



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



ÉTUDE SUR LA FILIÈRE DES LÉGumineuses ALIMENTAIRES ET FOURRAGÈRES EN AFRIQUE DU NORD



1 PAS
DE PAUVRETÉ



2 FAIM
«ZÉRO»



3 BONNE SANTÉ
ET BIEN-ÊTRE



13 MESURES RELATIVES
À LA LUTTE CONTRE
LES CHANGEMENTS
CLIMATIQUES



ÉTUDE SUR LA FILIÈRE DES LÉGUMINEUSES ALIMENTAIRES ET FOURRAGÈRES EN AFRIQUE DU NORD

Mohamed Kharrat

Directeur du laboratoire des grandes cultures à l'Institut national de la recherche agronomique de Tunisie (INRAT), Tunis

Hamadi Ben Salah

Consultant indépendant, ex chercheur à l'INRAT et ex-directeur du laboratoire des grandes cultures

et

Mohamed Hédi Maatougui

Consultant indépendant, ex chercheur de l'Institut Technique des Grandes Cultures Algérie et de l'ICARDA

Citation recommandée:

Kharrat, M., Ben Salah, H., et Maatougui, M.H. 2023. *Étude sur la filière des légumineuses alimentaires et fourragères en Afrique du Nord*. Tunis.

<https://doi.org/10.4060/cc0460fr>

Les appellations employées dans ce produit d'information 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 ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le fait qu'une société ou qu'un produit manufacturé, breveté ou non, soit mentionné ne signifie pas que la FAO approuve ou recommande ladite société ou ledit produit de préférence à d'autres sociétés ou produits analogues qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

ISBN 978-92-5-136363-8

© FAO, 2023



Certains droits réservés. Cette œuvre est mise à la disposition du public selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 Organisations Intergouvernementales (CC BY NC SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode.fr>).

Selon les termes de cette licence, cette œuvre peut être copiée, diffusée et adaptée à des fins non commerciales, sous réserve que la source soit mentionnée. Lorsque l'œuvre est utilisée, rien ne doit laisser entendre que la FAO cautionne tels ou tels organisation, produit ou service. L'utilisation du logo de la FAO n'est pas autorisée. Si l'œuvre est adaptée, le produit de cette adaptation doit être diffusé sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si l'œuvre est traduite, la traduction doit obligatoirement être accompagnée de la mention de la source ainsi que de la clause de non-responsabilité suivante: «La traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO n'est pas responsable du contenu ni de l'exactitude de la traduction. L'édition originale [langue] est celle qui fait foi.»

Tout litige relatif à la présente licence ne pouvant être résolu à l'amiable sera réglé par voie de médiation et d'arbitrage tel que décrit à l'Article 8 de la licence, sauf indication contraire contenue dans le présent document. Les règles de médiation applicables seront celles de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (<http://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules>) et tout arbitrage sera mené conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI).

Matériel attribué à des tiers. Il incombe aux utilisateurs souhaitant réutiliser des informations ou autres éléments contenus dans cette œuvre qui y sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, de déterminer si une autorisation est requise pour leur réutilisation et d'obtenir le cas échéant la permission de l'ayant-droit. Toute action qui serait engagée à la suite d'une utilisation non autorisée d'un élément de l'œuvre sur lequel une tierce partie détient des droits ne pourrait l'être qu'à l'encontre de l'utilisateur.

Ventes, droits et licences. Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (www.fao.org/publications) et peuvent être obtenus sur demande adressée par courriel à: publications-sales@fao.org. Les demandes visant un usage commercial doivent être soumises à: www.fao.org/contact-us/licence-request. Les questions relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à: copyright@fao.org.

Photos de couverture: ©FAO/Marco Salustro; ©FAO/Rocco Rorandelli; ©FAO/Daniel Beaumont

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	iv
Abréviations, sigles et acronymes.....	v
Résumé exécutif	vii
Rapport de synthèse sur les légumineuses alimentaires et fourragères dans les pays du Maghreb	1
1. Généralités sur les légumineuses	1
2. Intérêts des légumineuses.....	2
2.1. Intérêts agronomiques des légumineuses.....	2
2.2. Intérêts nutritionnels des légumineuses.....	4
2.3. Intérêts environnementaux.....	5
2.4. Intérêts socio-économiques.....	7
3. Évolution des superficies et de la production des principales légumineuses au Maghreb.....	8
4. Balance de la production et des importations des légumineuses dans les pays du Maghreb.....	18
5. Contraintes des légumineuses alimentaires et fourragères au Maghreb.....	20
6. Secteur semencier des légumineuses alimentaires et fourragères au Maghreb.....	25
7. Objectifs de développement des légumineuses dans le Maghreb.....	28
8. Recommandations pour la relance des légumineuses dans la région.....	35
Bibliographie	41
Annexes	45

TABLEAUX

Tableau 1: Les quantités d'azote atmosphérique fixées par certaines légumineuses alimentaires et fourragères	2
Tableau 2: Tendances d'évolution des superficies, de la production et du rendement des légumineuses alimentaires et fourragères dans les pays du Maghreb	16

REMERCIEMENTS

Nos remerciements les plus sincères et notre gratitude sont exprimés à:

- Son Excellence M. Mohamed Fadhel Kraiem, ministre de l'agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche maritime par intérim pour m'avoir autorisé à réaliser cette étude sur les légumineuses alimentaires et fourragères en Tunisie et pour sa confiance.
- Dr Mohamed El Hady SIDATT, chargé de la production et de la protection des plantes au Bureau sous-régional de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) pour l'Afrique du Nord, pour sa confiance et pour m'avoir confié la réalisation de cette étude.
- Mesdames et Messieurs les responsables des organismes nationaux et les sociétés privées contactés pour l'aide fournis. La réalisation de cette étude n'était pas possible sans la coopération de plusieurs responsables des institutions étatiques, para-étatiques, sociétés privées et les personnes ressources rencontrés. Nous tenons à leur exprimer notre gratitude pour leur collaboration, la fourniture des données, leur patience dans la discussion et les recommandations et conseils données. Nous avons senti à travers nos rencontres avec les parties prenantes une forte détermination pour relever les légumineuses en Tunisie. Les l,ues discussions que nous avons tenues avec toutes ces personnalités étaient enrichissantes et nous ont permis d'élaborer nos recommandations pour le développement du secteur.

Nous nous excusons auprès des parties prenantes que nous n'avons pas pu rencontrer.

Nous tenons à remercier les participants à l'atelier virtuel sur la «**réflexion pour le développement du secteur des légumineuses alimentaires et fourragères**» tenu le 6 juillet 2021 pour leur débat très constructif et les suggestions données qui nous ont aidé dans l'élaboration de ce rapport.

ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

AMAD	Association mauritanienne pour l'auto-développement
CIAT	Centre international de l'agriculture tropicale
DGPA	Direction générale de la production agricole
GG	Génération Green
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
ha	hectare
HCP	Haut-Commissariat au plan
ICARDA	Centre international de recherche agricole dans les zones arides
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
INGC	Institut national des grandes cultures
INS	Institut national de la statistique
OEP	Office de l'élevage et de pâturage
ONG	organisation non gouvernementale
qx	quintal

RÉSUMÉ EXECUTIF

Les surfaces de culture des légumineuses vivrières et fourragères dans la région du Maghreb (Algérie, Libye, Mauritanie, Maroc et Tunisie) sont d'environ 800 000 ha. Sauf en Algérie, la superficie affiche une tendance à la baisse, notamment pour les légumineuses alimentaires. La féverole est la première légumineuse alimentaire en Tunisie, au Maroc et en Algérie et le niébé est la plus cultivée en Mauritanie. Pour les légumineuses fourragères, la luzerne est considérée comme la première dans la région, suivie du bersim et de la vesce.

Les légumineuses vivrières et fourragères sont une culture importante pour maintenir la productivité et la durabilité des systèmes de culture céréalière. Leur capacité à fixer l'azote atmosphérique par une symbiose établie entre la légumineuse et une bactérie du sol (*Rhizobium*) au niveau de leur système racinaire en fait des cultures intéressantes pour améliorer et maintenir la fertilité des sols, notamment pour l'azote. En outre, les légumineuses alimentaires et fourragères sont connues pour contenir un niveau élevé de protéines; ils pourraient remplacer les protéines de la viande et du poisson. Les légumineuses alimentaires sont plus riches en fibres que les céréales et possèdent des éléments minéraux variés comme le fer, le zinc, le magnésium, le potassium et le sélénium. Ils ont l'avantage d'être sans cholestérol et d'avoir un index glycémique bas.

Les légumineuses alimentaires sont des cultures qui emploient la main-d'œuvre agricole principalement pour le binage, le désherbage et la récolte qui pour certaines espèces est encore effectuée manuellement. Ces opérations sont généralement réalisées par des ouvrières et des jeunes du milieu rural. La récolte manuelle des légumineuses vertes fournit des liquidités pour financer les coûts de la récolte de la campagne céréalière. De nombreuses légumineuses alimentaires et fourragères sont signalées comme des cultures intéressantes pour atténuer les effets des changements climatiques.

Au cours de l'année internationale des légumineuses en 2016, la FAO a adopté les objectifs globaux suivants: (i) promouvoir la valeur et l'utilisation des légumineuses dans l'ensemble

du système alimentaire, (ii) sensibiliser aux avantages des légumineuses, en particulier pour l'agriculture et la nutrition durables, (iii) favoriser les liens pour encourager la production de légumineuses à l'échelle mondiale, (iv) encourager des recherches approfondies, (v) plaider pour une meilleure utilisation des légumineuses dans les systèmes de rotation des cultures, et (vi) relever les défis du commerce des légumineuses.

Les pays du Maghreb manquent de légumineuses alimentaires; ce déficit est différent d'un pays à l'autre. L'Algérie a le déficit le plus élevé suivi du Maroc. La production ne couvre qu'environ 24 pour cent des besoins de consommation. Cependant, de nombreuses contraintes font face à ces cultures dans notre région. La région du Maghreb est très vulnérable à l'impact du changement climatique. Les conditions de production agricole sont relativement difficiles, en particulier pour les régions céréalières où les légumineuses sont généralement cultivées majoritairement en pluvial. La hausse des températures et la baisse des précipitations, à l'avenir, le secteur agricole sera fortement impacté tant pour les cultures pluviales qu'irriguées. En effet, l'instabilité des conditions climatiques et les effets conjugués de ces stress provoquent des dégâts importants en affectant les rendements des cultures dans toutes les zones de production. De plus, la sécheresse est considérée comme la principale contrainte abiotique en Afrique, suivie du froid et des températures élevées.

Les maladies fongiques et virales, les insectes et les mauvaises herbes provoquent des pertes de production importantes sur les légumineuses dans la région du Maghreb, entraînant parfois la perte de la culture en l'absence d'interventions contre ces stress biotiques. Certaines légumineuses (fèves, pois, lentilles et pois chiches d'hiver) au Maroc et en Tunisie sont fortement touchées par l'orobanche, ce qui freine leur développement. En l'absence de moyens de lutte efficaces, les champs fortement infestés sont devenus impropres à la culture.

Les mauvaises herbes ne sont souvent pas bien contrôlées sur les légumineuses. Il en résulte une concurrence avec la culture pour les nutriments et l'eau, entraînant des pertes de rendement considérables. La gamme d'herbicides disponibles sur le marché (en particulier les anti-dicotylédones) est très limitée. Les industriels des pesticides ne sont pas intéressés

par l'homologation de molécules cibles spécifiques, ce qui n'aide pas au développement des légumineuses. Les animaux errants, en particulier les chameaux en Mauritanie et en Libye, causent des pertes sur les légumineuses en l'absence de clôture de protection.

Les semences de mauvaise qualité couvrent la plupart des superficies ensemencées en légumineuses alimentaires et cela affecte le niveau de productivité de ces cultures. La plupart des agriculteurs utilisent leurs propres semences ou celles de leurs voisins ou du marché local. Ces semences non certifiées constituent une source de transmission de maladies (*Ascochyta* et *Fusarium*, certains virus et nématodes, plantes parasites). Le taux d'adoption de nouvelles variétés reste faible. Les agriculteurs utilisent très peu de semences certifiées ou standards, dont le coût est élevé, soit par manque de disponibilité sur le marché de façon continue, soit généralement par méconnaissance. En Mauritanie et en Libye, le système de production de semences de légumineuses est actuellement absent. En Mauritanie, les seules semences de légumineuses distribuées en quantités très limitées sont produites dans les stations de recherche pour les projets de développement. Les semences certifiées ne sont pas disponibles bien qu'il existe une législation pour la production de semences et les variétés de niébé sont les seules répertoriées dans le catalogue officiel mauritanien des variétés végétales.

Pour les légumineuses fourragères, les agriculteurs de la région utilisent principalement des variétés améliorées et des semences réglementées qui sont généralement importées. En Tunisie, l'Office de l'élevage et des pâturages (OEP) joue un rôle important dans la production et la fourniture de semences de variétés localement améliorées ou indigènes de différentes légumineuses fourragères: bersim, luzerne, sulla, fenugrec, vesce. En Algérie, l'Institut technique des grandes cultures (ITGC) vient de démarrer un programme de multiplication de quelques variétés de légumineuses fourragères (pois fourrager, luzerne et vesce). Les surfaces réservées à ces multiplications restent toutefois insuffisantes pour répondre aux besoins du pays. Les programmes de recherche sur les légumineuses alimentaires et fourragères restent insuffisants. Dans la région, la recherche sur diverses légumineuses est plus développée en Algérie, au Maroc et en Libye. Cependant, l'aspect adaptation au changement climatique est peu pris en compte. Le développement de variétés de légumineuses alimentaires et

fourragères a été réalisé en collaboration avec l'ICARDA pour l'Algérie, le Maroc, la Tunisie et la Libye (avant la guerre civile). Ainsi, plusieurs mêmes variétés sont répertoriées dans les différents catalogues de la région.

Le transfert des technologies développées au niveau des institutions de recherche reste limité en raison du manque de moyens nationaux de vulgarisation (ressources humaines et équipements). Les conseillers agricoles privés restent peu actifs. Les agriculteurs de la région révèlent que le système de vulgarisation des légumineuses n'est pas efficace dans son rôle pour favoriser le développement de la filière. Ceci est particulièrement constaté en Mauritanie et en Libye où peu d'actions de vulgarisation sur les légumineuses sont menées même dans le cadre de projets de coopération spécifiques. En Mauritanie et en Libye, il manque des documents techniques illustrant les itinéraires culturels des différentes légumineuses alimentaires et fourragères. La situation est meilleure dans d'autres pays (Algérie, Maroc et Tunisie) où l'on sent les efforts des instituts techniques et des organismes de développement ainsi que des institutions de recherche pour élaborer des fiches techniques ou des documents de vulgarisation pour les différentes cultures cultivées. Cependant, la diffusion de ces matériels aux agents de développement et aux agriculteurs est faible. La plupart de ces documents nécessitent des mises à jour pour être intégrés.

De manière générale, dans tous les pays de la région, le système de vulgarisation souffre d'un manque de moyens (ressources humaines, moyens de déplacement, appui à la vulgarisation, budget insuffisant) pour le développement du secteur agricole. La quasi-totalité des ressources disponibles sont affectées au développement d'autres filières stratégiques, notamment les céréales. En l'absence d'encadrement technique des agriculteurs, pratiquant les légumineuses, les agriculteurs ne peuvent améliorer leurs rendements et sont indirectement poussés à abandonner ces cultures au profit d'autres cultures plus rémunératrices comme les céréales dont les prix et les ventes sont garantis par l'État. Les cultures de colza en Algérie et en Tunisie, depuis quelques années, sont en compétition avec les légumineuses. La commercialisation des produits à base de légumineuses rencontre des difficultés dans certains pays de la région. Les légumineuses sont soumises à de fortes fluctuations de prix saisonnières et

annuelles en raison de l'absence d'un prix minimum garanti par l'État. Les importations libres, parfois injustifiées, par les commerçants et les spéculateurs rendent difficile pour les agriculteurs la commercialisation de la récolte à des prix qui couvrent leur coût et assurent un certain profit, quoique modeste. Ces fortes fluctuations découragent les agriculteurs de cultiver des légumineuses et les poussent vers d'autres cultures plus rentables. Le rendement des légumineuses est inférieur au rendement potentiel. Une marge assez importante dans l'amélioration de ces rendements existe. L'utilisation de techniques de production améliorées (variétés améliorées et certifiées, bon contrôle des mauvaises herbes, des maladies, des ravageurs et des plantes parasites, contrôle des pertes de récolte, etc.) permet d'améliorer substantiellement le rendement et d'assurer une bonne rentabilité de ces cultures. Afin de protéger les producteurs de légumineuses et de réduire les fortes fluctuations de prix, il est important de limiter et de rationaliser l'importation de légumineuses comestibles.

En l'absence d'un prix minimum garanti par l'État aux agriculteurs et d'une opération de collecte pour tous les produits légumineux, les agriculteurs sont aujourd'hui confrontés à une baisse du revenu en raison de rendements instables et faibles ainsi que des prix insuffisamment rémunérateurs, entraînant un manque de rentabilité de ces cultures.

Tous les pays de la région sont unanimes sur la nécessité de développer les légumineuses alimentaires et fourragères. L'objectif le plus ambitieux est celui fixé par le Maroc pour atteindre un million d'hectares, soit une augmentation de 100 pour cent d'ici 2030.

L'Algérie a fixé six objectifs spécifiques pour le développement des légumineuses: (i) augmenter la sole allouée aux légumineuses pour la consommation humaine à moyen terme pour atteindre une superficie de 210 000 ha en 2024, dont 118 000 ha de pois chiches et de lentilles et remplacer la jachère par des espèces de légumineuses adaptées, notamment la lentille et le pois chiche d'hiver, et de développer et diversifier la production de semences pour atteindre au premier stade un taux de 30 pour cent de semences améliorées et contrôlées et au deuxième stade un taux de 50 pour cent du taux actuel; (ii) l'intégration et la diversification des légumineuses dans les rotations pratiquées par les agriculteurs (plantation de lupin,

haricot, caroubier, etc.); (iii) la consolidation du programme de recherche/développement pour améliorer le potentiel génétique et les techniques de production; (iv) l'amélioration des connaissances des producteurs; (v) le développement de l'industrie de transformation des légumineuses; (vi) le renforcement de l'organisation du secteur.

La Libye a identifié plusieurs objectifs: (i) appeler les organisations internationales, les centres de recherche et les institutions à transférer la technologie de l'industrie semencière et à échanger des informations dans ce domaine. (ii) faciliter et soutenir la tâche d'obtention de matériel génétique et de production de semences de base; (ii) la priorité de la recherche liée au développement de l'industrie semencière; (iii) revoir les législations agricoles en vigueur et proposer des amendements à adapter aux prochaines étapes de croissance et de développement et garantir les droits des obtenteurs; encourager la création d'entités représentant le secteur de l'industrie semencière, telles que la Fédération des producteurs de semences et la Fédération des négociants en semences et d'autres parties concernées; (iv) encourager le secteur privé à investir dans les activités de la filière semencière, notamment dans le domaine de la production et de la distribution des semences de légumineuses autogames; v) faciliter l'adhésion à des organisations internationales liées aux semences telles que l'UPOV; (vi) accroître l'efficacité du secteur semencier par le recrutement d'agents qualifiés dans différentes spécialités et par la formation.

Le Maroc a défini cinq objectifs spécifiques. Le premier objectif est d'augmenter les superficies et la production de légumineuses d'environ 100 pour cent pour atteindre un million d'ha d'ici 2030; 300 000 ha par remplacement de la jachère et 200 000 ha par introduction dans des systèmes de cultures maraîchères et de vergers. La féverole, mineure en monoculture, est choisie dans le bour favorable. Cependant, les légumineuses (fèves, pois chiches d'hiver, lentilles et pois) sont conseillées en association avec les autres cultures pluviales. Les cultures associées au système maraîcher sont la fève et le pois en semis d'automne et le haricot en semis de printemps. Pour un bour d'hiver défavorable, les pois chiches et les pois des champs sont préférés. Le deuxième objectif est d'améliorer la disponibilité des semences sélectionnées. Pour atteindre cet objectif, deux actions parallèles doivent être menées: (i) promouvoir la production

de semences paysannes en appuyant les associations déjà créées et en créer de nouvelles, et (ii) en renforçant le programme national de création de variétés et en appuyant la diffusion et l'adoption des nouvelles variétés. Le troisième objectif est d'améliorer la rentabilité de la pratique des légumineuses alimentaires par des mesures favorisant la production, la collecte, le stockage et l'utilisation. Le quatrième objectif est de créer un programme de contractualisation dédié exclusivement aux légumineuses comestibles. Le cinquième objectif est de capitaliser toutes les initiatives déjà entreprises. Il est impératif de capitaliser sur les différentes initiatives réalisées ou en cours en faveur de la filière légumineuse. La plus récente est celle d'IMILA, qui a travaillé tant sur l'approche (développement de plateformes d'innovation) que sur les aspects organisationnels et de valorisation.

La Mauritanie a défini cinq objectifs. Le premier objectif est d'améliorer la diffusion des connaissances sur les légumineuses auprès des agriculteurs mauritaniens. Le deuxième objectif est de réorganiser, mobiliser et soutenir le cadre institutionnel de production, de multiplication et de distribution de semences de légumineuses de qualité. Le troisième objectif est de mettre en place des projets pilotes de démonstration dans des domaines spécifiques et diversifiés. Le quatrième objectif est de mener des recherches pour améliorer le rendement des légumineuses dans un dispositif rotatif ou en association avec des céréales locales. Le cinquième objectif est d'ajouter de la valeur aux produits de légumineuses en améliorant la conservation et la commercialisation.

La Tunisie a fixé trois objectifs. Le premier objectif est d'augmenter les superficies de légumineuses et la production. Une augmentation annuelle de cinq pour cent de la superficie et de sept pour cent de la production de féverole à petites graines et d'au moins 10 pour cent/an de la superficie de pois chiches et de lentilles pour atteindre en 2030 environ 55 000 ha de féverole, 15 000 ha de pois chiches et 4 000 ha de lentilles sont ciblés. La Tunisie souhaite un développement progressif de la culture du pois protéagineux pour atteindre la superficie de 5 000 ha en 2025 et 10 000 ha en 2030. Pour les légumineuses fourragères, il est suggéré une augmentation annuelle de 10 pour cent dans les superficies des espèces fourragères et pastorales pluviales et des cinq pour cent d'espèces fourragères irriguées (luzerne, etc.),

ce qui porterait les surfaces de luzerne à environ 7 500 ha et les autres espèces à 28 000 ha en 2030. En 2030, les surfaces totales cultivées en légumineuses atteindraient environ 145 000 ha (légumineuses alimentaires: 110 000 ha et légumineuses fourragères 35 000). Le deuxième objectif est d'améliorer les performances de la filière semencière de légumineuses comestibles et fourragères en assurant une production semencière de 10 pour cent de semences certifiées et 20 pour cent de semences standards d'ici 2030 pour les légumineuses alimentaires et en assurant une production semencière de 10 pour cent en semences certifiées et 50 pour cent dans les semences standard pour légumineuses fourragères. Les agriculteurs seront encouragés à utiliser des semences améliorées et contrôlées ainsi que des engrais biologiques. Les producteurs de semences seront encouragés à produire des semences en assouplissant les réglementations techniques pour la production de semences certifiées et standard de légumineuses. Le troisième objectif est d'améliorer la rentabilité économique des légumineuses en facilitant leur commercialisation et leur transformation industrielle.

Les recommandations pour la promotion des légumineuses sont presque identiques pour tous les pays de la région, avec des priorités parfois différentes, notamment en ce qui concerne les espèces à développer. Les recommandations proposées lors de la conférence internationale sur les légumineuses à Marrakech (2016) et des différents ateliers régionaux organisés par la FAO, notamment sur les légumineuses alimentaires à Mostaganem en Algérie (2016) et à Tunis (2017) à l'occasion de l'année internationale des légumineuses (AIL) et celles des experts nationaux ainsi que nos suggestions pour le développement du secteur portent sur les thématiques suivantes:

- le développement en matière de politique et de stratégie pour la filière;
- l'amélioration des approches agronomiques;
- la formation et l'amélioration des connaissances et du savoir-faire;
- la valorisation de la production et la promotion de la filière;
- la recherche pour le développement.

RAPPORT DE SYNTHÈSE SUR LES LÉGUMINEUSES ALIMENTAIRES ET FOURRAGÈRES DANS LES PAYS DU MAGHREB¹

1. GÉNÉRALITÉS SUR LES LÉGUMINEUSES

La famille des Fabacées est la troisième plus grande famille des espèces végétales avec environ 20 000 espèces se classant en trois sous-familles: Mimosées, Césalpiniées et Papilionacées (Gepts *et al.*, 2005). Les espèces cultivées les plus importantes appartiennent à la sous-famille des Papilionacées comme: le pois (*Pisum sativum*), le soja (*Glycine max*), le haricot (*Phaseolus vulgaris*), le pois chiche (*Cicer arietinum*), la fève et la féverole (*Vicia faba*) et la lentille (*Lens culinaris*).

Les agriculteurs et les consommateurs ont depuis très longtemps connu les bienfaits de cultiver et de consommer des légumineuses sur leur santé, ainsi que leurs troupeaux et la fertilité de leurs sols. Parmi les légumineuses alimentaires cultivées dans la région du Maghreb nous pouvons citer les fèves (fève et féverole), le pois chiche, le pois, la lentille, le niébé, le lupin et l'arachide. Pour les légumineuses fourragères nous citons essentiellement les luzernes (annuelle et pérenne), les vesces, le fenugrec, les trèfles (bersim), le sulla et le pois et le niébé fourrager. Malgré leurs importances sur tous les plans, les légumineuses alimentaires et fourragères cultivées dans les pays du Maghreb ne dépassent pas 800 000 hectares, actuellement. Parmi les pays du Maghreb, le Maroc est le pays qui cultive le plus les légumineuses (un peu plus que la moitié des superficies totales).

Dans ce qui suit, nous aborderons les différents aspects concernant les légumineuses alimentaires et fourragères, les contraintes rencontrées par les agriculteurs de ces cultures touchant la culture en elle-même, la production, la commercialisation et la valorisation de la production, l'industrie semencière et la disponibilité de la semence, la recherche et l'utilisation des acquis de la recherche et le niveau de leur adoption, et l'organisation de tous les maillons de la filière et notamment les contraintes rencontrées par les différents intervenants dans les filières légumineuses alimentaires et fourragères. Ceci dans le but de proposer des solutions aidant les pays de la région à développer le secteur et l'organiser. Dans ce qui suit nous reflétons les recommandations des experts nationaux engagés par la FAO pour élaborer les rapports des pays sur les légumineuses alimentaires et fourragères.

¹ Cette synthèse est faite à partir des rapports des consultants engagés par la FAO

2. INTÉRÊTS DES LÉGUMINEUSES

2.1. Intérêts agronomiques des légumineuses

Les légumineuses (Fabacées) sont des cultures fixatrices de l'azote atmosphérique (N₂) le constituant le plus abondant dans l'atmosphère (78 pour cent). Cette fixation se fait grâce à une symbiose qui s'établit entre les racines de plante/arbre de légumineuses avec des bactéries des genres *Rhizobium* et *Bradyrhizobium* produisant des nodosités constituant une véritable usine pour la fabrication de formes d'azote assimilable par les plantes. Au niveau mondial, on estime à 100 millions de tonnes par an la masse d'N ainsi fixé, soit le même ordre de grandeur que la production d'engrais azotés par l'industrie chimique (Sierra et Tournebize, 2019). Ces derniers auteurs, après une étude s'étalant sur 12 années de recherches, ont quantifié l'azote fixé par la légumineuse ligneuse à 470 kg N/ha/an tandis que celui fixé par la légumineuse herbacée est estimé à 111 kg N/ha/an.

Dans un rapport préparé conjointement par la "Nitrogen Fixation for Tropical Agricultural Legumes (NifTAL Project, États-Unis d'Amérique)" et le Service des engrais et de la nutrition des plantes de la FAO de la Division de la mise en valeur des terres et des eaux, la FAO (1985) a rapporté les quantités d'azote atmosphérique fixées par quelques espèces de légumineuses. Le tableau n°1 suivant présente un extrait de la quantité d'azote fixée biologiquement de quelques espèces de légumineuses alimentaires et fourragères.

Tableau 1: Les quantités d'azote atmosphérique fixées par certaines légumineuses alimentaires et fourragères

Espèces	Azote fixé (Kg N/ha/an)
Fèves	45 - 552
Pois chiches	103
Pois	52 - 77
Lentilles	88 - 114
Haricot	40 - 70
Luzerne	229 - 290
Trèfle souterrain	207
Trèfle blanc	128

Source: FAO (1985). Les inoculum de légumineuses et leurs applications.

D'après ce tableau, les fèves, la luzerne et les trèfles souterrains sont les espèces de légumineuses herbacées cultivées dans notre région qui fixent les quantités les plus importantes d'azote.

Il est évident que la quantité d'azote fixée par une légumineuse dépend de plusieurs facteurs dont essentiellement: l'espèce en question, l'état de végétation de la culture, les facteurs environnementaux, la densité de la nodulation, l'efficacité de la souche bactérienne existante dans le sol, la présence de certains éléments minéraux (P, B, Mo, Fe, Mn, K) dans le sol et son pH, les pratiques culturales appliquées sur la parcelle et le mode d'exploitation.

La luzerne (*Medicago sativa*) et la féverole (*Vicia faba* var. *minor*) sont les espèces qui laissent le plus d'azote dans le sol parmi les légumineuses cultivées dans la région, arrivant à dépasser les 100 kg d'azote/ha pour la première et les 70 kg pour la seconde laisser au profit des cultures suivantes.

Guinet et al. (2019), en comparant plusieurs espèces de légumineuses, rapportent qu'un blé après la féverole a engendré une amélioration du rendement du blé de 25 pour cent en 2015 et de 42 pour cent en 2017 par rapport à un blé après orge. En Tunisie, le rendement du blé dur après une culture de féverole a été de 61 quintal (qx)/ha alors que sur précédent blé dur n'a produit que 38 qx/ha soit une augmentation de 60 pour cent dans la plateforme d'El Alia au Nord-Est de la Tunisie durant la campagne 2017-2018 (Rapport de l'Institut national des grandes cultures (INGC) de la campagne 2017-2018). Alors que dans les autres plateformes (Kudiat Boussalem et Bourrouis), où les conditions pluviométriques sont moins bonnes, il n'y a pas d'augmentation significative du rendement.

La féverole (culture totalement mécanisée) laisse plus d'azote sur la parcelle que la fève dont la récolte se fait généralement manuellement et dont le battage se fait essentiellement en dehors de la parcelle. De ce fait, la Tunisie a choisi de développer en premier lieu la féverole pour améliorer les performances productives de son système céréalier et de produire une source de protéines locales pour la nutrition animale (Kharrat et Ben Salah, 2021). Quant à l'Algérie, le choix s'est porté sur la lentille et le pois chiche pour développer les légumineuses dans le pays (**Zeghouane, 2021**).

La culture des légumineuses alimentaires permet de lutter contre les adventices difficiles à combattre dans les champs des céréales comme le brome, le ray-grass, le phalaris, la folle avoine et d'autres adventices nuisibles par le travail mécanique ou manuel du sol ou moyennant l'utilisation d'un large spectre d'herbicides anti-graminées.

L'introduction des légumineuses dans l'assolement est très bénéfique pour la durabilité du système de production de l'exploitation agricole et permet de maintenir la fertilité du sol de façon à assurer une meilleure stabilité de la production.

Comme presque dans tous les pays du monde, la région du Maghreb utilise de grandes quantités d'azote sous forme de nitrate d'ammonium, d'urée, de sulfate d'ammonium ou d'autres formes pour fertiliser ses sols et assurer un bon développement des cultures et maximiser sa production.

2.2. Intérêts nutritionnels des légumineuses

Les principales légumineuses alimentaires cultivées dans la région (fève, féverole, pois chiche, pois, lentille, haricot, niébé, arachide ...) sont riches en protéines; généralement de 18 à 26 pour cent, aussi riches que la viande et le poisson. Parmi ces légumineuses, les fèves et les lentilles sont les plus riches en protéines tandis que le pois chiche est le moins. Les légumineuses alimentaires sont plus riches que les céréales en fibres, et en éléments minéraux importants pour les êtres vivants comme le calcium, le fer, le zinc, le magnésium, le potassium et le sélénium. Elles ont l'avantage d'être dépourvues de cholestérol et d'avoir un indice glycémique faible. Rémond et Walrand (2017) ont rapporté qu'en raison de leur faible indice glycémique, les légumes secs sont ainsi conseillés dans la prise en charge du diabète de type 2. En effet, la réponse glycémique postprandiale se trouve atténuée par l'ingestion de légumineuses. La consommation régulière des légumineuses améliore le contrôle glycémique chez les diabétiques. Ces derniers auteurs ajoutent que l'effet hypocholestérolémiant des fibres solubles des graines de légumineuses est également clairement démontré, et leur consommation régulière peut ainsi participer à la prévention des risques cardiovasculaires. Enfin, la consommation de légumineuses peut être bénéfique pour la gestion du poids

corporel et la prévention de l'obésité. Leur inclusion dans un régime sans restriction calorique entraîne en effet une légère mais significative perte de poids.

Les légumineuses sont riches en lysine; acide aminé indispensable, constituant ainsi un excellent complément pour les céréales; riches en méthionine mais pauvres en lysine. Elles sont également riches en vitamines A, B, C et K et contiennent une importante teneur en acide folique (B6). Le pois chiche surtout renferme une importante quantité d'Oméga 6. Dans les annexes 1 et 2 sont rapportés la composition des légumineuses alimentaires utilisées dans l'alimentation humaine et de quelques protéagineux utilisés dans la nutrition animale.

Les légumineuses contiennent aussi certains composants chimiques (facteurs antinutritionnels) qui jouent un rôle important dans le renforcement des systèmes naturels de défenses de la plante. Ces facteurs, malheureusement, réduisent la digestibilité et l'assimilation des différents éléments nutritifs chez les monogastriques. Les traitements par la décortication, par le trempage dans l'eau et par la chaleur réduisent et/ou éliminent ces facteurs.

Tout récemment, le progrès dans l'amélioration génétique a permis le développement de variétés dépourvues ou à faibles teneurs en certains de ces facteurs (sans tanins, sans vicine et convicine,...) ce qui a permis l'élargissement du spectre de leur consommation soit chez les humains ou chez les animaux.

2.3. Intérêts environnementaux

Ces dernières décennies, le monde assiste à des phénomènes naturels extrêmes (élévation ou baisse inhabituelle de la température hors saison et dans la saison, tempêtes violentes, inondations, sécheresses sévères prolongées et fréquentes, ...) ont conduit à une désertification accrue des zones arides et semi-arides principalement avec une perte de la biodiversité. Les études ont montré que la pollution de l'environnement en est responsable. Le changement climatique a affecté sévèrement la production alimentaire et la sécurité nutritionnelle de la plupart des pays du monde. Il constitue une menace pour la sécurité alimentaire. Que ce soit sous formes de sécheresses, d'inondations ou d'ouragans, le changement climatique touche tous les niveaux de la production alimentaire. Le changement climatique met à risque la sécurité alimentaire mondiale et accroît les dangers liés à la dénutrition dans les régions pauvres. On ne peut pas dissocier production agricole, sécurité alimentaire et

changement climatique. Le changement climatique continuera de mettre de la pression sur les écosystèmes agricoles, dans plusieurs régions et pour les populations les plus vulnérables. En effet, au niveau mondial, les cultures et les régions sont affectées de manière variable et c'est surtout les pauvres qui sont les plus touchés. Les rapports et les modèles développés pointent la région de l'Afrique du Nord parmi les régions les plus touchées par les changements climatiques avec des effets négatifs sur la production agricole (**Dono et al., 2016**). Les changements climatiques accentuent l'insécurité alimentaire, le risque de sous-alimentation dans notre région du Maghreb et le phénomène migratoire des populations. L'introduction des légumineuses dans la production agricole peut être la clé pour augmenter la résilience au changement climatique. En effet, la réintégration des légumineuses dans les systèmes de cultures peut être un élément important pour renforcer la résilience face au changement climatique. Les légumineuses contribuent à atténuer les effets des changements climatiques et ont la capacité de s'adapter à ces phénomènes.

En effet, les légumineuses ont un rôle important à jouer dans l'atténuation des effets néfastes des changements climatiques. En plus du développement des variétés améliorées à cycle court, l'amélioration de leur tolérance à la sécheresse et aux extrêmes thermiques, il est important d'associer à ceci une meilleure gestion des engrais, un meilleur calendrier de fertilisation et une agriculture écologique et de précision. L'intégration des légumineuses dans la rotation des cultures utilise des bactéries symbiotiques pour fixer l'azote, lequel assurera un bon développement végétatif de la culture (plus de séquestration de carbone) et l'azote en partie pourrait être transmis aux cultures suivantes et contribue ainsi à l'augmentation de leur rendement. En cultures associées ou intercalaires (céréales et légumineuses ou arboriculture et légumineuses), l'azote passe des légumineuses aux cultures associées, augmentant ainsi la production de fourrage. Lorsqu'elles font partie de l'alimentation du bétail, les légumineuses contribuent à un meilleur taux de conversion des aliments grâce à leur haute teneur en protéines et font baisser la production de méthane chez les ruminants, ce qui contribue également à faire baisser les émissions de gaz à effet de serre.

Après consultation de plusieurs publications scientifiques et rapports sur les effets des changements climatiques sur plusieurs types de cultures, **Scheelbeek et al. (2018)** ont

rapporté des changements du rendement pour tous les légumes et les légumineuses et d'autres cultures. Ces changements touchent plus les autres types de culture. Ces auteurs rapportent les effets suivant des changement climatique sur les légumes et les légumineuses: +22,0 pour cent (de +11.6 pour cent à 32.5 pour cent) pour 250 ppm d'augmentation de la concentration du dioxyde de carbone (CO₂), -8.9 pour cent (de -15.6 à -2.2 pour cent) pour 25 pour cent d'augmentation dans la concentration de l'Ozone (O₃), -34.7 pour cent (de -44,6 pour cent à -24,9 pour cent) pour 50 pour cent de réduction de la disponibilité de l'eau et -2,3 pour cent (de -3,7 pour cent à -0,9 pour cent) pour 25 pour cent d'augmentation de la salinité. Une augmentation de température de 4°C réduirait les rendements par -31,5 pour cent (de -41,4 à -21,5 pour cent) pour les températures supérieures à 20°C.

Lors de l'année internationale sur les légumineuses en 2016, la FAO a retenu les objectifs globaux suivants:

- promouvoir la valeur et l'utilisation des légumineuses dans l'ensemble du système alimentaire;
- mieux faire connaître les bienfaits des légumineuses, notamment pour une agriculture durable et pour la nutrition;
- favoriser les liens en vue d'encourager la production de légumineuses à l'échelle mondiale;
- encourager des recherches approfondies;
- plaider pour une meilleure utilisation des légumineuses dans les systèmes de rotation des cultures;
- relever les défis relatifs au commerce des légumineuses.

2.4. Intérêts socio-économiques

Les légumineuses alimentaires sont des cultures qui font employer de la main d'œuvre agricole essentiellement pour le binage et la récolte qui pour certaines espèces se font encore manuellement (fève, lentille, pois chiche de printemps, haricot, niébé, pois, arachide,...). Ces opérations sont, généralement, faites par la main-d'œuvre féminine et les jeunes des zones rurales. Les légumineuses pour la récolte en vert sont des cultures qui fournissent de la liquidité pour financer les charges de la récolte campagne céréalière. Elles dynamisent les marchés locaux notamment les échanges commerciaux des semences et produits. Elles contribuent également aux activités de transformation et de conditionnement en différents produits de consommation.

3. ÉVOLUTION DES SUPERFICIES ET DE LA PRODUCTION DES PRINCIPALES LÉGUMINEUSES AU MAGHREB

Les superficies et la production des légumineuses alimentaires et fourragères dans le Maghreb ont connu une baisse importante en comparaison avec les années 80. Cette baisse a concerné surtout le Maroc et la Tunisie et en particulier les légumineuses alimentaires plus que les légumineuses fourragères. En comparaison avec les années 2000, quoique cette tendance baissière soit encore observée, cependant elle est moins accentuée.

Ces dernières années, les superficies des légumineuses alimentaires (fève, féverole, pois chiche, lentille, pois, haricot, niébé, arachide) sont estimées à environ 550 000 ha dans le Maghreb. Pour les légumineuses fourragères, les superficies sont estimées entre 150 000 et 200 000 ha essentiellement de luzerne et de bersim. Le tableau n°2 illustre la tendance générale des superficies, de la production et des rendements des différentes légumineuses alimentaires et fourragères dans les pays du Maghreb.

Pour l'Algérie, la tendance des superficies est vers la hausse pour toutes les légumineuses alimentaires. En effet, ces superficies sont passées de 69 240 ha en 2004-2005 à 119 217 ha en 2018-2019 soit un accroissement de 72,2 pour cent. Quant à la production, elle a connu une augmentation très importante passant de 491 440 qx (moyenne du quinquennat 2005-2009) à 1 091 640 qx (moyenne 2015-2019), soit une augmentation de 122 pour cent (**Zeghouane, 2021**). Les légumineuses alimentaires sont cultivées dans l'ensemble des zones agro-écologiques du Nord de l'Algérie, principalement sous régime pluvial et très peu en irrigué. Ces zones sont caractérisées par un climat continental méditerranéen, une pluviométrie insuffisante et irrégulière durant l'année et entre les années. Durant la campagne 2016-2017 c'est la région de l'Ouest qui occupait la première place avec 42 pour cent des superficies nationales, et les deux plus grandes régions productrices étaient les wilayas de Tlemcen et de Tiaret (**Zeghouane, 2018**). La fève et la féverole constituent les légumineuses les plus importantes en Algérie. Elles sont cultivées à travers toutes les wilayas du Nord. Les six wilayas Tlemcen, Chlef, Ain Defla, Relizane, Temouchent et Medea cultivent environ les deux tiers des superficies totales de fève et de féverole. La fève est essentiellement consommée en vert. Les superficies montrent une tendance vers l'augmentation ces dernières années

comme pour la production avec une courbe plus ascendante que les superficies. Pour le pois chiche, nous observons une augmentation nette aussi bien pour les superficies que pour la production et aussi pour le rendement. Les superficies et la production de la lentille ont montré le plus grand développement enregistrant des valeurs records ces dernières années. Quant au pois sec et au haricot sec, ils ont présenté un développement de la production plus important qu'au niveau des superficies. L'arachide a vu sa production se développer grâce au développement du rendement de cette culture grâce à l'entrée en exploitation d'une nouvelle aire de production à Oued Souf. Pour les légumineuses fourragères, il y a une nette amélioration des superficies et un très important accroissement de la production.

En Libye, les légumineuses alimentaires et fourragères ont été touchées par la guerre civile ces dix dernières années comme tous les autres secteurs de la production agricole. Les légumineuses alimentaires (fève, pois chiche, pois et haricot) sont cultivées en Libye dans la région de Jabal Al Akhdar en culture pluviale, dans les régions côtières sous irrigation complémentaire et le reste du pays généralement sous irrigation complète (**Al-Sharif, 2021**). Les superficies des légumineuses alimentaires et fourragères comme la production ont montré une tendance vers la baisse. C'est surtout le haricot sec et les légumineuses fourragères qui ont montré les diminutions les plus importantes. La légumineuse la plus cultivée est la luzerne avec une superficie estimée à 17 000 ha et une production de 102 tonnes sous irrigation dans les périmètres irrigués de Sabha, Merghab, Shatti et Misrata (**Al-Sharif, 2021**). La superficie allouée aux légumes secs (fèves, pois chiche, haricot et pois sec) selon **FAOSTAT (2020)** est estimée à 5 300 ha avec une production totale de 86 000 qx (moyenne de 2001 à 2018). La Libye cultive en plus 10 400 ha environ d'arachide avec une production moyenne de 200 960 qx et une superficie du pois frais d'environ 1 325 ha avec une production de 67 200 qx (**FAOSTAT, 2020**). Pour couvrir les besoins de la consommation en légumineuses, les autorités ont recours à l'importation annuelle 940 000 qx (**Al-Sharif, 2021**).

Les légumineuses alimentaires sont traditionnellement cultivées au Maroc dans différentes zones pédoclimatiques et dans différents systèmes de production. Les emblavements en ces espèces, bien que fluctuant d'une année à l'autre, restent importants et se placent en seconde position après les céréales. Les principales légumineuses alimentaires cultivées au Maroc sont

les fèves (*Vicia faba*), le pois chiche (*Cicer arietinum*), les lentilles (*Lens culinaris*) et le pois (*Pisum sativum*). Ces cultures occupent annuellement une superficie moyenne de 400 000 ha (moyenne entre 1961 et 2020). Ces superficies représentent 3,7 à 8 pour cent de la surface agricole utile (SAU) estimée à 8,7 millions d'hectares. Elles ont connu une baisse importante et représentent ces dernières années environ 300 000 ha (**Daoui, 2021**). Sur la période 1961 - 2020, la production annuelle nationale a varié entre 668 800 qx en 1981 et 7 millions de qx en 1974. Durant la période (2016-2020) la production moyenne des légumineuses alimentaires était de 1,9 million qx seulement (**Daoui, 2021**). En effet, si auparavant le Maroc était le second exportateur mondial des légumineuses durant les années 70, la situation a été inversée à partir de 1992 où le pays est devenu importateur net (**El Mir et al., 1997**). Ceci est dû non seulement à la croissance démographique ayant entraîné l'augmentation de la demande en légumineuses alimentaires et aux niveaux des productions qui sont restés faibles, mais aussi à l'offre qui a été réduite à cause des différentes contraintes techniques et socio-économiques ayant poussé les agriculteurs à limiter les emblavements en ces cultures. Au Maroc d'après **Daoui (2021)**, les légumineuses sont conduites sous deux régimes en irrigué et en pluvial. En conditions irriguées, la superficie annuelle moyenne dédiée aux légumineuses alimentaires s'élève à 15 719 ha ce qui représente seulement 4 pour cent des superficies allouées aux différentes légumineuses alimentaires. Comme pour le pluvial, la fève est dominante avec 73,7 pour cent des emblavements suivis du petit pois 21,8 pour cent, du pois chiche 3,67 pour cent et enfin de la lentille avec 0,8 pour cent. On signale que si les fèves et les petits pois sont pratiqués sous irrigation depuis longtemps, on a assisté en revanche à la conduite des lentilles et du pois chiche sous irrigation respectivement à partir de 2008 et de 2012. Ceci traduirait une volonté vers la valorisation de ces espèces dans le système irrigué sachant que le prix de ces denrées a connu une très forte augmentation avec le doublement des prix des pois chiches de printemps (grosses graines) et le triplement du prix des lentilles. La superficie totale annuelle dédiée à la production fraîche est en moyenne de 36 053 ha soit 9 pour cent des emblavures des légumineuses alimentaires. Cette superficie est dominée par le petit pois avec environ 48,66 pour cent suivi de la fève avec 34,09 pour cent et enfin le haricot vert avec 17,25 pour cent des emblavements. Cependant, le haricot vert reste le plus productif avec une

production moyenne annuelle de 1 402 010 qx représentant 37,09 pour cent de la production totale moyenne annuelle suivie de la fève avec 33,80 pour cent et enfin du petit pois avec 29,11 pour cent. En effet, les rendements moyens annuels sont respectivement pour le haricot vert, la fève et le petit pois de: 22,48, 11,36 et 6,38 tonnes/ha. Pour le pluvial, l'évolution des rendements moyens des principales légumineuses alimentaires au Maroc est faible. Il en ressort que le rendement moyen est de l'ordre de 6,34 qx/ha avec des fluctuations inter annuelles très importantes à cause notamment des fluctuations des précipitations annuelles. Les rendements moyens par espèces sont, par ordre décroissant pour les fèves (7,39 qx/ha), les pois chiches (6,32 qx/ha), les petits pois (6,17 qx/ha) et pour les lentilles (5,28 qx/ha). Sur cette base on note déjà que la fève est la plus productive dans le contexte marocain. La production totale des principales cultures (fèves, pois chiche et lentille) au Maroc en année sèche est estimée à 3 931 200 qx (**Ben Yassine et al., 2002**). Cette production est répartie dans les zones de production suivantes: le bour favorable (2 811 270 qx), le bour intermédiaire (229 000 qx), le bour défavorable Sud (102 050 qx), le bour défavorable Oriental (39 080 qx), les montagnes (55 600 qx) et les zones sahariennes (3 000 qx). Ces dernières années aussi bien les superficies que la production des légumineuses alimentaires ont connu une tendance vers la baisse importante au Maroc.

Pour les légumineuses fourragères, les trois principales espèces cultivées sont la luzerne (*Medicago sativa*), le bersim (*Trifolium alexandrium*) et les vesces (*Vicia sativa* et *Vicia ervilia*). La luzerne semée en 2005 sur environ 80 500 ha soit 22,7 pour cent de la superficie consacrée aux fourrages (**Hammani et al., 2009; MADRPM, 2005**). Cette culture est pratiquée dans tous les périmètres irrigués du pays sauf dans le Gharb et le Loukkos en raison de l'engorgement des sols en hiver. Elle est essentiellement cultivée en irrigué pour l'alimentation du cheptel laitier. En zone de montagne et dans les hauts plateaux caractérisés par des hivers très froids, les luzernières constituent la majorité des emblavures fourragères de la petite et moyenne hydraulique (**Jaritz et Bounejmate, 1997**). **Daoui (2021)** rapporte les statistiques moyennes des superficies de luzerne de 2008-2009 à 2017-2018 de 111 520 ha avec une production moyenne annuelle de 6,889 millions de tonnes de matière fraîche. Récemment, **Melis et al.**

(2017) signalent que les superficies de luzerne sont de l'ordre de 106 000 ha au Maroc soit 22,8 pour cent de la superficie fourragère totale du pays.

La culture du bersim ou trèfle d'Alexandrie est très répandue au Maroc. Les dernières statistiques font état d'une superficie d'environ 60 mille ha durant la campagne 2013-2014 (MAPM, 2015) dont 85 pour cent des emblavements sont pratiqués dans les zones irriguées (Bouazzama et al., 2017). Daoui (2021) rapporte des superficies moyennes de 2008/2009 à 2017/2018) de 61 432 ha dont 43 311 ha conduite en irrigué avec une production totale moyenne de 4,376 millions de tonnes de matière fraîche. Les superficies de vesces, cultivées essentiellement en association avec l'avoine, sont en baisse. El Fatehi et Ater (2017) ont mentionné que les superficies de *V. ervilia* ont oscillé entre 10 000 ha et 20 000 ha environ avec une tendance baissière durant les années 80 et 90. Pour les mélanges Vesce (*V. sativa*) -Avoine, Al Faïz (2003) a mentionné que l'association est cultivée sur 50 000 ha en moyenne entre 1985 et 1997 avec une forte tendance baissière. Les statistiques récentes font état d'une moyenne entre 2008-2009 et 2017-2018 de 8 000 ha seulement (Daoui, 2021).

En Mauritanie, les légumineuses alimentaires cultivées sont essentiellement le niébé (*Vigna unguiculata*), l'arachide (*Arachis hypogaea*), le pois d'angole (*Cajanus cajan*), le pois de bambara (*Vigna subterranea*) et le pois dolique (*Vigna unguiculata* subsp. *cylindrica* (L.) Verdc.). Quant aux légumineuses fourragères, elles se limitent à la luzerne, le niébé fourrager et l'arachide fourragère (Dieng, 2021). Les superficies du Niébé ont montré une certaine stabilité quant à la production une tendance vers l'amélioration est observée. Le niébé est souvent cultivé en irrigué en association avec le maïs, le riz et le sorgho. Les superficies du niébé sont estimées à 25 844 ha avec une production de 111 390 qx. Selon la FAO, les superficies de l'arachide sont estimées à environ 1 048 ha (moyenne de 2001 à 2018) et la production à 8 360 qx (FAOSTAT, 2021). Les légumineuses sont cultivées dans 4 zones agro-climatiques: (i) La zone du fleuve qui correspond à 2 pour cent de la superficie (22 000 km²), est celle où l'eau constitue des ressources favorables au développement des activités agricoles et le lieu recommandé pour le développement des légumineuses (alimentaires et fourragères) surtout dans les régions agricoles de Kaédi et Boghé. (ii) La zone aride, unité biophysique la plus étendue, correspond au climat saharien chaud et sec avec une superficie estimée à 810 000 km². L'agriculture et

surtout les légumineuses ne peuvent être introduites qu'au niveau des oasis et oueds avec une prédominance de la luzerne et du niébé. (iii) La zone sahélienne Ouest couvrant une superficie de 75 000 km² soit 7 pour cent de la superficie du pays. Lieu encore désertique, la présence d'un point d'eau va déterminer la possibilité d'introduire les légumineuses résistantes à la chaleur et au déficit hydrique comme le niébé hâtif. (iv) La zone sahélienne Est couvrant une superficie de 100 000 km² soit 10 pour cent de la superficie totale du pays et s'étend de la limite Sud de la zone aride jusqu'à la frontière avec le Mali. C'est la zone, par excellence des pâturages naturels. Les bonnes années de pluviométrie réduisent l'attrait des cultures légumineuses fourragères, mais les légumineuses alimentaires (niébé et arachide) peuvent être testées en culture sous pluies bien que des tests menés au niveau de cette zone par l'Association mauritanienne pour l'auto-développement (AMAD) n'ont pas été concluants (Communication personnelle du Directeur d'AMAD) (**Dieng, 2021**).

En Tunisie, les superficies des légumineuses alimentaires et la production ont connu une baisse ces dernières années par rapport à ce qu'elles étaient il y a trente ans (**Kharraz et Ben Salah, 2021**). La baisse au niveau des superficies est estimée à environ 25 pour cent. C'est surtout la culture du pois chiche, de la fève et du haricot qui ont connu une baisse importante au niveau des superficies. La fève et la féverole sont les cultures les plus importantes; elles occupent 53 820 ha (moyenne des cinq dernières campagnes). Cette superficie représente environ 72 pour cent des superficies occupées par l'ensemble des légumineuses alimentaires en Tunisie. Nous relevons actuellement une prédominance de la féverole (environ 62 pour cent) par rapport à la fève (38 pour cent). À la fin des années 80 et au début des années 90, la féverole ne représentait qu'à peine 22 pour cent des superficies de fèves en n'occupant que 8 725 ha contre 31 610 ha pour la fève. L'augmentation des superficies de la féverole s'est produite en deux vagues, la première à la fin de la première décennie de ce siècle et la deuxième à la fin de la deuxième décennie; ceci à la suite d'une décision du Ministère de l'agriculture et du gouvernement de soutenir la culture de la féverole. La culture de la fève montre une nette diminution des superficies surtout ces trois dernières années. Malgré cette baisse des superficies, la production a montré une légère tendance vers la hausse grâce à l'amélioration du rendement. La plus importante superficie semée en fève est de 42 500 ha durant la campagne 1992-1993 et la

plus faible 13 821 ha en 2019-2020. Les plus importantes zones de culture se trouvent dans les régions du Cap-Bon, de Bizerte, de Béja et de Jendouba. Une partie de la production est récoltée en vert et la majorité en grains secs. La fève est cultivée aussi dans le centre et le sud en irriguée surtout pour la récolte en vert. La féverole montre une nette augmentation des superficies. Le rendement moyen des 34 campagnes (1987-2020) est de 11,9 qx/ha. La superficie moyenne de féverole pour les 5 dernières campagnes est de 33 541 ha avec une production moyenne de 461 660 qx. Le maximum de superficie (37 853 ha) et de production (590 010 qx) de féverole ont été enregistrés en 2018-2019. La culture du pois chiche a cédé la deuxième place qu'elle occupait jusqu'au début des années 2000 au pois. En effet, le pois chiche est actuellement cultivé sur une superficie ne dépassant pas les 7 000 ha alors qu'il occupait plus que 30 000 ha aux années 80 et ce malgré le progrès assez important réalisé au niveau de l'amélioration du rendement par l'introduction de nouvelles variétés et de la technologie du semis en hiver. Cette culture a atteint 44 450 ha durant la campagne 1990-1991 avec une production record approchant les 320 000 qx. Malgré l'amélioration du rendement, les superficies et la production ne cessent de diminuer d'une campagne à une autre. La diminution de l'importance de la culture est attribuée à des problèmes de maladies notamment les phénomènes de pourriture racinaire pour la culture d'hiver et aux stress hydriques du fait des changements climatiques pour la culture de printemps et le fort risque qu'affrontent les agriculteurs surtout que la semence du pois chiche est chère. Le pois chiche est cultivé essentiellement dans les régions de Béja, de Bizerte, du Cap-Bon, de Jendouba, du Kef, de Siliana et de Zaghouan. La culture de pois est devenue la deuxième légumineuse alimentaire classée après les fèves en superficie et en production, dépassant le pois chiche depuis environ une quinzaine d'années. Les superficies montrent une tendance vers la stabilité malgré les fluctuations annuelles alors que la production a montré une tendance claire vers l'amélioration. Le rendement durant les 34 campagnes est de 6,9 qx/ha. Les maximums de superficies et de production du pois sont enregistrés en 2009-2010 où elles ont atteint les 14 600 ha et 127 400 qx, tandis que les valeurs de superficie et de production les plus faibles étaient observées durant la campagne 1994-1995 avec une superficie de 3 655 ha et une production de 14 790 qx seulement. En Tunisie, le pois est cultivé un peu partout, mais nous le trouvons essentiellement dans les régions de Kairouan, du Cap-Bon, de Sfax, de Mahdia,

de Béja, de Siliana, de Bizerte, du Kef et de Jendouba. La culture de la lentille a pratiquement disparu dans les régions du nord et du centre de la Tunisie. La lentille est cultivée actuellement essentiellement dans la région du sud-est avec une superficie et une production très fluctuante d'une année à une autre à cause du climat incertain dans ces régions. La superficie moyenne cultivée en lentille est de 2 100 ha variant entre 100 ha durant la campagne 2000-2001 et 7 455 ha durant la campagne 1995-1996. Tandis que la production moyenne de cette culture est de 7 660 qx. Elle varie de 630 qx enregistrée en 2013-2014 et 36 070 qx en 1995-1996. Le rendement moyen de la culture est très faible de 3,6 qx/ha variant entre 0,5 et 6,6 qx/ha. La culture montre une tendance vers la baisse aussi bien des superficies que de la production. Cette tendance est expliquée par l'abandon des agriculteurs du nord et du centre de cette culture. Les lentilles sont actuellement cultivées dans le sud-est de la Tunisie ce qui explique ces très fortes fluctuations dues aux conditions climatiques (pluviométrie) variables de cette région. La superficie du haricot sec est devenue négligeable ces dernières années, exception faite au haricot consommée en vert où quelques centaines d'hectares sont cultivés dans les périmètres irrigués.

En Tunisie, les superficies des légumineuses fourragères destinées à la production de grains ont connu une augmentation importante durant ces dix dernières campagnes passant 2 644 ha en 2012 à 5 868 en 2021, soit une augmentation de 122 pour cent. C'est le fenugrec (*Trigonella foenum-graecum*) qui prédomine le reste des légumineuses avec une superficie moyenne de 4 719 ha; la vesce commune (*Vicia sativa*), le sulla (*Hedysarum coronarium*), le bersim (*Trifolium alexandrinum*) et la luzerne (*Medicago sativa*) occupent ensemble 480 ha. Si pour le reste des légumineuses fourragères (sulla, vesce, luzerne et bersim) les superficies semées sont pratiquement constantes, il n'en est pas de même pour le fenugrec. Les superficies de fenugrec sont passées de 2 205 ha en 2012 à 5 306 ha en 2021, soit une augmentation de 140 pour cent. Le fenugrec est cultivé pour la production de grains dans les gouvernorats du Nord et une faible superficie pour la production du foin. Le grain de fenugrec a différents usages de consommation humaine et animale ce qui explique cette augmentation importante. Les légumineuses fourragères destinées à la fauche ou aux pâturages sont la luzerne, le sulla, le bersim, le trèfle et le fenugrec. Elles couvrent une superficie moyenne avoisinant les 15 000 ha (2012 à 2021). La luzerne, le sulla et le bersim sont les plus répandues.

Tableau 2: Tendance d'évolution des superficies, de la production et du rendement des légumineuses alimentaires et fourragères dans les pays du Maghreb

Pays	Cultures	Tendance Superficie	Tendance Production	Tendance Rendement
Algérie	Légumineuses	↗↗	↗↗↗	↗
	Fève et Féverole	↗	↗↗	↗↗
	Pois chiche	↗↗	↗↗	↗↗
	Lentille	↗↗↗	↗↗↗	↗
	Pois sec	↗	↗↗	↗
	Haricot	↗	↗↗	↗
	Arachide	→	↗↗	↗↗
	Gesse et vesce	↗	↗↗	↗
	Fourrage de légumineuses (tout type)	↗↗	↗↗↗	↗
Libye	Légumineuses	↘	↘	↘
	Fèves	↘	↘	→
	Pois sec	→	→	→
	Pois frais	↘	↘	→
	Pois chiche	↘	↘	↘
	Lentille	↘	↘	→
	Haricot sec	↘↘↘	↘↘↘	↗
	Haricot frais	↘	↘	↗
	Luzerne	↘	↘	↗
	Autres légumineuses fourragères	↘↘↘	↘↘↘	→
Maroc	Légumineuses	↘	↘	↗
	Fève et Féverole	↘	→	↗
	Pois chiche	→	↗	↗

Pays	Cultures	Tendance Superficie	Tendance Production	Tendance Rendement
Maroc	Lentille	↘↘	↘	↗
	Pois sec	↗	↗↗	↗
	Arachide	↘↘	↘	↗
	Luzerne	↗	↗	↗→
	Bersim	↗	↗	↗→
	Vesce	↘↘	↘↘	
Mauritanie	Légumineuses	→	↗	↗
	Niébé	→	↗	↗
	Pois dolique			
	Pois de Cajan			
	Lentille			
	Haricot vert			
	Arachide	→	→	→
	Luzerne			
	Autres légumineuses fourragères			
Tunisie	Légumineuses	↘	→	↗
	Fève et féverole	↗↗	↗↗	↗
	Pois chiche	↘↘	↗	↗
	Pois	→	↗	↗
	Lentille	↘	↘	→
	Haricot	↘↘	↘↘	→
	Fenugrec	↗↗	↗↗	→
	Luzerne	→	→	→
	Sulla	↗↗	↗↗	→
	Bersim	→	→	→
	Autres légumineuses fourragères	↘	↘	→

↗ tendance légère vers la hausse ↗↗ tendance moyenne vers la hausse ↗↗↗ tendance importante vers la hausse
 → : presque stable ↘ tendance légère vers la diminution ↘↘ tendance moyenne vers la diminution
 ↘↘↘ tendance forte vers la diminution

4. BALANCE DE LA PRODUCTION ET DES IMPORTATIONS DES LÉGUMINEUSES DANS LES PAYS DU MAGHREB

Les pays du Maghreb sont déficitaires en légumineuses alimentaires, ce déficit est différent d'un pays à l'autre. C'est l'Algérie suivie par le Maroc qui enregistre le déficit le plus élevé.

Au cours de la période 2015-2019, le volume de la production des légumineuses alimentaires en Algérie, toutes espèces confondues, a atteint une moyenne 1 091 638 de qx. Cette production ne couvre qu'environ 24 pour cent des besoins de consommation (Zeghouane, 2021). Face à cette situation, l'Algérie est contrainte de recourir aux importations pour pouvoir satisfaire la demande de la population, dont la consommation moyenne se situe autour de 8 kg/hab/an. Les données relatives aux importations annuelles durant la période 2015-2019, nous renseignent sur les quantités importantes des légumineuses alimentaires importées pour assurer la couverture des besoins de la consommation. En moyenne, toutes espèces confondues, l'Algérie a importé un volume annuel moyen de 2 276 390 qx durant cette période, dont 34,6 pour cent de lentille, 32 pour cent de pois chiche et 28,3 pour cent de haricots secs (Zeghouane, 2021).

En Libye, quoique les données ne soient pas précises, les importations relatives aux légumineuses alimentaires sont aussi importantes. Les données relatives aux importations annuelles moyennes durant la période 2015-2019, montrent que la Libye a importé la quantité de 193 145 qx dont 37,5 pour cent de pois chiche, 32,5 pour cent de haricot, 17,2 pour cent de lentille, 11,5 de fèves et 1,3 pour cent de pois. En plus, la Libye a importé en moyenne 36 902 qx d'arachide durant la période 2015-2019 (FAOSTAT, 2021). Al-Sharif (2021) a rapporté qu'en 2018, la Libye a importé 490 000 qx de légumineuses alimentaires pour 50 millions de dollars des États-Unis, essentiellement de pois chiche (190 000 qx), de lentille (130 000 qx), de haricot (110 000 qx), de fève (55 000 qx) et de petit pois (800 qx de pois). Al-Sharif (2021) a mentionné que la consommation des Libyens en légumes secs est estimée à 6 kg/hab/an. Au Maroc, la production couvre 89 pour cent des besoins du pays; à partir de 1990, le Maroc est devenu importateur net (Daoui, 2021). Les données relatives aux importations en légumineuses alimentaires sur les dix dernières années montrent une augmentation significative à partir de 2016-2017. En se référant aux données relatives aux importations nationales en légumineuses

alimentaires qui s'élèvent à environ 400 000 qx, les importations moyennes annuelles ont atteint respectivement pour la fève, le pois, les lentilles, le pois chiche, le haricot: 76,92; 39,77; 208,54; 29,22 et 49,08 mille qx. Le volume moyen annuel atteint 388,69 mille qx. Les lentilles représentent (54,22 pour cent) des importations totales des LA, suivies des fèves (19,9 pour cent), des haricots (10,14 pour cent), des pois (9,63 pour cent) et enfin des pois chiches (6,11 pour cent) (Daoui, 2021). Selon El Mir *et al.* (1997), la consommation moyenne annuelle des principales légumineuses alimentaires est de 4,24 kg/personne/an; avec 2,4; 1,4 et 0,44 kg/personne/an, respectivement pour la fève, le pois chiche et la lentille. En se référant aux données du Haut-Commissariat au Plan (HCP, 2014) on trouve que cette consommation a augmenté pour atteindre pour ces principales légumineuses 5,7 kg/personne/an. Selon les mêmes données, on trouve que les légumineuses fraîches sont plus consommées en milieu urbain qu'en milieu rural (6,9 contre 5,6 kg/personne/an). Alors qu'en ce qui concerne les légumineuses sèches c'est l'inverse qu'on trouve avec une moyenne de consommation de 7 kg/personne/an en milieu urbain contre une moyenne de consommation de 7,8 kg/personne/an en milieu rural.

Les importations des céréales (à l'exclusion du riz), des légumineuses et des oléagineux de la Mauritanie ont atteint 54,9 M EUR en 2019. Les données des importations des légumineuses ne sont pas disponibles et précises (Dieng, 2021). Toutefois, c'est surtout la lentille et le petit pois importés qui sont étalés sur les étals des grandes surfaces. Les valeurs de la consommation moyenne ne sont pas connues en l'absence de données précises.

En Tunisie, la consommation des légumineuses alimentaires s'élève à 866 397 qx en moyenne (Kharrat et Ben Salah, 2021). Les importations des légumineuses alimentaires pour la consommation sont de 203 660 qx. Ces importations concernent surtout le pois chiche (112 240 qx en moyenne), le haricot (55 050 qx) et la lentille (33 650 qx). Des quantités très faibles de pois secs (2 210 qx) et de fèves sèches (500 qx) sont également importées. La valeur moyenne des importations des grains de consommation des légumineuses alimentaires est de 11,272 millions de dinars (environ 3,5 millions d'Euro. C'est pour l'importation du pois chiche, du haricot et de la lentille que la Tunisie dépense le plus; respectivement 4,677, 3,933 et 2,531 millions de dinars soit 98,8 pour cent du budget alloué à l'importation des

légumineuses alimentaires. Selon l'enquête consommation réalisée en 2015 par l'Institut national de la statistique (INS), la consommation des légumineuses alimentaires en Tunisie est estimée à 3,4 kg/habitant/an de légumineuses sèches et à 7,1 de légumineuses vertes, soit un total de 10,5 (INS, 2015). Quoiqu'elle ait enregistré une légère augmentation par rapport à l'enquête de 1985 pour les légumineuses sèches de 0,2 kg, elle a connu une baisse assez importante pour les légumineuses vertes de 1,6 kg. La production moyenne a connu une hausse assez importante au cours des dernières années (871 320 qx), il n'en est pas de même pour la superficie qui a connu une baisse assez importante (74 484 ha). Le record de production est enregistré en 2019 avec une production estimée à 1 061 830 qx, alors que celui des superficies, le chiffre le plus élevé a été observé en 1991 de 109 865 ha (Direction générale de la production agricole (DGPA), 2021).

5. CONTRAINTES DES LÉGUMINEUSES ALIMENTAIRES ET FOURRAGÈRES AU MAGHREB

La région du Maghreb est très vulnérable aux impacts du changement climatique (Harbouze *et al.*, 2019). Les conditions de production agricole y sont relativement difficiles, notamment pour les régions céréalières (où se cultivent en général les légumineuses) majoritairement pluviales et fortement dépendantes des précipitations. Ceci est conforté par les statistiques de la FAO qui en 2017, indiquent que l'indice de pluviométrie pondéré pour les terres agricoles est de 241,5 mm pour l'Algérie, contre 287,5 mm pour le Maroc et 326,1 mm pour la Tunisie (Bessaoud *et al.*, 2019). Encore plus, avec la hausse des températures et la diminution des précipitations, à l'avenir, le secteur agricole sera fortement impacté tant pour les cultures pluviales que pour les cultures irriguées (Harbouze *et al.*, 2019). En effet, l'instabilité des conditions climatiques et les effets conjugués de ces stress causent d'importants dégâts en impactant les rendements des cultures dans l'ensemble des zones de production. D'ailleurs, la sécheresse est considérée comme la principale contrainte abiotique en Afrique, suivie par le froid et les hautes températures (Halila et Beniwal, 1994; Zaghouane, 2000). Tandis qu'en Mauritanie et en Libye ces effets sont de moindre importance. En Mauritanie, les inondations liées à des excès localisés de précipitations occasionnent d'importants dégâts surtout pour

les infrastructures oasiennes se situant principalement au niveau des Batha et dépressions inter dunaires et entre collines. Au niveau des zones de décrue et des superficies après barrage où les légumineuses sont cultivées, ces endroits sont sous la menace des inondations après des rares pluies diluviennes. En plus, l'augmentation de la température avec des écarts considérables entre le jour et la nuit, peut créer des pics de l'évapotranspiration entraînant le dessèchement brutal des plantes.

Les maladies cryptogamiques et virales, les insectes, et les plantes parasites occasionnent des pertes importantes de production sur les légumineuses dans la région du Maghreb allant parfois à l'anéantissement de la culture en absence d'intervention contre ces fléaux. Certaines légumineuses (fèves, petit pois, lentilles et pois chiches d'hiver) au Maroc et en Tunisie sont fortement touchés par l'orobanche ce qui constitue un frein au développement de ces légumineuses. En l'absence de moyens efficaces de lutte, certaines parcelles fortement infestées sont devenues impropres à la culture.

Les animaux divagants surtout les chameaux en Mauritanie et en Libye engendrent des pertes sur les légumineuses en absence de grillage de protection. En Afrique du Nord, certains agriculteurs pratiquant les légumineuses, notamment dans les régions montagneuses ou proches des forêts et près des cours d'eau sont sous la menace des attaques des sangliers. Le contrôle des mauvaises herbes n'est pas souvent bien maîtrisé sur les légumineuses ce qui engendre une compétition avec la culture pour les nutriments et l'eau causant des pertes considérables de rendement. La gamme des herbicides disponible sur le marché (surtout les anti dicotylédones) est très restreinte dans les pays de la région. Pour certaines cultures dont les superficies sont limitées, les firmes de pesticides ne sont pas intéressées par l'homologation des molécules ce qui n'aide pas le développement des légumineuses.

En l'absence d'une mécanisation appropriée, les légumineuses en général nécessitent beaucoup de main d'œuvre dans les différentes opérations (semis, désherbage, et récolte ...). Des cultures comme la féverole, le pois, le pois chiche d'hiver et le lupin peuvent être complètement mécanisées, cependant, pour les autres cultures la mécanisation n'est que partielle. Une pratique courante dans les pays de la région, où certains agriculteurs, notamment les petits éleveurs, utilisent les adventices dans les parcelles pour nourrir leur cheptel.

Les semences non contrôlées et non améliorées couvrent la majeure partie des superficies emblavées en légumineuses alimentaires ce qui affecte le niveau de productivité de ces cultures. La plupart des agriculteurs de la région utilisent soit des semences des légumineuses alimentaires autoproduites ou s'approvisionnent auprès de leurs voisins ou sur le marché local. Ces semences non traitées et non contrôlées constituent une source de transmission de maladies véhiculées par les graines (exemple l'antracnose et la fusariose, certaines viroses, les nématodes, et plantes parasites). Le taux d'adoption des nouvelles variétés demeure faible. Les agriculteurs utilisent très peu de semences certifiées ou standards, dont le coût est élevé, soit par manque de leur disponibilité sur le marché d'une manière continue ou généralement par méconnaissance. En Mauritanie et en Libye, le système de production des semences pour les légumineuses est actuellement absent. En Mauritanie, les seules semences des légumineuses distribuées en quantités très limitées sont produites au niveau des stations de recherche pour le compte des projets de développement (Dieng, 2021). Selon l'enquête menée par ce dernier, certains agriculteurs réutilisent leurs semences pendant plus de 20 ans. Ces semences sont conservées généralement dans des bidons, des peaux de chèvres, des sacs et autres. Quoique les établissements semenciers agréés par l'État pour produire, multiplier commercialiser des semences sont nombreux (40), ces établissements ne sont pas intéressés par les légumineuses. La semence certifiée n'est pas disponible quoiqu'il existe une législation pour la production de semences et un catalogue officiel où uniquement des variétés de niébé sont inscrites pour les légumineuses. La quasi-totalité des semences est essentiellement assurée par l'autoproduction par les paysans eux-mêmes. Ceci constitue un frein pour le développement des légumineuses et limite leur potentiel de rendement (Dieng, 2021).

Pour les légumineuses fourragères, les agriculteurs de la région utilisent surtout des variétés améliorées et des semences contrôlées qui sont le plus souvent importées. En Tunisie, l'Office de l'élevage et des pâturages (OEP) est en train de jouer un rôle important dans la production et la fourniture de semences des variétés améliorées localement ou autochtones de différentes légumineuses fourragères (bersim, luzerne, sulla, fenugrec, vesce) (Kharrat et Ben Salah, 2021). En Algérie, l'Institut technique des grandes cultures (ITGC) vient de

commencer un programme de multiplication de quelques variétés de légumineuses fourragères (pois fourrager, luzerne, vesce) au niveau de ses stations (Zeghouane, 2021). Les superficies réservées à ces multiplications restent toutefois en deçà de satisfaire les besoins des pays.

Les programmes de recherche sur les légumineuses alimentaires et fourragères demeurent insuffisants. Les recherches sur les légumineuses sont plus développées dans la région sauf pour la Libye et la Mauritanie. Cependant, le volet adaptation aux changements climatiques est très peu considéré. Le développement de variétés des légumineuses alimentaires et fourragères est réalisé en collaboration avec l'ICARDA pour l'Algérie, le Maroc, la Tunisie et la Libye (avant la guerre civile). Ainsi, plusieurs variétés de légumineuses sont inscrites dans les différents catalogues de la région.

Le transfert de technologies développées au niveau des institutions de recherche demeure très insuffisant à cause de la faiblesse des moyens d'intervention pour l'encadrement de la filière. Cette activité reste essentiellement sous la responsabilité des organismes publics et l'intervention des conseillers agricoles privés reste modeste. Les agriculteurs de la région révèlent que le système de vulgarisation des nouveautés sur les légumineuses n'est pas en train de jouer son rôle de précurseur pour le développement du secteur. Ce constat est noté surtout en Mauritanie et en Libye où le peu d'actions touchant les légumineuses sont réalisées dans le cadre de projets de coopération spécifiques limités dans le temps et dans l'espace. En Mauritanie et en Libye, on constate la quasi-absence des documents techniques illustrant l'itinéraire cultural des différentes légumineuses alimentaires et fourragères pour réussir ces cultures et améliorer leur rendement. La situation est meilleure dans les autres pays (Algérie, Maroc et Tunisie) où on constate les efforts fournis par les instituts techniques et les organismes de développement conjointement avec les institutions de recherche pour développer des fiches ou documents techniques pour les différentes espèces de légumineuses alimentaires et fourragères. Cependant, il y a un manque de diffusion de ces supports aux agents de développement et aux agriculteurs. La plupart de ces documents méritent une mise à jour pour intégrer les nouveautés et une simplification pour les différents utilisateurs. Pour les supports audiovisuels préparés pour être diffusés dans les médias de la région, ils

sont peu nombreux pour les légumineuses. En Tunisie, les services de communication de l'INGC émettent occasionnellement des messages d'alertes, des messages informatifs ou des conseils aux agriculteurs souscrits.

En général, dans tous les pays de la région, le système de vulgarisation souffre du manque de moyens (ressources humaines, moyens de déplacement, support de vulgarisation, budget insuffisant) pour le développement du secteur agricole. Presque tous les moyens disponibles sont alloués au développement des secteurs stratégiques en particulier les céréales. En l'absence de l'encadrement technique des agriculteurs pratiquant les légumineuses, ces derniers ne peuvent pas améliorer leurs rendements et sont poussés indirectement à abandonner ces cultures au détriment d'autres cultures plus rémunératrices comme les céréales dont le prix et l'écoulement sont garantis par l'État. La culture du colza en Algérie et en Tunisie, en vogue ces dernières années, constitue une menace réelle pour les légumineuses.

La commercialisation des produits de légumineuses rencontre des difficultés dans certains pays de la région. Les légumineuses subissent des fortes fluctuations saisonnières et annuelles au niveau de leur prix du fait de l'absence d'un prix minimum garanti par l'État. Les importations libres, parfois non justifiées, par les commerçants et les spéculateurs rendent difficile la commercialisation de la récolte par les agriculteurs à des prix qui couvrent leur charge et assurent un certain bénéfice bien que modeste. Ces fortes fluctuations dissuadent les agriculteurs de cultiver les légumineuses et poussent ces derniers vers d'autres spéculations plus rémunératrices. Le rendement des légumineuses est en deçà du rendement potentiel. Une marge assez importante dans l'amélioration de ces rendements existe. L'utilisation des techniques de production améliorées (variétés améliorées et certifiées, bon contrôle des adventices, des maladies, ravageurs et plantes parasites, maîtrise des pertes à la récolte ...) permettent d'améliorer substantiellement le rendement et assurer une bonne rentabilité de ces cultures. Afin de protéger les agriculteurs pratiquant les légumineuses et réduire les fortes fluctuations des prix il est important de limiter et rationaliser les importations des légumineuses alimentaires.

À côté de ceci s'ajoute la désertification et l'avancée du désert, de nouveaux problèmes environnementaux qui réduisent les espaces cultivables et particulièrement les légumineuses.

En Mauritanie, les inondations liées à des excès localisés de précipitations occasionnent d'importants dégâts surtout pour les infrastructures oasiennes se situant principalement au niveau des Batha et dépressions inter dunaires et entre collines. Au niveau des zones de décrue et des superficies après barrage, les légumineuses sont cultivées et ces endroits sont sous la menace des inondations après de rares pluies diluviennes. En plus, l'augmentation de la température avec des écarts considérables entre le jour et la nuit, peut créer des pics de l'évapotranspiration entraînant la mort brutale des plantes. D'autre part, le problème des animaux divagants surtout les chameaux peuvent décimer les cultures en absence de grillage de protection.

En l'absence d'une filière et en l'absence d'un prix minimum garanti par l'État aux agriculteurs et d'opération de collecte de tous les produits des légumineuses, les agriculteurs se trouvent confrontés aujourd'hui à la baisse du revenu de l'exploitant en raison des rendements instables et faibles ainsi que des prix pas assez rémunérateurs, se traduisent par un manque de rentabilité de ces cultures.

6. SECTEUR SEMENCIER DES LÉGUMINEUSES ALIMENTAIRES ET FOURRAGÈRES AU MAGHREB

La semence constitue le premier vecteur du progrès technologique à travers lequel l'agriculteur peut garantir le retour de son investissement. Ces dernières décennies, des variétés productives et adaptées à l'intensification du système de production sont développées soit par les programmes nationaux d'amélioration génétique en collaboration avec les centres internationaux de recherche agricole (Centre international de recherche agricole dans les zones arides (ICARDA), Centre international de l'agriculture tropicale (CIAT), Institut international de recherches sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT),...) ou par des firmes semencières étrangères. Ces variétés ont contribué à améliorer le rendement des légumineuses dans la plupart des pays du Maghreb.

Le choix variétal s'est nettement amélioré surtout en Algérie, au Maroc et en Tunisie que ce soit pour les variétés des légumineuses alimentaires ou fourragères où nous avons répertorié plus qu'une centaine de variétés des différentes espèces de légumineuses fourragères et alimentaires recommandées pour les agriculteurs en Tunisie, au Maroc et en Algérie,

principalement. Un manque dans les variétés améliorées est noté en Libye et en Mauritanie. Seules quelques variétés inscrites au catalogue des pays sont cependant multipliées ou proposées pour les agriculteurs. Le taux d'utilisation des semences améliorées (certifiées, standards ou d'autres catégories) reste faible à très faible dans la région surtout pour les légumineuses alimentaires. La situation est meilleure pour les légumineuses fourragères sur ce plan. Le plus important taux d'utilisation de semences réglementaires (22 pour cent) est en Algérie (Zeghouane, 2021). Par groupe de cultures, les espèces de légumineuses alimentaires multipliées sont le pois chiche et la lentille et pour les légumineuses fourragères, il s'agit de la féverole, des pois fourrager et protéagineux, ainsi que la vesce. Quant aux semences de fève, de pois sec, de haricot, de luzerne et de trèfle (bersim), utilisées dans la production par les agriculteurs, elles sont autoproduites au niveau de l'exploitation à partir de variétés fixées ou populations locales ou bien acquises auprès des revendeurs d'intrants au marché qui les importent. Par les chiffres, au cours de la décennie écoulée (2010-2020), les superficies semencières de légumineuses toutes espèces confondues, ont considérablement augmenté pour passer de 3163,6 hectares en 2010-2011, à 18 485,8 au cours de la campagne agricole (2017/2018), soit une augmentation de 484 pour cent. Cependant, au cours des deux dernières campagnes agricoles, la sole réservée à la production de ces semences a diminué pratiquement de moitié pour ne représenter que 7607 hectares en 2019-2020, dont 96 pour cent pour les légumineuses alimentaires, 53,3 pour cent de pois chiche et 46,7 pour cent de lentille (Zeghouane, 2021). Au Maroc, le taux d'utilisation de semences certifiées est très faible et varie selon les espèces (fève et féverole: 1 pour cent, lentille: 0,2 pour cent, pois chiche: 1,2 pour cent) (Dahan *et al.*, 2002). En Tunisie, les tentatives de production de semences certifiées ont vite été abandonnées à cause d'une législation trouvée très rigide et non motivante pour les sociétés.

La plupart des agriculteurs optent pour l'utilisation des semences autoproduites avec ce que cela engendre en matière de faiblesse de peuplement et de vigueur, en matière de transmission de maladies ainsi qu'en matière de qualité du produit récolté. L'inconstance de la demande des agriculteurs et le faible intérêt accordé à ces cultures en comparaison au secteur céréaliier dissuadent les sociétés semencières d'investir dans les légumineuses.

Les sociétés publiques et privées de semences mettent sur le marché des variétés de légumineuses alimentaires et fourragères soient multipliées localement ou importées. Les organismes de développement, les centres techniques, les instituts de recherche et les organisations non gouvernementales (ONG) jouent encore un rôle important dans le transfert des innovations en matières variétales aux agriculteurs.

L'analyse du secteur semencier révèle un manque d'harmonie dans les textes régulant la production de semences des légumineuses alimentaires et fourragères. Le Maroc fut le premier pays à établir les règlements techniques de production et les normes de semences des légumineuses en 1977 (Daoui, 2021). La Tunisie a établi ses normes et le règlement technique des semences en 2002 pour les légumineuses alimentaires et en 2006 pour les légumineuses fourragères (Kharrat et Ben Salah, 2021). L'Algérie quant à elle n'a publié le règlement technique relatif au système de production et de certification des semences des espèces de légumineuses alimentaires qu'en 2020 (Zeghouane, 2021). Quant au règlement technique relatif aux légumineuses fourragères, il est en cours de finalisation pour être publié ultérieurement (Zeghouane, 2021).

On constate des différences souvent importantes dans ces règlements et ces normes dans les trois pays (Algérie, Maroc et Tunisie) notamment entre celui de l'Algérie et ceux du Maroc et de la Tunisie. Ces dernières sont considérées trop rigides à suivre et dissuasives aussi bien pour les agriculteurs multiplicateurs de semences que pour les sociétés semencières. Il est recommandé donc que les experts dans le domaine des semences et les juristes des différents pays du Maghreb établissent des règlements techniques et des normes communs pour les différentes espèces de légumineuses (alimentaires et fourragères) cultivées dans la région et d'instaurer un système plus simplifié et plus adapté à ces cultures de manière à dynamiser les échanges entre les pays de la région sans toutefois négliger de prendre en considération les risques de transmission des pathogènes nuisibles véhiculés à travers les semences.

De même, les pays de la région doivent aller vers l'établissement d'un catalogue Maghrébin des variétés de légumineuses alimentaires et fourragères et à une reconnaissance réciproque des variétés inscrites dans l'un des pays de la région.

La majorité des semences des légumineuses alimentaires utilisées par les agriculteurs sont non contrôlées d'où le faible rendement observé. Les données sur l'utilisation des semences certifiées et standards par rapport à l'utilisation des semences fermières ou acheter des marchés locaux ne sont pas précises et méconnues. Il est important de faire une enquête au niveau de chaque pays touchant les agriculteurs producteurs des légumineuses pour prospector le niveau d'utilisation des différentes catégories de semences.

Certains pays comme la Mauritanie et la Libye nécessitent un appui plus important au système semencier, les autres ont besoin d'un renforcement en matière des ressources humaines qualifiées pour travailler dans le secteur des semences des légumineuses et de logistique de travail pour qu'ils puissent prendre en charge cette activité importante pour le développement de ces cultures. La Libye nécessite un appui spécial pour instaurer un système de production de semences (inscription et protection des variétés, production et certification de semences). En plus, le pays a besoin d'infrastructures puisque les équipements pour la production et le conditionnement des semences dans les centres de recherche dans le pays ont été saccagés ou endommagés par la guerre civile.

En Mauritanie, l'activité de production de semences est limitée au riz, d'où il est recommandé de l'étendre pour couvrir au moins les légumineuses les plus importantes dans le pays (le niébé et l'arachide).

Au niveau des autres pays, l'infrastructure est disponible dans les secteurs public et privé pour permettre une production de semences de légumineuses de qualité et répondre aux besoins du marché et même servir les autres pays de la région en cas de besoin.

L'utilisation de la semence améliorée et contrôlée ne peut se développer dans la région qu'à travers leur subvention et la liaison de l'octroi des autres incitations à ces cultures à leur utilisation.

7. OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DES LÉGUMINEUSES DANS LE MAGHREB

Tous les pays de la région sont unanimes sur la nécessité de développer les légumineuses alimentaires et fourragères. L'objectif le plus ambitieux est celui fixé par le Maroc d'atteindre un million d'hectares, soit une augmentation de 100 pour cent à l'horizon 2030.

- **Algérie**

Selon Zeghouane (2021), le Ministère de l'agriculture et du développement rural, dans son programme pour la période 2020-2024, s'est fixé comme objectif pour le développement d'atteindre une superficie de légumineuses alimentaires de 210 000 ha en 2024 dont 118 000 ha de pois chiche et de lentille. Zeghouane (2021) indique que la progression de la superficie réservée aux légumineuses alimentaires sera graduelle durant les prochaines campagnes agricoles pour pouvoir atteindre les objectifs de production fixés pour ce quinquennat (2020-2024). Il s'agira de produire à moyen terme, 30 pour cent des besoins, soit environ 56 000 quintaux de semences, pour les deux espèces (pois chiche et lentille), sachant qu'actuellement, la production semencière ne couvre qu'environ 22 pour cent des besoins. En fixant un rendement moyen prévisionnel de 12 quintaux par hectare sous certificat d'agréeage définitif et un taux de couverture de 30 pour cent, une sole de 4 700 hectares sera suffisante au terme de la première étape du programme et pour la seconde étape, 11 650 hectares seront suffisants pour pouvoir couvrir 50 pour cent des besoins en semences des deux espèces.

Pour la relance de la production nationale des espèces fourragères, notamment celle des légumineuses fourragères, il faudrait mettre en place une stratégie nationale en matière de production et d'importation; à laquelle tous les acteurs de la filière doivent participer et se concerter. À cet effet, le plan vise des superficies de bersim de 37 190 ha et luzerne de 29 710 ha.

L'opération de production doit être bien encadrée et organisée surtout les plans (organisationnel, technique et scientifique, formation et vulgarisation, infrastructures et équipements d'usinage et de stockage de semences) (Zeghouane, 2021). Il a appelé à diversifier la production de semences pour toucher d'autres espèces de légumineuses en plus d'augmenter le volume et la rendre plus accessible aux agriculteurs.

Les objectifs spécifiques du programme de relance des légumineuses sont définis comme suit:

- l'accroissement de la sole occupée par les légumineuses pour l'alimentation humaine et animale à moyen terme;

- l'intégration et la diversification de ces cultures dans les assolements pratiqués par les exploitants;
- la consolidation du programme de recherche/développement pour l'amélioration du potentiel génétique et des techniques de production;
- l'amélioration des connaissances des producteurs;
- le développement de l'industrie de transformation des légumineuses;
- le renforcement de l'organisation de la filière.

Zeghouane (2021) suggère l'orientation des programmes de recherche selon les besoins des producteurs en matière de création variétale et des techniques de production en plus du transfert technologique des innovations au milieu producteur. Il propose d'élargir la gamme des espèces de légumineuses cultivées en intégrant d'autres espèces comme le lupin et le haricot, le caroubier, la luzerne arborescente et en consolidant la place de la luzerne et du bersim. Il a appelé à la diversification des systèmes agricoles en intégrant les légumineuses dans la sole en jachère et en optant pour l'association des cultures. Le développement de la production de légumineuses fourragères est fortement demandé.

• **Libye**

Les étapes les plus importantes pour développer le secteur des semences de légumineuses en Libye au cours des dix prochaines années sont résumées comme suit d'après Al-Sharif (2021):

- demander aux organisations internationales, aux centres de recherche et aux institutions de transférer la technologie de l'industrie semencière et d'échanger des informations dans ce domaine;
- faciliter la tâche d'obtention de matériel génétique et de semences de base;
- soutenir cette activité localement, car elle a un lien direct avec la sécurité alimentaire locale;
- donner la priorité à la recherche liée au développement de l'industrie semencière;
- revoir la législation agricole actuelle et proposer des amendements adaptés à la prochaine étape de croissance et de développement, comme l'adoption du Comité d'enregistrement des variétés pour garantir les droits des obtenteurs;

- encourager la création d'unions représentant le secteur de l'industrie semencière, telles que la Fédération des producteurs de semences et la Fédération des commerçants de semences et d'autres parties concernées;
- encourager le secteur privé à investir dans le secteur de l'industrie semencière, notamment dans le domaine de la production et de la distribution de semences pour les cultures de légumineuses autogames;
- fournir les éléments et les conditions d'adhésion aux organisations internationales liées à la production de semences améliorées, telles que l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV);
- accroître l'efficacité du secteur de l'industrie semencière avec des agents qualifiés dans différentes spécialités à travers des méthodes de formation et en fournissant l'équipement nécessaire;
- bénéficier de projets internationaux de coopération technique, de subventions et de prêts dans le secteur de l'industrie semencière.

• **Maroc**

Daoui (2021), dans son rapport de consultation sur les légumineuses au Maroc un certain nombre d'objectifs à atteindre d'ici 2030. Le premier objectif c'est l'augmentation des superficies de la production des légumineuses d'environ 100 pour cent. Cette augmentation pourrait être réalisée moyennant le remplacement d'une part de la jachère environ 300 000 ha et l'introduction des légumineuses dans les systèmes maraîchers et les systèmes arboricoles dans l'option de la promotion des associations culturales qui ont montré des preuves en matière d'adaptation aux changements climatiques et d'augmentation de la productivité de la terre la superficie visée serait d'environ 200 000 ha. Selon la pluviométrie et en conditions de culture en plein champ, l'augmentation en superficie sera pour la féverole dans le bour favorable, et le pois chiche d'hiver et le pois fourrager dans le bour défavorable. Selon Daoui (2021), le choix de ces espèces est justifié par leur mécanisation facilitée et les opportunités pour les valoriser en alimentation humaine et/ou animale. Pour les associations culturales, l'introduction ou la promotion de la culture des légumineuses en associations dans le système arboricole et dans le système maraîcher est visée. Pour les cultures à associer dans

un système agroforestier en pluvial on préconise, selon les conditions pédoclimatiques et la structure des plantations, les légumineuses de semis d'automne: fève et féverole, pois chiche d'hiver, lentille, petit pois ou pois fourrager. Pour les cultures maraîchères, il est préconisé des associations avec la fève ou le petit pois comme cultures à associer pour les semis d'automne et le haricot pour les cultures à associer en semis de printemps. Pour l'amélioration des rendements, Daoui appelle à renforcer le programme national de recherche/développement et également capitaliser les acquis de recherches et les technologies développées à l'échelle internationale. Ceci, pour réussir le transfert et l'adoption des technologies existantes dont notamment les variétés sélectionnées et travailler sur la solution des contraintes rencontrées dont l'objectif d'assurer l'augmentation du rendement moyen de 50 pour cent et de passer d'environ 10 qx/ha à environ 15 qx/ha. Dans le même sens de renforcement de la recherche, il y a lieu de monter un programme de recherche spécifique pour le haricot, non seulement que le programme n'existe pas mais également parce que les importations de l'haricot sont importantes et car le prix au consommateur est élevé. La conduite de cette espèce sous irrigation offre plus d'opportunités pour en améliorer les rendements. Dans le même ordre d'idée, des efforts devront être déployés pour combler le déficit national en lentilles dont les importations sont également importantes. Le deuxième objectif est l'amélioration de la disponibilité des semences sélectionnées. Afin d'accompagner l'élan d'extension des superficies, il y a lieu d'assurer aux agriculteurs la disponibilité des semences de qualité. Pour y arriver deux actions parallèles peuvent être menées: (i) la promotion de la production des semences fermières en appuyant les associations déjà créées et en créer de nouvelles, et (ii) également en renforçant le programme national de création variétale et en appuyant la diffusion et l'adoption des variétés créées. Le troisième objectif est l'amélioration de la rentabilité de la pratique des légumineuses alimentaires. Cependant, l'objectif d'augmentation des rendements de la production nationale en légumineuses alimentaires par les agriculteurs serait tributaire de l'amélioration de leur rentabilité. C'est pourquoi l'appui de l'État est primordial afin de garantir d'une part la compétitivité de la production nationale vis-à-vis de la production importée et également par l'organisation du marché national en ce qui concerne le conditionnement et le stockage de la production.

Ceci sachant qu'avec la variabilité interannuelle des précipitations, même en année de bonne récolte, les conditions de collecte et de stockage devraient permettre la création de stocks pour les années de disettes. Parallèlement, la promotion des exportations des légumineuses alimentaires serait un atout pour augmenter l'attractivité de leur pratique pour les agriculteurs et également en assurer une meilleure rentabilité. Le développement du créneau de la valorisation depuis le conditionnement, le stockage et la transformation serait nécessaire pour maintenir l'attractivité. À ce sujet la capitalisation sur les acquis du projet IMILA est très importante. La rentabilité de la pratique des légumineuses est à assurer par la réduction des charges et/ou l'augmentation des prix. En ce qui concerne la réduction des charges, un soutien de l'État est fortement souhaitable à travers les mécanismes suivants et qui s'intègrent parfaitement dans la stratégie Génération Green (GG): (i) l'importance de la pratique des légumineuses alimentaires dans la durabilité des systèmes de production devrait être soutenu par la promotion des rotations et des associations culturales en insistant dans le cadre de développement des contrats programmes par filière à la pratique des légumineuses en relation avec les filières concernées, (ii) l'importance de la main d'œuvre dans la culture des légumineuses alimentaires devrait nous amener à regarder la pratique de ces spéculations en tant que source d'emploi en milieu rural. Le soutien de l'État, à travers les différents programmes de solidarité, devrait viser le soutien du travail plutôt que le soutien direct. La promotion et l'aide aux associations de jeunes agriculteurs pour la prestation des services (entretien des cultures, etc) dédiés aux légumineuses alimentaires s'inscrit bien dans le volet développement humain. La création de nouveaux métiers de service et ou la promotion de nouvelles perspectives d'exportation et ou de valorisation de ces produits permettrait la création de l'emploi et de la richesse (production de semences fermières, industrie agricole en matière d'innovation ou d'adaptation de nouveaux outils dédiés exclusivement aux légumineuses alimentaires, société de service: semoirs directs, traitement phytosanitaire, désherbage manuel ou mécanique, collecte et stockage des denrées, valorisation des produits etc). Le quatrième objectif concerne la création d'un contrat programme dédié exclusivement aux légumineuses alimentaires. Dans le cadre de l'opérationnalisation de la stratégie GG, on a mis en place des associations régionales de

producteurs de céréales et de légumineuses. Ainsi l'organisation de l'interprofession est un atout pour la mise en place des actions préconisées pour atteindre les objectifs fixés qui servent la stratégie GG. Le cinquième objectif c'est la capitalisation de toutes les initiatives déjà entreprises. Il est impératif de capitaliser sur les différentes initiatives qui ont été menées ou qui sont en cours en appui au secteur des légumineuses. La dernière en date est celle de IMILA et qui a travaillé aussi bien sur l'approche (développement des plateformes d'innovation) que sur les aspects d'organisation et de valorisation.

- **Mauritanie**

Dieng (2021) a défini 5 objectifs pour le développement des légumineuses. Le premier objectif est d'améliorer par la sensibilisation la connaissance des légumineuses par les paysans mauritaniens. Le deuxième objectif est: réorganiser, mobiliser et appuyer le cadre institutionnel de la production, multiplication et de la distribution des semences de légumineuses de qualité. Le troisième objectif est de mettre en place des projets pilotes de démonstration dans des zones spécifiques et diversifiées. Le quatrième objectif est de mener des recherches pour améliorer le rendement des légumineuses dans un dispositif en rotation ou en association avec des céréales locales. Le cinquième objectif est de valoriser les produits des légumineuses par amélioration de la conservation et de la commercialisation

- **Tunisie**

La Tunisie s'est fixée comme objectif d'augmenter les superficies des légumineuses alimentaires et fourragères de 50 pour cent en dix ans. Cet objectif pour les légumineuses alimentaires vise l'atteinte de l'autosuffisance en pois chiche et en lentille et améliorer la couverture des besoins en protéines végétales d'origine légumineuses pour l'alimentation animale (féverole, pois protéagineux, vesces, luzerne, bersim, ...). Ainsi, les superficies de pois chiche d'hiver seront augmentées à 2030 de 8 à 10 milles ha et de lentille seront doublées pour atteindre environ 4 milles ha. Quant au féverole, une superficie 55 milles ha sera atteinte en 2030, soit une augmentation d'environ 15 milles ha. A cet horizon, le pois protéagineux serait cultivé sur 10 milles ha. Pour les autres légumineuses utilisées en alimentation animale,

les superficies seront augmentées de 100 pour cent pour les cultures pluviales et de 50 pour cent les cultures irriguées à l'horizon 2030, ceci portera les superficies de luzerne à environ 7 500 ha et les autres espèces à environ 28 000 ha.

8. RECOMMANDATIONS POUR LA RELANCE DES LÉGUMINEUSES DANS LA RÉGION

Les recommandations pour la relance des légumineuses sont presque identiques pour tous les pays de la région avec des priorités parfois différenciées notamment quant aux options des cultures à développer. Les recommandations proposées au cours de la conférence internationale sur les légumineuses à Marrakech (2016) et des différents ateliers régionaux organisés par la FAO, particulièrement sur les légumineuses alimentaires à Mostaganem, Algérie (2016) et à Tunis (2017) à l'occasion de l'année internationale des légumineuses (AIL) et celles des experts nationaux ainsi que nos suggestions pour le développement du secteur portent sur les thématiques suivantes:

- **Politique et stratégie de développement**

- considérer les légumineuses comme cultures stratégiques pour la sécurité alimentaire des populations de la région;
- affirmer les légumineuses comme cultures importantes pour atténuer les effets des changements climatiques et contribuer à la durabilité des systèmes agricoles;
- identifier et actualiser les zones potentielles d'intensification et d'extension des principales légumineuses dans chaque pays;
- amener et accompagner les pays de la région à développer une politique régionale qui vise la promotion de l'intégration des légumineuses dans les systèmes de production et alimentaires;
- permettre aux pouvoirs publics l'engagement dans la consolidation du développement du secteur des légumineuses à tous les niveaux;
- instaurer un réseau Maghrébin d'évaluation du matériel génétique de la région dans différents sites en vue de sa valorisation;
- renforcer la coopération intermaghrébine dans les domaines de la recherche innovante et le développement des légumineuses;

- promouvoir le partenariat public-privé dans les domaines de la recherche et du développement, avec la participation de l'ensemble des acteurs de la filière;
- renforcer l'organisation et le regroupement des producteurs en coopératives, associations, ou d'autres formes d'agrégation afin de bénéficier de la pleine attention des décideurs et opérateurs économiques;
- favoriser la mise en place d'un fonds de soutien et d'appui de la filière et organiser la régulation des importations;
- assurer le soutien à l'acquisition de machinisme agricole plus approprié à la conduite culturale des légumineuses.

• **Approches agronomiques**

- augmenter autant que possible les superficies des légumineuses au niveau des espaces très dominant en jachère avec des espèces les mieux adaptées et les plus bénéfiques et les réintroduire dans les zones où domine la monoculture des céréales;
- encourager la culture des légumineuses dans les différents systèmes des grandes cultures en conduite conventionnelle ou en agriculture de conservation;
- promouvoir d'autres systèmes de conduite innovant notamment en culture intercalaire (arboriculture) et en cultures associées, en pluvial et en irrigué;
- encourager et assurer la promotion d'unités de production d'inoculum biologique (*Rhizobium*) et accorder des avantages à l'utilisation de ces produits pour améliorer la fertilité des sols et atténuer ainsi les effets des changements climatiques;
- favoriser les échanges de germoplasme local des légumineuses entre les pays de la région afin de sélectionner des variétés à cycle court et tolérante à la sécheresse et au stress thermique pour contrecarrer les effets des changements climatiques;
- encourager les pays à collecter, caractériser, évaluer et préserver les ressources génétiques des légumineuses.

• **Formation et amélioration du savoir et savoir-faire**

- organiser et renforcer la formation de tous les acteurs de la filière dans tous les domaines et à tous les niveaux;
- adopter les méthodes participatives de vulgarisation (plateformes d'innovation, écoles

paysannes, vulgarisation à travers les agriculteurs satellites, ...) pour diffuser les nouvelles technologies;

- installer des parcelles pilotes de démonstration des technologies prouvées dans les différentes zones de production;
- développer des programmes médiatiques de sensibilisation sur les bienfaits (nutrition et santé) des légumineuses alimentaires et sur les avantages de leur culture;
- développer des programmes médiatiques de sensibilisation sur les bienfaits de la culture des légumineuses sur la préservation de la fertilité des sols et la durabilité des systèmes agraires;
- documenter et valoriser le patrimoine culinaire maghrébin basé sur les légumineuses et favoriser les échanges du savoir-faire local traditionnel concernant les légumineuses à l'intérieur de la région du Maghreb;
- élaborer et mettre en exécution un programme pilote d'éducation nutritionnelle destiné principalement aux écoliers et aux utilisateurs des cantines en collaboration avec les ministères concernés montrant le bienfait de consommer les légumineuses alimentaires sur la santé;
- motiver les pays pour assurer la formation diplômante de cadres spécialisés (graduée et post-graduée) dans les différentes disciplines académiques.

- **Le secteur semencier**

- harmoniser et assouplir la réglementation relative aux semences des légumineuses (alimentaires et fourragères) pour dynamiser les échanges entre les pays;
- établir un catalogue maghrébin des variétés des légumineuses et reconnaître mutuellement les variétés déjà inscrites;
- encourager et organiser le secteur de production de semences des légumineuses afin de permettre l'accès des agriculteurs à l'innovation et assurer une disponibilité quantitative et qualitative de la semence à un prix abordable;
- favoriser l'émergence de petites et moyennes sociétés locales de semences afin de garantir la sécurité d'approvisionnement en semences de qualité;
- appuyer les subventions favorisant l'utilisation de la semence de qualité produite dans

la région afin d'améliorer la productivité et limiter les risques d'expansion des pathogènes transmis par la semence ordinaire et non contrôlée;

- constituer et préserver un stock de sécurité de semences afin de prévenir les risques et aléas.

- **La valorisation des productions et promotion de la filière**

- accorder des encouragements aux acteurs de la filière pour favoriser la production, la commercialisation et l'utilisation des légumineuses;
- accorder des avantages aux opérateurs économiques (collecteurs/industriels) pour établir des contrats de production avec les agriculteurs permettant la production des légumineuses à un prix couvrant les charges et garantissant un bénéfice raisonnable fixé en commun accord avec les différents intervenants;
- accorder des avantages économiques à toutes initiatives visant la valorisation industrielle des légumineuses, en accordant plus de soutien aux initiatives féminines;
- établir une plateforme Maghrébine d'interactions commerciales des produits de légumineuses;
- mettre en place un dispositif de soutien incitatif pour l'encouragement des agriculteurs à cultiver les légumineuses en partenariat avec les autres professionnels de la filière, notamment sa valorisation pour la transformation industrielle;
- mettre en place un dispositif de soutien incitatif pour l'encouragement des industriels à la valorisation des produits locaux des légumineuses à travers la transformation industrielle;
- mettre en place un dispositif de crédit et d'assurances favorables minimisant les risques;
- instaurer des mécanismes de reconnaissance et récompenses pour les meilleurs producteurs et autres acteurs de la filière;
- assister les pays à identifier les entreprises capables de prendre en charge la fabrication du machinisme agricole et équipements de conditionnement plus appropriés aux légumineuses;
- recommandations pour la recherche pour le développement;

- **La recherche pour le développement**

- mettre en place une plateforme d'interaction et d'échange des experts Maghrébins des légumineuses pour assurer la prise en charge de programmes de recherche/développement

des légumineuses dans la région;

- formaliser un réseau maghrébin de recherche et de développement des légumineuses alimentaires et fourragères regroupant tous les acteurs de la filière pour les échanges et la concertation et le lier aux organisations internationales ayant des intérêts communs;
- organiser des rencontres scientifiques et techniques périodiques dans les pays de la région;
- mettre à jour et élaborer la documentation sur les légumineuses dans la région en s'appuyant sur les nouvelles technologies de communication et de diffusion.

Le développement des légumineuses n'est possible que si toutes les contraintes et freins rencontrés par les professionnels de la filière sont pris en charge par l'ensemble des acteurs. L'objectif global de ce plan d'action est le développement des légumineuses, l'amélioration de la productivité, ainsi que la réduction des importations et la contribution à la sécurité alimentaire et nutritionnelle du pays. Actuellement, seul en Algérie les superficies des légumineuses ont montré une tendance haussière ces dernières années. Les mesures prises dernièrement en matière de collecte de ces produits à un prix référentiel rémunérateur et l'instauration d'un programme de multiplication de semences de légumineuses sont les principales causes.

BIBLIOGRAPHIE

Al-Faïez, Ch. 2003. *L'avoine!: importance et état de recherche*, 9-15. Actes des journées de création du réseau maghrébin de l'avoine et de la vesce, Rabat (Maroc), 19-21 mars 1997. Bureau régional de FAO pour le proche orient, Le Caire (Égypte).

Al-Sharif, M. Z. 2021. *Perspective and retrospective study on pulses in Libya*. FAO report.

Ben Yassine, A., Lahnaoui, H., et A. Hamzaoui. 2002. *Analyse de la politique du Maroc pour le développement des légumineuses alimentaires et perspectives de relance*. pp: 40-45. In Proceedings du 2^{ème} séminaire du réseau REMAFEVE/REMALA, «Le devenir des légumineuses alimentaires dans le Maghreb», Hammamet (Tunisie).

Bessaoud, O., Pellissier, J.P., Rolland, J.P., et Khechimi, W. 2019. *Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie*. Projet d'appui à l'initiative ENPARD Méditerranée. [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM. 2019. hal-02137632. 82p.

Bouazzama, B., Mailhol, J.C., Bouaziz, A., et al. 2017. "Modelling of berseem (*Trifolium Alexandrinum*) growth and biomass yield under different levels of water stress in Tadla, Morocco", *Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, vol. 5, n°2.

Dahan, R., Lahnaoui, H., Sifi, B., Rezgui, S., et Maatougui, ME.H. 2002. *La place des légumineuses alimentaires dans les systèmes de production dans le Maghreb*. pp:26-31. In: Proceeding du 2^{ème} séminaire du réseau REMAFEVE/REMALA. Kharrat, M., Abbad Andaloussi, F., Maatougui, MEH, Sadiki, M., et Bertenbreiter, eds. 30 janvier au 2 février 2002.

Daoui, K. 2021. *Développement des légumineuses alimentaires et fourragères au Maroc: Étude rétrospective et prospective*. Rapport FAO.

Dangour, S.J., et Tournebize, R. 2019. *Fixation symbiotique d'azote par les légumineuses en association*. Résultats obtenus en Guadeloupe. Unité Agrosystèmes Tropicaux, INRA Antilles-Guyane Domaine Duclos, Petit-Bourg, Guadeloupe, France

Dieng, H. 2021. *Étude sur les légumineuses alimentaires et fourragères en Mauritanie*. Rapport FAO.

Dono, G., Cortignani, R., Dell'Unto, D., et al. 2016. "Winners and losers from climate change in agriculture: Insights from a case study in the Mediterranean basin". *Agricultural Systems*, 147 (2016): 65–75. <http://www.elsevier.com/locate/agsy>.

El Fatehi, et Ater, M. 2017. "L'orobe (*Vicia ervilia* L. Willd.) au Maroc", *Revue d'éthnoécologie* (2017) (Supplément 1). DOI: 10.4000/ethnoecologie.3128.

El Mir, M., El Harti, A., El Mezroui, R. et Berri, Y. 1998. *Commercialisation des légumineuses alimentaires au Maroc*. Étude réalisée dans le cadre du projet Maroc-Allemand relatif à l'amélioration des cultures des légumineuses alimentaires. Projet "Amélioration de la culture des légumineuses Alimentaires (ALCA)". Gepts P., W.D. Beavis, E.Ch. Brummer, R.C.

Guinet, M., Nicolardot, B., Durey, V., Revellin, C., Lombard, E., Pimet, E., Bizouard, F., et Voisin, A.S. 2019. "Fixation symbiotique de l'azote et effet précédent: toutes les légumineuses à graines se valent-elles?", *Innovations Agronomiques*, 74: 55-68.

Halila, M.H., et Beniwal, S.P.S. 1994. *Report of seven current discussion groups based on geography: Africa*. Expanding the production and use of cool season food legumes. A global perspective of persistent constraints and of opportunities and strategies of further increasing the productivity and use of pea, lentil, faba bean, chickpea and grass pea in different farming systems. Proceedings of the second international food legume research conference on pea, lentil, faba bean, chickpea and grass pea. Cairo (Egypt), 12-16 april 1992. Eds. Muehlbauer F.J., Kaiser W.J. pp: 951-955.

Hammani, A., El Masri, A., Bouaziz, A., et Kuper, M. 2009. In: Hartani Tarik (ed.), Douaoui Abdelkader (ed.), Kuper Marcel (ed.). *Économies d'eau en systèmes irrigués au Maghreb: Actes du quatrième atelier régional*, 26-28 mai 2008, Mostaganem, Algérie. Montpellier: CIRAD, 10 p. Atelier Régional du Projet Sirma. 4, 2008-05-26/2008-05-28, Mostaganem (Algérie).

Harbouze, R., Pellissier, J.P., Rolland, J.P., et Khechimi, W. 2019. *Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie*. Projet d'appui à l'initiative ENPARD Méditerranée. [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM. 2019, pp.103. hal-02137632.

Jaritz, G., et Bounejmate, M. 1997. *Production et utilisation des cultures fourragères au Maroc*, 389 p.

Kharrat, M., et Ben Salah, H. 2021. *Étude sur le secteur des légumineuses alimentaires et fourragères en Tunisie*. Rapport FAO.

Melis, R.A.M., Julier B., Picetti L., Thami-Alami I., et al., 2017. *La culture de la luzerne dans un climat méditerranéen*. 19 p. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01594651>

Rémond, D., et Walrand, S. 2017. "Les graines de légumineuses: caractéristiques nutritionnelles et effets sur la santé.", *Innovations Agronomiques*, 60: 133 - 144.

Scheelbeek F. D., Pauline, Frances, A. Bird, Tuomisto, Hanna L., Rosemary Green, Francesca B. Harris, Edward J. M. Joy, Zaid Chalabi, Elizabeth Allen, Andy Haines, and View ORCID Profile Alan D. and Alan D. Dangour. 2018. *Effect of environmental changes on vegetable and legume yields and nutritional quality*. PNAS June 26, 2018. 115 (26) 6804-6809; published June 11, 2018; <https://doi.org/10.1073/pnas.1800442115>. Edited by B. L. Turner, Arizona State University, Tempe, AZ.

Shoemaker, Stalker, H.T., Weeden, N.F., et Young, N.D. 2005. "Legumes as a model plant family", *Genomics for Food and Feed Report of the Cross-Legume Advances through Genomics Conference*. *Plant Physiol.*, 137(4): 1228–1235.

Zaghouane, O. 2000. "Réflexion sur le programme de reconversion: le contexte actuel et les perspectives de la relance de l'agriculture". *Céréaliculture*, n° 34, p. 7-18. ITGC Éditions. Institut technique des grandes cultures. El-Harrach, Alger (Algérie).

Zeghouane, O. 2018. *État des lieux et devenir des légumineuses alimentaires en Algérie: importance économique et sociale, développement et amélioration de la production et de*

la productivité. Conférence. Actes du congrès national. Les ressources phytogénétiques en Algérie: Évaluation, valorisation et conservation. Éditeurs Issolah R. et Abbas K. INRAA, les 22, 23 et 24 octobre 2018. MADRP/INRAA - MESRS/DRSDT. p. 55-77.

Zeghouane, O. 2021. *Étude sur le secteur des légumineuses alimentaires et fourragères en Algérie.*

ANNEXES

Annexe 1. Recommandations des pays pour le développement des légumineuses alimentaires et fourragères

Pays	Recommandations
Algérie	1- Développement des connaissances, transfert de technologie, formation, encadrement et expertise • l'établissement d'un programme de formation des acteurs basé sur la problématique des légumineuses dans les différentes zones de production et dans l'exploitation; • l'organisation des campagnes de sensibilisation et de vulgarisation pour informer tous les intervenants sur les programmes de développement en cours d'exécution dans leurs zones afin qu'ils puissent s'intégrer et en bénéficier; • l'organisation de séminaires et d'ateliers scientifiques, mobilisant l'ensemble des acteurs de la filière pour discuter, informer, réfléchir, échanger des expériences, diffuser les résultats de recherche, développer des relations commerciales, identifier des thématiques prioritaires de recherche et de développement, inscrire des projets de coopération, explorer de nouvelles perspectives pour la filière... • création de bureaux spécialisés dans le conseil pour renforcer l'expertise et la concertation entre les acteurs de la filière, appuyer et encadrer les producteurs dans leurs exploitations pour l'amélioration de leurs connaissances, de la productivité et de leurs revenus. 2- Développement de la recherche et de nouvelles techniques et produits • la constitution et mise en synergie d'équipes multidisciplinaires et multi-institutionnelles incluant chercheurs et professionnels de la filière pour l'identification de programmes de recherche/développement sur les légumineuses et leurs débouchés, pour prendre en charge les contraintes exprimées par les différents acteurs et trouver des solutions, notamment dans les domaines de l'innovation génétique, des systèmes agricoles et des techniques de production, du machinisme, de la transformation ainsi que de la qualité des légumineuses; • la création de laboratoires modernes de recherche en adéquation avec les spécificités des légumineuses; • l'initiation de projet de coopération technique de recherche/développement pour l'étude de thématiques propres aux besoins exprimés par les différents acteurs de la filière; • l'engagement de programmes de recherche pour la production biologique, le changement climatique et aussi l'agriculture de conservation (semis direct) sur les légumineuses; • la création d'un observatoire de la filière des légumineuses à même de mieux informer et de diffuser à l'ensemble des acteurs, tous les développements récents tant économiques, agronomiques, organisationnels et sociaux, relatifs à ces cultures et produits, pour qu'ils puissent prendre les décisions qui s'imposent au niveau de l'exploitation; • la réorientation du programme national de recherche/développement des légumineuses sur la base des besoins des acteurs de la filière. 3- Organisation et la coordination de la filière • l'adoption d'une démarche innovante pour la coordination des acteurs au niveau de tous les maillons pour toutes les activités initiées par les acteurs de la filière pour les encourager à plus d'efforts autour des légumineuses; • la création et organisation de groupements d'agriculteurs pour mieux produire quantitativement et qualitativement et mieux commercialiser les produits des exploitations dans la région et au niveau national; • la création d'association pour fédérer tous les acteurs afin de les impliquer dans la coordination de tous les maillons de la filière; • la création de coopératives agricoles spécialisées dans la production des légumineuses et intégrant les opérateurs économiques (conditionneurs, transformateurs, etc..) pour une production à la carte et labélisée et concurrencer les produits importés; • la réorganisation des structures pour une meilleure coordination entre les acteurs; • la facilitation de la création de petites entreprises pour le conditionnement, la transformation et créatrices d'emplois.

Pays	Recommandations
Algérie	4- Relations entre les acteurs, commercialisation, contractualisation, innovations • l'encouragement du partenariat entre producteur et transformateur par le biais de contrat de production à la carte; • la mise en place un réseau de développement des légumineuses pour le renforcement de la concertation entre acteurs; • la contractualisation forte de relations commerciales pour le développement des légumineuses, notamment entre agriculteurs, transformateurs, conditionneurs et collectivités. • la création d'unités spécialisées de motoculture pour assister les producteurs à mieux maîtriser les techniques culturales modernes et améliorer leur niveau de productivité; • la création d'un marché national et de marchés régionaux des fourrages à même de mettre en valeur la production et la qualité, de créer un champ de discussions et d'échanges d'informations, de contractualiser des relations commerciales, etc. • l'identification de niches de production de légumineuses pour le développement de nouveaux produits, labellisés en référence à la qualité nutritionnelle, pouvant augmenter la valeur ajoutée et aussi concurrencer les produits importés; • le rapprochement des acteurs de la production végétale et des productions animales pour l'établissement de relations durables pour l'orientation l'intégration des légumineuses dans la production au sein de l'exploitation en tenant compte des capacités et des besoins de chacun d'eux; • l'encouragement de la création de marchés traditionnels pour promouvoir les légumes secs et leur qualité nutritive sur la santé humaine; • l'offre de nouvelles innovations technologiques pour l'industrie agro-alimentaire en développant dans le domaine de la consommation, de nouveaux produits adaptés aux attentes des consommateurs, notamment des pâtes alimentaires composées "céréales-légumineuses", les conserves, et aussi techniques de conservation de fourrages. 5- Mesures de soutien et de protection des pouvoirs publics • le renforcement des mesures incitatives de protection et de soutien en priorité pour encourager les acteurs de la filière à augmenter la production nationale, améliorer la qualité et investir dans la production, l'industrie de transformation et la création de l'emploi; • la mise en place d'un plan de financement spécial pour la prise en charge des programmes relatifs à la recherche, la formation, la vulgarisation, l'équipement des institutions de recherche publiques et privées, etc. 6- La production semencière • la consolidation de l'organisation de la filière semencière et l'implication de tous les acteurs au niveau de tous les maillons dans la mise en œuvre du plan d'action; • la mise en place d'un comité de coordination pour assurer le suivi et l'évaluation du plan d'action; • la mise en œuvre en priorité d'un plan national pour le développement de la production semencière des légumineuses; • établir une banque de gènes fonctionnelle pour les légumineuses alimentaires; • créer les conditions de mise en œuvre d'un catalogue national; • promulguer les textes réglementaires relatifs à l'encadrement de la production semencière; la mise en œuvre de ces recommandations nécessite une collaboration multisectorielle.
Libye	1- Aider l'organisation (FAO) à participer à l'expansion des ressources génétiques et à les protéger de l'érosion génétique des variétés de légumineuses alimentaires et fourragères, en associant la partie libyenne aux organisations internationales mondiales spécialisées dans ce domaine telles que (ICARDA, ICRISAT, Salima, etc...) et avec des banques des gènes dans le monde. 2- Déterminer les zones proposées pour la culture des légumineuses et les étudier en termes de validité du sol, de l'eau et des conditions météorologiques propices à la culture des légumineuses, et que la zone est exempte de maladies qui affectent le niveau de production des légumineuses. Excellente production en vert et sèche pour donner une bonne production. 3- Suivre les étapes de production depuis la plantation, la récolte, le classement, la commercialisation et la gestion des productions vertes et sèches pour fournir des semences pour les agriculteurs et la consommation humaine et fournir des aliments pour les animaux.

Pays	Recommandations
Libye	4- Demander à l'organisation (FAO) de soutenir la partie libyenne dans des diverses opérations agricoles depuis la culture jusqu'aux étapes finales de la récolte.
	5- Faiblesse et insuffisance du nombre de cadres techniques travaillant dans le domaine des légumineuses.
	6- Le soutien de l'organisation (FAO) à la partie libyenne dans la formation des cadres techniques à travers la tenue des cours de formation, des séminaires et des ateliers.
	7- La faiblesse de la méthodologie, de la structure et des étapes de production des semences améliorées des légumineuses, ce qui rend le rôle de l'organisation (FAO) important et urgent pour la mise en œuvre des lois et règlements y afférents.
	8- Apporter un soutien technique et logistique au secteur agricole en Libye, en particulier aux centres de recherche spécialisés, en activant des accords bilatéraux entre les parties libyennes.
	9- Une pénurie de la disponibilité des machines agricoles, pour en vert et en sec, et des batteuses pour la production des semences.
	10- L'Etat libyen ne dispose pas d'usines d'extraction des huiles végétales, telles que l'huile de soja et l'huile de cacao; afin que les sous-produits puissent être utilisés pour l'incorporer au niveau de la ferme dans le mélange d'aliments pour bétail.
	11- Il n'y a actuellement pas d'industries de conserves pour la production verte et sèche des légumineuses alimentaires.
	12- Nous souhaitons soutenir l'organisation pour supporter la transformation des produits alimentaires et des légumineuses fourragères.
	13- Faiblesse de l'alliance de commercialisation et de circulation de la production verte et des graines sèches, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.
Maroc	14 - Lois et législation: - la contribution de l'organisation (fao) à l'établissement de règles, lois et législations relatives à la commercialisation et au commerce des légumineuses alimentaires et fourragères, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur; - former un organe souple concerné par le développement de la filière légumineuses en libye, composé de toutes les parties prenantes, dont la mission est d'élaborer des plans stratégiques pour l'extension de la superficie agricole des légumineuses dans leurs aires de réussite et de suivre l'avancement des progrès dans ce contexte; - former un comité technique pour enregistrer les semences améliorées produites à partir des variétés sélectionnées par le centre de recherche agronomique et pour permettre leur multiplication dans le centre national de multiplication et de production des semences; - application de la loi: pour protéger les terres agricoles, les droits agricoles et l'état et ses institutions; - sécurité et stabilité: les progrès dans le domaine de l'agriculture nécessitent stabilité et sécurité.
	Affiner les statistiques sur les superficies et la production des légumineuses en séparant la fève de la féverole, le pois chiche d'hiver de celui du printemps, la conduite en irriguée et en pluviale pour une meilleure planification et prise en charge des problèmes.
	Promouvoir la production des semences fermières en appuyant les associations déjà créées et en créer de nouvelles.
	Promouvoir les cultures totalement mécanisées comme la féverole et le pois chiche d'hiver pour réduire les coûts de production.
	- Capitaliser les acquis des différents programmes antérieurs tels qu'IMILA en matière d'approche et réalisations notamment en matière de valorisation des légumineuses alimentaires (production de semences fermières, conserve et transformation, etc). - Transférer les expériences réussies en matière de lutte contre l'orobanche sur les fèves et les autres espèces de la région de Fès - Meknès à d'autres régions touchées par le problème.

Pays	Recommandations
Maroc	Établir des contrats-programmes de recherche-développement spécifiques pour les légumineuses ciblant l'augmentation de la rentabilité des légumineuses et engager des recherches sur les techniques/technologies innovantes pour atténuer les effets des changements climatiques.
	Renforcer le programme national de création variétale et appuyer la diffusion et l'adoption des variétés créées.
	Développer des programmes d'amélioration sur le haricot et le lupin
	Introduire les légumineuses à travers l'association des cultures (fourrages) en pluvial ou en maraîchage en irrigué, ou en agroforesterie afin d'augmenter la productivité de la terre.
	Améliorer la qualité et la quantité par le suivi d'un itinéraire technique adéquat et par le renforcement des structures de collecte, de stockage et de conditionnement.
	Encourager l'investissement pour la valorisation et la transformation des légumineuses.
	Remplacer la jachère par l'introduction des légumineuses adaptées aux conditions difficiles.
	Encourager l'établissement de contrats programmes de production avec les groupements d'agriculteurs en accordant des avantages aux légumineuses et faire le suivi et l'évaluation de l'utilisation des fonds alloués.
Mauritanie	Planifier et mettre en œuvre, avec la participation de tous les acteurs concernés des ateliers de sensibilisation pour assurer une meilleure connaissance des cultures légumineuses alimentaires et fourragères par les agriculteurs mauritaniens.
	Organiser des expéditions de collecte des écotypes locaux des cultures fourragères afin de les caractériser et de les valoriser en développant, à partir des accessions obtenues, des semences qui seront redistribuées aux paysans.
	Procéder à l'importation de semences de sélectionneurs (G0) des pays limitrophes afin d'entamer une multiplication des semences au niveau du CNRADA.
	Organiser la sélection d'un ou de deux établissements semenciers agréés, responsables de la multiplication des semences légumineuses à partir des semences Go, sous le contrôle du CNRADA et/ou du centre de contrôle des semences.
	En fonction de certains facteurs biotiques et abiotiques, de la disponibilité d'eau sélectionner des zones spécifiques pour implanter des parcelles pilotes de démonstration pour la production des plantes légumineuses alimentaires et fourragères, surtout les moins connues en Mauritanie, dans le but de favoriser les effet d'entraînement des zones les plus dynamiques sur les zones peu développées qui suivront l'exemple.
	Encourager au niveau de ces parcelles pilotes la mise en place de dispositifs expérimentaux, permettant d'étudier les mécanismes de rotation des cultures pour mieux exploiter la fertilisation des sols par un apport d'engrais atmosphérique utilisables par les autres éléments de la rotation.
	Encourager la recherche sur les légumineuses aussi bien alimentaires que fourragères au niveau du CNRADA sur le thème de la complémentarité entre les espèces et le calage des cycles, dans le but d'éviter des pics de production mono spécifiques entraînant la baisse de la demande et des prix de vente des produits.
	Inciter au niveau des ONG et d'associations féminines de mettre à profit les nouvelles procédures ainsi que les techniques traditionnelles de conservation des produits légumineuses alimentaires ou fourragères.
	Inciter autant que possible, les ONG, les agriculteurs et surtout les associations féminines à valoriser les produits des plantes ligneuses, en inventant de nouvelles combinaisons et pratiques culinaires.
Mauritanie	Mener des campagnes de vulgarisation de l'utilité alimentaire, fourragères, nutritive des légumineuses afin de booster leur commercialisation.
	Favoriser la collaboration locale, régionale, nationale pour améliorer la production et la valorisation des légumineuses.

Pays	Recommandations
Tunisie	Recommandations spécifiques pour le développement des Légumineuses Alimentaires • continuer avec la stratégie féverole en apportant quelques ajustements pour le développement de la culture et de la production; • intégrer le pois protéagineux dans la stratégie de féverole et faire bénéficier cette espèce des mêmes avantages accordés aux féveroles; • encourager l'établissement des contrats de culture entre les uab et/ou les collecteurs d'une part et les agriculteurs pour la production de la féverole et du pois protéagineux; • encourager les smsa et les gda dans toutes initiatives de collectes et de valorisation des pois chiches et des lentilles surtout; • encourager la création d'une société spécialisée dans la production de semences de pré-base et de base ou déléguer cette tâche à une des sociétés ayant la capacité requise pour produire ces catégories de semences pour les autres sociétés (sm cosem est disposé à faire cette tâche); • élaborer et mettre en exécution un programme pilote d'éducation nutritionnelle destiné aux écoliers en collaboration avec le ministère de santé publique et le Ministère de l'éducation nationale montrant le bienfait de consommer les légumineuses alimentaires sur la santé. Il est impératif que l'État garantisse l'achat de la production et fixe un prix de référence pour chaque culture en fonction de sa valeur économique, l'équilibre entre les parties prenantes et en tenant compte des priorités du pays. Recommandations spécifiques pour le développement des Légumineuses Fourragères • instaurer des stratégies de développement des cultures de légumineuses fourragères (sulla, fenugrec, luzerne, bersim, vesces); • développer les cultures associées (vesces/graminées, pois/graminées, fenugrec/graminées, médiques/graminées, fenugrec/féverole (dans les zones infestées par l'orobanche), ...); • charger l'oep, soit pour son compte soit pour le compte des sociétés semencières, de produire les semences de prébase et de base des lf dans les fermes el grin et fritissa sous la supervision de la dgsvcia et les organismes obtenteurs; • promouvoir les programmes de recherche-développement visant la vulgarisation des bonnes pratiques de production d'un fourrage de bonne qualité (foin de luzerne, ...). Recommandations communes pour le développement des légumineuses alimentaires et fourragères • attribuer à toutes les espèces de la et lf, une subvention forfaitaire de 70 dinars/q aux semences certifiées et de 40 dinars/q aux semences standards, révisables chaque fois que c'est nécessaire.; • encourager les fermes de l'état, les smsa, les gda et les agriculteurs à intégrer les légumineuses dans leur système de culture en accordant des crédits de campagnes à très faible taux d'intérêt pour couvrir les charges de production; • développer et financer les programmes de recherches/développement sur les légumineuses à caractère innovant et les programmes de création variétale visant l'adaptation aux changements climatiques (variété à cycle court, tolérante aux stress biotiques et abiotiques, de meilleure qualité technologique et nutritionnelle, ...); • cartographier les zones de cultures recommandées pour chaque espèce et variété de la et lf en collaboration avec la recherche et les organismes de développement (ingc, oep, odesypiano, sociétés semencières, ...); • allouer un financement pour la production d'inoculum biologique pour les cultures (sulla, pois chiche, lentille, fenugrec, luzerne, vesces, bersim, ...) et les régions nécessitant en vue de sa distribution gratuite avec la semence (coût de l'inoculum: 60 dinars/quintal de semences), (l'inrat dispose d'une unité de production d'inoculum de légumineuses et d'une rhizothèque qui peut couvrir les besoins); • demander aux gestionnaires des fermes de l'état à vocation grandes cultures à réserver au moins 20 pour cent de leurs sau aux cultures des la et des lf; • mettre à jour les documents techniques de production et de valorisation des légumineuses et assurer leurs distributions à plus grande échelle; • développer des systèmes expert pour chaque culture; • appuyer les «success stories» visant la valorisation des légumineuses et leur marketing.

Pays	Recommandations
Tunisie	• Réviser les textes juridiques réglementant la production de semences certifiées de légumineuses (règlements techniques, normes des semences certifiées et standards) en coordination avec les pays du Maghreb.
	• Œuvrer à élargir la gamme de produits phytosanitaires homologués sur les légumineuses et voir la possibilité de la reconnaissance mutuelle entre les pays du Maghreb.
	• Adopter les plateformes d'innovation, les écoles paysannes et le système des agriculteurs satellites comme méthodes de transfert de technologie.
	• Assurer à travers les organismes de vulgarisation et de développement (AVFA, INGC, OEP, ODESYANO, APIA, ...) la formation d'un grand nombre d'animateurs de plateformes d'innovation, des écoles paysannes et du système de diffusion à travers les agriculteurs satellites pour soutenir le programme de développement des légumineuses.
	• Installer des parcelles de démonstration en collaboration avec toutes les parties prenantes pour vulgariser les technologies appropriées et permettant l'amélioration de la productivité des légumineuses de qualité.
	• Préparer en collaboration avec l'AVFA des spots télévisés et radiophoniques sur les légumineuses et les passer dans les médias et les réseaux sociaux.
	• Appuyer la plateforme d'information numérique que l'AVFA compte installer pour le développement du secteur agricole en leur fournissant de la matière sur les LA et LF.
	• Assurer des formations spécialisées dans la production de semences, la certification et les analyses de la semence destinées aux agents du ministère et tout intervenant dans le secteur.
	• Étudier la possibilité de faire participer le secteur privé dans l'évaluation des variétés et l'homologation des pesticides et des herbicides.
	• Voir la possibilité d'instaurer un catalogue officiel Maghrébin pour les semences et plants.

Extrait des rapports des pays faits par les consultants nationaux.

Annexe 2: Recommandations pour la promotion des légumineuses alimentaires et fourragères

Les recommandations pour la promotion des légumineuses sont presque identiques pour tous les pays de la région, avec des priorités parfois différentes, notamment en ce qui concerne les espèces à développer. Les recommandations proposées lors de la conférence internationale sur les légumineuses à Marrakech (2016) et des différents ateliers régionaux organisés par la FAO, notamment sur les légumineuses alimentaires à Mostaganem en Algérie (2016) et à Tunis (2017) à l'occasion de l'année internationale des légumineuses (AIL) et celles des experts nationaux ainsi que nos suggestions pour le développement du secteur portent sur les thématiques suivantes:

1- Développement en matière de politique et de stratégie

- considérer les légumineuses comme des cultures stratégiques pour la sécurité alimentaire des populations de la région,
- confirmer les légumineuses comme des cultures importantes pour atténuer les effets du

changement climatique et contribuer à la durabilité des systèmes agricoles;

- identifier et mettre à jour les zones potentielles d'intensification et d'extension des principales légumineuses dans chaque pays;
- amener et accompagner les pays de la région à développer une politique régionale visant à favoriser l'intégration des légumineuses dans les systèmes de production et de nutrition;
- permettre aux pouvoirs publics de s'engager dans la consolidation du développement de la filière légumineuse à tous les niveaux;
- mettre en place un réseau maghrébin pour l'évaluation du matériel génétique de la région dans différents sites pour leur valorisation;
- renforcer la coopération intermaghrébine dans les domaines de la recherche et du développement innovants des légumineuses;
- renforcer l'organisation et le regroupement des producteurs en coopératives, associations ou autres formes d'agrégation afin de bénéficier de toute l'attention des décideurs et opérateurs économiques;
- promouvoir la mise en place d'un fonds de soutien à la filière et organiser la régulation des importations;
- apporter un appui à l'acquisition de machines agricoles plus adaptées à la culture des légumineuses.

2- Approches agronomiques

- augmenter autant que possible les surfaces de légumineuses dans les zones à prédominance de jachère avec des espèces de légumineuses appropriées et les réintroduire dans les zones où la monoculture céréalière est dominante;
- encourager la culture des légumineuses dans divers systèmes agricoles en agriculture conventionnelle ou de conservation;
- promouvoir d'autres systèmes de gestion innovants, notamment dans les cultures intercalaires (arboriculture) et les cultures associées, en pluvial et en irrigué;
- promouvoir d'autres systèmes de gestion innovants, notamment dans les cultures intercalaires (arboriculture) et les cultures associées, pluviales et irriguées;
- inciter les promoteurs à créer des unités de production d'inoculum organiques (Rhizobium)

et accorder des avantages à l'utilisation de leurs produits pour améliorer la fertilité des sols et ainsi atténuer les effets du changement climatique;

- promouvoir l'échange de ressources génétiques locales de légumineuses entre les pays de la région afin de sélectionner des variétés à cycle de croissance court et tolérantes à la sécheresse et au stress thermique afin de contrer les effets du changement climatique;
- encourager les pays à collecter, caractériser, évaluer et préserver les ressources génétiques des légumineuses;

3- La formation et l'amélioration des connaissances et savoir-faire

- organiser et renforcer la formation de tous les acteurs de la filière dans tous les domaines et à tous les niveaux;
- adopter des méthodes de vulgarisation participatives (plateformes d'innovation, écoles paysannes, vulgarisation via les agriculteurs satellites, etc.) pour diffuser les nouvelles technologies;
- installer des parcelles pilotes pour démontrer des technologies éprouvées dans les différentes zones de production;
- développer des programmes de sensibilisation des médias sur les bienfaits (nutrition et santé) des légumineuses alimentaires et les bénéfices de leur culture;
- développer des programmes de sensibilisation des médias sur les bénéfices de la culture des légumineuses sur la préservation de la fertilité des sols et la durabilité des systèmes agraires;
- documenter et valoriser le patrimoine culinaire maghrébin à base de légumineuses et favoriser l'échange des savoir-faire locaux traditionnels autour des légumineuses au sein de la région du Maghreb;
- développer et mettre en œuvre un programme pilote d'éducation nutritionnelle destiné prioritairement aux scolaires et aux usagers des cantines en collaboration avec les ministères concernés démontrant les bienfaits pour la santé de la consommation de légumineuses;
- motiver les pays à offrir une formation diplômante aux cadres spécialisés (diplômés et postuniversitaires) dans les différentes disciplines académiques.

4- Le secteur semencier

- harmoniser et assouplir la réglementation relative aux semences de légumineuses

(alimentaires et fourragères) pour dynamiser les échanges entre pays;

- établir un catalogue maghrébin des variétés de légumineuses et reconnaître mutuellement les variétés déjà inscrites;
- encourager et organiser la filière de production de semences de légumineuses pour permettre aux agriculteurs d'accéder à l'innovation et assurer une disponibilité quantitative et qualitative des semences à un prix abordable;
- favoriser l'émergence de petites et moyennes entreprises semencières locales afin de garantir la sécurité d'approvisionnement en semences de qualité;
- soutenir les subventions favorisant l'utilisation de semences de qualité produites dans la région afin d'améliorer la productivité et de limiter les risques de propagation d'agents pathogènes transmis par les semences ordinaires et non contrôlées;
- constituer et préserver un stock de sécurité de semences afin de prévenir les risques et aléas.

5- La valorisation de la production et la promotion de la filière

- offrir des incitations aux acteurs de la filière pour promouvoir la production, la commercialisation et l'utilisation des légumineuses;
- accorder des avantages aux opérateurs économiques (collecteurs/industriels) pour établir des contrats de production avec les agriculteurs permettant la production de légumineuses à un prix couvrant les coûts et garantissant un bénéfice raisonnable fixé d'un commun accord avec les différentes parties prenantes;
- accorder des avantages économiques à toutes les initiatives visant le développement industriel des légumineuses, en accordant davantage de soutien aux initiatives des femmes.;
- mettre en place une plateforme maghrébine d'interactions commerciales des produits légumineux;
- mettre en place un dispositif d'accompagnement incitatif pour inciter les agriculteurs à cultiver des légumineuses en partenariat avec d'autres professionnels de la filière, notamment son utilisation pour la transformation industrielle;
- mettre en place un dispositif d'accompagnement incitatif pour inciter les industriels à valoriser les produits légumineux locaux par la transformation industrielle.;
- mettre en place un système de crédit et d'assurance favorable qui minimise les risques.;

- mettre en place des mécanismes de reconnaissance et de récompense des meilleurs producteurs et autres acteurs de la filière;
- aider les pays à identifier les entreprises capables de prendre en charge la fabrication de machines agricoles et d'équipements de conditionnement plus adaptés aux légumineuses.

6- La recherche et le développement

- mettre en place une plate-forme d'interaction et d'échange d'experts des légumineuses d'Afrique du Nord pour assurer un soutien aux programmes de recherche/développement sur les légumineuses dans la région;
- formaliser un réseau maghrébin de recherche et développement sur les légumineuses alimentaires et fourragères réunissant tous les acteurs de la filière pour des échanges et des concertations et le relier aux organisations internationales ayant des intérêts communs;
- organiser des réunions scientifiques et techniques périodiques dans les pays de la région;
- mettre à jour et développer les publications sur les légumineuses dans la région en utilisant les nouvelles technologies de communication et de diffusion.

Le développement des légumineuses n'est possible que si toutes les contraintes et obstacles rencontrés par les professionnels de la filière sont pris en charge par l'ensemble des acteurs. L'objectif global de ce plan d'action est le développement des légumineuses, l'amélioration de la productivité, ainsi que la réduction des importations et la contribution à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des pays de la région. Actuellement, il n'y a qu'en Algérie que les superficies de légumineuses ont montré une tendance à la hausse ces dernières années. Les mesures prises récemment en matière de collecte de ces produits à un prix de référence rémunérateur et la mise en place d'un programme d'augmentation des semences de légumineuses en sont les principales causes

Bureau sous-régional de la FAO pour l'Afrique du Nord
rue du Lac Winnipeg
Les Berges du Lac 1
(+216) 70 145 700

FAO-SNEA@fao.org
<https://www.fao.org>

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Tunis, Tunisie

ISBN 978-92-5-136363-8



9 789251 363638

CC0460FR/1/03.23