



Les légumineuses sont appréciées en raison de leurs bienfaits sur la santé, l'environnement et l'économie. Comment tirer le meilleur parti de leur potentiel?

À propos de cette discussion en ligne

Ce document résume la consultation en ligne «*Les légumineuses sont appréciées en raison de leurs bienfaits sur la santé, l'environnement et l'économie. Comment tirer le meilleur parti de leur potentiel?*» hébergée par le Forum global sur la sécurité alimentaire et la nutrition (Forum FSN) de la FAO du 25 mai au 19 juin 2016. Cette consultation a été organisée dans le contexte de l'Année internationale des légumineuses et a été coordonnée par le Secrétariat de l'année internationale des légumineuses.

Cette consultation s'est penchée sur les contributions que les légumineuses peuvent apporter à la sécurité alimentaire et à la nutrition des ménages dans le monde entier, en particulier sur les différentes façons d'encourager leur consommation; lors de cette consultation, nous avons demandé aux intervenants de partager des recettes de légumineuses. En ce qui concerne la production, cette consultation aborde les défis auxquels les producteurs sont confrontés et les recours pour les surmonter. Les participants ont également préconisé la réalisation d'études sur le rôle des légumineuses dans l'adaptation et l'atténuation des changements climatiques.

Des intervenants de 32 pays ont partagé 57 contributions durant cette consultation de quatre semaines. La présentation du sujet et les questions posées, tout comme les contributions reçues, sont disponibles sur la page de la consultation: www.fao.org/fsnforum/fr/activities/discussions/pulses



Remarques générales sur le potentiel et les bienfaits des légumineuses

À travers le monde, la consommation des légumineuses a baissé en raison de l'évolution des habitudes alimentaires et de l'incapacité d'adapter la production à la croissance démographique (Randy Duckworth). Pourtant, dans l'effort d'approvisionner la population mondiale avec de la nourriture saine et nutritive, produite de manière durable, il est crucial d'encourager la production et la consommation de légumineuses en raison de leurs nombreux effets bénéfiques en termes de valeur nutritionnelle et d'impact sur l'environnement.

Sur le plan nutritionnel, les légumineuses sont une source importante de protéines végétales dans les pays en développement, où l'accès aux protéines animales est restreint. Dans les pays d'Afrique et d'Asie en particulier, les régimes alimentaires souvent à base de céréales peuvent très bien être accompagnés par des légumineuses (Dr Amanullah). C'est le cas particulièrement pour les enfants, qui sont nourris de bouillies à base d'eau et de céréales ne contenant pas les nutriments essentiels à leur croissance (Fernanda

Grande, Manuel Moya). Au niveau mondial, le fait que les légumineuses possèdent un indice glycémique faible et une teneur en matière grasse minimale, pourrait renforcer leur rôle dans la lutte contre les maladies non transmissibles comme le diabète, les maladies cardiovasculaires et l'obésité (Kadambot Siddique, Arun Kumar Das, Fouad Maalouf).

D'un point de vue agroécologique et surtout dans le contexte du changement climatique, les bienfaits des légumineuses sont significatifs. D'une part, leur forte diversité génétique permet de développer des variétés à haut rendement et résilientes aux aléas climatiques. D'autre part, leur impact positif sur la santé des sols est bien connu, particulièrement leur capacité à fixer l'azote de manière naturelle, fertilisant les sols pour des systèmes de cultures intercalaires et pour les cultures ultérieures. En conséquence, les besoins d'engrais azotés de synthèse diminuent (contribution de la France); la réduction de la production et de l'usage de ces engrais favorise la baisse des émissions de gaz à effets de serre

(David Bergvinson, Rattan Lal, Shoba Sivasankar, contribution de la France, Huseyin Arslan). De plus, les légumineuses ont une nécessité en eau qu'elles puisent à la surface des sols, laissant plus d'eau aux cultures des saisons prochaines (Huseyin Arslan). De plus, elles peuvent améliorer l'agrégation et la structure des sols, leur utilisation des eaux pour ces cultures-ci est optimale (Rattan Lal, David Bergvinson, Shoba Sivasankar). Enfin, les légumineuses augmentent également la biomasse microbienne (Rattan Lal, David Bergvinson) et génèrent des résidus riches en azote permettant d'accroître le taux de carbone séquestré dans les sols (Rattan Lal).

Nonobstant les nombreux bienfaits des légumineuses, l'agriculture est généralement focalisée sur les céréales. En reconnaissant leur potentiel, les intervenants se sont largement mis d'accord sur les besoins d'augmenter l'investissement dans la recherche et dans le secteur des légumineuses en général, afin d'optimiser leur usage et d'encourager leur culture et leur consommation.

Consommation de légumineuses

L'évolution du rôle des légumineuses dans la sécurité alimentaire et la nutrition

Dans les pays émergents et en développement, les légumineuses sont une part importante du régime alimentaire, c'est le cas par exemple du Costa Rica, où elles sont un ingrédient clé des repas quotidiens (Manuel Castrillo) et en Éthiopie, où elles sont la base des currys ou des collations servis lors de la cérémonie traditionnelle du café (Asnake Fikre, Hagos Moyammedseid Juhar). En Iran, les légumineuses sont une part importante de la production alimentaire durable, humaine et animale (Seyyed Hossain Sabbaghpour) et en Inde – le plus grand importateur de légumineuses au monde (Roberto Neiva Tavares) – les populations en dépendent considérablement en tant que culture commerciale et comme sources de protéines pour les ménages les plus marginaux. Cependant, une pénurie des approvisionnements et de mauvaises conditions météorologiques ont, entre autres facteurs, conduit à de fortes augmentations des prix (Dhanya Praveen, BK Singh), ce qui a entravé l'accès aux légumineuses des plus pauvres (Gurpreet Singh). C'est le cas par exemple en Égypte, où la production nationale de fèves doit augmenter de 55 pour cent pour assurer l'autonomie du pays (Fouad Maalouf). En plus de recourir à d'autres aliments pour des raisons économiques, dans certains cas, les personnes choisissent volontairement de remplacer les légumineuses par d'autres produits en raison de leur image négative. En Afrique de l'Ouest par

exemple, les personnes qui ont quitté la campagne pour aller en ville considèrent les légumineuses comme étant de «la nourriture de pauvres» et de «campagnards» (George Bazongo).

La classe moyenne naissante des économies émergentes telles que l'Inde ou le Mexique ont choisi de consommer des produits différents, car leurs revenus augmentent et par conséquent une plus large variété de produits est



accessible ([Bhubaneswor Dhakal](#)). Avec la hausse des revenus, la tendance générale des personnes est de choisir davantage une alimentation à base de protéines animales plutôt que végétales. Comme pour les pays développés, les légumineuses ne sont pas très présentes au menu ([Huseyin Arslan](#)). Même au Canada, un des plus grands producteurs et exportateurs de légumineuses, la consommation intérieure reste extrêmement faible ([Robynne Anderson](#)).

Comment accroître la consommation de légumineuses?

Les intervenants se sont largement mis d'accord sur le besoin d'encourager la consommation de légumineuses, ce qui requiert de développer une stratégie multisectorielle à plusieurs niveaux privilégiant les intérêts des pays en développement ([Nguyen Van Kien](#)). Un des intervenants a précisé l'importance d'adapter les approches aux facteurs influençant le comportement des consommateurs:

- Dans **les pays en développement**, il y a plusieurs tendances par lesquelles encourager la consommation de légumineuses, y compris la «tendance alimentaire plus saine et plus simple», le flexitarisme, le consumérisme environnemental, la «tendance sans gluten» et la «tendance des légumes cachés» ([Randy Duckworth](#)).
- Dans **les économies émergentes**, des revenus plus élevés et une augmentation des disponibilités de différents produits pourraient encourager la consommation des légumineuses si elles ne font pas partie des habitudes alimentaires locales. Même dans les pays où il est fréquent de se nourrir de légumineuses, la consommation est susceptible d'être affectée de façon négative. Il convient donc de prendre en compte les besoins des consommateurs en fonction de leurs aspirations en diversifiant les choix : par exemple si les personnes possèdent plus d'argent pour acheter des collations, il conviendrait de travailler avec les fabricants de ces collations pour inclure des produits à base de légumineuses ([Randy Duckworth](#)).
- Dans **les pays en développement**, la consommation de légumineuses varie considérablement en fonction des revenus, il faut alors se focaliser sur la création de liens commerciaux et stabiliser les revenus pour les producteurs locaux. Afin de stimuler la consommation à long terme des légumineuses, il est également possible de les intégrer dans les programmes d'aide alimentaire luttant contre la malnutrition chronique ([Randy Duckworth](#)).

Les intervenants ont également partagé différentes manières pour encourager la consommation de légumineuses par le biais des suggestions générales suivantes:

- Les populations doivent être instruites sur les bienfaits sur la santé de la consommation des légumineuses ([Lal Manavado](#), [George Bazongo](#)) en termes de diminution du cholestérol et de réduction des maladies cardiovasculaires et du cancer du côlon ([Fouad Maalouf](#)).
- Des recettes incluant des légumineuses doivent être élaborées sous la direction des ministères de l'Agriculture et de la Santé et vulgarisées par les organismes de santé et aussi par les ONG ([George Bazongo](#)). Les institutions (publiques) qui offrent des repas devraient également intensifier l'usage des légumineuses ([Lal Manavado](#)).
- Les légumineuses devraient être intégrées au régime alimentaire habituel des enfants ([Salome Yesudas](#)).
- La population doit être instruite sur les différentes préparations des légumineuses ([Lal Manavado](#), [Samuel Adjei-Nsiah](#), [Stacia Nordin](#)).¹ Par exemple, de nouvelles recettes pourraient être présentées lors d'événements transculturels ([Gurpreet Singh](#)).
- Des produits à base de légumineuses précuites adaptés aux changements des habitudes alimentaires doivent être développés ([Bhubaneswor Dhakal](#)).
- La disponibilité des légumineuses dans les magasins locaux doit s'amplifier ([Manuel Moya](#)).
- Les investissements sont nécessaires sous forme de transformation/de valeur ajoutée afin de diversifier l'usage des légumineuses ([Manuel Castrillo](#), [Asnake Fikre](#), [Arun Kumar Das](#)). Par exemple, développer les technologies de la transformation alimentaire aiderait à la réintroduction de plats traditionnels à base de légumineuses ([Emile Hounbo](#)).

1 Par exemple, la difficulté de faire tremper les légumineuses durant une nuit entière peut être surmontée par une méthode de trempage rapide: Recouvrez d'eau les haricots/fèves/pois secs choisis (environ 2 à 3 litres d'eau pour 2 tasses de légumineuses). Portez à ébullition et mijotez à feu doux pendant 1 à 5 minutes. Enlever du feu, recouvrez, laissez reposer une heure minimum. Egouttez et utilisez les légumineuses au trempage rapide comme toutes autres légumineuses prêtes à cuisiner ([Michelle O. Fried](#)).

Production des légumineuses

Les défis de la production

Plusieurs intervenants insistent sur le fait que la productivité des légumineuses est bien en dessous de son potentiel. Afin de comprendre les enjeux de la production de légumineuses, il est nécessaire d'analyser au niveau du terrain, mais aussi de l'exploitation et du système agricole global, car les légumineuses sont souvent cultivées parmi d'autres cultures dans lesquelles les fermiers investissent également leurs ressources (Esther Ronner). Les défis évoqués par les intervenants sont souvent étroitement liés et prennent en compte ce qui suit:

- En général, il y a une vive **concurrence entre les céréales** en particulier, pour déterminer les plus avantageuses (Dr Amanullah, Massimo Iannetta). Ainsi les fermiers choisissent souvent de cultiver les légumineuses en culture sèche (ayant par conséquent de petits rendements) et ne sont pas enclins à les cultiver en zones irriguées, car les céréales ont un rendement supérieur (Gurpreet Singh, David Bergvinson). De plus, les légumineuses ne sont sujettes qu'à trop peu de subventions et de soutien de la part des politiques, pas plus de la part du secteur privé (Asnake Fikre, Peter Steele, George Bazongo).
- Il y a des lacunes dans la **recherche efficace**, entre autres, il y a une évaluation limitée du matériel génétique et une faible amélioration des variétés (Dr Amanullah, Asnake Fikre).
- **Les fermiers connaissent peu** (Moshfaqr Rahman), par exemple les méthodes d'amélioration des cultivars de légumineuses et les technologies relatives (David Bergvinson), mais aussi les techniques de stockage et de séchage (Germain Grégoire Eloundou Tsanga).



Le peu de connaissances s'explique par l'existence de services de vulgarisation inappropriés (Dr Amanullah).

- **Les méthodes de production simplistes** entravent la productivité (BK Singh, Dr Amanullah). Le faible niveau de mécanisation des systèmes de cultures et l'intensité du travail qui en découle (Emile Hougbo, David Bergvinson) restreignent la majorité des fermes du Cameroun à des exploitations de 1 à 3 hectares (Germain Grégoire Eloundou Tsanga).
- **Les systèmes de semences sont trop peu développés** en termes de multiplication, certification et distribution (David Bergvinson, Dr Amanullah, Germain Grégoire Eloundou Tsanga, Asnake Fikre). D'autres intrants sont également difficiles d'accès (David Bergvinson).
- Le rendement des légumineuses est relativement bas, en raison de:
 - L'absence de variétés à haut rendement (David Bergvinson, BK Singh, Dr Amanullah, Emile Hougbo, Germain Grégoire Eloundou Tsanga).
 - Les variétés peu adaptées (George Bazongo): les variétés domestiquées ne sont en général pas tolérantes à l'infertilité des sols (John Howieson) et les variétés résistantes à une croissance végétative excessive sous des conditions de forte humidité sont rares (David Bergvinson).
 - Les contraintes abiotiques, comme le froid et la sécheresse (Seyyed Hossain Sabbaghpour).
 - Les contraintes biotiques, comme les attaques de parasites à même les champs et pendant le stockage (Emile Hougbo, David Bergvinson), le fusarium et l'anthracnose du pois (Seyyed Hossain Sabbaghpour).
- **Les «intoxications exotiques»** se sont introduites de la façon suivante:
 - Lors du remplacement des variétés à base d'intrants biologiques des cultures massives (comme le riz) par des variétés aux intrants chimiques dans les systèmes de cultures mixtes (incluant les légumineuses) a détruit la mycorhize à matière biologique indispensable à la croissance des légumineuses.
 - Lors de l'introduction de variétés exotiques, les caractéristiques génétiques changeantes ne peuvent plus s'adapter ou être endémique au contexte local.

- L'introduction de variétés exotiques a apporté des nuisibles exotiques qui ont détruit les conditions écologiques propices aux cultivars traditionnels.
- les variétés exotiques ont été croisées avec des cultivars traditionnels génétiquement supérieures (Bhubaneswor Dhakal).
- **Le développement industriel est limité**, en cause, le manque d'investissement en matière de formation, d'infrastructure et dans les organisations industrielles solides de producteurs. En général, le leadership industriel pour la production régionale est déficient, en Afrique australe, par exemple, il n'y a pas de chaînes de valeur régionales perceptibles (Peter Steele).
- **Des circuits de commercialisation (connaissances relatives) inappropriés** (Germain Grégoire Eloundou Tsanga) conduisent les fermiers à vendre leurs productions aux négociants à des prix extrêmement bas (Germain Grégoire Eloundou Tsanga). En général, les prix au producteur des légumineuses varient de manière significative (David Bergvinson).
- **Les variétés à haut rendement, résistantes aux contraintes abiotiques/biotiques doivent être développées** (Dr Amanullah, Corina Carranca, Emile Hougbo) pour répondre aux conditions locales (Manuel Castrillo), elles devraient tout particulièrement pouvoir s'adapter à l'infertilité des sols (John Howieson). Les variétés non endémiques ne devraient pas être seulement introduites pour des raisons économiques, en raison des incertitudes concernant leurs incidences sur les espèces locales (Lal Manavado). Il est préférable de se concentrer sur des variétés encore sous-exploitées (Kuruppacharil V. Peter, Stacia Nordin).² Par la suite, des semences de qualité doivent être disponibles, ex: par le biais de banques de semence dans les villages (Pradip Dey, Stacia Nordin).
- **Les services de vulgarisation et l'assistance technique** doivent être améliorés (Lal Manavado, Manoj Kumar Behera, George Bazongo). Afin d'encourager les fermiers à cultiver les légumineuses et à améliorer leurs méthodes production, il faut consentir des efforts de renforcement de capacités (Dhanya Praveen, Pradip Dey) axés sur les petits exploitants et les femmes (Pradip Dey).
- **Des revenus plus stables et plus élevés pour les fermiers** doivent être garantis grâce aux aides suivantes: 1) des législations assurant des prix compétitifs (Lal Manavado), par exemple en instaurant un prix minimum de soutien aux légumineuses (Gurpreet Singh), 2) l'octroi d'une prime d'assurance-intempéries pour les légumineuses (Pradip Dey), 3) la protection de l'origine géographique et d'autres stratégies pour mettre en valeur la production locale (Massimo Iannetta), 4) la création d'une coopérative de producteurs pour éviter les prix abusifs (Lal Manavado, George Bazongo), et puis 5) fournir des installations de stockage, afin que les produits puissent être vendus plus tard à de meilleurs tarifs (George Bazongo).
- **La commercialisation doit être encouragée** (Germain Grégoire Eloundou Tsanga), ce qui entre autres entraîne des investissements de valeur ajoutée (Stacia Nordin). Par exemple, de petits moulins industriels à bas prix achetés en groupe permettraient la transformation des légumineuses (Pradip Dey).

Relever les enjeux liés à la production

Plusieurs intervenants ont insisté sur le besoin de prendre en compte le contexte local dans la mise en œuvre des interventions luttant contre les difficultés auxquelles les producteurs sont confrontés. Les légumineuses peuvent ne pas être « la réponse », car d'autres alternatives peuvent être plus appropriées (Logan Cochrane). Bien qu'il y ait un consensus sur l'importance d'optimiser le potentiel des légumineuses, de nombreux intervenants ont mis en avant le besoin de créer un environnement favorable plus vaste pour les fermiers (potentiels), grâce au développement et à la mise en œuvre de politiques, avec la participation des principales parties prenantes (Manoj Kumar Behera). Des suggestions spécifiques pour le soutien aux producteurs sont proposées ci-dessous :

- **La recherche et le développement** doivent être encouragés (Robynne Anderson, Dhanya Praveen, David Bergvinson) dans le secteur public comme dans le privé (Randy Duckworth) ceci afin de 1) réduire l'écart de rendement entre les céréales et les légumineuses (Massimo Iannetta), 2) optimiser les petites agricultures mixtes, en privilégiant les légumineuses dans la culture locale (Lal Manavado) et 3) mieux comprendre les interactions insecte-plante, les composants allélochimiques/toxiques des plantes (ce qui est vraiment important pour les légumineuses) et l'interaction de ces composants toxiques avec des enzymes dépolluantes sur les animaux inférieurs/supérieurs (Ahmad Mahdavi).

² Le pois cajan, la graine de soja, le haricot de Guar, le haricot velouté, l'ignam, le pois antaqua, le pois sabre, le dolique asperge et le niébé sont des exemples nécessitant différentes études (Kuruppacharil V. Peter).

Les légumineuses et le changement climatique

De nombreux participants ont souligné le rôle important que peuvent jouer les légumineuses dans le contexte du changement climatique, en raison, notamment, de leur diversité génétique qui leur permet de s'adapter à des conditions changeantes de culture et leurs bienfaits pour la santé des sols. Les participants ont donné plusieurs exemples du développement de variétés adaptées aux variations du climat. Par exemple, l'Institut portugais de ressources génétiques et d'études de phytogénétique (INIAV) a produit plusieurs variétés qui s'adaptent très bien à différentes conditions climatiques, dont cinq variétés pour le pois chiche, deux pour le pois, une pour la fève, une pour les lentilles, une pour le niébé, et une pour le lupin blanc (Corina Carranca). En Iran, une nouvelle variété de pois chiches tolérante à la sécheresse appelée « Sameen » et une autre variété tolérante au stress lié au froid appelée « Saral », entre autres, ont été introduites (Seyyed Hossain Sabbaghpour). En outre, Robynne Anderson a cité plusieurs études sur la tolérance à la sécheresse (qui ont été incluses dans la liste de ressources), notamment sur les effets de la sécheresse et de l'utilisation de l'eau dans le cas des légumineuses:

- Une méta analyse de Daryanto, Wang et Jacinthe (2015) a étudié les **effets de la sécheresse** sur le rendement des légumineuses:
 - La disponibilité d'eau et les rendements présentent des corrélations positives mais l'impact en termes de rendement varie selon l'espèce de légumineuses et l'état phénologique de celles-ci durant la sécheresse.
 - Les lentilles, les arachides et les pois cajan affichent une réduction moindre des rendements sous l'effet de la sécheresse que d'autres légumineuses comme le niébé et le haricot velouté.
 - L'adaptabilité d'une espèce à la sécheresse ne correspond pas toujours à ses origines d'une zone aride.
 - La plasticité phénologique pourrait constituer une caractéristique importante pour sélectionner les espèces résistantes à la sécheresse, étant donné les schémas de pluviosité irrégulière et l'impact important de la sécheresse observé durant l'étape de reproduction.
- Une étude de Cutforth *et coll.* (2009) s'est penchée sur la **tolérance à la sécheresse** des pois, du pois chiche, du canola, de la moutarde et du blé au Saskatchewan, Canada.
 - Par rapport au blé, le canola et la moutarde, les pois et les pois chiches ont fait preuve d'une meilleure capacité d'adaptation au stress hydrique modéré à sévère.
 - Les légumineuses préservent une bonne turgescence et une activité métabolique dans une vaste gamme de contextes hydriques.
- La recherche d'Angadi *et coll.* (2008) a également été effectuée au Saskatchewan pour analyser **l'utilisation de l'eau** de trois légumineuses (pois chiches, lentilles et pois), ainsi que du canola, de la moutarde et du blé:
 - Comparé à la forte consommation d'eau du blé, du canola et de la moutarde, le pois chiche et les lentilles requièrent une quantité moyenne d'eau et les pois sont très économes en eau.
 - Les pois et le blé sont les légumineuses qui produisent la majeure partie de la biomasse des céréales et qui présentent la plus grande efficacité en termes d'utilisation de l'eau.
 - Les pois chiche et les lentilles enregistrent de bons rendements céréaliers dans des conditions sèches et obtiennent de meilleurs résultats que les autres cultures dans ce contexte de stress lié à la sécheresse.
 - Les légumineuses, en particulier les pois, sont parfaitement adaptées aux zones les plus sèches des prairies semi arides.

Conclusion

Les participants à la discussion ont fait ressortir le potentiel immense des légumineuses et ont détaillé leurs bienfaits pour la santé humaine et l'environnement. Ils ont échangé de nombreuses idées sur la façon d'encourager leur consommation et production. D'une manière générale, ils sont largement tombés d'accord sur le besoin de soutenir les producteurs de légumineuses et l'ensemble du secteur des légumineuses afin de promouvoir la disponibilité et l'accessibilité pour tous de cet aliment nutritif, en particulier dans le contexte de conditions climatiques changeantes.

Les contributions reçues serviront de base aux initiatives qui seront organisées durant l'Année internationale des légumineuses qui vise à sensibiliser l'opinion publique leurs effets bénéfiques, encourager l'accroissement de leur production et consommation et aussi souligner le besoin de nouveaux investissements en recherche-développement et en services de vulgarisation.



- Akem, C.** 1998. *Survey on chickpea disease in Iran*. ICARDA.
- Amanullah.** 2016. *International Year of Pulses 2016*. EC Agriculture ECO.01 (2016): 05–07 (available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/ECAG-01-ECO-IYP2016.pdf>).
- Amanullah.** (no date) Research work on pulses (list available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/Research%20work%20by%20Dr%20Amanullah%20on%20pulses.doc>).
- Angadi, S.V., McConkey, B.G., Cutforth, H.W., Miller, P.R., Ulrich, D., Selles, F., Volkmar, K.M., Entz, M.H. & Brandt, S.A.** 2008. Adaptation of alternative pulse and oilseed crops to the semiarid Canadian prairie: seed yield and water use efficiency. *Canadian Journal of Plant Science*, 88: 425–438.
- Belski, R., Mori, T.A., Puddey, I.B., Sipsas, S., Woodman, R.J., Ackland, T.R., Beilin, L.J., Dove, E.R., Carlyon, N.B., Jayaseena, V. & Hodgson, J.M.** 2011. Effects of lupin-enriched foods on body composition and cardiovascular disease risk factors: a 12-month randomized controlled weight loss trial. *International Journal of Obesity*, 35(6): 810–819 (available at <http://www.nature.com/ijo/journal/v35/n6/pdf/ijo2010213a.pdf>).
- Bergvinson, D.** (no date). *From genebank to farmer's hands* (available at <http://dgblog.icrisat.org/?p=627>).
- CGIAR.** 2012. *Tropical legumes: boosting yields, improving soil and changing livelihoods* (available at <http://www.cgiar.org/consortium-news/tropical-legumes-boosting-yields-improving-soil-and-changing-livelihoods>).
- CGIAR.** 2014. *Grain legumes: Leveraging legumes to combat poverty, hunger, malnutrition and environmental degradation*. CGIAR Research Programme on Grain Legumes (available at <http://grainlegumes.cgiar.org/wp-content/uploads/2014/05/Grain-Legumes-Flyer-March-2014-WEB.pdf>).
- Cutforth, H.W., Angadi, S.V., McConkey, B.G., Entz, M.H., Ulrich, D., Volkmar, K.M., Miller, P.R. & Brandt, S.A.** 2009. Comparing plant water relations for wheat with alternative pulse and oilseed crops grown in the semiarid Canadian prairie. *Canadian Journal of Plant Science*, 89: 826–835.
- Daryanto, S., Wang, L. & Jacinthe, P.A.** 2015. *Global synthesis of drought effects on food legume production*. PLOS ONE, 10(6): e0127401.
- De Jager, I.** 2013. *Nutritional benefits of legume consumption at household level in rural areas of sub-Saharan Africa*. N2Africa, Wageningen University (available at http://www.n2africa.org/sites/n2africa.org/files/images/images/N2Africa_Nutritional%20benefits%20of%20legume%20consumption%20at%20household%20level%20in%20rural%20areas%20of%20sub-Saharan%20Africa.pdf).
- Dhanya, P. & Ramachandran, A.** 2015. Farmers' perceptions of climate change and the proposed agriculture adaptation strategies in a semi arid region of south India. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, (2015): 1–18.
- Dilis, V. & Trichopoulou, A.** 2009. Nutritional and health properties of pulses. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 1(3): 149–157 (available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/2009%20Mediterr%20J%20Nutr%20Metab%20PULSES.pdf>).
- Dove, E.R., Mori, T.A., Chew, G.T., Barden, A.E., Woodman, R.J., Puddey, I.B., Sipsas, S. & Hodgson, J.M.** 2011. Lupin and soya reduce glycaemia acutely in type 2 diabetes. *British Journal of Nutrition*, 106(07): 1045–1051 (available at http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FBJN%2FBJN106_07%2F50007114511001334a.pdf&code=4014bafcb9880adf3592b187924f0996).
- Garden-Robinson, J.** 2012. *Pulses, the perfect food. Developed for the Northern Pulse Growers Association*. North Dakota State University (available at <https://www.ag.ndsu.edu/pubs/yf/foods/fn1508.pdf>).
- Global Pulse Confederation.** (no date). *Cooking with pulses: A new era for an ancient crop* (available at http://pulses.org/pulse-hub/fact-sheets/download?path=iyp_factsheet_worldcuisines.pdf).
- Hodgson, J.M., Lee, Y.P., Puddey, I.B., Sipsas, S., Ackland, T.R., Beilin, L.J., Belski, R. & Mori, T.A.** 2010. Effects of increasing dietary protein and fibre intake with lupin on body weight and composition and blood lipids in overweight men and women. *International Journal of Obesity*, 34(6): 1086–1094 (available at <http://www.nature.com/ijo/journal/v34/n6/pdf/ijo201026a.pdf>).
- Indian Institute of Soil Science.** (no date). *Four decades of STCR research – Crop Wise Recommendations* (available at <http://www.iiss.nic.in/downloads/stcr%20Crop%20wise%20Recommendations.pdf>).
- Jason, D., Malone, H. & Malone Eathorne, A.** 2016. *The Power of Pulses. Saving the World with Peas, Beans, Chickpeas, Favas and Lentils*. Douglas & McIntyre.

- Johnston, A.M., Clayton, G.W. & Miller, P.R.** 2007. Introduction to "Pulse crop ecology in North America: impacts on environment, nitrogen cycle, soil biology, pulse adaptation, and human nutrition". *Agronomy Journal*, 99: 1682–1683.
- Lee, Y.P., Mori, T.A., Puddey, I.B., Sipsas, S., Ackland, T.R., Beilin, L.J. & Hodgson, J.M.** 2009. Effects of lupin kernel flour-enriched bread on blood pressure: a controlled intervention study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(3): 766–772 (available at <http://ajcn.nutrition.org/content/89/3/766.full.pdf+html>).
- Leterme, P. & Carmenza Munoz, L.** 2002. Factors influencing pulse consumption in Latin America. *British Journal of Nutrition*, 88: S251–S254 (available at http://journals.cambridge.org/download.php?file=%2FBJN%2FBJN88_S3%2FS0007114502002532a.pdf&code=77edf1706aa915cec6bbbf916a408e1).
- Miller, P.R., McConkey, B.G., Clayton, G.W., Brandt, S.A., Staricka, J.A., Johnston, A.M., Lafond, G.P., Schatz, B.G., Baltensperger, D.D. & Neill, K.E.** 2002. Pulse crop adaptation in the Northern Great Plains. *Agronomy Journal*, 94: 261–272.
- Murrell, D.** 2016. *Global Research and Funding Survey on Pulses Productivity and Sustainability*. Prepared for the Productivity and Sustainability Committee of the Global Pulse Confederation (available at <http://iyp2016.org/resources/technical-reports/124-pulses-global-research-and-funding-survey/file>).
- Ramachandran, A. et al.** 2016. Critical analysis of forest degradation in the Southern Eastern Ghats of India: comparison of satellite imagery and soil quality index. *PLOS ONE*, 11(1): e0147541 (available at <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0147541#sec022>).
- Sabaghpour, S.H.** 2002. *Comparison of chickpea autumn and spring planting*. Proceeding of Seventh Iranian Crop Sciences Congress, Karaj, Iran, 24–26 August 2002.
- Sabaghpour, S.H.** 2004. Present status and future prospects of food legume in Iran. In C.L.L. Gowda & S.S. Pande, eds. *Role of legumes in crop diversification and poverty reduction in Asia*, pp. 75–86. ICRISAT.
- Sabaghpour, S.H.** 2005. *Study on chickpea promising lines for cold tolerance in controlled condition*. Proceeding of The Fourth International Food Legumes Research Conference (IFLRC-IV), M.C. Kharkwal, ed. New Delhi, India, 18–22 October 2005.
- Sabaghpour, S.H.** 2006. Prospects and problems for enhancing grain yield of food legume on dryland in Iran. *Iranian Journal of Crop Science*, 2(30): 15–54.
- Sabaghpour, S.H.** 2012. *Final reporting for releasing improved lentil variety "Bilesevar" (ILL 6037) for moderate and semi warm areas under rainfed condition of Iran*. Dryland Agricultural Research Institute of Iran. 37 pp.
- Sabaghpour, S.H.** 2015a. *Final reporting for releasing improved chickpea variety "Sameen" (ILC 1799) for cold area under rainfed condition of Iran*. Dryland Agricultural Research Institute of Iran. 18 pp.
- Sabaghpour, S.H.** 2015b. *Strategic framework for food legume research*. Nashar and Entesharat Organization. 417 pp.
- Sabaghpour, S.H., Mahmoodi, A.A., Saeed, A., Kamel, M. & Malhotra, R.S.** 2006. Study on chickpea drought tolerance lines under dryland condition of Iran. *Indian J. Crop Science*, 1(1-2): 70–73.
- Sabaghpour, S.H., Malhotra, R.S. & Banai, T.** 2005. Registration of hashem kabuli chickpea. *Crop Science*, 45: 2651.
- Sabaghpour, S.H., Malhotra, R.S., Sarparast, R., Safikhani, M., Alizadeh, S.H., Jahangeri, A. & Khalaf, G.** 2006. Registration of "Arman" – A Kabuli Chickpea Cultivar. *Crop Science*, 46: 2704–2705.
- Sabaghpour, S.H., Safikhani, M., Pezakhpour, P., Jahangeri, A., Sarperast, R., Karami, I., Poursiabedi, M., Shahriari, D., Mahmoodi, F. & Keshavarz, K.** 2010. Azad, a new chickpea cultivar for moderate and semi warm climate of Iran. *Seed and Plant Journal*, 2(26-1): 293–295.
- Sabaghpour, S.H., Seyedi, F., Mahmoodi, A.A., Safikhani, M., Pezeshakpour, P., Rostemi, B., Kamel, M., Feayedi, Y., Siabeedi, M.M., Kanoni, H., Mahmoodi, F., Puralibaba, H., Kerami, I. & Jahangeri, A.** 2013. Kimiya, a new high yielding lentil cultivar for moderate cold and semi warm climate of Iran. *Seed and Plant Journal*, 2(29-1): 397–399.
- Siddique, K.H.M., Johansen, C., Turner, N.C., Jeuffroy, M.H., Hashem, A., Sakar, D., Gan, Y. & Alghamdi, S.S.** 2012. Innovations in agronomy for food legumes. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(1): 45–64 (available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/Innovations%20in%20agronomy%20of%20food%20legumes%20Siddique%20et%20al-Published.pdf>).
- Singh, A.K., Singh, S.S., Prakash, V., Kumar, S. & Dwivedi, S.K.** 2015. Pulses production in India: present status, bottleneck and way forward. *Journal of AgriSearch*, 2(2): 75–83 (available at <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/pulses%20production.pdf>).
- Solagro and Réseau Action Climat.** 2016. *Les légumes secs: quelles initiatives territoriales?* (available at http://www.rac-f.org/IMG/pdf/publi-lel_gumes_secs-web-finale.pdf).

Steele, P. 2011. *Southern Africa Region Legumes and Pulses. Appraisal of the Prospects and Requirements for Improved Food Industry Value Chain Addition and Technical Efficiency of the Regional Food Legumes Industry*. Rome, FAO (available at <http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/FoodLegumesSouthernAfricaVersion.doc>).

Vadez, V., Berger, J.D., Warkentin, T., Asseng, S., Ratnakumar, P., Rao, K.P.C., Gaur, P.M., Munier-Jolain, N., Larmure, A., Voisin, A.-S., Sharma, H.C., Pande, S., Sharma, M., Krishnamurthy, L. & Zaman, M.A. 2012. Adaptation of grain legumes to climate change: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(1): 31–44.

Yang, X., Croft, K.D., Ling, Y.P. & Hodgson, J. 2010. The effects of a lupin-enriched diet on oxidative stress and factors influencing vascular function in overweight subjects. *Antioxidants & Redox Signaling*, 13(10): 1517–1524 (available at https://www.researchgate.net/profile/Ian_Puddey/publication/41847740_The_Effects_of_a_Lupin-Enriched_Diet_on_Oxidative_Stress_and_Factors_Influencing_Vascular_Function_in_Overweight_Subjects/links/0a85e5).

VIDÉOS

FSN Forum Webinar on Pulses
<http://bit.ly/1U7sEuS>

Global Pulse Confederation – These Are My Pulses | Selçuk Şahin, Turkey
<https://www.youtube.com/watch?v=iq-z-8LCv2o>

ICRISAT mandate crops
<https://www.youtube.com/user/icrisatco>

ICRISAT – Pigeon pea: A pulse revolution in Padasoli
<https://www.youtube.com/watch?v=zQyLfPvEhIM&feature=youtu.be>

ICRISAT 100 voices – video series on topical issues
<http://www.icrisat.org/100-voices>

International Year of Pulses 2016: A stable price for a staple crop (ICRISAT DG David Bergvinson)
<https://www.youtube.com/watch?v=-VNoTwMjflI&feature=youtu.be>

No Policy is an Island: Finance and Food Security in India by Dr Andre Butler
<http://www.icrisat.org/take-2-highlights-of-science-seminar>

SITES WEB

Capacity Development Network in Nutrition in Central and Eastern Europe
<http://www.capnutra.org>

CGIAR Research Program on Grain Legumes
<http://grainlegumes.cgiar.org>

Global Pulse Confederation – Pulse recipes
<http://pulses.org/recipes>

ICRISAT's contribution to the SDGs
<http://www.icrisat.org/sdg>

ICRISAT – GEMS
<http://gems.icrisat.org>

ICRISAT – Integrating pigeonpea to supplement nutrition needs in children
<http://www.icrisat.org/integrating-pigeonpea-to-supplement-nutrition-needs-in-children>

ICRISAT IYP page
<http://www.icrisat.org/iyp>

ICRISAT – Pulse recipes
<http://oar.icrisat.org/195>

Koki recipe
<http://www.editions2015.com/cameroun/recette-koki.php>

Meatless Monday
<http://www.meatlessmonday.com/about-us/why-meatless>

N2Africa
<http://www.n2africa.org>

Germes de légumineuses (Gurpreet Singh)

La meilleure façon d'obtenir des germes est d'abord de les faire tremper pendant plus de 8 heures et ensuite les envelopper dans un linge propre en coton pendant 8 heures supplémentaires, jusqu'à ce que des semences émergent la première pousse assez longue pour être dégustée crue. Faites revenir les germes dans un peu d'huile d'olive, ajoutez du fromage blanc—il n'y a rien de mieux pour commencer la journée.

Koki (Germain Grégoire Eloundou Tsanga)

INGRÉDIENTS

1 kg of koki, petits haricots blancs
1 litre d'eau
600 grammes d'huile de palme rouge
1 poivron
Des feuilles de bananiers pour la cuisson

PRÉPARATION

- Faites tremper le koki dans une bonne quantité d'eau pendant environ 6 heures.
- Sortez les grains de l'eau, pelez-les et gardez-les.
- Préparez les feuilles de bananier comme pour préparer un gâteau de pistache.
- Écrasez finement les grains de koki (haricots blancs) et mettez-les dans un plat pouvant aller au four.
- Chauffez l'huile de palme (qui doit être liquéfiée et non pas clarifiée). Une fois l'huile liquéfiée et chaude, ajoutez la moitié de votre pâte de koki.
- Remuez doucement à l'aide d'une cuillère, ajoutez le reste de l'huile et un demi-litre d'eau et mélangez jusqu'à obtenir une couleur homogène. Ajoutez le reste de l'eau et remuez à nouveau; la pâte doit être crémeuse.
- Disposez vos feuilles de bananier comme pour un ngon et versez-y une portion.
- Faire cuire environ 3 heures à feu modéré.
- Le gâteau doit avoir une couleur jaune-orange, comme celle d'une mangue mûre. Servez avec des bâtons de manioc.

Pâte de pois chiches ou *rupiza*

(Elizabeth Mpofu)

INGRÉDIENTS

3 tasses de niébés
beurre d'arachide
Sel
Eau

PRÉPARATION

- Nettoyez les niébés et dorez-les dans une poêle à feu doux.
- Décortiquez et broyez les graines à la meule de pierre, puis passez au crible.
- Écrasez la graine décortiquée à la meule de pierre en la réduisant en très petits morceaux.
- Faites bouillir les niébés jusqu'à ce qu'ils soient tendres.
- Salez à volonté.
- Remuez les niébés à l'aide d'une cuillère en bois jusqu'à l'obtention d'une pâte fine.
- Ajoutez un peu d'eau et du beurre d'arachide.
- Laissez mijoter pendant 5 à 10 minutes.
- Servez avec des pommes de terre et du riz; au Zimbabwe, nous les accompagnons généralement par de la sadza, notre aliment de base.



Le niébé et la soupe de pommes de terre de terre (Elizabeth Mpofu)

INGRÉDIENTS

2 tasses de niébés
500 g de pommes de terre
4 tomates mûres de taille moyenne
2 poivrons verts
1 demi-oignon
De l'huile végétale
1 cuillère à café de sel

PRÉPARATION

- Nettoyez les niébés et faites-les cuire jusqu'à ce qu'ils soient tendres.
- Épluchez et lavez les pommes de terre.
- Ajoutez les pommes de terres aux niébés.
- Faites cuire jusqu'à ce que les pommes de terre soient tendres.
- Émincez le poivron, l'oignon et les tomates et ajoutez à la préparation.
- Ajoutez du sel et de l'huile de cuisson, et faites-cuire pendant une quinzaine de minutes à feu doux.
- Servez comme entrée ou accompagné d'un peu de riz.

PUBLICATIONS CONTENANT DES RECETTES

Pulses: The Perfect Food by Julie Garden-Robinson
<https://www.ag.ndsu.edu/pubs/yf/foods/fn1508.pdf>

The Power of Pulses by Dan Jason, Hilary Malone and Alison Malone Eathorne
<http://www.douglas-mcintyre.com/book/the-power-of-pulses>

Soupe aux haricots (Corina Carranca)

Faites bouillir les haricots dans de l'eau (environ 350 g précuits), ajoutez quatre grandes pommes de terre, un oignon, deux carottes et un radis, plus une pincée de sel. Une fois la cuisson terminée, broyez le tout et ajoutez quelque 150 g d'haricots (cuits), 250 g d'épinards (bouillis), et une saucisse épicée coupée en tranches. Ajustez la quantité d'eau et de sel et faites bouillir pendant quelques minutes. Éteignez la cuisinière et ajoutez de l'huile d'olive, à volonté.



SITES WEB CONTENANT DES RECETTES

Pulses.org | Global Pulse Confederation
<http://pulses.org/recipes>

ICRISAT – vegetable pigeon pea recipes
<http://oar.icrisat.org/195>

POUR REJOINDRE LE FORUM FSN • Visitez www.fao.org/fsnforum/fr ou contactez fsn-moderator@fao.org

DÉNI DE RESPONSABILITÉ • Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimées dans ce document sont celles de leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les opinions de la FAO. Le mot " pays " apparaissant dans le texte s'applique sans distinction aux pays, territoires et zones.