

POIS CHICHE

2019

Une espèce, trois types de graines

Terres Inovia : Q. Lambert



- Le pois chiche est une plante annuelle (cycle court : 6 à 7 mois) à feuilles composées et aux fleurs blanches ou roses pourpres. C'est une espèce autogame quasi stricte et ses gousses peuvent contenir 1 à 3 graines.
- Sa croissance est de type indéterminée, interrompue en général par les conditions sèches en fin de cycle. En situation fraîche et plus humide, ce caractère marqué peut être un obstacle à la maturité et à la récolte.
- Les fleurs sont sensibles aux températures moyennes inférieures à 15°C, qui entraînent des coulures et une mauvaise nouaison (gousses sans graines).
- Le potentiel de rendement moyen actuel est compris entre 15 et 30 q/ha en mode de production conventionnel.
- Terres Inovia est en cours d'acquisition de références pour caractériser les variétés commercialisées.

Les trois types de graines de pois chiche

Type	Production sur le territoire français	Graines		
		Taille	Couleur	Aspect
Kabuli	oui, majoritaire	moyenne à grande	blanc-crème	lisse ou ridé
Desi	oui	assez petite	variées (noir, vert, marron, beige)	ridé
Gulabi	non	assez petite	blanc-crème	lisse

Choix de la parcelle

Terres Inovia : Q. Lambert



- Pour assurer une bonne croissance de la culture, évitez :
 - les sols hydromorphes : la culture est très sensible à l'excès d'eau et à l'asphyxie racinaire,
 - les sols froids et les limons battants, qui ralentissent et pénalisent la levée,
 - les sols acides et les sols sableux, où le rhizobium est absent,
 - une parcelle avec un stock grainier important, notamment en présence de morelle, xanthium ou datura, en raison du risque de déclassement de la récolte.
- Préférez une parcelle bien exposée, avec un bon drainage, un pH compris entre 7 et 9 et indemne de flores difficiles. La culture valorise bien les sols argilo-calcaires, même superficiels.
- Bien que la culture ne soit pas sensible à la verse, le phénomène n'est pas à exclure en sols profonds et/ou riches (type alluvions).

Inoculation

- A ce jour, il n'existe pas d'inoculum homologué spécifique à la culture sur le marché français. Il semble également que les bactéries permettant la symbiose ne soient pas présentes dans tous les sols français.
- Dans le sud de la France, la mise en place de cette symbiose s'effectue généralement sans problème dans les sols à pH alcalins (> 7).
- Hors des zones historiques de production, surveillez la mise en place des nodosités. Elles sont visibles 6 semaines après la levée et sont d'un aspect blanchâtre et rouge vif en coupe transversale.

Implantation

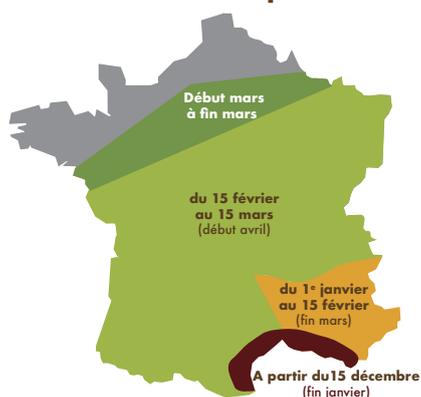
Terres Inovia : Q. Lambert



Travail du sol nécessaire

- Comme toute légumineuse à graines, le pois chiche apprécie un travail assez profond qui facilite la mise en place des nodosités (labour, décompacteur, chisel). La reprise peut se faire avec un outil de travail à dents ou à disques pour affiner le lit de semences.
- Le roulage n'est pas nécessaire après le semis car la plante, au port érigé, est facilement récoltable, ce qui évite de tasser le sol. Il est à réserver aux situations avec de nombreuses pierres pouvant gêner la récolte ou aux mauvaises implantations sur sols motteux et très secs, afin de favoriser le contact sol-graine.

Dates de semis du pois chiche



En gras : période conseillée
() : Date limite
■ Risque important de non récolte

Date et conditions de semis

- Selon les secteurs de production, le semis est réalisé entre la mi-décembre et la mi-avril. Semez lorsque le sol est bien ressuyé car la réussite de l'implantation est déterminante pour la suite de la campagne.
- Un semoir à céréales ou de précision peut être utilisé pour implanter le pois chiche.
- La profondeur de semis doit être de 4-5 cm (et au minimum de 3 cm). Privilégiez un semis profond si vous semez tôt (meilleure résistance au froid).

Objectif : 50 plantes levées/m²

	Semoir à céréales	Semoir monograine (plateau soja)
Ecartement entre rang	12 à 17 cm	30 à 60 cm
Densité de semis	60 à 65 graines/m ²	+/- 55 graines/m ²
Avantage	Couverture du sol rapide	Précision de la dose et de la profondeur de semis
Inconvénient	Taux de perte à la levée (position graine, casse, contact sol/graine)	Concurrence des adventives en début de cycle

Fertilisation

Terres Inovia : Q. Lambert



Pas d'apport d'azote sur pois chiche, sauf en l'absence de populations natives de *mesorhizobium*

- N'apportez jamais d'azote au semis : la culture utilise principalement l'azote atmosphérique via ses nodosités. Un apport entraverait la nodulation puis le fonctionnement de la symbiose, qui commence en début de cycle dès que les nodosités sont en place.
- En l'absence constatée de nodosités (ex : parcelle inadaptée, zone septentrionale, etc.), un apport est envisageable dans les régions où un arrêté préfectoral le permet et hors des zones vulnérables. L'objectif de rendement préalable devra être revu à la baisse. Dans tous les cas, en zones vulnérables, respectez les doses plafond fixées dans les arrêtés préfectoraux.

Une exigence moyenne en phosphore et potasse

- Raisonnez les apports à la rotation en fonction de votre analyse de sol.
- Pour un rendement de 20 à 30 q/ha, le pois chiche exporte 15 à 20 unités de P₂O₅ et 15 à 20 unités de K₂O.

Désherbage

Compte tenu d'un déficit de solutions en post-levée, une stratégie à base d'un herbicide de prélevée reste préférable.

Spécialités commerciales	Substances actives	Dose d'AMM	Nombre max. d'application	Mention d'avertissement	Mentions de danger (règlement CPL)	DAR (jours ou stade)	Coût (€ HT/ha) RPD 2018
Centurion 240EC/ Select/Exocet (4)	cléthodime 240 g/l	0,5 l	1	danger	H304-H315-H319- H336-H411	BBCH 49 (début floraison)	36
Challenge 600/ Karmin 600 (1)	aclonifen 600 g/l	3 l/ha	1	attention	H351-H410	BBCH 08 (prélevée)	63
		0,5 l/ha postlevée				BBCH 18 (8 feuilles)	11
Etamine	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1,2 l/ha (annuelles) 3 l/ha (vivaces)	1	attention	H317-H319-H411	45 j	38 à 95
Foly R/Noroit	cléthodime 120 g/l	1 l/ha	1	danger	H304-H336-H411	BBCH 49 (début floraison)	33
Kerb Flo (2)	propyzamide 400 g/l	1,875 l/ha	1	attention	H351-H410	90 j	42
Nirvana S	imazamox 16,5 g/l + pendiméthaline 250 g/l	2,2 l/ha	1	attention	H315-H317-H400- H410	63 j	43
Pilot	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1,2 l/ha (annuelles) 3 l/ha (vivaces)	1	danger	H304-H317-H318- H332-H410	45 j	32 à 80
Prowl 400	pendiméthaline 400 g/l	3 l/ha	-	attention	H400-H410 (H400-H401-H410 = Baroud)	63 j	36
Stratos Ultra (3)(4)	cycloxydime 100 g/l	2 l/ha (annuelles) 4 l/ha (vivaces)	1	danger	H304-H315-H319- H336-H361d-H411	56 j	33
Targa Max	quizalofop-p-éthyl 100 g/l	0,6 l/ha	1	danger	H302-H304-H318- H411	45 j	83

(1) Challenge 600 est homologué en postlevée à la condition qu'il n'y ait pas eu d'application de ce produit (et autre aclonifen) en prélevée.

(2) D'autres produits à base de propyzamide existent. Vérifier l'AMM sur l'étiquette du bidon.

(3) Respectez un délai de 3 ans pour appliquer à nouveau Stratos Ultra après une application d'hiver (pois, féverole, colza)

(4) Prix à la dose recommandée avec adjuvants.

CPL : classification labelling packaging DAR : délai avant récolte

ZNT aquatique : zone non traitée = 5 m par défaut, sauf Challenge 600 en prélevée = 50 m ; Centurion 240 EC, Challenge en postlevée, Nirvana S et Prowl = 20 m

Source : Ephy Anses et firmes. En cas de mélange, vérifiez sa conformité : <http://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr>. Les listes des produits phytosanitaires et les conseils d'utilisation sont mis à jour au 15/03/2019 mais sont susceptibles d'évoluer. Prenez soin de vous informer des évolutions de la réglementation et de consulter www.terresinovia.fr.

Exemples de programmes

Flore attendue	Position	Spécialité commerciale	Dose
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
Renforcement sur renouées (dont renouée des oiseaux), crucifères, morelle	Prélevée + post-levée	Nirvana S puis Challenge 600	2,2 l/ha puis 0,5 l/ha

- Challenge 600 : son utilisation en post-levée à 0,5 l/ha impose une impasse de ce même produit en prélevée ; dans ce cas, utilisez Prowl 400 ou Nirvana S en prélevée. Challenge 600 en post-levée renforce le contrôle des adventices, dont les renouées. Il doit être appliqué tôt, au stade 2-3 feuilles sur des adventices jeunes (2-3 feuilles maximum).

- Antigraminées : associé à d'autres spécialités commerciales homologuées, Kerb Flo a une meilleure efficacité en prélevée (ou en janvier/février pour les semis de décembre). En post-levée, les antigraminées foliaires homologuées de la famille des inhibiteurs de l'ACCase sont des solutions de rattrapage possibles. Pour CENTURION 240 EC, appliquer la dose de 0.5 l/ha avec huile végétale 1 l/ha. Pour STRATOS, appliquer 1.2 l/ha avec DACH HS à la même dose.

- La levée du pois chiche est plus ou moins longue (environ un mois). Afin d'éviter tout risque de phytotoxicité, il est conseillé de ne pas appliquer l'herbicide de prélevée dans les quelques jours qui précèdent la levée.

- Désherbage mécanique : bien mené, il donne de bons résultats. Deux solutions sont possibles : l'utilisation de la herse étrille en post semis/prélevée, puis en végétation au stade 8 à 10 feuilles ou le binage de l'inter-rang en cas d'implantation au semoir monograin. Le passage est déterminé par les levées d'adventices, le stade de la culture et les conditions météorologiques encadrant celui-ci.

Terres Inovia : D. Lebourgeois



ACTA



Terres Inovia : L. Jung



Ravageurs

Terres Inovia : C. Allenan

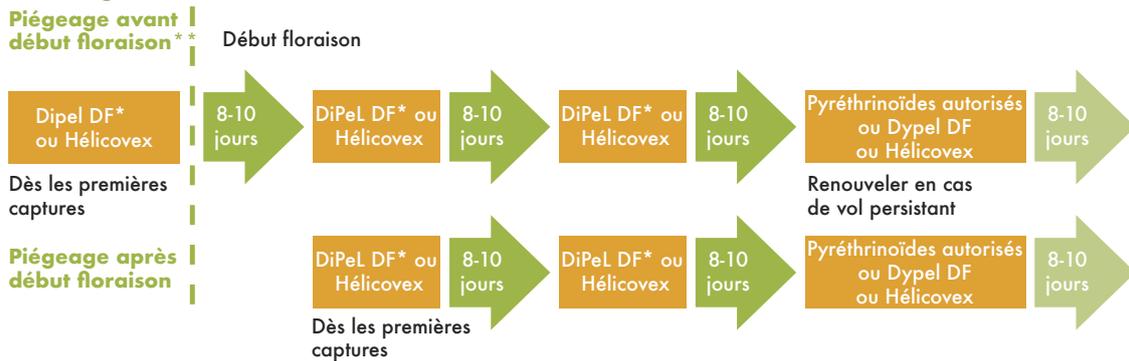


Héliothis ou noctuelle de la tomate (*helicoverpa armigera*)

Il a la capacité de pondre sur de nombreuses espèces (maïs, tomate, tabac, etc.) dont le pois chiche. Les larves percent la gousse et se développent à la place de la graine en formation. Les jeunes gousses sont plus sensibles. L'impact sur le rendement est directement lié à la pression du ravageur, avec des pertes de 20 à 30 %.

- Suivez les réseaux de pièges à phéromones lorsqu'ils existent pour détecter le ravageur et adaptez la stratégie de lutte, en fonction du stade et du début de vol.
- **Attention, certaines populations d'héliothis peuvent être résistantes aux pyréthrinoïdes.**
- Dans le Sud-Est (pourtour méditerranéen), semer tôt (du 15 décembre à début janvier) est une stratégie d'évitement et d'atténuation du ravageur.

Exemples de stratégies cible héliothis



* Privilégier Dipel DF, Xen Tari, Delfin ou Hélicovex en début d'attaques car ces solutions sont plus efficaces sur les jeunes stades larvaires.

** Eviter de multiplier les passages avant le début floraison car l'objectif est de protéger les gousses, en limitant la présence de larves à ce stade.

Insecticides utilisables contre héliothis (*helicoverpa armigera*) et mouche

Spécialité commerciale (second nom)	Substance active	IRAC	Usage traitement parties aériennes (/ha)		Nombre maximum d'applications	DAR jours	DRE	Règlement CLP mention d'avertissement	Mention de danger	Coût (€ HT/ha)
			Noctuelle défoliatrice (heliothis)	Mouche						
Dipel DF (a)	Bacillus thuringiensis sp. kurstaki 540 g/kg	11A	1 kg		8 (b)	3	NC	NC	-	28
Xen Tari (a)	Bacillus thuringiensis sp. aizawai 540 g/kg	11A	1 kg		7 (b)	3	24	attention	H319	32
Delphin (a)(c)	Bacillus thuringiensis sp. kurstaki 850 g/kg	11A	1,5 kg		6 (c)	3	NC	NC	-	55
Decis Protech (Split Protech, Pearl Protech)	Deltaméthrine 15 g/l	3A	0,42 l	0,42 l	3	7	6	attention	H226 - H410	7
Deltastar (Vivatrine EW)	Deltaméthrine 15 g/l	3A		0,42 l	3	7	6	attention	H400 - H410	5,8
Helicovex (d)	Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus 520 g/l	31	0,2 l (d)		12 (e)	1	6	NC	-	39
Karaté Zéon (Karaté Xflow, Ninja Pro, Kusti, Karatibe Pro, Sentinel Pro)	Lambda cyhalothrine 100 g/l	3A	0,075 l	0,075 l	2 (g)	3 ou 14 (f)	48	attention	H302 - H332 - H317 - H410	7,5
Karis 10 CS (Spark)	Lambda cyhalothrine 100 g/l	3A	0,075 l	0,075 l	2 (g)	14	48	danger	H302 - H332 - H317 - H400 - H410	5,5
Lambdastar (Estamina)	Lambda cyhalothrine 100 g/l	3A	0,075 l	0,075 l	2 (g)	3 ou 14 (f)	48	attention	H302 - H317 - H332 - H410	5,5

Règlement CLP : classification labelling packaging.

DAR : délai avant récolte (jours).

IRAC : Insecticide Resistance Action Committee.

ZNT aquatique : Zone non traitée = 5m, sauf Decis Protech, Deltastar = 20m ; Karaté Zéon, Karis 10CS, Lambdastar = 50m.

DRE : Délai re-entrée plein champ (h)

NC : Non classé.

(-) Pas de restriction.

(a) Utilisable en agriculture biologique. Plus efficace sur jeunes stades larvaires 1 et 2.

(b) Maximum 3 applications par génération.

(c) Entre BBCH 12 et BBCH 89. 7 jours entre 2 applications.

(d) Utilisable en agriculture biologique. Uniquement contre *Helicoverpa armigera* (Heliothis). A positionner sur œufs et jeunes larves.

(e) 8 jours entre 2 applications.

(f) 3 jours sur noctuelle défoliatrice ou 14 jours sur mouche.

(g) Dont 1 application en floraison.

Usage non autorisé

En cas de mélange, vérifier sa conformité :

www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr

Source : Ephy Anses – Phytodata et firmes

Mention abeille : l'usage des insecticides est interdit dans les cultures en présence de fleurs ou d'exsudats. Avec dérogation, l'emploi est autorisé durant la floraison et/ou production d'exsudats en dehors de la présence des abeilles. Lisez attentivement l'étiquette car la mention abeilles est liée à chaque usage (culture x ravageur).

F : floraison

FPE : floraison + production d'exsudats

Maladies

Les principales maladies du pois chiche

Respectez un délai de retour de la culture de l'ordre de **5 à 6 ans sur une même parcelle**.

Fréquence	Maladies et agents pathogènes		Période d'observation	Symptômes	Mesures et/ou actions prophylactiques	Mode de conservation
+++	Ascochyteose	<i>Ascochyta rabiei</i>	Tout au long du cycle	Nécroses avec cercles concentriques de pycnides sur feuilles, tiges et gousses	Utiliser des semences saines Enfouir les résidus	Résidus de culture, semences
+++	Fusariose	<i>Fusarium oxysporum fsp ciceris</i>	Tout au long du cycle	Jaunissement, flétrissement des parties aériennes	Allonger la rotation Planter dans de bonnes conditions Utiliser des semences saines	Sol, résidus de culture, semences
++	Fontes de semis, nécroses racinaires	<i>Pythium spp</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Fusarium spp</i>	En début de cycle	Manques à la levée, nécroses du système racinaire et du collet, aspect rougeâtre des tissus, jaunissement	Allonger la rotation Eviter les sols froids et humides au semis	Sol, résidus de culture
++	Botrytis (pourriture grise)	<i>Botrytis cinerea</i>	Floraison à fin de cycle	Feutrage gris, pourriture des organes	Eviter les couverts trop humides (ne pas semer trop dense)	Sol, résidus de culture, semences
+	Sclérotinia	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Floraison à fin de cycle	Nécrose du collet et de la tige avec présence de scléroties, flétrissement	Rotation avec culture non hôtes	Sol (scléroties)
/	Aphanomyces	<i>A. euteiches</i>	Espèce non hôte ou très résistante			/

Terres Inovia : G. Lambert



L'ascochyteose

- C'est la principale maladie du pois chiche sur l'ensemble du territoire. Un semis trop précoce accroît le risque. L'apparition de la maladie dépend de l'arrivée plus ou moins précoce de l'inoculum, le plus souvent en préfloraison. L'ascochyteose se développe alors rapidement dans des conditions de températures comprises entre 15°C et 25°C et de fortes humidités.

- Stratégie de lutte : Amistar 0,8 l/ha dès l'apparition des premiers symptômes (généralement autour de la floraison). Prosaro est également homologué sur ascochyteose. Pour ces deux spécialités commerciales, deux applications possibles à 15 jours d'intervalle.

Le TS Vitavax à 0.25 l/q est aussi une première lutte contre l'ascochyteose. Cette spécialité commerciale fait l'objet d'un retrait d'autorisation de mise sur le marché depuis le 31 janvier 2019 (utilisation des stocks jusqu'au 30/01/2020). Terres Inovia et ses partenaires réalisent actuellement des travaux afin de trouver un substitut à cette substance active.

Les fusarioses

La maladie se développe si les températures sont supérieures à 25°C avec une forte humidité. *Fusarium oxysporum fsp ciceris* est un pathogène spécifique du pois chiche. La nuisibilité relative s'étend de 15 à 100%. Il n'existe pas de solution au champ pour cette maladie.

Le respect des règles agronomiques est indispensable (délai de retour, origine des semences et choix de la parcelle) pour gérer ces deux maladies à long terme.

Fongicides utilisables sur pois chiche

Spécialité commerciale	Second nom commercial	Substance active (concentration)	Botrytis, sclérotinia	Ascochyteose	Nb d'application max	DAR	Mention d'avertissement	Mentions de danger (règlement CLP)	Coût (€/ha) RPD 2018
Amistar	Ortiva Gold	azoxystrobine 250 g/l	0,8	0,8	2 (1) (2)	35	attention	H400, H410	29-36
Luna Sensation		Trifloxystrobine 250 g/ha + fluopyram 250 g/ha	0,8	0,8	1	21	attention	H302 - H400 - H410	130
Prosaro	Piano	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l		1	2 (1)	35	attention	H315 - H319 - H361d - H410	52
Scala	Toucan	pyriméthanol 400 g/l	1,5	1,5	2	28	attention	H412	55

■ Non homologué pour cet usage

DAR : délai avant récolte (jour)

Règlement CLP : classification labelling packaging

(1) Respectez un délai minimum de 14 jours entre deux applications

(2) Une seule application par an pour sols drainés (> 45 % d'argile)

ZNT aquatique : 5 m

DVP : pour Amistar et Luna Sensation 5 m

ZNCA : pour Prosaro 5 m

La réglementation sur les produits phytosanitaires évolue (retraits, délai de commercialisation, etc...). Pour en savoir plus, consulter www.terresinovia.fr.

En cas de mélange, vérifier sa conformité : www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr

Source : Ephy Anses - Phytodata et firmes

Récolte et stockage

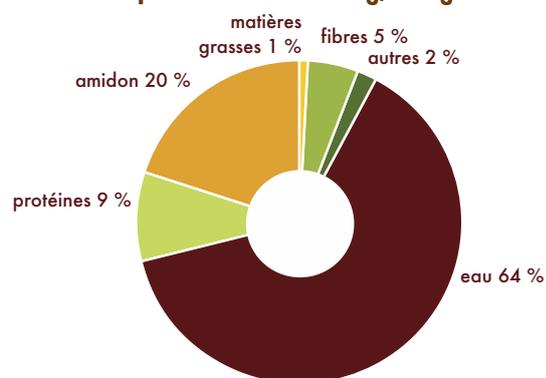
- Généralement, les gousses de pois chiche ne s'ouvrent pas à maturité sur la plante et les graines sont libres dans celle-ci. La hauteur de la première gousse, à 15-20 cm du sol, n'est pas limitante pour la moisson.
- La récolte est possible dès 16 % d'humidité, afin de limiter la casse des grains.
- La croissance des plantes est généralement interrompue par les conditions sèches en fin de cycle. En situation fraîche et plus humide, l'utilisation d'une faucheuse andaineuse sécurisera la récolte.
- La récolte du pois chiche s'échelonne de début juillet à fin août selon les secteurs : 1^e quinzaine de juillet dans le Sud-Est ; fin juillet et 1^e quinzaine d'août dans le Sud-Ouest ; 2^e quinzaine d'août dans la partie Nord.
- Les graines de pois chiche ne sont pas concernées par les insectes au stockage, à conditions de respecter de bonnes pratiques durant cette période.

Pour assurer une bonne conservation au stockage, ramenez les graines à une température inférieure à 20°C et à une humidité comprise entre 12 et 14 %. La gestion des impuretés est également essentielle pour le stockage (risque moisissures) et le débouché visé (critère pouvant être plus ou moins contraignant).

Atouts

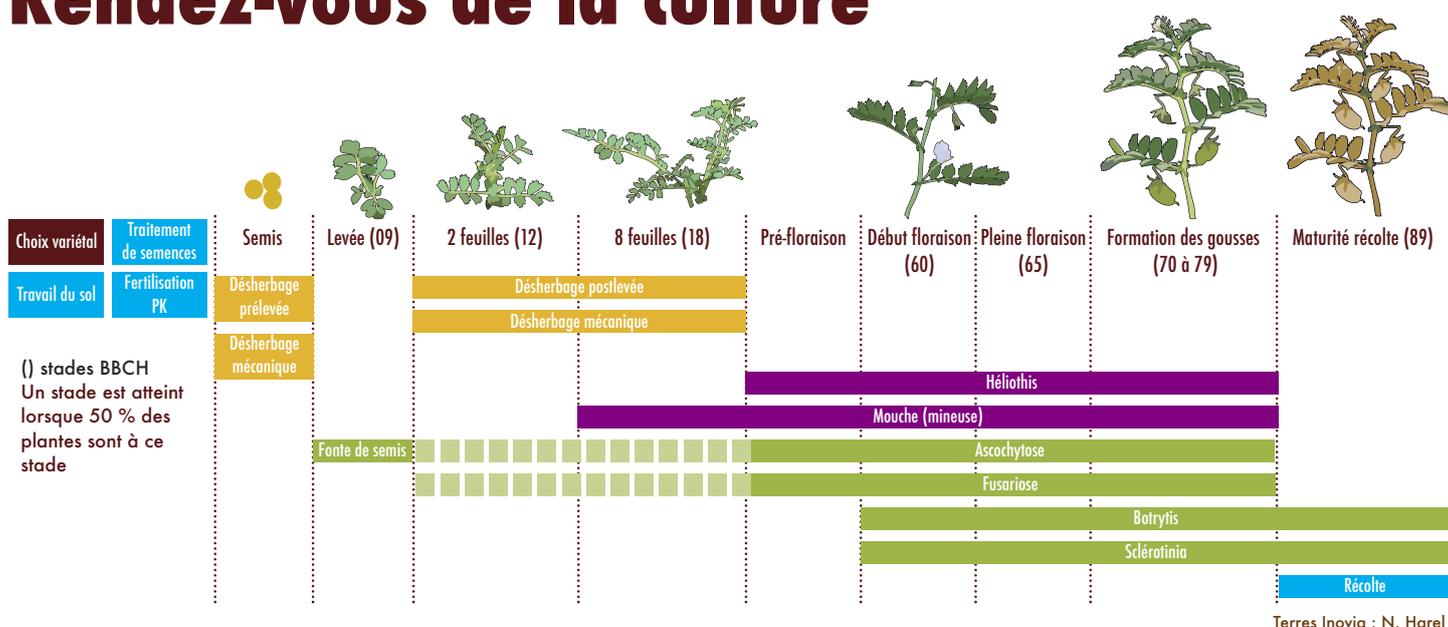
- Comme l'ensemble des légumineuses à graines tel que le pois protéagineux ou la féverole, le pois chiche est capable de fixer l'azote atmosphérique (si associé à son rhizobium spécifique) et ne nécessite pas d'apport d'engrais azoté.
 - Adaptée au climat méditerranéen, la culture peut supporter des stress hydriques relativement importants sans impact sur son potentiel de rendement.
 - La teneur en protéines du pois chiche varie de 17 à 23 %.
- Sa graine, bien pourvue en lysine, contient 5 à 6 % de matières grasses, sensiblement plus que toutes les autres légumineuses à graines riches en amidon.
- Le débouché exclusif du pois chiche est l'alimentation humaine.

Composition moyenne d'une graine de pois chiche cuite en g/100 g



Source : Ciqual 2013, Terres Univia

Rendez-vous de la culture



Editions Terres Inovia - 1 avenue Lucien Brétignières - 78850 Thiverval-Grignon - Tél. : 01 30 79 95 00 - www.terresinovia.fr
Avec la participation financière du Compte d'affectation spéciale pour le développement agricole et rural (Casdar) géré par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

La liste des produits phytosanitaires et les conseils d'utilisation sont mis à jour au 15/03/2019 mais sont susceptibles d'évoluer. Prenez soin de vous informer des évolutions de la réglementation et de consulter www.terresinovia.fr.