

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche
Direction de la Formation, de la Recherche et de la Vulgarisation

INSTITUT TECHNIQUE DES GRANDES CULTURES



LA CULTURE DU POIS CHICHE
EN ALGERIE



ITGC-2018

Introduction

Le pois chiche est originaire du Moyen-Orient, plus précisément du Sud-Est de la Turquie et de la Syrie (Saxena et Singh, 1984; Smithson et *al.*, 1985 in Summerifeld et Roberts, 1985 ; Singh, 1997). Il arriva sur les côtes du bassin méditerranéen après avoir traversé de nombreux pays et les Phéniciens pourraient être à l'origine de cette diffusion. Il aurait été cultivé pour la première fois dans la région méditerranéenne il y a 5000 ans.

Cultivé pour ses graines, le pois chiche constitue une source importante d'hydrates de carbone, de sels minéraux et de protéines. L'importance alimentaire du pois chiche fait qu'il est très demandé par les ménages algériens. La production nationale qui est en moyenne de 290 000 quintaux, reste insuffisante et ne couvre pas les besoins de consommation de la population qui sont de 816 130 quintaux (DSASI, 2015). Ainsi, le rendement moyen de cette culture n'est seulement que 9,8 q/ha.

Cette faiblesse de rendement est la résultante d'un ensemble de facteurs abiotiques (faible pluviométrie, sécheresse, pH et salinité du sol) et biotiques (mauvaises herbes, ravageurs et maladies dues aux champignons, bactéries et virus), ainsi qu'une sous-utilisation des semences réglementaires.

Importance agronomique

Le pois chiche est une légumineuse alimentaire présentant des nodosités racinaires hébergeant des bactéries qui ont la capacité de fixer l'azote atmosphérique et de le restituer au sol. Cette symbiose avec le *Rhizobium ciceri* enrichit le sol en azote, renforce sa fertilité et améliore ainsi les rendements.

Par ailleurs, l'introduction du pois chiche en tête d'assolement dans des cycles où la monoculture des céréales est dominante, permet de lutter contre certains adventices et parasites nuisibles aux céréales.

Importance économique

En Algérie, la culture du pois chiche occupe une superficie moyenne de 27 000 ha, pour une production nationale qui oscille entre 17800 et 35000 tonnes par an (figure 1) (DSASI, MADRP, 2009-2017).

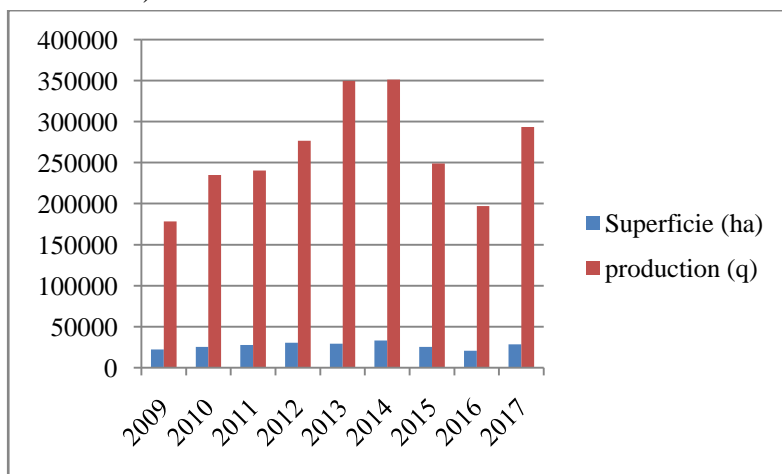


Figure 1. Evolution des superficies et des productions du pois chiche en Algérie.

L'Algérie est contrainte d'importer annuellement des quantités importantes de pois chiche pour faire face aux besoins sans cesse croissants. L'accroissement des superficies et l'amélioration des rendements permettront une diminution de ces importations.

L'introduction de cette culture dans la rotation permettra aux agriculteurs d'augmenter leurs revenus par la diminution des superficies en jachère, notamment dans les zones potentielles où la pluviométrie annuelle est située entre 450 et 600 mm, ainsi qu'une économie dans les amendements en engrais azotés utilisés dans la culture des céréales.

Importance nutritive du pois chiche

Du fait de sa richesse nutritive, le pois chiche rentre dans la composition de plusieurs plats algériens. Il est constitué majoritairement d'un sucre lent (l'amidon: 41%), d'un taux appréciable de protéines (23%) (Muehlbauer et Tullu, 1997), de sels minéraux (4%) et de vitamines (0,003%). Il est à signaler que ses protéines renferment une diversité d'acides aminés et ses matières grasses sont composées d'acides gras essentiels (Ramalho et Portugal, 1990, Muehlbauer et Tullu, 1997).

Tableau 1 : Composition biochimique du pois chiche (pour 100 g de poids frais)

Elément	Quantité	Elément	Quantité
Eau	60 g	Phosphore	132 mg
Lipides	2,6 g	Potassium	335 mg
Fibres	8,6 g	Calcium	56 mg
Protéines	8,9 g	Vitamine B1	0,1 mg
Glucides	27,4 g	Vitamine E	1,2 mg
Magnésium	53 mg		

Source : Desaulnier et Dubost, 2003

Description de la plante

Le pois chiche, *Cicer arietinum* L., est une plante annuelle herbacée à l'aspect d'un petit buisson à port érigé, parfois arbustive. Elle est constituée par :

Une tige : de 30 à 60 cm de hauteur, habituellement quadrangulaire qui se ramifie dès la base en 2 ou 3 rameaux secondaires. Elle porte des stipules incisées et dentées.

Des feuilles : composées imparipennées et comptant 10 à 15 folioles ovales à contour denté. Certains cultivars peuvent avoir des feuilles simples. Le feuillage est couvert de poils glandulaires excréant des exsudats acides.

Des fleurs : en forme de papillon, caractéristique de la famille des papilionacées (Fabacées). Elles peuvent être blanches, roses et bleues violacées. Elles sont isolées sur des pédoncules courts avec une corolle dépassant à peine le calice. Le calice est composé de cinq dents égales. Les fleurs sont hermaphrodites.

Des fruits : sous forme de gousses elliptiques de 2,43 à 4,47 cm de long. Elles renferment une à deux graines, rarement plus. La gousse est d'abord verte puis devient jaune à maturité.

Selon la couleur des fleurs et la taille des graines à maturité, on distingue principalement deux types de pois chiche cultivés :

- ✓ Le type **Kabuli** caractérisé par son gros grain rond, de couleur blanche à crème, avec un poids de plus de 26 g pour 100 graines.
- ✓ Le type **Desi** à petites graines angulaires, recouvertes d'un tégument épais, dont la couleur varie du crème au noir.

Le type **Gulabi** présente des caractéristiques intermédiaires entre les deux types précédents, un grain lisse et clair d'une taille moyenne.

Des racines : de type pivotant avec une racine principale qui ne dépasse pas les 60 cm de profondeur et des racines latérales bien développées atteignant 2 m. Les racines portent des nodosités grâce à la symbiose avec le *Rhizobium ciceri*.

Exigences de la plante

Température

Le pois chiche est une plante rustique qui tolère les fortes températures avec un optimum compris entre 21 et 29 °C pendant le jour et entre 15 et 21°C pendant la nuit. Les basses températures, inférieures à 5°C, inhibent la formation des gousses. Il ne tolère pas le froid, sauf les variétés dites "type hiver" qui peuvent résister à des températures allant jusqu'à -8°C, si elles sont à un stade très jeunes, mais elles deviennent très sensibles dès le stade 3-4 feuilles et requièrent alors des températures plus élevées. Ceci permet d'envisager des semis d'hiver (de décembre à février) en zones peu gélives.

Sol

Le pois chiche est peu exigeant en qualité de sol, mais il ne tolère pas les sols hydromorphes ou mal drainés. Il tolère des pH allant de 6 à 9. Les sols calcaires sont à éviter, car ils donnent des graines qui cuisent mal.

Eau

Durant son cycle, les besoins en eau d'un plant de pois chiche varient de 300 à 400 mm selon la période de semis et la nature du sol. Les racines du pois chiche peuvent chercher l'eau à 150 cm en profondeur.

Zones de culture du pois chiche

Le pois chiche résiste bien à la sécheresse en raison de son système racinaire pivotant, mais par contre, il n'est pas bien adapté aux zones de grande humidité, aux sols salins et aux sols gorgés d'eau.

En Algérie, les zones favorables à la culture du pois chiche se situent essentiellement à l'Ouest au niveau des plaines de Maghnia, Ain Témouchent, Sidi Bel Abbès, la plaine de Ghris, et le bas Chélif, ainsi qu'au niveau des Hauts Plateaux de Saida et de Tiaret. A l'Est, au niveau des Hauts Plateaux de Bordj Bou Arreridj, d'Oum El Bouaghi (Plateaux de Ain M'Lila, Ain Fekroun, Oum El Bouaghi et Ain El Beida), ainsi que le Nord de Tébessa.

Le pois chiche de printemps est cultivé dans le Nord-Ouest, le Centre et le Nord-Est du pays, alors que le pois chiche d'hiver est cultivé dans les Hauts Plateaux de l'Est, Centre et Ouest.



Institut Technique des Grandes Cultures

ZONES D'APTITUDES DE LA CULTURE DU POIS CHICHE

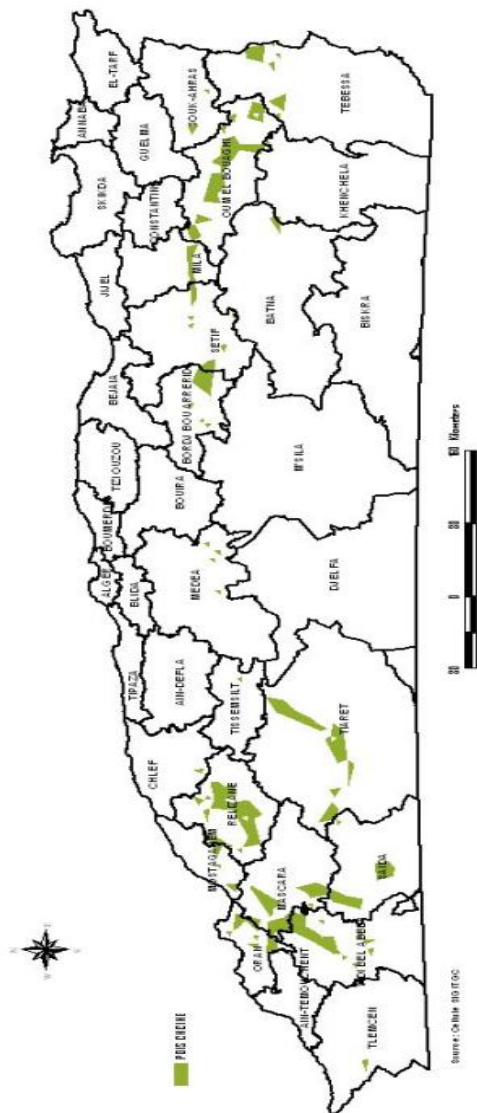


Figure 2. Zones d'aptitude de la culture du pois chiche en Algérie

Principales variétés de pois chiche cultivées en Algérie

L'utilisation de semences règlementaires est le facteur de production le plus facilement transférable en milieu producteur. Dans le cas des variétés de pois chiche, le choix doit être orienté selon l'adaptation aux conditions agro-écologiques, la qualité culinaire recherchée et le potentiel productif de la variété. Le tableau 2 présente quelques caractéristiques des variétés cultivées en Algérie.

Tableau 2: Caractéristiques des principales variétés de pois chiche cultivées en Algérie

	Variétés	Type	Caractéristiques
Variétés locales	Ain Témouchent, Sebdu, Rabat 9	Kabuli	Port étalé, semi-précoce, sensible à l'antracnose et au flétrissement, faible productivité, à semer au printemps. Bonne valeur culinaire.
Variétés en multiplication	Chetoui 1 (ILC 32 79)	Gulabi	Port très érigé, hauteur élevée, tardive, tolérante à l'antracnose, sensible au flétrissement, bonne productivité, à semer en hiver. Valeur culinaire assez bonne.
	Beni Chograne (Flip 84-92c) Seraidi (Flip 90-13 C)	Kabuli	Port semi-érigé, semi-tardive, tolérante à l'antracnose, à semer en hiver.
	Oued Rhumel (Ghab 04), Ain Zada (Ghab 05)	Kabuli	-
Variétés nouvellement introduites	Souagui, Makerra, Béni Aziz, Béni Hamiden, El Ogbane, Tafna, Tikjda		

Conduite technique d'une culture de pois chiche

Rotation/assolement

La culture du pois chiche convient en tête d'assolement, car il permet de nettoyer le sol, améliorer sa structure et de fixer l'azote atmosphérique qui peut servir aux cultures suivantes.

Il convient de laisser un intervalle minimum de 3 à 4 ans entre deux cultures de pois-chiche, à cause des risques de dégâts dus aux champignons, notamment l'antracnose. Il est recommandé de pratiquer les assolements suivants, selon la pluviométrie :

Pour les régions à fortes potentialités de pluviométrie supérieure à 400 mm :

1ère année	2ème année	3ème année	4ème année
pois chiche	blé	fouillage	blé

Pour les régions à faibles potentialités de pluviométrie inférieure à 400 mm :

1ère année	2ème année	3ème année	4ème année
pois chiche	blé	jachère	blé

Préparation du sol

Une première étape consiste en la réalisation d'un déchaumage après la récolte de la culture précédente, suivi d'un labour de 20 à 25 cm avec la charrue à socs en automne en conditions humides ou un chisel en conditions sèches.

La reprise du labour est réalisée avec le cover-crop et le cultivateur, ces derniers sont préconisés dans des conditions sèches et sur les sols peu profonds.

La préparation du lit de semences est déterminante pour la réussite des semis et la garantie d'une bonne levée de la culture. Cette opération est réalisée avec la herse (à cage roulante ou à lame), elle permet un affinement et un nivellement du lit de semences.

Un roulage est à recommander après semis (lisse).

Fertilisation

L'apport des engrais de fond (phosphatés et potassiques) assure une bonne floraison, une meilleure qualité du grain et également une résistance à la sécheresse et aux maladies (activité bactérienne). Pour cela, l'apport de 92 unités/ha de phosphore en zone favorable (400-600 mm) et 46 unités/ha en zone peu favorable (300 et 400 mm) (équivalent de 1 à 2 q/ha de TSP 46%), ainsi que l'apport de 50 unités/ha de potassium (équivalent de 1 q de sulfate de potasse) lors des premiers labours est recommandé.

Concernant la fertilisation azotée, le pois chiche est une plante qui appartient à la famille des légumineuses, connues principalement pour leur capacité à fixer l'azote atmosphérique grâce à leurs nodosités et leurs associations avec les bactéries du sol.

En effet, cette capacité d'utiliser l'azote lui permet de réduire les coûts de sa production, d'une part, et de limiter la pollution des nappes phréatiques par les nitrates des engrais, d'autre part. Cependant, un apport de 20 unités/ha d'azote au stade 3 feuilles, favorise le démarrage de la croissance des plantules.

Période de semis

Les expérimentations menées par l'ITGC montrent que le semis d'hiver donne des rendements supérieurs à celui du printemps traditionnellement semé en Algérie, à condition d'utiliser des variétés résistantes aux maladies et de contrôler les mauvaises herbes.

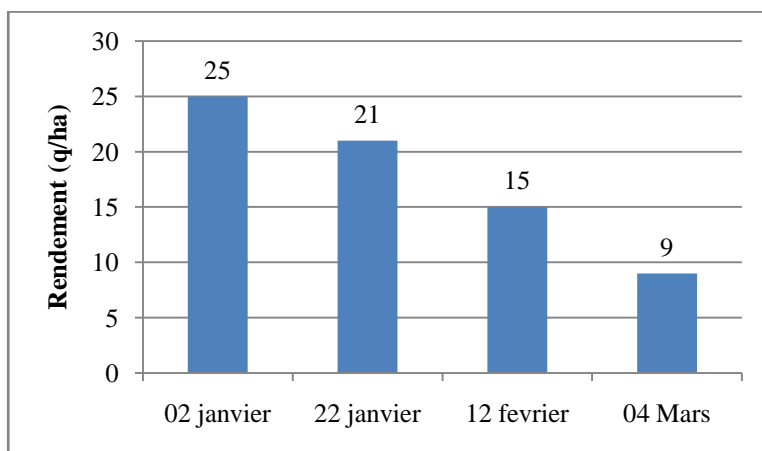


Figure 3. Effet de la date de semis sur le rendement du pois chiche

En zones littorales et sublittorales, les variétés tardives sont préconisées, par contre en zones d'altitude, ce sont les variétés précoces qui sont recommandées.

Tableau 3 : Périodes indicatives de semis du pois chiche

Régions	Périodes indicatives de semis	Recommandations ITGC
Littoral	15 décembre à début février	*Décembre-janvier (semis d'hiver)
Sub Littoral		*Février (semis de printemps)
Haut-Plateaux	1 ^{er} décembre à 15 janvier	*Novembre-décembre (semis d'hiver)
Plaines Intérieures	15 décembre à début février	

Source: Djennadi et *al.*, 2010

Mode et doses de semis

Le semis mécanique avec un semoir de précision reste la meilleure solution, il assure un bon emplacement de la graine, une levée homogène et une économie de semences. Le semis mécanique peut aussi être réalisé à l'aide d'un semoir à céréales muni de tubes de descente.

L'opération de semis peut être réalisée manuellement, précédée par un billonnage. Les doses de semis utilisées à l'hectare sont de 50 à 80 kg, un roulage est indispensable afin de minimiser les pertes à la levée et faciliter la récolte. L'expérimentation menée au niveau de l'ITGC montre que le pourcentage de pertes est en relation avec le mode de semis, avec un net avantage du semoir monograin.

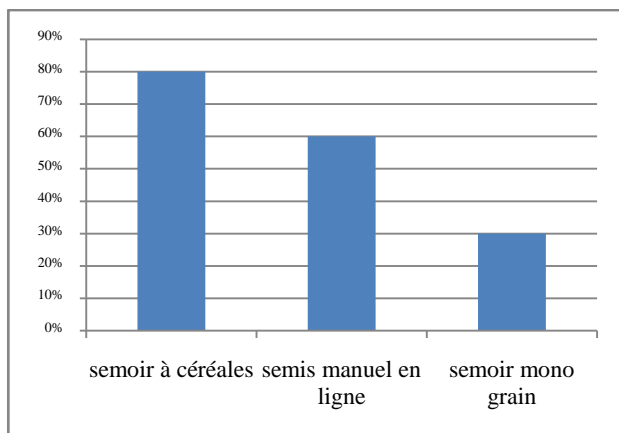


Figure 4 : Taux de perte de semences en relation avec le mode de semis du pois chiche

En semis d'hiver, le peuplement recherché oscille entre 30 et 35 plants/m², ce qui correspond à la dose de semis de 80 à 90 kg/ha

avec un semoir de précision (monograin) et de 110 à 120 kg/ha pour un semoir classique.

En semis de printemps, le peuplement optimal est de 25 plants/m², ce qui correspond à une dose moyenne de 80 à 90 kg/ha, avec un semoir classique et de 60 kg/ha avec un semoir de précision.

Les écartements entre les rangs varient de 20 à 30 cm pour un semis d'hiver et de 40 à 60 cm pour les semis de printemps.

Quant à la profondeur de semis, elle est de l'ordre de 4 à 6 cm.

Contrôle des mauvaises herbes

La culture du pois chiche est sensible à la concurrence des mauvaises herbes, surtout au début de son développement. Les principales mauvaises herbes rencontrées sont illustrées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4: Principales mauvaises herbes du pois chiche en Algérie (Hamadache, 2014).

Espèces	Nom commun
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs
<i>Scandix pecten-veneris</i>	Ombellifère
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée
<i>Amaranthus spinosus</i>	Amarante
<i>Galium tricornis</i>	Gaillet à trois cornes
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs
<i>Avena sterilis</i>	Folle avoine
<i>Phalaris</i> sp	Phalaris
<i>Bromus</i> sp	Brome

Les résultats d'expérimentation montrent que la compétition s'exerce essentiellement durant le stade "ramification" et le stade "début floraison" du pois chiche.

Un désherbage tardif semble peu ou pas efficace (92 à 96% de pertes), alors qu'un désherbage au stade "ramification-floraison" donne un faible pourcentage de pertes par rapport à un témoin propre (37%) (Boulafa, 1991).

Les résultats de quatre essais de démonstration menés durant la campagne 2010/2011, montrent clairement le gain de rendement avec l'application d'un désherbage en pré-levée et en post-levée d'une culture de pois chiche (tableau 5).

Tableau 5 : Effet de l'utilisation d'herbicide en pré-levée et en post-levée sur le contrôle des adventices d'une culture de pois chiche (ITGC, 2011)

Sites	Aïn Témouchent	Tissemsilt	Guelma	Mila
Parcelle témoin non traitée (q/ha)	06	08	11	07
Parcelle traitée (en pré-levée et en post-levée)	25	12	15	10
Gain de rendement (q/ha)	+19	+4	+4	+3

Pour lutter efficacement contre l'infestation de la culture en mauvaises herbes, il est recommandé d'effectuer les opérations suivantes :

- ✓ **Pour le semis d'hiver :** effectuer un désherbage chimique en pré-levée. Au printemps, un désherbage chimique ou mécanique est recommandé.

- ✓ **Pour le semis de printemps** : réaliser deux binages, le premier au stade jeune de la plante (8 à 10 cm de hauteur), le deuxième au stade floraison.

Maladies et ravageurs

Maladies : Les principales maladies affectant le pois chiche sont l'antracnose et le Wilt ou le flétrissement vasculaire.

L'antracnose est la principale maladie fongique du pois chiche causée par *Ascochyta rabiei*. Il s'attaque aux parties aériennes de la culture. Le champignon est transmis par les semences, les débris infectés, ainsi que par les plantes non-hôtes. L'invasion de toutes les parties aériennes de la plante engendre des dommages majeurs pouvant causer la perte totale de la récolte.



Symptômes et dégâts d'antracnose sur la gousse, la feuille, la tige et les grains du pois chiche

Le flétrissement vasculaire ou **wilt** est causé par un saprophyte *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri*, qui vit dans le sol et à travers les débris infestés. Il peut se conserver jusqu'à 6 ans. La maladie se développe quand la température du sol est voisine de 25°C. Le contrôle de cette maladie se fait par l'application de fongicides.



Plantes de pois chiche desséchées

Sachez que le moyen de lutte efficace contre ces maladies cryptogamiques consiste à :

- ✓ Utiliser des variétés tolérantes,
- ✓ Utiliser des semences traitées,
- ✓ Semer plus profondément,
- ✓ Réaliser des rotations de longue durée en cas d'attaque de maladies (4 à 5 ans).

Ravageurs : Le pois-chiche est la légumineuse alimentaire la plus tolérante aux insectes du fait de l'importante quantité d'acide malique secrété par ses feuilles et qui agit comme répulsif vis-à-vis des insectes. On observe, cependant des attaques de ravageurs rencontrés sur d'autres cultures, comme les taupins et quelques dégâts de noctuelles (*Héliothis armigera*) qui percent les gousses et mangent les jeunes graines.

Mais seule la mineuse des feuilles (*Liriomyza cicérina*) qui creuse des galeries dans les feuilles, pourrait présenter un risque sérieux.

La lutte contre ces ravageurs peut se faire par:

- ✓ Voie chimique: traitement chimique en végétation,
- ✓ Voie culturale: labour profond,
- ✓ Sélection de variétés à feuilles étroites.



Récolte

La récolte du pois-chiche ne pose pas de problèmes particulier, même en sols caillouteux grâce au port dressé et à la quasi absence de verse et d'égrenage. La période de récolte oscille entre le mois de juin et juillet.

En Algérie, deux modes de récolte sont pratiqués :

- **Récolte directe à la moissonneuse batteuse**, lorsque les gousses commencent à jaunir avec un taux d'humidité du grain de 13%. L'utilisation de la moissonneuse-batteuse nécessite quelques réglages, tels que :

- ✓ L'utilisation de grille du trieur de forme ronde de 16 mm,
- ✓ Grille arrière ronde de 16 mm,
- ✓ Rallonge des grilles relevées de 30 ou 40 degrés,

- ✓ La vitesse du rabatteur doit être fixée au minimum,
- ✓ Le batteur doit être à vitesse minimum,
- ✓ La ventilation doit être adaptée à la grosseur du grain et généralement proche du maximum.



- Récolte en deux temps :

- ✓ Fauchage mécanique ou arrachage manuel à un taux d'humidité du grain de 20 à 25%,
- ✓ Battage à poste fixe 4 à 5 jours après l'arrachage, avec une batteuse fixe ou à l'aide de passage répétés d'un tracteur sur l'aire de battage.



Stockage des grains de pois chiche

Les graines des légumineuses alimentaires sont plus sensibles aux conditions de stockage que les céréales. Pour préserver la qualité des grains de pois chiche lors du stockage et les protéger des attaques d'insectes, les conditions de stockage doivent répondre aux exigences citées ci-dessous.

Eviter:

- ▶ Une température de stockage élevée,
- ▶ Une humidité élevée,
- ▶ Une exposition à la lumière,
- ▶ Une teneur élevée des graines en eau.

Références bibliographiques

Boulafa H., 1991. Effets compétitifs des mauvaises herbes sur la culture de pois chiche. Mise en évidence du stade sensible et groupe d'adventices nuisible.

Djennadi-Aït Abdallah F., Dekkiche N., Ghalem-Djender Z., Oumdjekane K., Zaghouane-Boufnar F., 2010. Cultures et coûts de production des grandes cultures. Ed. ITGC, Alger.

Desaulnier M., Dubost M., 2003. Table de composition des aliments, volume 2. Département de nutrition, université de Montréal, Canada.

DSASI, 2009 à 2017. Statistiques agricoles "série B". Direction des statistiques agricoles et système d'information (Dsasi). Sous direction des statistiques. Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche.

DSASI, 2015. Statistiques agricoles "série B". Direction des statistiques agricoles et systèmes d'information (DSASI). Sous direction des statistiques. Ministère de l'agriculture, du Développement Rural et de la Pêche.

Hamadache A., 2014. Grandes cultures, principaux itinéraires techniques des principales espèces de grandes cultures pluviales cultivées en Algérie et en Afrique de Nord (agriculture conventionnelle). Tome 2, légumineuses alimentaires (pois chiche, fèves, lentilles).

ITGC, 2011. Bilan final de démonstration, ITGC-Syngenta, campagne agricole 2010/2011. Institut Technique des Grandes Cultures.

Muehlbauer F.J., TulluA., 1997. *cicer arietinum* L. Newcrop fact sheet Prudue University centre for new crop & plant products. (document internet)

Ramalho Ribeiro J.M.C., Portugal Melo I.M., 1990. Composition and nutritive value of chickpea. *Options Mediterranean's-Série Séminaires*. 9: 107-111.

Saxena M. C., Singh K. B., 1984. Ascochyta blight and winter sowing of chickpeas. *Proceeding of the workshop on Ascochyta blight and winter sowing of chickpeas, ICARDA, Alep, Syrie*.

Singh K.B., 1997. *Field crops research*, 53:161-170

Summerfield R.J., Roberts E.H., 1985. *Grain Legume Crops*. London, Collins, UK. Pp. 859.

INSTITUT TECHNIQUE DES GRANDES CULTURES



**Document de vulgarisation, tiré en 3000 exemplaires.
Distribution gratuite. DFRV 2018.**

**ITGC - 2018.
ITGC.BP. 16 El-Harrach 16200 Alger
Tél/Fax. : (023) 82 85 52 à 56
www.itgc.dz**