

Campagne 2023-2024 n°04 – 19 Janvier 2024

Colza

Fertilisation azotée du colza

Lors de la reprise de végétation, l'azote consommé par le colza depuis la levée jusqu'au repos hivernal est stocké en majorité dans les feuilles et racines. Cet azote sera remobilisé par la plante en particulier vers la tige principale et ramifications, les fleurs puis les siliques et les graines : autant d'azote déjà absorbé qu'il ne sera donc pas utile d'apporter. Il est donc essentiel de comprendre les besoins en azote des colzas pour adapter sa stratégie. La Réglette Azote Colza® est l'outil incontournable pour raisonner la fertilisation.



Prendre en compte l'état de son colza pour estimer la dose à apporter

Les quantités d'azote absorbées à l'automne sont très variables d'une situation à une autre, et nécessitent donc d'être évaluées pour chaque parcelle voire au sein d'une même parcelle. La pesée du colza en entrée puis en sortie hiver, permet d'estimer la quantité d'azote déjà présente dans la plante qui conditionnera, via la Réglette Azote Colza®, la dose d'azote à apporter pour atteindre l'objectif de rendement.

Biomasse sortie hiver (SH) : à faire sans tarder si ce n'est pas déjà fait, pour raisonner la dose totale à apporter.

- Il s'agit de prélever et peser la biomasse aérienne de colza sur 1 m² dans le cas d'un semis au semoir céréales ou bien l'équivalent pour les semis au monograin (1.67 mètre linéaire pour un écartement à 60 cm ou 1.25 mètre linéaire pour un écartement à 80 cm).
- Idéalement cette mesure est à réaliser deux fois : en entrée hiver (début décembre) puis en sortie hiver (fin janvier), de façon à prendre en compte d'éventuelles pertes de feuilles au cours de l'hiver. Si la mesure de début hiver est optionnelle dans notre région, celle de sortie hiver est incontournable.
- Une fois les pesées réalisées, les valeurs peuvent être saisies dans l'outil Réglette Azote Colza®, au même titre que l'objectif de rendement (moyenne olympique des 5 dernières années). L'outil calcule alors la dose d'azote à apporter sur la parcelle.

L'outil Réglette Azote Colza®, labellisé par le CO-MIFER est disponible gratuitement en version smartphone (à télécharger via le playstore) ou en ligne www.regletteazotecolza.fr

A retenir : 1 kg de biomasse aérienne (c'est-à-dire tout ce qui se trouve au-dessus de la surface sol) en sortie d'hiver représente déjà environ 60 unités d'azote absorbé ; dans le cas d'un colza de 2 kg, ce sont déjà 120 unités d'azote mobilisables par le colza qu'il ne sera donc pas utile d'apporter à la reprise.

Optimiser les périodes d'apport

Selon l'état du colza en sortie hiver, et la dose totale d'azote à apporter, la stratégie d'apport sera différente pour permettre de valoriser au mieux chaque unité apportée. Le tableau ci-dessous indique, selon la dose d'azote à apporter, la stratégie de fractionnement conseillée, compatible avec la réglementation en vigueur en Nouvelle-Aquitaine et en Occitanie et en région AURA.

Dose totale à apporter (kg/ha)	Conseil de fractionnement			
	Reprise de végétation (stades C1-C2)	Début montaison (stades C2-D1)	Boutons accolés (stades D1-D2)	Boutons séparés (stade E)
< 80		30 à 40	30 à 40	
80 à 170		40 à 80	40 à 90	
> 170	40 à 50	50 et plus		40 à 60

Apport d'azote : conseil de fractionnement compatible avec la réglementation en vigueur en Nouvelle-Aquitaine et en Occitanie et en région AURA



- Les « petits colzas » (biomasse inférieure à 1kg), n'ont pu stocker que peu d'azote avant la reprise de végétation. Il est donc recommandé de réaliser un premier apport dès l'émission de nouvelles feuilles, en reprise de végétation.
->Il n'est pas nécessaire d'apporter plus de 50 unités sur ce premier apport, car la plante n'aura pas la capacité de tout absorber. Mieux vaut alors conserver les unités d'azote supplémentaire, pour un apport un peu plus tard.

- Les « gros colzas » (biomasse supérieure à 1.5 kg), ne présentant pas de signes de faim d'azote, ont stocké suffisamment d'azote pour assurer la reprise végétative voire même le début de la montaison, c'est dire la production de tige, pour les plus gros.
->Le premier apport d'azote peut alors être reporté un peu plus tard que sur un petit colza, c'est-à-dire en cours de montaison, voire à l'apparition des boutons.

- Pour les situations intermédiaires, les colzas dont la biomasse est comprise entre 1 kg/m² et 1.5kg/m², le premier apport se fait en fonction de l'état des colzas, en repérant notamment d'éventuelle signe de faim d'azote.

Dans ces situations, anticiper un premier apport comme sur les petits colzas, peut permettre de jouer la sécurité, au cas où ensuite les conditions climatiques, et de portance, ne permettraient pas d'entrer dans la parcelle en temps voulu.

Ne pas oublier l'apport de soufre

L'apport de soufre sous forme assimilable sulfate est à positionner idéalement avec l'azote autour du début montaison (stade C2, entre-nœuds visibles, c'est-à-dire apparition de la tige). Les 75 unités recommandées permettent de compenser les exportations par la culture et offre le meilleur rapport rendement/qualité de la graine. Une disponibilité insuffisante entraîne des pertes de rendement pouvant atteindre 10 à 20 q/ha dans les cas les plus graves. En cas d'apport régulier de produit organique, le risque de carence en soufre est plus limité. Mais en année difficile, des carences peuvent s'exprimer. Adapter la dose apportée.

Les facteurs de risques de carence sont nombreux :

- absence d'apport de soufre dans la rotation avec l'utilisation systématique d'engrais ne comportant que de l'azote.
- apport de soufre trop précoce, réorganisation de l'apport en soufre organique (non assimilable).
- sols froids du fait d'un hiver marqué qui se prolonge tardivement et/ou d'un début de printemps frais, entraînant un retard de la minéralisation.
- lessivage des formes SO₄, aggravé lorsque la pluviométrie cumulée des mois de novembre à février est supérieure à 350 mm.



«Petit colza»
biomasse < 1kg/m²



«Gros colza»
biomasse > 1,5 kg/m²



«Colza intermédiaire»
biomasse comprise
entre 1 et 1,5 kg/m²

Questions/Réponses sur la fertilisation azotée du colza

1/ Le colza a-t-il des besoins importants en azote ?

Comparé aux autres grandes cultures (exception faite des légumineuses), le colza a des besoins en azote importants : 7 unités d'azote sont en effet nécessaires à la production d'un quintal de graines, contre par exemple 4.5 unités pour un quintal de tournesol.

2/ Quelle importance d'une bonne croissance automnale pour le colza ?

Une bonne alimentation azotée à l'automne est essentielle pour éviter les situations de faim d'azote, pouvant exacerber les risques liés aux dégâts de larves de Charançon du bourgeon terminal et/ou de larves d'altises. Dans le Sud-Ouest, ces situations à risques restent minoritaires car le climat est favorable à la minéralisation et la rigueur de l'hiver n'est généralement pas limitant pour assurer une bonne croissance automnale.

3/ Dois-je déduire l'azote apporté au semis de la quantité d'azote totale ?

L'azote apporté au semis, sous forme minérale (exemple 18-46) est absorbé par la plante au cours de l'automne. Cet azote est donc pris en compte au travers de la pesée réalisée. C'est le même principe pour les apports de matière

organique¹. Par conséquent, l'azote apporté au semis ne doit pas être déduit de la dose à apporter, proposée par la Réglette.

¹ La part d'azote directement assimilable par la plante est prise en compte au travers de la pesée de biomasse et l'azote issu de la minéralisation de l'effluent apporté est pris en compte au travers des différents critères à remplir dans l'outil Réglette Azote colza®.

4/ Le premier apport doit-il être réalisé au plus tôt après la date d'ouverture réglementaire des apports d'azote ?

Si les apports d'azote sont autorisés à compter du 15 janvier, il convient cependant de rappeler qu'à cette date les besoins en azote du colza restent limités et l'azote stocké dans la plante à l'automne est suffisant pour assurer un redémarrage, permettant de retarder le premier apport. Attention toutefois, sur les petits colzas (inférieur à 1 kg/m²) ou les colzas qui rougissent (symptôme de faim d'azote) le premier apport précoce, en condition d'apport valorisable, se justifie pour aider à la reprise avec le retour de conditions poussante, c'est à dire une remontée significative des températures.

Pois Chiche

Semer sur un sol ressuyé et réchauffé

Pour le pois chiche comme pour les autres oléoprotéagineux, l'implantation est une étape cruciale. Terres Inovia, fait le point sur les éléments clés à respecter pour une implantation réussie.

Bien choisir sa parcelle et pas plus d'un pois chiche tous les 5 ans

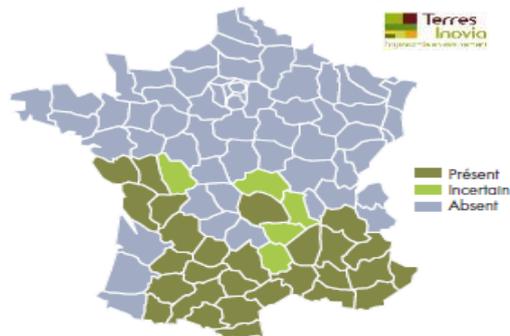
Le pois chiche valorise très bien les terres avec une réserve utile moyenne à superficielle, non hydro-morphes et avec un bon pouvoir de réchauffement au printemps. Culture de niche à valeur

ajoutée, on privilégiera si possible au sein de l'exploitation, les terres de type argilo-calcaires qui sont particulièrement adaptées à cette culture. Pour assurer la mise en place des nodosités, le pH doit être compris entre 7 et 9. Il convient également de privilégier des parcelles sans flore adventice difficile (datura, xanthium, morelle, ambrosie, repousses de tournesol).

Pas plus d'un pois chiche tous les 5 ans ! Afin de limiter au maximum les risques de maladies (fusarioses et ascochytose) on n'implantera pas de pois chiche sur une même parcelle **avant une période d'au moins cinq à six ans.**

La carte ci-contre indique la présence de mésorhizobium spécifique du pois chiche au sein du territoire à dire d'expert. Ce mésorhizobium est nécessaire à la mise en place des nodosités, qui fournissent l'essentiel des besoins azotés. Dans les départements grisés, les bactéries spécifiques ne sont pas présentes et cela limitera fortement le potentiel de la culture. D'autres légumineuses à graines sont certainement plus adaptées à ces secteurs. A noter qu'il n'y a pas d'inoculum autorisé et commercialisé en France.

Présence du mésorhizobium



A titre d'expertise dans les secteurs propices à la culture du pois chiche. Hors sol acide ou sableux.

Attention à la provenance des graines semées !

L'ascochytose (anciennement anthracnose), maladie la plus fréquente sur pois chiche, se conserve principalement sur les graines. Ainsi, la prise de risque est forte lorsqu'on réutilise des graines contaminées. En effet, on s'expose à une contamination primaire des plantes, dès la levée, avec des pertes associées estimées entre 25 et 75% du rendement. En plus des autres leviers agronomiques, l'utilisation de semences certifiées, est une première barrière à la maladie. **Un seul traitement de semence efficace contre l'ascochytose est disponible à ce jour : Prepper (Fludioxonil 25 g/l).** Le Prepper permet de diminuer le pourcentage d'attaque de près de 80% de plantes atteintes 40 jours après la levée en situation de fortes attaques (essai 2023).

Consultez les résultats des variétés commercialisées. Depuis 2018, Terres Inovia et ses partenaires ont mis en place un dispositif permettant d'évaluer les variétés de pois chiche commercialisées. En 2023, 10 variétés de pois chiche de type KABULI ont été évaluées dans le cadre du réseau d'évaluation post-inscription Terres Inovia – Partenaires : 2 variétés en première année d'évaluation post-inscription : **ALAMO** et **DIANE** ; 2

variétés en troisième année d'évaluation post-inscription : **ANALISTO** et **BADIL** ; 2 variétés en quatrième année d'évaluation post-inscription : **CDC ORION** et **RONDO** ; 1 variété en cinquième année d'évaluation post-inscription : **LAMBADA** ; 3 variétés en sixième année d'évaluation post-inscription : **ELIXIR**, **FLAMENCO** et **TWIST**. Les résultats et références des variétés sont en accès libre sur www.myvar.fr

Reprise des sols : tenez compte du niveau de resuyage avant d'intervenir.

Avant d'intervenir, il est recommandé de vérifier (avec une bêche) la profondeur réellement resuyée. Il faudra alors adapter la profondeur de travail à cette observation, en particulier on limitera le travail à la zone resuyée, aller au-delà provoquerait la création de mottes défavorables à la levée. Optez pour un outil à dents léger type vibroculteur ou herse plate et évitez les outils à disques. Comme toutes les légumineuses à graines, le pois chiche nécessite un sol bien structuré avant l'implantation, ce qui permettra une exploration racinaire optimale tout en garantissant le bon fonctionnement des nodosités.

Sol réchauffé et bien ressuyé indispensable pour un semis dans de bonnes conditions.

Tenez compte de la plage de semis idéale pour votre région.

Pour une grande partie du territoire, la période de semis optimale se situe de mi-février à mi-mars (voir carte). Lorsque les conditions climatiques ne sont pas réunies, il est fortement conseillé de reporter le semis, afin d'implanter la culture lorsque la parcelle est ressuyée et suffisamment réchauffée. La température du sol, à la profondeur de semis, doit être supérieure à 7°C pour favoriser la germination. Dans les secteurs concernés, attention aux dégâts de corvidés et/ou de sangliers au moment des semis.

Un semoir monograine de préférence. Aujourd'hui, Deux modes de semis sont possibles. Le semis à faible écartement (semoir à céréales), apprécié pour sa couverture rapide du sol, et le semis large écartement (semoir monograine), qui assurera une meilleure précision de la dose et de la

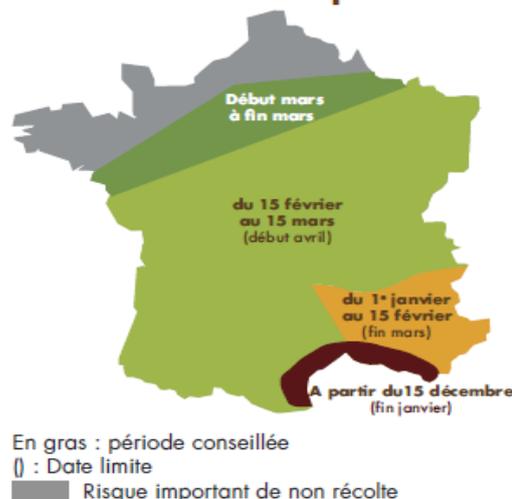
Contrôler l'enherbement pour éviter la concurrence en début de cycle

Le pois chiche est une culture qui se développe lentement en première partie de cycle, jusqu'au début de la floraison, ce qui est propice à l'enherbement de l'entre-rang. A ce jour, une stratégie basée sur une application de prélevée est incontournable pour assurer une efficacité acceptable. Elle pourra être relayée par une application de post-levée en fonction de la flore.

Application de la prélevée

Selon les conditions climatiques, la levée du pois chiche peut être relativement longue. Toutefois, il est conseillé de ne plus appliquer d'herbicides dans les quelques jours qui précèdent la levée afin d'éviter tout risque de phytotoxicité. Le positionnement de la prélevée au plus près du semis est donc à privilégier. L'humidité dans les premiers centimètres du sol conditionnera l'efficacité de ces herbicides racinaires dans les semaines qui

Dates de semis du pois chiche



profondeur de semis. Semer entre 4 et 5 cm de profondeur et **viser 50 plantes/m² levées.**

suivent l'application. Pour leurs larges spectres, deux stratégies sont privilégiées : Prowl 400 1.5l/ha + Challenge 600 3l/ha ou Nirvana S 1,8 à 2l/ha (voir tableau ci-dessous).

Antidicotylédones en post-levée : deux spécialités commerciales disponibles

Le Challenge 600 peut être utilisé en post levée (à 0,5 l/ha), sous conditions d'une impasse de cette spécialité commerciale en prélevée. Il doit être appliqué tôt, au stade 2-3 feuilles du pois chiche sur des adventices jeunes (2-3 feuilles maximum). ONYX (Pyridate 600 g/l) apporte un bénéfice net sur la postlevée avec une efficacité régulière sur datura, repousses de tournesol, morelle et renouées. Comme le Challenge, il doit être appliqué tôt, à partir de 2 feuilles (et jusqu'à 8 feuilles) sur des adventices entre 2 et 4 feuilles. Une application par an et fractionnable en 2x 0,75l/ha. Un effet dose est constaté sur datura, morelle, renouées et matricaire (1,5 l plutôt que 0,75 ou 1 l).

Stratégie de lutte chimique en fonction de la flore attendue

Flore attendue	Position	Spécialité commerciale	Dose
Chénopode, Coquelicot, matricaire, laiteron, véronique de Perse	Prélevée	Challenge 600	3 l/ha
Renforcement sur renouées	Prélevée	Prowl 400 + Challenge 600	1,5 l/ha + 3 l/ha
Coquelicot, Datura, Xanthium, Morelle, Renouées, Repousses de tournesol, Véronique de Perse et feuille de lierre	Prélevée	Nirvana S (1)	1,8 l/ha
Chénopode, Coquelicot	Post-levée	Challenge 600 (2)	0.5 l/ha
Arroche étalée, Chénopode, Datura, Fumeterre, Gaillet, Laiteron, Mercuriale, Morelle, Séneçon, Repousse de tournesol, Renouées (3)	Post-levée	Onyx	1.5 l/ha ou 0.75 puis 0.75 l/ha (4)
Arroche étalée, Chénopode, Coquelicot, Fumeterre, Gaillet, Mercuriale, Séneçon, Renouées (3)	Post-levée	Challenge 600 (2) + Onyx (5)	0.5 l/ha + 1l/ha

(1) En fonction du type de sol, moduler la dose de Nirvana entre 1,5 et 2 l/ha maximum. Déconseillé dans les sols sableux.

(2) Si Challenge 600 non utilisé en prélevée

(3) Renouées en relais d'une prélevée efficace uniquement

(4) Fractionnement à 7-10 jours d'intervalle

(5) Non couvert par les firmes



Voir l'ensemble des caractéristiques et contraintes réglementaires dans le tableau complet disponible sur <https://www.terresinovia.fr/-/le-desherbage-pour-le-pois-chiche>

Antigraminées

Kerb Flo, en prélevée, pourra être associé à d'autres spécialités commerciales homologuées. Attention vérifier la possibilité de ces mélanges d'un point de vue réglementaire avec l'outil Mélanges (<https://melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/index.php>). En semis tardif et en raison d'une température du sol plus chaude, son

efficacité déclinera, notamment sur ray-grass. En post levée, les antigraminées foliaires homologuées de la famille des inhibiteurs de l'ACCCase sont des solutions de rattrapage possibles, surtout sur panic-sétaire-digitaire. En forte pression ray-grass, la résistance à ce mode d'action est très fréquente, on privilégiera une stratégie avec Kerb Flo en prélevée en conditions propices à son efficacité (semis précoce uniquement).

Désherbage mécanique

En complément ou en substitution, des solutions de désherbage mécanique sont possibles et montrent chez certains producteurs des efficacités tout à fait acceptables.

- Un passage d'herse étrille « à l'aveugle » en post semis prélevés sera profitable, puis de nouveau en végétation, à partir du stade 3-4 feuilles (le pivot des plantes est alors assez développé pour ne pas être arraché par l'outil). En adaptant la vitesse et l'agressivité, le passage de herse étrille est possible dès 1 feuille.

- Un passage de bineuse dans l'inter-rang est possible, si l'implantation est réalisée au semoir monograine, à partir du stade 4-5 feuilles (en veillant à ne pas recouvrir les plantes).

Le déclenchement des passages mécaniques se fera selon la levée des adventices (privilégier des interventions sur adventices jeunes), le stade de la culture (voir tableau ci-dessous) et les conditions

météorologiques (intervenir toujours par temps séchant : sol bien ressuyé et pas de pluie annoncée dans les jours suivants, afin d'éviter le repiquage des adventices ou la mise en germination de nouvelles graines).

Dans nos essais, en situation de printemps humide en écartement à 60 cm, nous avons pu constater qu'une stratégie basée uniquement sur l'utilisation de la herse étrille en début de cycle à 1-2 feuilles ne nous a pas donné satisfaction. De même, une stratégie basée uniquement sur du binage à partir de 4 feuilles ne permet pas une efficacité comparable à une stratégie combinant les deux outils : Herse étrille à 1-2 feuilles puis binage à partir de 3-4 feuilles, stratégie qui pour le coup a présenté de bons résultats en expérimentation. La météo de l'année et la diversité de la flore dans la parcelle exercent une grande influence sur les résultats.



	Prélevée	Levée	1-2 feuilles	3-8 feuilles	8-10 feuilles	Début floraison
Houe rotative	Passage à proscrire	Passage à proscrire	Passage possible avec précaution	Passage possible	Passage possible avec précaution	Passage à proscrire
Herse étrille	Arrêt avant apparition du germe	Passage à proscrire	Passage possible avec précaution	Passage possible	Passage possible avec précaution	Passage à proscrire
Bineuse	Passage à proscrire	Passage à proscrire	Passage à proscrire	Buttage possible, sinon protège-plants sur premier passage		Arrêt dès la fermeture du rang

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

Figure 1 : Désherbage mécanique du pois chiche, réglages et possibilités de passage en fonction du stade de la culture et du choix de l'outil.

Désherbage mixte

Allier chimique et mécanique peut avoir tout son sens, d'autant plus pour une culture mineure où les solutions disponibles sont peu nombreuses et ne permettent pas toujours de répondre à toutes les flores rencontrées. En situation sèche au semis ou pluvieuse au printemps par exemple, une stratégie tout en prélevée peut s'avérer insuffisante : inefficacité de la prélevée ou resalissement au printemps.

On peut alors adopter, en substitution ou complément de la prélevée, une stratégie avec herbicide de post-levée appliqué à 3-4 feuilles en combinaison avec un ou plusieurs passages de bineuse à partir de 4-5 feuilles. L'application de la post-levée sera considérée en fonction des levées d'adventices. Cette stratégie donne de bons résultats en flore simple à moyenne (dans notre essai 2023 : renouée liseron, mercuriale, véronique des champs et ray-grass).




Chambre Régionale d'Occitanie, Mas de Saporta – CS 30012 -34875 LATTES
 Tél : 04.67.20.88.74 Fax : 04.37.30.88.73

Avec le concours de :

- Alpilles Céréales, Arterris, CAPL, Duransia, Ets Magne, Ets Garcin, Coopérative de Fontvieille.
- Ets Perret, Ets Touchat, Ets Perris, Semences de Provence, Actisem, Semences de France, JEEM, SCAD, Vernazobres Frères.
- Chambres d'Agriculture 11, 13, 30, 34.
- BRL, SCP, Lycées agricoles d'Aix Valabre et Nîmes Rodilhan.