France.
- La nuisibilité peut être forte, surtout en cas d'attaque précoce.



Terres Inovia : L. Jung

La cylandrosporiose se repère à des taches semblables à des brûlures sur les feuilles.

Cylandrosporiose

- Cette maladie est causée par un champignon, *Cylindrosporium concentricum*.
- C'est une maladie qui touche surtout le nord de la France, lors d'hivers doux et de printemps pluvieux et froids.
- Plusieurs variétés tolérantes sont disponibles sur le marché : leur utilisation permet de prévenir le risque.
- Les symptômes peuvent être présents dès la sortie d'hiver mais c'est le développement sur siliques qui crée la nuisibilité, en provoquant dans un premier temps une déformation de la silique, puis leur dessèchement et leur éclatement prématuré.



Terres Inovia : J. Huzinger

Les symptômes d'Alternaria sont caractéristiques, avec une alternance de zone sombre et noire.

Alternaria

- Cette maladie est causée par un champignon, *Alternaria brassicae*.
- Elle est surtout présente dans le Nord de la France (Normandie, Picardie, Champagne-Ardenne) et se développe essentiellement lors d'hivers/printemps doux et pluvieux.
- Cette maladie génère peu de dégâts sauf lorsque les conditions climatiques sont favorables : alternance de périodes pluvieuses et sèches après la floraison et température supérieure à 18°C.
- La contamination primaire se fait principalement via les résidus de cultures contaminés.



Terres Inovia

Les taches de Mycosphaerella ressemblent à celles du Phoma mais sont caractéristiques à cause des ponctuations noires.

Mycosphaerella

- Cette maladie est provoquée par un champignon, *Mycosphaerella brassicicola*
- Elle est surtout présente sur la façade ouest de la France, elle se développe essentiellement lors d'hivers doux et pluvieux.
- Comme le phoma, cette maladie se conserve sur les résidus de culture : les enfouir est un moyen de limiter la contamination (par le biais des spores) vers de nouvelles parcelles mais qui reste peu efficace. A ce jour, il n'existe pas de variétés résistantes disponibles.
- Attention, la maladie se conserve sur les semences : ne pas ressemer des graines provenant d'une parcelle contaminée.



AdobeStock Photo

Récolte et conservation

Terres Inovia



En fin de cycle, la graine devient noire lorsqu'elle atteint sa maturité.

Récolter des graines à 9 % d'humidité est important

- Suivre la maturation des colzas : en fin de cycle, la coloration des graines passe du vert au rouge, puis au noir. Les siliques les moins productives situées en haut de la plante commencent à murir puis la maturité évolue vers le bas en finissant par les siliques les plus basses et les plus productives.
- La présence de tiges vertes est un indicateur de sous-maturité à ne pas négliger. Il existe en effet un risque de pertes importantes liées aux siliques basses non battues car non mûres.
- Equiper la machine d'une coupe avancée.
- Couper le colza le plus haut possible pour limiter la masse à battre par la machine (à environ 50 % de la hauteur de la plante entière). La hauteur est satisfaisante si, après le passage de la machine, les tiges de colza récoltées portent des ramifications coupées. Les réglages machine sont à ajuster au cours de la journée, le réglage à 10h du matin sera différent de celui de 16h.
- Réduire la vitesse du batteur au minimum pour éviter les graines cassées qui sont considérées comme des impuretés.

Terres Inovia



L'andainage permet de récolter les parcelles trop sales en fin de cycle.

Terres Inovia



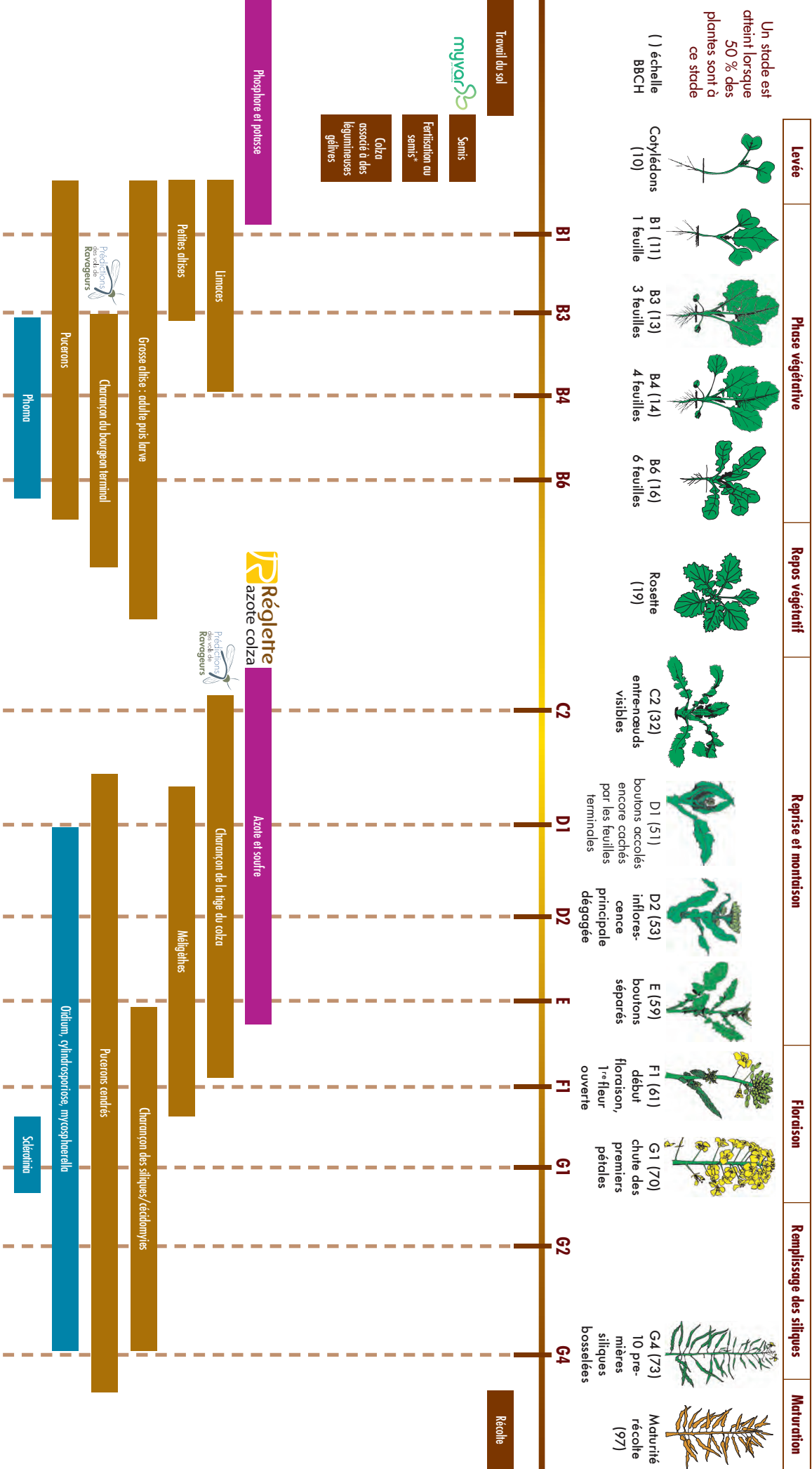
Les andains sont laissés à sécher dans le champ pendant quelques jours avant d'être repris à la moissonneuse batteuse ou au pick-up.

Andainage : une alternative dans certaines situations

- L'andainage nécessite un passage et un coût supplémentaire. Il peut se justifier lorsque les conditions de cultures ne permettent pas de faire une récolte directe à maturité : enherbement mal contrôlé ou maturité hétérogène.
- Le colza doit être coupé quand les graines présentent une humidité entre 35 % et 25 %, c'est-à-dire quand elles passent du vert au rouge brun (graine autour de 35 % d'humidité). Attention, au-delà de 25 % d'humidité : le risque d'égrenage devient très important ! Et une mise en andain trop tardive favorise la germination sur pied.
- Déclencher l'andainage tôt le matin.
- Faucher le colza entre 40 et 60 cm pour faciliter le séchage.
- Laisser sécher l'andain environ 7 jours.
- La reprise de l'andain peut se faire à la moissonneuse-batteuse : la largeur de l'andaineuse doit être similaire à celle de la moissonneuse-batteuse ; dans ce cas, l'utilisation d'un releveur d'épis facilite la reprise ; elle peut également se faire à l'aide d'un pick-up.
- La reprise de l'andain doit se faire dans le même sens que celui du passage de l'andaineuse.
- Le broyage des tiges vertes laissées entre les andains permet d'éviter la remontée d'un volume de tige inutile dans la moissonneuse ; dans ce cas, seules celles placées sous l'andain seront convoyées dans la machine.



Rendez-vous de la culture



* Respectez la directive nitrates

Retrouvez les solutions opérationnelles au fil de la campagne, diffusées par les équipes de Terres Inovia sur www.terresinovia.fr

Outils d'aide à la décision
myva

Reglette azote colza

Pour connaître et choisir vos variétés.

Calcul de la dose d'azote à apporter