



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

## Rapport

# *Etude sur le Secteur des Légumineuses Alimentaires et Fourragères en Tunisie*

**Préparé par : Pr. Mohamed KHARRAT & Pr. Hamadi Ben Salah**

**Sous la Supervision technique de:**

**Mohamed El Hady SIDATT**

Fonctionnaire chargé de la production et protection végétale

Juillet, 2021

## 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 "Plant Production and Protection Officer FAO Sub-Regional office for North Africa" 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 Etatiques, Para-Etatiques, 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 longues 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.

## TABLE DES MATIÈRES

Résumé	5
Liste des Abréviations	8
Liste des tableaux	11
Liste des tableaux en annexes	14
Liste des figures	15
<b>1. Introduction</b>	<b>16</b>
1.1. Objectifs de la mission	16
1.2. Résultats attendus	16
<b>2. Généralités sur les légumineuses</b>	<b>16</b>
<b>3. Intérêts agronomiques des légumineuses</b>	<b>17</b>
3.1. Intérêts agronomiques des légumineuses	17
3.2. Intérêts nutritionnels des légumineuses	19
<b>4. Consommation des légumineuses</b>	<b>20</b>
<b>5. Place des légumineuses alimentaires et fourragères dans les assolements en Tunisie</b>	<b>21</b>
5.1. Présentation brève du secteur des grandes cultures	21
5.2. Evolution des superficies, de la production et des rendements des Légumineuses Alimentaires	22
5.3. Evolution des superficies, de la production et des rendements des Légumineuses Fourragères	28
5.3.1. Les légumineuses fourragères pour la production de grains (semences)	28
5.3.2. Les légumineuses fourragères pour la production des fourrages en vert et du foin	29
5.4. Contraintes de cultures des légumineuses	34
5.4.1. Contraintes des légumineuses alimentaires	34
5.4.2. Contraintes des légumineuses fourragères	35
<b>6. Importations et exportations des légumineuses</b>	<b>36</b>
6.1. Importations et exportations des légumineuses alimentaires	36
6.1.1. Importations des semences de légumineuses alimentaires	36
6.1.2. Importations de grains de consommation des légumineuses alimentaires	37
6.1.3. Exportations des légumineuses alimentaires	39
6.2. Importations et exportations des légumineuses fourragères et les sous-produits utilisés dans l'alimentation animale	42
6.3. Taxes douanières et fiscales appliquées sur l'importation des légumineuses	43
<b>7. Prix des légumineuses dans quelques pays voisins</b>	<b>45</b>

<b>8. Les bonnes pratiques recommandées pour les légumineuses alimentaires et fourragères</b>	<b>48</b>
8.1. Pratiques recommandées pour la production des légumineuses alimentaires	49
8.1.1. La culture de la féverole	49
8.1.2. La culture du pois chiche d’hiver	50
8.1.3. La culture du pois chiche de printemps	52
8.1.4. La culture de la lentille	53
8.1.5. La culture du pois protéagineux	54
8.2. Pratiques recommandées pour la production des légumineuses fourragères	55
8.2.1. La culture du Sulla	55
8.2.2. La culture du Fenugrec	57
8.2.3. La culture de la luzerne	58
8.2.4. La culture du Bersim	58
<b>9. Coût de production et rentabilité de la culture de féverole</b>	<b>59</b>
9.1. Coût économique de la féverole dans la région subhumide	59
9.2. Coût économique et rentabilité de la féverole dans la région semi-aride supérieure	61
<b>10. Contribution des organismes de la recherche et de développement dans le secteur des légumineuses</b>	<b>62</b>
10.1. Contribution de la recherche dans le secteur des légumineuses	62
10.1.1. Importantes institutions tunisiennes de recherche et d’enseignement travaillant sur les légumineuses	62
10.1.2. Quelques résultats de recherche sur les légumineuses	65
10.2. Organismes étatiques de développement concernés par les Légumineuses	65
10.2.1. Organismes administratifs, de développement et financiers	65
10.2.2. Autres parties prenantes du secteur des légumineuses	69
<b>11. Le secteur de la production de semences</b>	<b>70</b>
11.1. Besoins du marché tunisien en semences de légumineuses	72
11.2. Variétés de légumineuses alimentaires et fourragères inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales	72
11.2.1. Variétés de légumineuses alimentaires inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales	72
11.2.2. Variétés de légumineuses fourragères inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales	73
11.3. Normes de production de semences certifiées des légumineuses	73
<b>12. Quelques acquis de recherche sur les légumineuses alimentaires et fourragères</b>	<b>79</b>
12.1. Création variétale	79
12.2. Autres acquis	79
<b>13. Études récentes sur les légumineuses alimentaires et fourragères</b>	<b>79</b>

13.1. Étude d'Agro-Services/INGC (2017) sur le secteur des oléo-protéagineux : Étude d'élaboration d'une stratégie de développement et de restructuration du secteur des oléo-protéagineux	79
13.1.1. Contexte et objectif de l'étude	79
13.1.2. Situation du secteur	80
13.1.3. Recommandations	80
13.2. Etude de la filière légumineuse alimentaire et fourragère dans le Gouvernorat de Béja	84
13.2.1. Contexte de l'étude	84
13.2.2. Objectifs de l'étude	85
13.2.3. Synthèse des problématiques de l'étude	85
13.2.4. Analyse de la filière des légumineuses	85
13.2.5. Analyse SWOT de la filière des légumineuses	86
13.2.6. Plan d'actions	87
13.3. Étude de la GIZ et ELD (2015): Étude de la viabilité financière de l'expansion de la production des Légumineuses dans le Nord-Ouest de la Tunisie	88
13.2.1. Objectif de l'étude	88
13.2.2. Conclusion	89
<b>14. Programme National pour la promotion de la culture des légumineuses : Féverole</b>	<b>89</b>
<b>15. Rapport d'avancement de la stratégie féverole (2017-2021)</b>	<b>95</b>
15.1. Rappel des objectifs	95
15.2. Campagne 2017/18	97
15.3. Campagne 2018/19	99
<b>16. Réunions avec les parties prenantes</b>	<b>100</b>
<b>17. Les recommandations pour le développement du secteur des légumineuses alimentaires et fourragères</b>	<b>101</b>
17.1. Propositions spécifiques pour le développement des Légumineuses Alimentaires	102
17.2. Propositions spécifiques pour le développement des Légumineuses Fourragères	104
17.3. Propositions communes pour le développement des Légumineuses Alimentaires et Fourragères	104
17.4. Les Bénéfices des Différents Maillons de la Chaîne	105
17.5. Sources de Financement du Programme	106
<b>18. Projection de Développement des légumineuses alimentaires et fourragères en 2030</b>	<b>106</b>
<b>19. Conclusions</b>	<b>109</b>
Annexes	110
Références bibliographiques	127

## RÉSUMÉ

Le secteur des légumineuses alimentaires est en recrudescence continue ces dernières années en Tunisie. En effet, les superficies ont diminué d'environ 25% au cours de ces trois dernières décades malgré une légère amélioration du rendement. Quant aux légumineuses fourragères, les superficies sont restées plus ou moins stables. La Tunisie importe des quantités importantes de pois chiche, de lentille et de haricot pour couvrir ses besoins, dont les deux premières espèces peuvent être produites localement pour combler le déficit et contribuer à améliorer la fertilité des sols et assurer la durabilité des systèmes de production. L'absence de soutien particulier pour ces cultures, hormis pour la féverole ces 3 dernières années, les avantages accordés aux blés (prix fixé et continuellement actualisé encourageant, garantie d'écoulement, subvention des semences, ...), les fortes fluctuations annuelles des prix des légumineuses et les contraintes techniques constituent les principales entraves au développement de ces cultures. Malgré l'existence d'un grand nombre de variétés améliorées de légumineuses alimentaires et fourragères inscrites, seulement peu de variétés sont cultivées. Les sociétés semencières ont du mal à produire des semences certifiées de légumineuses conformes à la législation en vigueur. La majorité des légumineuses cultivées sont des populations autoproduites. Ces dernières années, les institutions de recherche (INRAT, CRRGC, ...) ont conclu un grand nombre de contrats d'exploitation de leurs obtentions de légumineuses avec plusieurs sociétés semencières dont certaines ont commencé la commercialisation. Les acquis de la recherche sont assez nombreux et les résultats sont bien documentés dans plusieurs publications scientifiques et documents techniques simplifiés pour les vulgarisateurs et les agriculteurs et couvrant toutes les espèces de légumineuses cultivées dans le pays. Le secteur des légumineuses se trouve handicapé par le manque de molécules ou substances chimiques homologués sur les légumineuses permettant d'améliorer la productivité et la qualité de ces cultures. Des études sur le secteur des légumineuses ont été réalisées ces dernières années apportant des informations utiles et une analyse du secteur et proposant des suggestions pour le développement du secteur. L'étude INGC/Agro-Services a suggéré le développement des espèces féverole, pois chiche et lentille de LA et de fenugrec, luzerne et sulla de LF ainsi que la création d'une structure de pilotage de la filière oléo-protéagineux. En 2017, le gouvernement a validé la stratégie de développement de la culture de la féverole sur 4 ans. Cette stratégie vise à doubler les superficies de féverole pour atteindre en 2021 les 60 000 ha et d'incorporer la quantité collectée dans la formulation du concentré pour l'alimentation du bétail. La stratégie a prévu une subvention accordée à l'utilisation de la semence certifiée et une autre pour les fabricants d'aliments concentrés utilisant la féverole produite localement.

Notre analyse de la situation et des perspectives de développement dans un contexte où ces cultures sont actuellement fortement concurrencées par le colza (culture qui gagne rapidement du terrain) a fait apparaître un besoin d'augmenter les superficies de féverole de 5%/an jusqu'à 2030. Pour le pois chiche et la lentille, les superficies doivent augmenter

d'environ 10%/an pour couvrir les besoins en 2030. Par ailleurs, il est important de poursuivre la stratégie féverole et d'intégrer le pois protéagineux à cette stratégie et faire bénéficier cette culture des mêmes avantages que la féverole. Le pois protéagineux est une bonne alternative à la féverole dans les champs infestés par l'*Orobanche foetida*. Nous projetons d'augmenter les superficies de pois de 10 000 ha en 2030.

Le prix d'achat de la féverole et du pois protéagineux doit être le prix d'achat du blé dur majoré de 5 dinars le quintal. Tandis que le prix d'achat des autres légumineuses alimentaires (lentille et pois chiche) serait celui du prix moyen des différentes opérations d'importations moins 10%. Afin de réduire les fortes fluctuations annuelles, l'État doit agir pour que le prix ne dépasse pas la fourchette de 20% par rapport à celui de l'année dernière.

Les collecteurs continueront à bénéficier des mêmes avantages que dans la stratégie féverole. La cession des quantités collectées se fera soit par des appels d'offres garantissant l'accessibilité aux opérateurs soit en adoptant le calcul annuel du prix d'intérêt en tenant compte du prix du tourteau de soja et du prix du maïs.

Pour les légumineuses fourragères, l'augmentation des superficies programmée doit être d'au moins 10%/an pour les espèces de LF en pluvial et de 5%/an pour les LF en irrigué pour atteindre à l'horizon 2030, 7 500 ha de luzerne et les autres espèces environ 28 000 à 30 000 ha.

Afin de permettre aux agriculteurs l'accès à des variétés améliorées, une subvention substantielle à l'achat de semences certifiées et standards est proposée. Cette subvention va dynamiser le secteur de production de semences. Par ailleurs, afin de tirer profit au maximum des avantages de la culture des légumineuses, une autre subvention couvrant les frais de production du *Rhizobium* biologique est suggérée.

Pour motiver les sociétés de production de semences à aller vers la certification de leurs produits, il est recommandé de réviser les normes et le règlement techniques de production de semences des légumineuses alimentaires et voir la possibilité de les harmoniser avec les autres pays du Maghreb. L'établissement d'un catalogue Maghrébin pour les obtentions végétales et un autre pour les pesticides sont fortement recommandés.

Afin de permettre à la recherche de mieux appréhender les problèmes particulièrement ceux liés à la mitigation des effets du changement climatique, à l'amélioration génétique (variétés productives à cycle court, résistantes aux pathogènes, de bonne qualité nutritionnelle et technologique) et l'amélioration des techniques culturales et à la valorisation des produits de légumineuses, il faut considérer le financement des programmes innovants de recherche.

Par ailleurs, il faut encourager les différentes parties prenantes à adopter une politique contractuelle qui permette le préfinancement des intrants et les différentes opérations d'entretien et qui garantit l'achat de la production à un prix raisonnable et rémunérant pour atteindre de meilleurs rendements.

Il est suggéré d'adopter les méthodes participatives de vulgarisation (plateformes d'innovation, écoles paysannes, vulgarisation à travers les agriculteurs satellites, ...) pour diffuser les nouvelles technologies. En plus, il faut faire des campagnes médiatiques de sensibilisation sur les bienfaits de consommer les légumineuses alimentaires et les avantages de leur culture.

La proposition de création d'une structure pour gérer la filière des légumineuses n'a pas fait l'unanimité. La plupart des parties prenantes contactées pensent que le poids économique des légumineuses au niveau macroéconomique est actuellement négligeable pour développer une structure de coordination pour le moment. Il est préférable de former des groupes de discussion et de prise de décision sous l'égide du MARHPM où participent toutes les parties prenantes.

Ces groupes seront des plateformes qui réunissent tous les acteurs de la filière pour débattre les différentes questions se rapportant au secteur et mettre en place les stratégies, le mécanisme de leur fonctionnement ainsi que le suivi et l'évaluation de celles-ci.

Ces Groupes sont : (i) *groupe des légumineuses protéagineuses (féverole et pois)*, (ii) *groupe des légumineuses fourragères (luzerne, bersim, sulla, fenugrec, vesce, ...)* et (iii) *groupe des légumineuses alimentaires (pois chiche, fève et lentille)*.

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

AGRICOM	Société semencière AGRICOM
APIA	Agence de Promotion des Investissements Agricoles
AVFA	Agence de Vulgarisation et de Formation Agricole
ARI	Actions de Recherche Innovantes
CBBC	Centre de Biotechnologie de Borj Cedria
CCGC	Coopérative Centrale de Grandes Cultures
CMA	Comptoir Multi-Services Agricoles
CMSA	Coopérative Mutuelle des Services Agricoles
CRRGC	Centre Régional de Recherches en Grandes Cultures de Béja
CRDA	Commissariat Régional au Développement Agricole
CRRHABCM	Centre Régional de Recherche d'Horticulture et d'Agriculture Biologique de Chott-Mariem
CNSTN	Centre National des Sciences et Technologies Nucléaires
COCEBLE	Coopérative Centrale de Blé
COCENORD	Comptoir Céréaliier du Nord
COTUGRAIN	Société semencière COTUGRAIN
CONNECT-AGRI	Confédération des Agriculteurs Tunisiens
CTV	Cellule territoriale de vulgarisation
DAP	Diammonium phosphate
DGPA	Direction Générale de la Production Agricole
DGFIOP	Direction Générale du Financement, des Investissements et des Organismes Professionnels
DGSVCIA	Direction Générale de la Santé Végétale et du Contrôle des Intrants Agricoles
ELD	Economics of Land Degradation (ELD) initiative
EUROMAG	Société de collecte
ESAK	Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef
ESAM	Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur
ESA Mograne	Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne
ESIAT	Ecole Supérieure des Industries Alimentaires de Tunis
FAO	Food Agriculture Organisation
FNAMS	Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs des Semences
FST	Faculté des Mathématiques et Sciences Naturelles de Tunis
GDA	Groupement de Développement Agricole
GIZ	Agence de Coopération Technique Allemande
GMA	Groupement Multi-Services Agricoles
GTC	Groupement Trabelsi des Céréales

GSB	Grand Entreposage de Béja
ICARDA	International Center for Agricultural Research in the Dry Areas
INGC	Institut National de Grandes Cultures
INAT	Institut National Agronomique de Tunis
INRAT	Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie
INRGREF	Institut National de Recherche en Génie Rural et Forêts (INRGREF)
IRA	Institut des Régions Arides de Médenine
IRESA	Institut de Recherche et d'Enseignement Supérieur Agricoles
INS	Institut National des Statistiques
JORT	Journal Officiel de la République Tunisienne
LA	Légumineuses Alimentaires
LF	Légumineuses Fourragères
MARHPM	Ministère de l'Agriculture et des ressources hydrauliques et de la pêche
MD	Million de dinars
mDT	Mille dinars
MIST	Misr Information Services and Trading
MESRS	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
MCDE	Ministère du Commerce et du Développement des Exportations
Nb	Nombre
NIFTAL	Nitrogen Fixation for Tropical Agricultural Legumes
OC	Office de céréales
ONAGRI	Observatoire National de l'Agriculture
OEP	Office de l'élevage et de pâturage
ODESYANO	Office de Développement Sylvo-Pastoral du Nord-Ouest
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OTD	Office de terres domaniales
PAD	Promotion de l'Agriculture Durable
PI	Prix d'Intérêt
PM	Prix du Maïs
PRF	Projet de Recherche Fédéré
PRRDANOSA	Pôle Régional de Recherche et Développement Agricole du Nord-Ouest Semi-Aride du Kef
PTS	Prix Tourteau de Soja
SMSA	Société Mutuelle de Services Agricoles
SOCOOPEC	Société semencières SOCOOPEC
SOLAGRI	Société des pesticides
SOSEM	Société de Semences Sélectionnées
SM CSPA	Société Mutuelle Centrale des Semences et Plants sélectionnés
SM COSEM	Société Mutuelle centrale des Semences

SNA	Société de Nutrition Animale
STAJAP	Société de Semences
STUCOD	Société de Semences
SYNAGRI	Syndicat des Agriculteurs de Tunisie
SWOT	Strengths, Opportunities, Weaknesses, Threats
TUNIFERT	Société Tunisienne de Fertilisation et d'Irrigation
TVA	Taxe à la valeur ajoutée
UAB	Usine d'Aliments de Bétail
UNISEM	Société de Semences
UPOV	Union internationale pour la protection des obtentions végétales
UTAP	Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche
UTICA	Union Tunisienne de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat

## **LISTE DES TABLEAUX**

- Tableau 1 : Les quantités d'azote atmosphérique fixées par certaines légumineuses
- Tableau 2 : Les quantités d'Ammonitrate et d'urée produites localement et importées utilisées en grandes cultures ainsi que les valeurs des importations de 2008/09 à 2017/18.
- Tableau 3 : Evolution de la consommation des légumineuses alimentaires en Tunisie selon les enquêtes de l'Institut National des Statistiques (INS, 2015)
- Tableau 4 : Évolution de la superficie agricole utile selon la taille de l'exploitation (en 1000 ha).
- Tableau 5 : L'évolution de l'emploi de la main d'œuvre totale (permanente, occasionnelle et familiale) dans les différents secteurs de grandes cultures
- Tableau 6 : Quantités et valeurs des semences et valeurs de la subvention accordées à la variété Bachaar de féverole et le nombre d'agriculteurs bénéficiaires (Source : OEP)
- Tableau 7 : Quantités et valeurs des semences et valeurs de la subvention accordées à la variété Khadraoui de bersim et le nombre d'agriculteurs bénéficiaires (Source: OEP (2021))
- Tableau 8 : Quantités et valeurs des semences de la variété Khadraoui de bersim et de la variété Gabès de luzerne ainsi que le nombre d'agriculteurs bénéficiaires (Source: OEP (2021))
- Tableau 9 : Quantités et valeurs des semences de bersim (var. Khadraoui), de luzerne (var. Gabès), du sulla du nord, de medicago (var. Sava), vesce (var. Mghila) et vesce (var. Faiza)
- Tableau 10 : Superficies et quantités semées en sulla du Nord et prix de vente et valeur totale de la semence (Source : OEP (2021))
- Tableau 11 : Evolution des importations des semences de variétés des légumineuses alimentaires
- Tableau 12 : Les valeurs en (1 000 DT) des importations des semences des espèces de légumineuses alimentaires de 2009 à 2018
- Tableau 13 : Les quantités en (T) des importations de grains de consommation des différentes espèces de légumineuses alimentaires de 2009 à 2018
- Tableau 14 : Valeur en (1 000 DT) des importations de grains de consommation des différentes espèces de légumineuses alimentaires
- Tableau 15 : Nombre d'opérations, quantités et valeurs et origines des importations des légumineuses alimentaires pour la consommation (moyenne de 5 années 2016-2020)

- Tableau 16 : Nombre d'opérations, quantités et valeurs et origines des importations des semences des légumineuses alimentaires (moyenne de 5 années 2016-2020)
- Tableau 17 : Les quantités en (T) des exportations de grains de consommation des différentes espèces de légumineuses alimentaires de 2009 à 2018
- Tableau 18 : Les valeurs des exportations en 1000 DT des différentes légumineuses alimentaires durant les années 2009 à 2018.
- Tableau 19 : Nombre d'opérations, quantités et valeurs et origines des exportations des légumineuses alimentaires pour la consommation (moyenne de 5 années 2016-2020)
- Tableau 20 : Nombre d'opérations, quantités et valeurs et origines des exportations de semences des légumineuses alimentaires (moyenne de 5 années 2016-2020)
- Tableau 21 : Les taxes appliquées à l'importation des semences des différentes légumineuses alimentaires
- Tableau 22 : Les taxes appliquées à l'importation des légumineuses alimentaires destinées à la consommation
- Tableau 23 : Les taxes appliquées à l'importation des semences de légumineuses fourragères et du tourteau de soja
- Tableau 24 : Prix de quelques légumineuses alimentaires et protéagineuses en Egypte en Juillet 2021 (Mist, 2021)
- Tableau 25 : Coût économique dans la culture de la féverole dans la parcelle de démonstration et les parcelles des agriculteurs dans la région subhumide (INGC, saison 2018/19)
- Tableau 26 : Coût économique dans la culture de la féverole dans la parcelle de démonstration et les parcelles des agriculteurs dans la région semi-aride supérieur (INGC, saison 2018/19)
- Tableau 27 : Evolution de la production et vente des semences de féverole, de pois chiche et du fenugrec (Source : SM COSEM)
- Tableau 28 : Normes de tolérances des légumineuses alimentaires lors du contrôle en végétation
- Tableau 29 : Normes d'analyses et tolérances pour les lots de semences de légumineuses alimentaires en Tunisie, Maroc et Algérie
- Tableau 30 : Les exigences pour l'installation des parcelles de multiplication de légumineuses alimentaires en vue de leur certification en Tunisie, au Maroc et en Algérie
- Tableau 31 : Normes de certification aux laboratoires des semences fourragères et pastorales en Tunisie

- Tableau 32 : Projection de l'augmentation des superficies, de l'amélioration du rendement et de la production ainsi que les prévisions de l'utilisation de la féverole durant la période de la stratégie.
- Tableau 33 : Evolution de l'utilisation des semences certifiées de féverole et la valeur de subvention durant la stratégie
- Tableau 34 : Coût estimatif de la collecte et du stockage durant la stratégie
- Tableau 35 : Prévision des quantités collectées de féverole et évolution de la subvention accordée durant la stratégie
- Tableau 36 : Prévisions de collecte de féverole durant la stratégie
- Tableau 37 : Prévision des ressources de la stratégie
- Tableau 38 : Récapitulatif de la stratégie du développement de la culture de la féverole
- Tableau 39 : Projection et réalisation des superficies, de la production et du rendement durant la stratégie
- Tableau 40 : Quantités de féverole collectées durant l'année 2018
- Tableau 41 : Quantités de féverole collectées durant l'année 2019
- Tableau 42 : Calcul estimatif du coût de la subvention des semences des légumineuses alimentaires en 2030
- Tableau 43 : Calcul estimatif du coût de la subvention des semences des légumineuses fourragères en 2030
- Tableau 44 : Calcul estimatif du coût de la subvention à accorder à la production de l'inoculum biologique en 2030
- Tableau 45 : Calcul estimatif du prix d'achat du pois chiche et de la lentille en tenant compte du prix moyen des opérations d'importation l'année écoulée.

## **LISTE DES TABLEAUX EN ANNEXE**

- Tableau 1 : Composition alimentaire des graines de certaines légumineuses alimentaires (source : Institut National de Nutrition)
- Tableau 2 : Composition alimentaire des graines de certaines légumineuses (protéagineuses) utilisées dans la nutrition animale
- Tableau 3 : Statistiques nationales du rendement (T/ha), production (T) et superficies des légumineuses alimentaires des années 1987 à 2020
- Tableau 4 : Evolution des superficies réservées pour la production des semences/grains des légumineuses fourragères
- Tableau 5 : Evolution des superficies réservées pour la production des légumineuses fourragères en vert ou en foin
- Tableau 6 : Liste des variétés de légumineuses alimentaires, protéagineuses et potagères inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales
- Tableau 7 : Liste des variétés de légumineuses fourragères inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales

## **LISTE DES FIGURES**

- Figure 1 : Répartition de l'emploi de la main-d'œuvre pour le secteur des légumineuses alimentaires.
- Figure 2 : Évolution des superficies (ha) et de la production (T) des légumineuses alimentaires en Tunisie.
- Figure 3 : Évolution des superficies (ha) et de la production (T) de la Fève en Tunisie.
- Figure 4 : Évolution des superficies (ha) et de la production (T) de la Féverole en Tunisie.
- Figure 5 : Évolution des superficies (ha) et de la production (T) du Pois chiche en Tunisie.
- Figure 6 : Évolution des superficies (ha) et de la production (T) du Pois en Tunisie.
- Figure 7 : Évolution des superficies (ha) et de la production (T) de Lentille en Tunisie.
- Figure 8 : Superficies moyennes (2012 à 2021) des légumineuses fourragères destinées à la production de grains (semences).
- Figure 9 : Superficies réservées pour la production de grains de légumineuses fourragères en Tunisie.
- Figure 10 : Superficies moyennes (2012 à 2021) des légumineuses fourragères destinées à l'exploitation en vert et en foin.
- Figure 11 : Évolution des superficies des légumineuses fourragères destinées à l'exploitation en vert ou en foin.
- Figure 12 : Évolution des quantités et des valeurs des importations du tourteau de soja de 2009 à 2018.
- Figure 13 : Évolution des quantités et des valeurs des importations des bouchons de luzerne de 2009 à 2018.
- Figure 14 : Évolution des prix du pois, du tourteau de soja et du blé fourrager en France quantités et des valeurs des importations des bouchons de luzerne de 2009 à 2018.
- Figure 15 : Évolution des prix à l'exportation de la féverole (pour l'alimentation humaine et pour l'aquaculture), du pois (alimentation humaine et animale) et du blé meunier en France entre Juillet.
- Figure 16 : Évolution du cours du prix de tourteau de soja de juin 2020 à mai 2021.

## 1. Introduction

Les différentes rencontres organisées en 2016 et 2017 organisées par la FAO à l'occasion de l'année mondiale des légumineuses ont fait ressortir que le secteur des légumineuses est en souffrance dans pratiquement tous les pays de la région. En Tunisie, les superficies des légumineuses alimentaires ont baissé ces dernières années d'au moins de 25% par rapport à ce qu'elles étaient au début des années 1990s. Les différentes études ont fait ressortir un certains nombres de problèmes et ont proposé des recommandations pour les surmonter et redresser le secteur. Les participants aux ateliers régionaux sur les légumineuses de Mostaganem (2016) et de Tunis ont interpellé la FAO pour mener une action régionale afin d'aider les pays du Maghreb à redresser ce secteur.

### 1.1. Objectifs de la mission

Les objectifs de cette mission c'est de mettre à jour les informations disponibles sur le secteur des légumineuses alimentaires et fourragères, de rapporter les contraintes que rencontre ce secteur, d'étudier les perspectives de développement et de proposer des recommandations à l'échelle du pays et de la région du grand Maghreb pour rendre la culture des légumineuses attractives.

### 1.2. Résultats attendus

De cette étude, il est attendu de développer une requête d'un grand projet Maghrébin pour soutenir les pays dans leurs programmes de relance des légumineuses. Cette étude va permettre de dégager des recommandations destinées au pays pour dynamiser la production dans le pays et des recommandations à dimension régionale et organisationnelle de façon à harmoniser la législation pour dynamiser les échanges de semences entre ces pays et des produits de consommation. Une attention particulière pour développer des programmes de recherche-développement régionaux et complémentaires pour mitiger les effets néfastes des changements climatiques et améliorer la qualité nutritionnelle de ces légumineuses de façon à assurer une alimentation saine de la population de la région.

## 2. 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, la santé de leurs troupeaux et la fertilité de leurs sols. Parmi les légumineuses alimentaires cultivées en Tunisie nous pouvons citer les fèves (fève et féverole), le pois chiche, le pois et la lentille. Pour les légumineuses fourragères nous relevons essentiellement les luzernes (annuelle et pérenne), les vesces, le fenugrec, les trèfles (bersim) et le sulla. Malgré leurs importances sur tous les plans, les légumineuses alimentaires et fourragères cultivées n'ont rarement dépassé les 100 000 ha en Tunisie.

Dans ce qui suit, nous aborderons différents aspects touchant les légumineuses alimentaires et fourragères, les contraintes rencontrées par ces cultures touchant la culture, la production, la commercialisation et la valorisation de la production, la semence et sa disponibilité, 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 le pays à développer le secteur et organiser ces deux filières.

### 3. Intérêts agronomiques des légumineuses

#### 3.1. Intérêts agronomiques des légumineuses

Les légumineuses (Fabacées) sont des cultures fixatrices de l'azote atmosphérique (N<sub>2</sub>) constituant le plus important (78%) de l'air. 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 trouvé que l'azote fixé par la légumineuse ligneuse est de l'ordre de 470 kg N/ha/an (équivalent à 437 €/ha/an) tandis que celui fixé par la légumineuse herbacée (102 €/ha/an) et de 111 kg N/ha/an.

Dans un précis préparé conjointement par la "Nitrogen Fixation for Tropical Agricultural Legumes (NifTAL Project)", Etats-Unis 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) rapporte des valeurs variables et très importantes de la quantité d'Azote Atmosphérique fixée par quelques espèces de légumineuses.

Le tableau N°1 suivant présente un extrait de la quantité d'N<sub>2</sub> fixée biologiquement de quelques espèces de légumineuses cultivées dans notre région.

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

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 inoculums de légumineuses et leurs applications.

D'après ce tableau, les fèves, la luzerne et les trèfles souterrains sont les espèces qui fixent des quantités très importantes d'Azote.

Il est évident que la quantité d'azote fixée par une légumineuse dépende de plusieurs facteurs dont essentiellement: l'espèce en question et l'état de végétation de la culture, les facteurs environnementaux, la densité de la nodulation, l'efficacité de la souche bactérienne existantes 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 en Tunisie, arrivant à dépasser les 100 kg d'azote/ha pour la première et les 70 kg pour la seconde laisser pour les cultures suivantes.

**Guinet et al. (2019)**, en comparant plusieurs espèces de légumineuses, rapportent qu'un blé après la féverole a engendré une augmentation du rendement du blé de 25% en 2015 et de 42% en 2017 par rapport à un blé après orge.

En Tunisie, l'augmentation du rendement du blé dur après féverole est de 23 qx/ha (61 qx/ha) par rapport à blé dur sur blé dur (38 qx/ha) dans la plateforme d'El Alia durant la campagne 2017/18 (Rapport INGC de la campagne 2017/18). Alors que dans les autres plateformes (Kudiat Boussalem et Bourrouis), où les conditions pluviométriques sont moins bonnes, il n'y a pas d'augmentation 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 généralement 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.

La culture des légumineuses alimentaires permettent 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 dans tous les pays de la région et du monde, la Tunisie utilise de grandes quantités d'azote sous forme d'ammonitrate et d'urée pour fertiliser ses sols et assurer un bon développement des cultures et maximiser sa production. Le tableau N°2 présente l'évolution des quantités d'ammonitrate et d'urée produites localement et importées utilisées en grandes cultures ainsi que les valeurs des importations durant une dizaine d'années.

Tableau 2 : Les quantités d'Ammonitrate et d'urée produites localement et importées utilisées en grandes cultures ainsi que les valeurs des importations de 2008/09 à 2017/18.

Campagnes	Quantité d'amonitrate et d'urée utilisée en GC (1000T)	Quantité d'amonitrate et d'urée importée (1000T)	Coût d'amonitrate et d'urée importée (1000 DT)	Prix à l'importation (en DT/Kg)
2008/09	165	65,391	19574,8	0,299
2009/10	182	43,228	14944,2	0,346
2010/11	152	73,886	37239,7	0,504
2011/12	188	54,168	29328,2	0,541
2012/13	176	92,926	53333,9	0,574
2013/14	214	60,431	34641,6	0,573
2014/15	196	62,063	40643,7	0,655
2015/16	194	83,911	45437,5	0,541
2016/17	181	19,634	13887,1	0,707
2017/18	187	11,05	10529,5	0,953
<b>Moyenne</b>	<b>183,5</b>	<b>56,668</b>	<b>29956,02</b>	<b>0,569</b>

Source : Annuaire statistique de l'agriculture tunisienne, 2020  
<http://www.onagri.nat.tn/uploads/statistiques/annuaire-stat-2018.pdf>

### 3.2. Intérêts nutritionnels des légumineuses

Les légumineuses alimentaires cultivées en Tunisie (fève, féverole, pois chiche, pois, lentille, haricot, ...) sont riches en protéines; généralement de 18 à 26%, 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 index 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 tableaux 1 et 2 en annexes

sont rapportés la composition des légumineuses alimentaires utilisées dans l'alimentation humaine et de quelques protéagineux utilisés dans la nutrition animale.

Les légumineuses contiennent certains composants chimiques (facteurs antinutritionnels) qui jouent un rôle important dans le renforcement des systèmes de défenses naturels 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 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.

#### **4. Consommation des légumineuses**

En Tunisie, les légumineuses sont consommées sous différentes formes assez diversifiées. Elles ont été enrichies par les différentes civilisations qu'a connues le pays. Ainsi, nous les trouvons dans plusieurs plats traditionnels et de pâtisserie essentiellement.

Le tunisien consomme les légumes secs (pois chiche, fève, haricot, lentille et pois) après trempages dans l'eau puis cuisson sous différentes formes, généralement avec une sauce tomate pour constituer plusieurs plats traditionnels. Certains sont consommés en soupe ou un genre de cocido (pois chiche, pois, lentille, féverole et haricot) et d'autres sous formes de salades cuites dans l'eau (haricot, pois et lentille). Certains légumes secs sont moulus; leurs farines constituent la matière de base pour certaines confiseries, la plus célèbre la Ghraïba de pois chiche ou mélangée avec des céréales pour former un cocktail de farine grillée appelé Bsissa (pois chiche, lentille, fenugrec). De plus, le tunisien aime bien consommer le pois chiche et l'arachide grillés.

La fève, le pois, le haricot et le pois chiche sont aussi consommés à l'état frais (vert) où ils sont cuisinés sous plusieurs formes.

En Tunisie, la consommation des légumineuses alimentaires est estimée selon la dernière enquête de consommation de l'INS de 2015 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 (tableau 3).

Tableau 3 : Evolution de la consommation des légumineuses alimentaires en Tunisie selon les enquêtes de l'Institut National des Statistiques (INS, 2015)

	Années						
	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Légumineuses sèches	3,2	3,2	2,6	3,0	3,3	3,4	3,4
Légumineuses vertes	8,7	5,8	6,9	7,1	7,3	7,6	7,1
<b>Total</b>	<b>11,9</b>	<b>9,0</b>	<b>9,5</b>	<b>10,1</b>	<b>10,6</b>	<b>11,0</b>	<b>10,5</b>

Source: Rapport de l'enquête consommation de 2015 de l'INS volume 2.

<http://www.ins.tn/sites/default/files/publication/pdf/consommation-2015%20V2.pdf>

L'enquête de 2015 a révélé que la consommation des légumes secs en milieu urbain (3,5 kg/an/hab.) est pratiquement du même niveau que celui en milieu rural (3,4 kg/an/hab.). Cependant pour les légumineuses vertes, la consommation est nettement plus importante dans le milieu urbain (7,4 kg/an/hab.) que dans le milieu rural (6,4 kg). La région du Nord-Est est la région qui consomme le plus de légumes secs (4,4 kg/an/hab.) alors que la région du Centre-Est consomme le moins (2,8 kg/ha/an). Pour ce qui concerne les légumineuses vertes, ce sont les régions du Nord-Ouest (8,5 kg) et du Nord-Est (8,4 kg) qui en consomment le plus, alors que la région du Sud-Est n'en consomme que 3,8 kg.

Nos estimations tenant compte des valeurs de la production, des importations, des exportations et de la population, faites sur plusieurs années, montrent que la consommation des légumineuses en Tunisie est de l'ordre de 8,7 kg/an/habitant se classant après le Maroc (9,6 kg) mais avant l'Algérie (6,8 kg) (Kharrat et Maatougui, 2019).

## 5. Place des légumineuses alimentaires et fourragères dans les assolements en Tunisie

### 5.1. Présentation brève du secteur des grandes cultures

Les statistiques nationales des enquêtes réalisées en 1961-62, en 1994-95 et en 2004-05 montrent une progression de la petite exploitation de moins de 10 ha représentant 25 % en 2004-05, contre seulement 16 % en 1961-62. Cette tendance vers la hausse a probablement continué à augmenter ces dernières années. Contrairement, les grandes exploitations (>100 ha) sont en nette diminution. L'évolution de la superficie agricole utile selon la taille de l'exploitation est présentée dans le tableau 4 suivant.

Les grandes cultures sont essentiellement représentées en Tunisie par les céréales, les fourrages et les légumineuses ; ainsi que de faibles superficies mais en croissance ces dernières années de cultures industrielles (colza, tournesol, betterave, ...).

La céréaliculture (blé dur, blé tendre, orge) occupe le tiers de la superficie agricole utile avec 1,3 million ha en 2013 (Onagri, 2013) quant aux légumineuses alimentaires elles ne représentent qu'environ 4% des aires de cultures réservés aux grandes cultures selon l'étude d'Agro-Services (Agro-services, 2017).

Tableau 4 : Évolution de la superficie agricole utile selon la taille de l'exploitation (en 1000 ha).

Taille de l'exploitation	Enquête 1961-1962		Enquête 1994-1995		Enquête 2004-2005	
	Superficie	%	Superficie	%	Superficie	%
Moins de 5 Ha	318	6%	471	9%	556	11%
De 5 à 10 Ha	531	10%	643	12%	757	14%
De 10 à 50 Ha	2 275	44%	2 235	42%	2 177	41%
De 50 à 100 Ha	583	11%	645	12%	651	12%
100 Ha et plus	1 499	29%	1 301	25%	1 127	22%
<b>Total</b>	<b>5 206</b>	<b>100%</b>	<b>5 295</b>	<b>100%</b>	<b>5 271</b>	<b>100%</b>

Source: Enquête sur les structures des exploitations agricoles (MARH, 2006).  
<http://www.onagri.nat.tn/uploads/divers/enquetes-structures/index.htm>

Le secteur des grandes cultures y compris l'élevage offre environ 70 millions de journées de travail dont seulement 1,3 Million sont dédiées aux légumineuses (Source annuaire statistique de l'agriculture tunisienne, MARHP 2020). Le tableau 5 présente les variations annuelles par secteur d'utilisation de la main-d'œuvre dans les grandes cultures.

Tableau 5 : L'évolution de l'emploi de la main d'œuvre totale (permanente, occasionnelle et familiale) dans les différents secteurs de grandes cultures

Secteurs	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Moyenne
Céréales	8533,7	7250,1	8106	9099,6	7245,9	9689,5	6948,7	6928,4	7503,5	6916,1	7822,15
Légumineuses	1577	1503,1	1356,3	1372,1	1410,9	1169,9	1211,9	1057,4	1176,7	1205,4	1304,07
Fourrages	4974,4	5497,2	3688,6	3939,1	3903,4	4018,1	4021,8	4012,2	3936,7	3929,6	4192,11
Elevage	60173,3	57762,8	60057,2	57728,1	56238,1	55827,7	55826,6	56523	58089,7	56544,2	57477,07
<b>Total</b>	<b>75258,4</b>	<b>72013,2</b>	<b>73208,1</b>	<b>72138,9</b>	<b>68798,3</b>	<b>70705,2</b>	<b>68009</b>	<b>68521</b>	<b>70706,6</b>	<b>68595,3</b>	<b>70795,4</b>

Source : Annuaire statistique de l'agriculture tunisienne, 2020  
<http://www.onagri.nat.tn/uploads/statistiques/annuaire-stat-2018.pdf>

Les données statistiques de 2018 montrent que 77% de la main-d'œuvre utilisée dans le secteur des légumineuses est familiale. La main-d'œuvre occasionnelle et permanente ne constitue que 15% et 8%, respectivement (figure 1). Ces données montrent l'aspect familial et social de ces cultures qui reste prédominant.

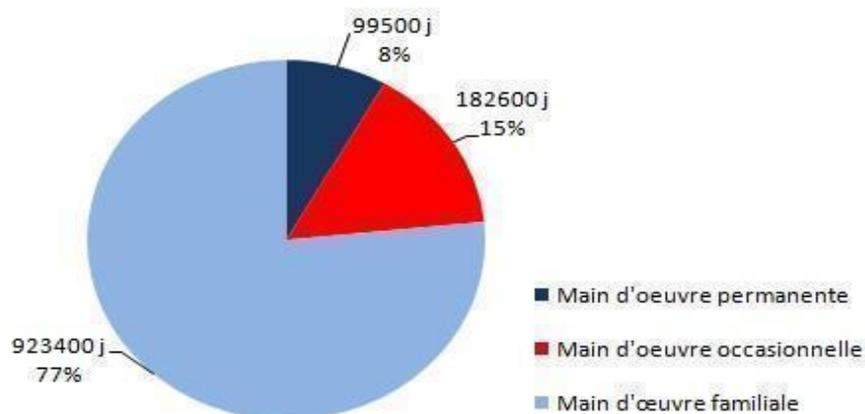


Figure 1 : Répartition de l'emploi de la main d'œuvre pour le secteur des légumineuses alimentaires  
<http://www.onagri.nat.tn/uploads/divers/enquetes-structures/index.htm>

## 5.2. Evolution des superficies, de la production et des rendements des Légumineuses Alimentaires

Les légumineuses alimentaires (fèves, pois chiches, pois, lentilles et haricots) sont cultivées en Tunisie sur une superficie totale estimée à environ 76 590 ha (moyenne de 1987 à 2020) produisant une moyenne de 66 274 T de grains (DGPA, 2021). La figure 2 présente la fluctuation des superficies et de la production des légumes secs en Tunisie durant 34 campagnes de 1987 à 2020. Dans le tableau 3 de l'annexe sont présentées les données de la superficie, de la production et des rendements des légumineuses alimentaires de 1987 à 2020. Les superficies, la production et le rendement connaissent une fluctuation importante d'une année à une autre dont les conditions climatiques et ont une part importante dans l'explication de ces fluctuations. La tendance générale au cours de cette période est vers la hausse pour la production et vers la baisse pour les superficies, quant au rendement il tend vers la hausse. Le rendement moyen durant 34 campagnes est de 0,87 t/ha alors que le rendement des cinq dernières campagnes est de 1,17 t/ha, soit une augmentation de 34%.

La production moyenne a connu une hausse assez importante au cours des dernières années (87 132 T), il n'en a 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 106 183 T, alors que celui des superficies, le chiffre le plus élevé a été observé en 1991 de 109865 ha (DGPA, 2021).

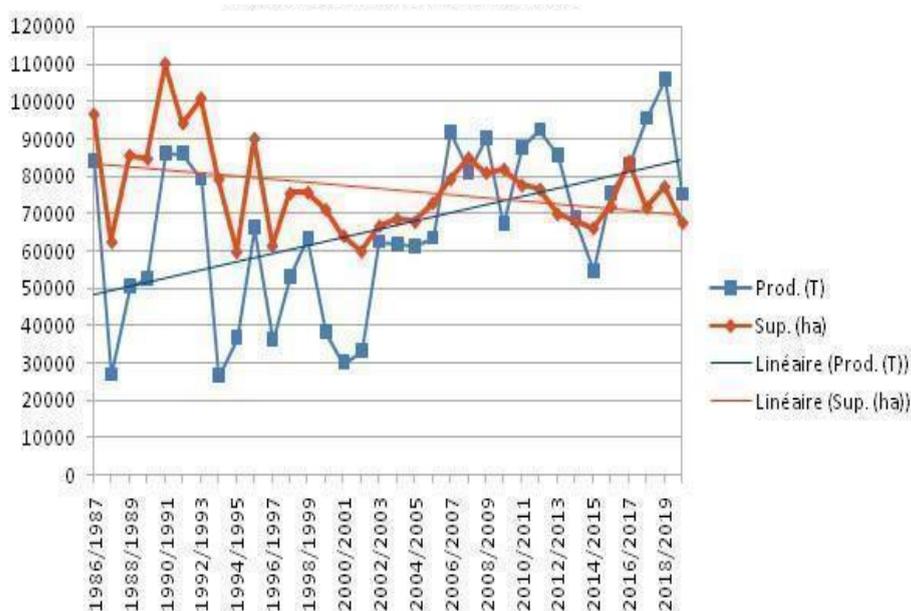


Figure 2 : Evolution des superficies (ha) et de la production (T) des Légumineuses Alimentaires en Tunisie

(Source: DGPA, MARHPA)

Dans la présente étude, nous allons nous intéresser qu'aux espèces de légumes secs suivantes: fève et féverole, pois chiche, pois et lentille étant les superficies du haricot sont négligeables (moins de 300 ha).

### **a/ Evolution des superficies, de la production et des rendements de la fève et de la féverole**

La fève et la féverole sont les cultures les plus importantes; récemment elles occupent 53 820 ha (moyenne des 5 dernières campagnes). Cette superficie représente environ 72% des superficies occupées par l'ensemble des légumineuses alimentaires en Tunisie. Nous relevons actuellement une prédominance de la féverole (environ 62%) par rapport à la fève (38%). A la fin des années 1980s et au début des années 1990s, la féverole ne représentait qu'à peine 22% 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 faite 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 suite à une décision du Ministère de l'Agriculture et du gouvernement de soutenir la culture de la féverole. Dans les figures 3 et 4 sont présentées respectivement l'évolution des superficies et de la production de la fève et de la féverole.

L'analyse de la figure 3 concernant 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. Le rendement moyen des 34 campagnes (1987-2020) est de 0,84 t/ha quant à la superficie et la production moyennes, elles sont de 31 152 ha et 25 802 T, respectivement. La plus importante superficie semée en fève est de 42 500 ha durant la campagne 1992/93 et la plus faible 13 821 ha en 2019/20. Les fluctuations de la production observées sont moins importantes que pour les autres légumineuses du fait que les fèves sont généralement cultivées dans les régions recevant plus de 400 mm de pluie. 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.

L'analyse de la figure 4 concernant la culture de la féverole montre une nette augmentation des superficies durant la fin des deux premières décennies de ce siècle. La production a suivi la même tendance vers la hausse. Le rendement moyen des 34 campagnes (1987-2020) est de 1,19 t/ha. Les superficies moyennes de féverole ces 5 dernières campagnes sont 33 541 ha avec une production moyenne de 46 166 T. Le maximum de superficie de féverole (37 853 ha) et le maximum de production (59 001 T) ont été enregistrés en 2018/19.

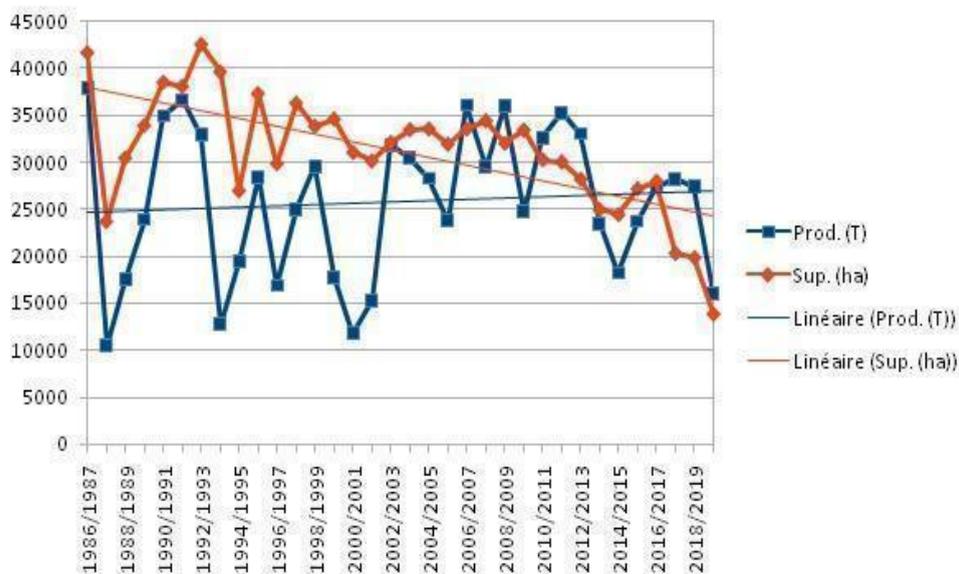


Figure 3 : Evolution des superficies (ha) et de la production (T) de la Fève en Tunisie

(Source: DGPA, MARHPA)

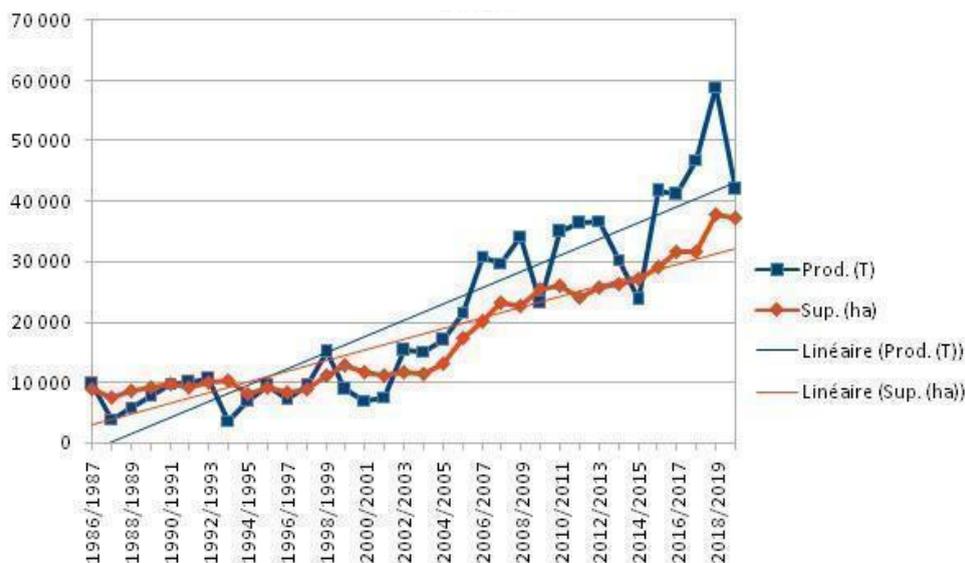


Figure 4 : Evolution des superficies (ha) et de la production (T) de la Féverole en Tunisie

(Source: DGPA, MARHPA)

**b/ Evolution des superficies, de la production et des rendements du pois chiche**

La culture du pois chiche a cédé la deuxième place qu'elle occupait jusqu'au début des années 2000s 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 1980s et ce malgré le progrès assez important obtenu 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 avec une production record approchant les 32 000 T.

La figure 5 présente les variations annuelles des superficies et de la production de 1987 à 2020. 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.

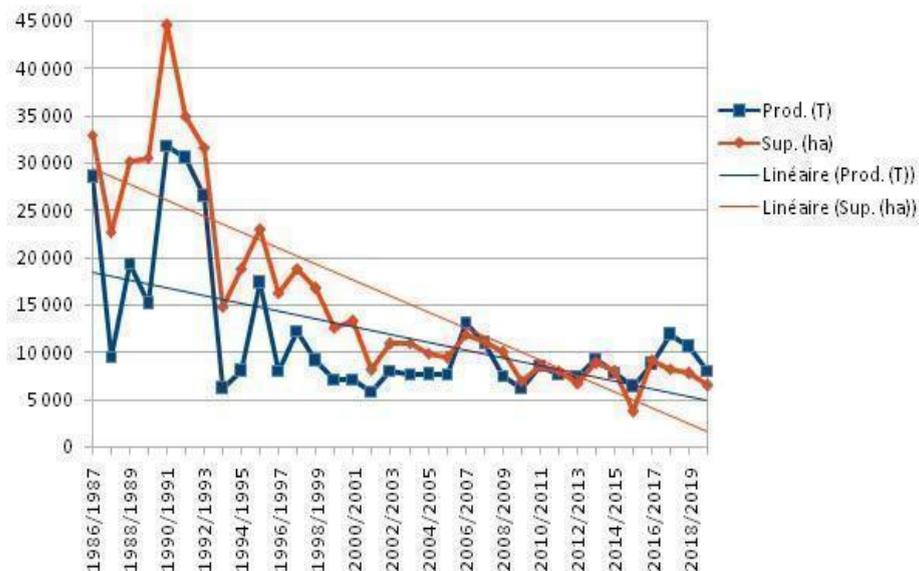


Figure 5 : Evolution des superficies (ha) et de la production (T) du Pois chiche en Tunisie

(Source: DGPA, MARHPA)

En Tunisie, 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.

***c/ Evolution des superficies, de la production et des rendements du pois***

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. La figure 6 montre les variations annuelles des superficies et de la production durant les 34 dernières campagnes. Les superficies ont déployé 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 0,69 t/ha. Les maximums de superficies et de production du pois sont enregistrés en 2009/10 où elles ont atteint les 14 600 ha et 12 740 T, tandis que les valeurs de superficies et de production sont observées durant la campagne 1994/95 avec une superficie de 3 655 ha et une production de 1 479 T 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.

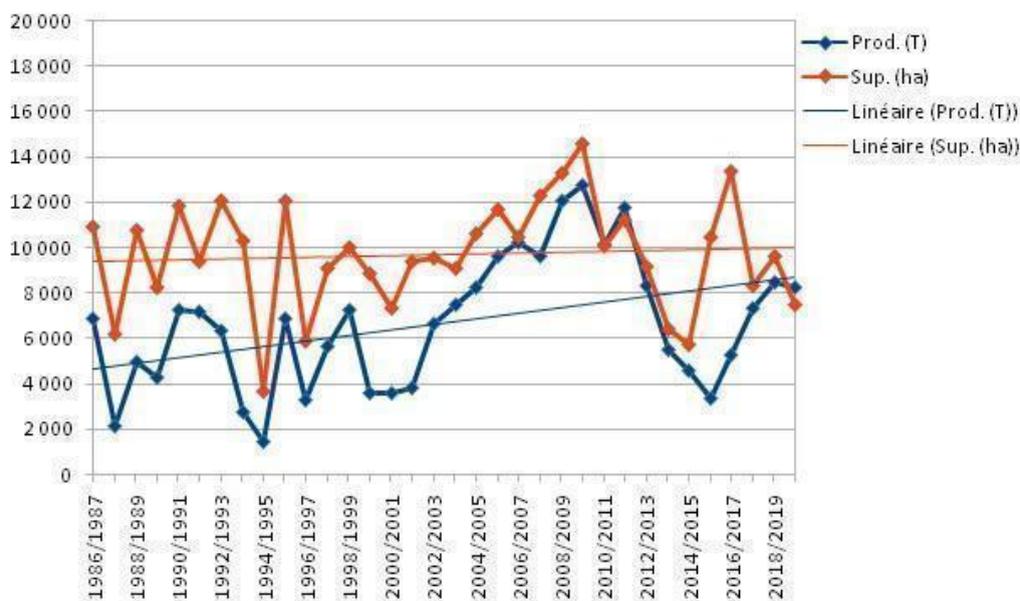


Figure 6 : Evolution des superficies (ha) et de la production (T) du Pois en Tunisie

(Source: DGPA, MARHPA)

***d/ Evolution des superficies, de la production et des rendements de la lentille***

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 2000/01 et 7 455 ha durant la campagne 1995/96. Tandis que la production moyenne de cette culture est de 766 T. Elle varie de 63 T enregistrée en 2013/14 et 3 607 T en 1995/96. Le rendement moyen de la culture est très faible de 0,36 t/ha variant entre 0,05 et 0,66 t/ha. La figure 7 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) hasardeuses de cette région.

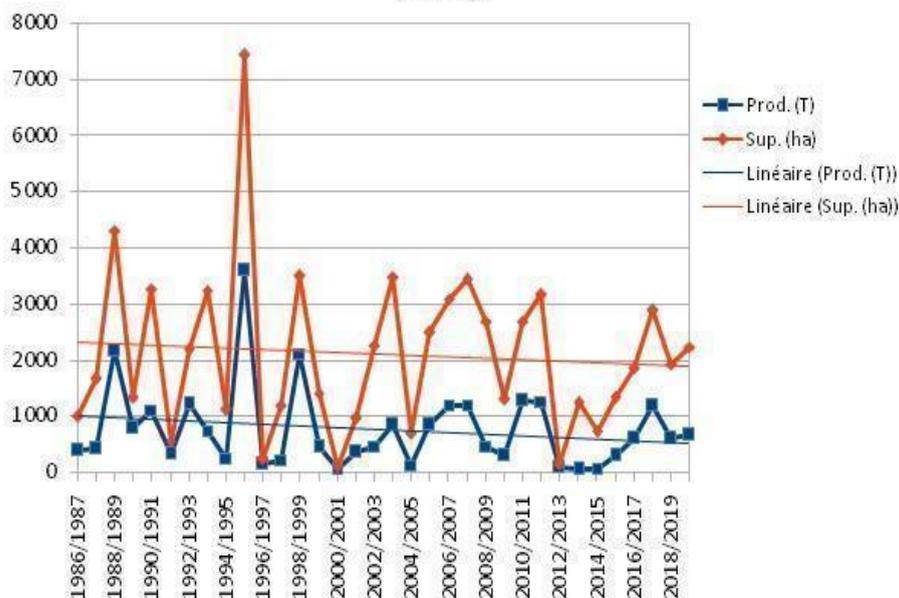


Figure 7 : Evolution des superficies (ha) et de la production (T) de Lentille en Tunisie

(Source: DGPA, MARHPA)

### 5.3. Evolution des superficies, de la production et des rendements des Légumineuses Fourragères

Pour les légumineuses fourragères, on distingue celles destinées à la production de grains de celles à destinées à la fauche en vert ou pour le pâturage.

#### 5.3.1. Les légumineuses fourragères pour la production de grains (semences)

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 220%. C’est le fenugrec qui prédomine le reste des légumineuses avec une superficie moyenne de 4 719 ha ; la vesce, le sulla, le bersim et la luzerne occupent ensemble 480 ha (Figure 8). La figure 9 montre les variations des superficies de chacune de ces cultures durant la période 2012 à 2021. Le tableau 4 en annexe présente les données sur les superficies destinées pour la production de graines des différentes légumineuses des années 2012 à 2021 ainsi que les principales régions de culture.

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 240%. 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.

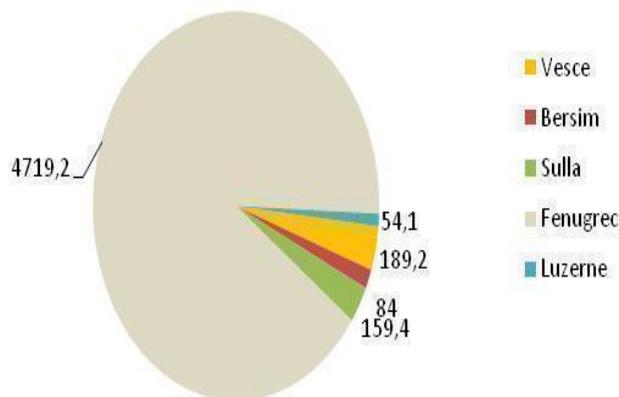


Figure 8. Superficies moyennes (2012 à 2021) des légumineuses fourragères destinées à la production de grains (semences). (Source : OEP)

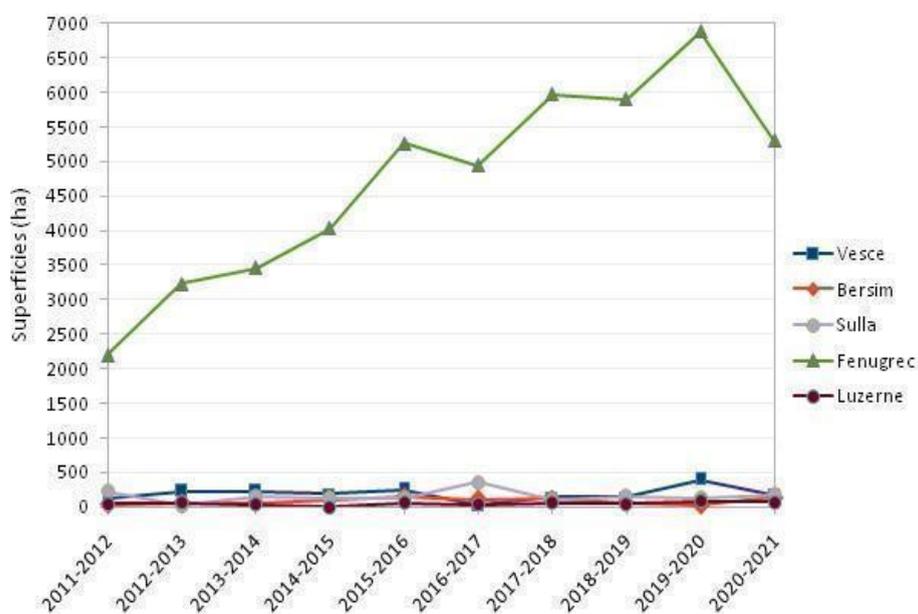


Figure 9 : Superficies réservées pour la production de grains de Légumineuses Fourragères en Tunisie (Source: DGPA, MARHPA)

### 5.3.2. Les légumineuses fourragères pour la production des fourrages en vert et du foin

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. Le tableau 5 en annexe présente les données sur les superficies destinées pour la production de légumineuses fourragères destinées pour la fauche et le pâturage des années 2012 à 2021 ainsi que les principales régions de culture.

La figure 10 montre l'importance des superficies des différentes légumineuses fourragères destinées pour la fauche et le pâturage en Tunisie (moyenne de 2012 à 2021).

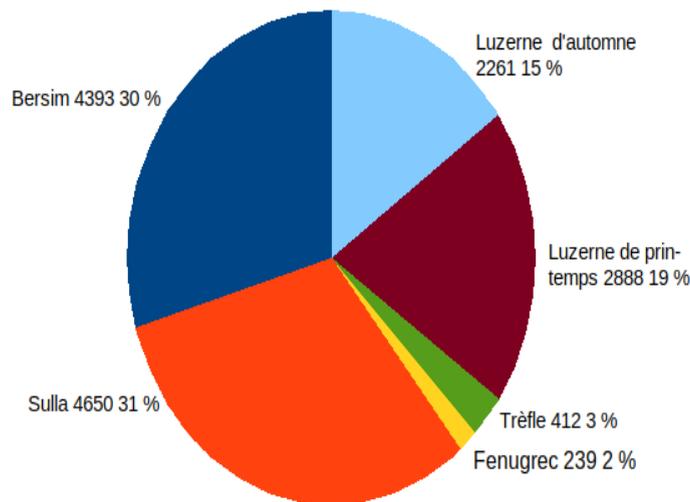


Figure 10. Superficies moyennes (2012 à 2021) des légumineuses fourragères destinées à l'exploitation en vert et en foin  
(Source: DGPA, MARHPM).

La figure 11 présente l'évolution des superficies des légumineuses fourragères destinées à la fauche ou aux pâturages de 2012 à 2021. Nous remarquons une tendance vers l'augmentation des superficies du sulla entre 2012 et 2016 puis une stabilité de ces superficies. Cependant une baisse très importante des superficies des trèfles, alors que la luzerne et le bersim ont montré de variations tantôt vers la baisse et tantôt vers la hausse.

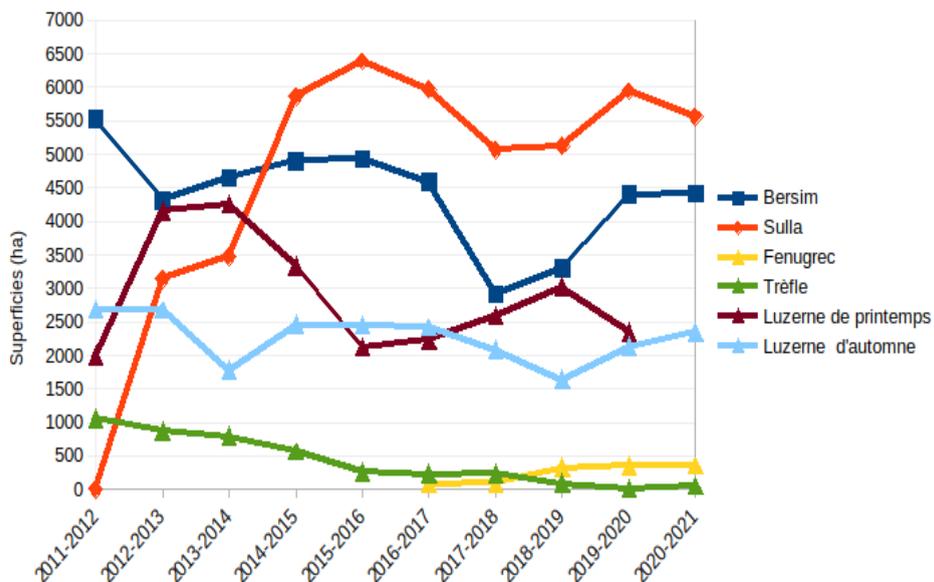


Figure 11. Évolution des superficies des légumineuses fourragères destinées à l'exploitation en vert ou en foin  
(Source: DGPA, MARHPM).

L'OEP a mené depuis quelques années un programme visant la promotion de certaines cultures à usage dans l'alimentation animale. Parmi ces cultures, nous trouvons essentiellement la féverole, le bersim et la luzerne. Ce programme est conçu pour soutenir les petits agriculteurs. La quantité de semences distribuées bénéficiant de 30% de subvention est variable d'une année à une autre. Cette mesure a permis de vulgariser le semis de quelques variétés comme la variété Bachaar de féverole, la variété Khadraoui de bersim et la variété Gabès de luzerne.

Presque 594 T de semences de féverole ont été distribuées à 2015 agriculteurs contre une valeur de 600 700 DT (Tableau N° 6 ). Le programme a coûté à l'OEP plus de 180 000 dinars comme subvention durant les dix ans (2011-2020).

Tableau 6 : Quantités et valeurs des semences et valeurs de la subvention accordées à la variété Bachaar de féverole et le nombre d'agriculteurs bénéficiaires (Source : OEP)

Campagnes	Féverole (var. Bachaar)			
	Quantité (qx)	Bénéficiaires	Valeur (DT)	Valeur de Subvention (DT)
2011/2012	913	148	74 900	22 500
2012/2013	500	133	48 000	14 500
2013/2014	400	190	48 000	14 500
2014/2015	700	200	63 400	19 000
2015/2016	350	160	35 500	10 700
2016/2017	260	132	24 000	7 200
2017/2018	700	224	64 000	19 200
2018/2019	987	326	106 000	31 700
2019/2020	860	390	96 400	28 900
2020/2021	266	112	40 500	12 200
<b>Total</b>	<b>5 936</b>	<b>2 015</b>	<b>600 700</b>	<b>180 200</b>

Pour le Bersim, environ 115 T de semences de la variété Khadraoui ont été distribuées à 4 377 agriculteurs au cours de ces dix dernières années contre une valeur 540 100 DT pour promouvoir la variété et la culture. La valeur de la subvention accordée aux petits agriculteurs durant ces dix ans est de 162 100 dinars. Elle a oscillé de 10 800 DT durant la campagne 2011/2012 à 21 600 DT en 2018/2019.

Le tableau N° 7 présente la quantité et la valeur des semences subventionnées de la variété Khadraoui de bersim et le nombre d'agriculteurs bénéficiaires.

Tableau 7 : Quantités et valeurs des semences et valeurs de la subvention accordées à la variété Khadraoui de bersim et le nombre d'agriculteurs bénéficiaires (Source: OEP (2021))

Campagnes	Bersim (var. Khadraoui)			
	Quantité (qx)	Bénéficiaires	Valeur (DT)	Valeur de Subvention (DT)
2011/2012	90	397	36 000	10 800
2012/2013	87	357	39 200	11 800
2013/2014	120	390	54 000	16 200
2014/2015	123	330	55 400	16 600
2015/2016	140	451	67 200	20 200
2016/2017	120	477	57 600	17300
2017./2018	130	462	62 400	18 700
2018/2019	150	610	72 000	21 600
2019/2020	111	408	53300	16 000
2020/2021	81	495	43 000	12 900
<b>Total</b>	<b>1 152</b>	<b>4 377</b>	<b>540 100</b>	<b>162 100</b>

Un programme supplémentaire de vente hors subvention a concerné les variétés de bersim, de luzerne, du sulla du nord, de medicago et de vesces (tableaux N° 8 et 9).

Tableau 8 : Quantités et valeurs des semences de la variété Khadraoui de bersim et de la variété Gabès de luzerne ainsi que le nombre d'agriculteurs bénéficiaires (Source: OEP (2021))

Campagnes	Bersim (Var. Khadraoui)			Luzerne (Var. Gabès)			Total		
	Quantité (Kg)	Bénéficiaires	Valeur (DT)	Quantité (Kg)	Bénéficiaires	Valeur (DT)	Quantité (Kg)	Bénéficiaires	Valeur (DT)
2011/12	1 000	65	4 000	1 500	120	18 000	2 500	185	22 000
2012/13	1 000	68	4 500	950	20	13 300	1 950	88	17 800
2013/14	1 000	65	4 500	500	40	7 000	1 500	105	11 500
2014/15	1 000	66	4 500	1 000	100	14 000	2 000	166	18 500
2015/16	1 000	69	4 800	800	70	12 800	1 800	139	17 600
2016/17	1 000	68	4 800	1 800	155	28 800	2 800	223	33 600
2017/18	1 000	66	4 800	3 000	220	48 000	4 000	286	52 800
2018/19	1 000	66	4 800	2 000	160	32 000	3 000	226	36 800
2019/20	1 000	65	4 800	2 125	175	34 000	3 125	240	38 800
2020/21	625	42	3 312	2 050	170	36 900	2 675	212	40 212
<b>Total</b>	<b>9 625</b>	<b>640</b>	<b>44 812</b>	<b>15 725</b>	<b>1 230</b>	<b>244 800</b>	<b>25 350</b>	<b>1 870</b>	<b>289 612</b>

Tableau 9 : Quantités et valeurs des semences de bersim (var. Khadraoui), de luzerne (var. Gabès), du sulla du nord, de medicago (var. Sava), vesce (var. Mghila) et vesce (var. Faiza)

Campagnes		Bersim (Var. Khadhraoui)	Luzerne (Var. Gabès)	Sulla du nord	Medicago (Var. Sava)	Vesce (Var. Mghila)	Vesce (Var. Faiza)	TOTAL
2011/12	Valeur (MDT)	49,5	84	350	48			531,5
	Prix (DT/Kg)	4,5	14	3,5	12			
	Quantité (T)	11	6	100	4			121
2012/13	Valeur (MDT)	99	140	735				974
	Prix (DT/Kg)	4,5	14	3,5				
	Quantité (T)	22	10	210		-	-	242
2013/14	Valeur (MDT)	94,5	80	1019	60			1253
	Prix (DT/Kg)	4,5	16	3,5	12			
	Quantité (T)	21	5	291	5			322
2014/15	Valeur (MDT)	81	85	665	1,7			832,7
	Prix (DT/Kg)	4,5	16	3,5	12			
	Quantité (T)	18	5,3	190	0,14			213,4
2015/16	Valeur (MDT)	67	208	875	7,2			1157
	Prix (DT/Kg)	4,5	16	3,5	12			
	Quantité (T)	15	13	150	0,6			178,6
2016/17	Valeur (MDT)	90	208	700				998
	Prix (DT/Kg)	4,5	16	3,5				
	Quantité (T)	20	13	200				233
2017/18	Valeur (MDT)	99	160	735				994
	Prix (DT/Kg)	4,5	16	3,5				
	Quantité (T)	22	10	210		-	-	242
2018/19	Valeur (MDT)	57,6	128	420	4,8	6,9		617
	Prix (DT/Kg)	4,8	16	3,5	12	3		
	Quantité (T)	12	8	120	0,4	2,3	-	143
2019/20	Valeur (MDT)	55,6	118,4	455		5,4		635
	Prix (DT/Kg)	5,3	16	3,5		3		
	Quantité (T)	10,5	7,4	130	-	1,8	-	150
*2020/21	Valeur (MDT)	100,7	180	608		10,5	5,4	905
	Prix (DT/Kg)	5,3	18	3,8		3	3	
	Quantité (T)	19	10	160	-	3,5	1,8	195
<b>Moyenne</b>	<b>Valeur (MDT)</b>	<b>79,39</b>	<b>139,14</b>	<b>656,2</b>	<b>24,34</b>	<b>7,6</b>	<b>5,4</b>	<b>889,7</b>
	<b>Prix (DT/Kg)</b>	<b>4,69</b>	<b>15,8</b>	<b>3,53</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
	<b>Quantité (T)</b>	<b>17,05</b>	<b>8,77</b>	<b>176,1</b>	<b>2,03</b>	<b>2,53</b>	<b>1,8</b>	<b>204</b>

Source : OEP (2021)

Le tableau N° 10 montre l'évolution des superficies semées en Sulla du Nord et les quantités de semences semées à travers l'OEP. On peut constater que le prix est resté le même pendant toute la période 2012-2020.

Tableau 10 : Superficies et quantités semées en sulla du Nord et prix de vente et valeur totale de la semence (Source : OEP (2021))

Années	Sulla du Nord			
	Superficies semées (en Ha)	Quantités de semences semées en T	Prix de vente de la T en 1000 DT	Valeur totale des semences (en 1000 DT)
2012	1 774	70,96	3,5	248,36
2013	3 027	121,08	3,5	423,78
2014	3 900	156	3,5	546
2015	4 265	170,6	3,5	597,1
2016	3 708	148,32	3,5	519,12
2017	3 919,5	156,78	3,5	548,73
2018	3 455	138,2	3,5	483,7
2019	3 811	152,44	3,5	533,54
2020	3 501,5	140,06	3,5	490,21
Projection en 2021	2 625	105	3,8	399

Comme on peut le constater dans les tableaux précédents, l'OEP joue un rôle important dans la promotion des cultures de légumineuses fourragères. Il est en train de promouvoir surtout les variétés tunisiennes de fourrages, notamment de vesces, de luzerne et de bersim.

#### **5.4. Contraintes de cultures des légumineuses**

##### **5.4.1. Contraintes des légumineuses alimentaires**

Les légumineuses alimentaires sont affectées par plusieurs contraintes qui ont de fortes répercussions sur le rendement de ces cultures. Les maladies, la gestion des adventices et la maîtrise de la récolte constituent des principaux handicaps pour les agriculteurs. Dans ce qui suit nous allons présenter les contraintes majeures des principales légumineuses alimentaires.

##### **a/ Contraintes des fèves**

Depuis quelques années, le parasitisme par l'orobanche est devenu le principal facteur affectant les cultures des fèves. En effet, l'infestation des terres par l'orobanche ne cesse de s'étendre notamment dans les régions du nord recommandées pour ces cultures. Les pertes de rendement dépassent les 90% en cas de fortes infestations. De plus, les attaques des maladies comme le botrytis, la rouille, l'ascochytose (anthracnose) et les maladies virales peuvent affecter à des degrés variables le rendement en fonction des conditions climatiques de l'année. D'autres handicaps de ces cultures, notamment dans les régions du nord, sont causés par les insectes (le lixus, la sitone, les pucerons et les bruches) et les nématodes des tiges et des racines. Les adventices ne sont pas toujours bien

maîtrisées surtout les dicotylédones. La récolte des féveroles se fait mécaniquement, alors que ce n'est pas le cas pour la fève où elle se fait par arrachage.

#### **b/ Contraintes des pois chiches**

Les contraintes principales du pois chiche d'hiver sont les maladies fongiques notamment l'ascochytose et les maladies de pourriture racinaire et de flétrissement vasculaire dues à plusieurs champignons du sol. De plus, dans certaines années, le pois chiche est attaqué par quelques virus. Le pois chiche de printemps est soumis à moins de pression phytosanitaire sauf pour la maladie du fusarium vasculaire si le sol est infesté par *Fusarium oxysporum* et si la variété cultivée est sensible. Les insectes qui causent le plus de dégâts sur le pois chiche sont la larve mineuse, le dévoreur des gousses et les cicadelles. L'orobanche n'est présent que sur les cultures d'hiver et cause moins de dégâts à la culture que sur fève. Pour l'écoulement de leur récolte, les agriculteurs souffrent de la forte fluctuation qui est parfois du simple au double d'une année à une autre.

#### **c/ Contraintes de la lentille**

La lentille du fait de sa faible présence dans les régions est moins sujette à la pression phytosanitaire. Les contraintes sont plutôt d'ordre cultural et notamment la faible maîtrise des agriculteurs du désherbage chimique et la lutte contre les adventices. C'est surtout les pucerons et les bruches au printemps qui causent le plus de dégâts. La récolte mécanique de la lentille n'est pas pratiquée en Tunisie quoiqu'elle est possible.

#### **c/ Contraintes du pois**

Le pois est surtout cultivé en Tunisie pour être récolté en vert. Des superficies sont laissées pour être récoltées en sec pour la production des semences. Le pois est attaqué par quelques maladies cryptogamiques et bactériennes. L'ascochytose et l'oïdium sont les plus répandues. Les adventices ne sont pas toujours bien contrôlées. C'est uniquement l'*Orobanche crenata* qui parasite le pois et cause des dégâts importants sur la culture, par contre l'*Orobanche foetida* ne parasite pas le pois et les racines du pois sécrètent des substances qui induisent la germination des semences d'Orobanche. La récolte peut se faire mécaniquement. Les prix sont variables d'une année à une autre.

### **5.4.2. Contraintes des légumineuses fourragères**

Les légumineuses fourragères sont sujettes à quelques maladies fongiques surtout l'oïdium, ascochytose, mildiou, ... et virales. Les pucerons sont également importants surtout pour les légumineuses pérennes. Les cultures pérennes souffrent surtout du parasitisme causé par la cuscute. La semence non contrôlée constitue une source de transmission de ce fléau. La gestion des cultures surtout la détermination des moments des fauches n'est pas toujours maîtrisée et affecte la qualité de l'ensilage et du foin. La nodulation sur certaines espèces (sulla, ...) constitue un handicap pour l'obtention d'un bon développement végétatif. Le décorticage des graines de légumineuses fourragères handicape le développement de certaines espèces. L'ensilage du sulla pose un problème pour les agriculteurs à cause de sa forte teneur en eau.

Les associations graminées/légumineuses jadis pratiquées sont devenues rares ce qui a affecté la qualité du foin.

## 6. Importations et exportations des légumineuses

### 6.1. Importations et exportations des légumineuses alimentaires

Pour les légumineuses alimentaires, on distingue deux formes d'importation soit de grains destinés à utiliser comme semences soit de grains pour la consommation. Il faut signaler que les droits de douanes ne s'appliquent pas sur les importations en provenance des pays arabes.

#### 6.1.1. Importations des semences de légumineuses alimentaires

Pour la semence, la plupart des importations sont des variétés destinées pour la récolte en vert et concerne surtout le pois, le haricot et la fève. Dans le tableau 11 sont présentées les données des importations en semences des différentes légumineuses alimentaires durant la période 2009 à 2018.

Le tableau 11 montre que la Tunisie importe en moyenne pour environ 1 000 T de semences de légumineuses alimentaires avec des variations annuelles assez importantes de 296 T en 2013 à 1 720 T en 2010. La plupart de ces importations en semences sont des variétés de pois. Elles constituent un peu plus de 90% de l'ensemble des importations en semences de LA. Les semences de la fève et du haricot ne représentent que 8%.

Tableau 11 : Evolution des importations des semences de variétés des légumineuses alimentaires

Années	Fève	Haricot	Pois chiche	Pois	Quantité Totale (T)
2009	418,1	4,40	0	889,9	1 312,400
2010	0,0	6,70	0	1 713,0	1 719,700
2011	82,5	22,00	0	1 314,7	1 419,200
2012	3,0	2,30	0	866,2	871,500
2013	12,6	1,00	0	282,2	295,800
2014	13,0	5,30	0	576,8	595,100
2015	0,0	11,08	0	688,4	699,480
2016	8,1	5,40	0	909,9	923,400
2017	2,0	156,50	0	1 443,0	1 601,500
2018	4,5	10,30	0	587,6	602,400
<b>Moyenne</b>	<b>54,38</b>	<b>22,498</b>	<b>0</b>	<b>927,170</b>	<b>1 004,048</b>

Source: Annuaire des statistiques agricoles de MARHPM (2020)

Le tableau 12 présente les données relatives à la valeur des importations des semences des différentes légumineuses alimentaires. Il en découle que la Tunisie dépense en moyenne la somme de 2,44 Millions de Dinars pour l'importation des semences de LA. Ce montant varie de 0,288 en 2009 à 5,32 Millions de Dinars en 2017. Les dépenses pour les importations des variétés de pois sont les plus importantes (93%).

Tableau 12 : Les valeurs en (1 000 DT) des importations des semences des espèces de légumineuses alimentaires de 2009 à 2018

Années	Fèves	Haricot	Pois chiche	Pois	Total (1 000 DT)
2009	237,6	50,4	0	0	288
2010	0	46,1	0	3 619,9	3 666
2011	302,3	103,7	0	2 804,1	3 210,1
2012	14,9	18,9	0	1 976,6	2 010,4
2013	66,3	11	0	639,2	716,5
2014	78,3	41,6	0	1 600,1	1 720
2015	0	122	0	1 859,4	1 981,4
2016	52,1	51,8	0	2 715,8	2 819,7
2017	19,2	204,9	0	5 096	5 320,1
2018	28,2	178	0	2487,1	2 693,3
<b>Moyenne (1 000 DT)</b>	<b>79,89</b>	<b>82,84</b>	<b>0</b>	<b>2 279,82</b>	<b>2 442,55</b>

Source: Annuaire des statistiques agricoles de MARHPM (2020)

### 6.1.2. Importations de grains de consommation des légumineuses alimentaires

Les importations des grains de consommation des légumineuses alimentaires comprennent toutes les espèces à des degrés variables. Le tableau 13 présente les importations en grains de consommation des différentes espèces de légumineuses alimentaires.

Tableau 13 : Les quantités en (T) des importations de grains de consommation des différentes espèces de légumineuses alimentaires de 2009 à 2018

Année	Haricot sec	Fèves sèches	Pois chiche	Pois sec	Lentille	Quantité Totale (T)
2009	8 733,4	0	18 220,0	263,1	4 435,0	31 651,5
2010	6 655,8	209,8	15 983,1	386,5	5 136,8	28 372,0
2011	8 719,3	39,0	6 480,9	417,6	3 808,1	19 464,9
2012	794,1	60,1	9 761,3	142,8	1 143,6	11 901,9
2013	975,0	0	7 534,5	189,8	931,6	9 630,9
2014	6 218,3	0	9 183,8	121,3	2 435,7	17 959,1
2015	8 405,3	38,0	13 956,3	229,7	4 596,4	27 225,7
2016	5 408,4	154,0	13 831,2	215,0	2 911,8	22 520,4
2017	4 555,6	0,6	8 649,4	202,6	4 124,3	17 532,5
2018	4 582,8	3,0	8 639,0	45,9	4 127,2	17 397,9
<b>Moyenne</b>	<b>5 504,8</b>	<b>50,45</b>	<b>11 223,95</b>	<b>221,43</b>	<b>3 365,05</b>	<b>20 365,68</b>

Source: Annuaire des statistiques agricoles de MARHPM (2020)

La moyenne des importations des légumineuses alimentaires pour la consommation est de 20 366 T. La valeur minimale est de 9 631 T enregistrée en 2013 et la valeur maximale est de 31 652 T en 2009.

Ces importations concernent surtout le pois chiche (11 224 T en moyenne), le haricot (5 505 T) et la lentille (3 365 T). Des quantités très faibles de pois secs (221 T) et de fèves sèches (50 T) sont également importées. La valeur moyenne des grains de consommation des légumineuses alimentaires est de 11,272 Millions de dinars. Elle a varié 3,341 Millions de dinars en 2013 à 27,339 Millions de dinars en 2018. Le tableau 14 présente les valeurs des importations de grains de LA pour la consommation. 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% du budget alloué à l'importation des légumineuses alimentaires.

L'importation des légumineuses alimentaires n'est pas soumise à une autorisation préalable en Tunisie. Elle peut être exercée par n'importe quel citoyen exerçant l'activité de commerce.

D'après les données du Ministère du Commerce et du Développement des Exportations (MCDE), il y a eu en moyenne 116 opérations d'importations annuellement de 2016 à 2020 des légumineuses alimentaires destinées à la consommation essentiellement de pois chiche (59), de lentille (38) et du haricot (environ 15 opérations) (Tableau N° 15). La quantité importée annuellement (moyenne de 5 années) des légumineuses alimentaires importée via le circuit officiel est de 12 745,4 T contre une valeur 14 321,5 Mille dinars. Ces importations proviennent de divers pays de différentes régions du monde.

Tableau 14 : Valeur en (1 000 DT) des importations de grains de consommation des différentes espèces de légumineuses alimentaires (Source: Annuaire des statistiques agricoles de MARHPM (2020))

Années	Fèves	Haricots	Pois chiches	Pois	Lentilles	Autres	Total (1 000 DT)
2009	0	4 373,4	3 688,6	70,9	2 219,8	0	10 352,7
2010	115,7	3 356,5	3 354,2	104	2 570,5	28,1	9 529,0
2011	51,2	5 285,1	1 375,6	134,2	1 910,9	12,9	8 769,9
2012	145,8	408,7	3 001,5	43,7	574,2	1,7	4 175,6
2013	0	509,9	2 280,1	70	466	15,6	3 341,6
2014	0	3 311,1	2 939,7	43	1 225,9	0	7 519,7
2015	12,1	4 329	4 547,1	134	2 930,8	0	11 953,0
2016	52,3	2 913,8	4 529,3	65,7	3 029,1	8	10 598,2
2017	0,2	5 800,1	7 855,8	79	4 488,8	0	18 223,9
2018	1,7	9 487	12 218,1	47,1	5 585,5	0	27 339,4
<b>Moyenne (1 000 DT)</b>	<b>42,11</b>	<b>3 933,47</b>	<b>4 677,93</b>	<b>80,08</b>	<b>2 531,30</b>	<b>7,37</b>	<b>11 272,26</b>

Pour ce qui concerne les importations de semences, le nombre moyen d'opérations d'importations est égale à 35, essentiellement concernant le haricot (17) et le pois (13) (Tableau N° 16). La quantité annuelle importée de semences est de 1 478,6 T contre une valeur de 5 329,2 Mille dinars. Ces importations proviennent essentiellement des pays européens.

Tableau 15 : Nombre d'opérations, quantités et valeurs et origines des importations des légumineuses alimentaires pour la consommation (moyenne de 5 années 2016-2020)

Produits	Codes de douanes	Nb. d'opérations	Quantités (T)	Valeur (1000 DT)	Pays d'origine
Féverole	07135000092	0	0	0	
Fève	07135000036	1,75	44,0325	26,72	Bolivie, Égypte, Liban, Libye
Pois chiche	07132000094	59	7 669,448	7 754,114	Argentine, Australie, Bulgarie, Canada, Égypte, États-Unis, France, Grèce, Inde, Italie, Liban, Maroc, Mexique, Russie, Soudan, Turquie, Ukraine, Reste du monde
Lentille	07134000096	38,2	3 933,424	5 182,562	Canada, Égypte, Espagne, États -Unis, Italie, Kazakhstan, Maroc, Russie, Syrie, Turquie, Reste du monde
Haricot	07133390002	14,6	977,48	1 300,798	Argentine, Égypte, Chine, Etats-Unis, Éthiopie, Kirghizistan, Madagascar, Turquie, Ukraine, Reste du monde
Pois	07131090903	2,2	120,988	57,34	Argentine, Canada, Égypte, Ukraine
<b>Total</b>		<b>115,75</b>	<b>12 745,373</b>	<b>14 321,534</b>	

Source: Ministère du Commerce et du Développement des Exportations

Tableau 16 : Nombre d'opérations, quantités et valeurs et origines des importations des semences des légumineuses alimentaires (moyenne de 5 années 2016-2020)

Produits	Code douane	Nb. d'opérations	Quantités (T)	Valeur (1000 DT)	Pays d'origine
Féverole	07135000025	1	0,77	4,445	Espagne, France
Fève	07135000014	2,2	5,326	38,54	Espagne, France, Italie et Jordanie
Pois chiche	07132000001	1	8,005	3,515	Maroc
Haricot	07133390002	17,4	739,277	2 664,616	Etats-Unis, France, Pays-Bas, Italie
Pois	07131010003	13,2	725,176	2 618,116	Allemagne, Belgique, Egypte, États-Unis, France, Hongrie, Pays-Bas, Royaume-Uni
<b>Total</b>		<b>34,8</b>	<b>1 478,554</b>	<b>5 329,232</b>	

Source: Ministère du Commerce et du Développement des Exportations

### 6.1.3. Exportations des légumineuses alimentaires

Les exportations des légumineuses alimentaires se font généralement sous forme de grain, sauf pour la fève et la féverole elles peuvent se faire également sous formes de grains concassés ou de grains

décortiqués. Les données du Ministère de l'Agriculture montrent que la quantité moyenne exportée est de 2 260 T, constituée essentiellement de fèves (1 139 T pour la fève et 199 T pour la féverole) et de pois chiche (623 T).

Le tableau N° 17 montre les quantités exportées de chaque culture de 2009 à 2018.

Tableau 17 : Les quantités en (T) des exportations de grains de consommation des différentes espèces de légumineuses alimentaires de 2009 à 2018

Années	Fève	Féverole	Pois chiche	Pois	Lentille	Haricot	Autres	Total
2009	585,6	0	132,5	130,0	0	4,5	0	852,6
2010	654,8	0	6,1	66,6	0	0,2	6,1	733,8
2011	543,0	0	2 290,3	54,6	65,0	1 763,8	21,1	4 737,8
2012	683,4	0	409,9	54,1	0,7	36,9	0,1	1 185,1
2013	906,2	377,5	136,8	67,7	2,9	236,3	0,2	1 727,6
2014	2 577,4	724,5	278,8	276,8	7,0	5,0	0	3 869,5
2015	1 232,0	588,0	848,0	59,5	5,7	29,9	0	2 763,1
2016	664,0	131,5	1 250,7	1,3	23,5	8,0	0	2 079,0
2017	1 622,4	66,7	283,9	2,4	53,0	0,1	0	2 028,5
2018	1 917,8	99,5	592,0	12,2	0,8	0,8	0	2 623,1
<b>Moyenne (T)</b>	<b>1 138,66</b>	<b>198,77</b>	<b>622,9</b>	<b>72,52</b>	<b>15,86</b>	<b>208,55</b>	<b>2,75</b>	<b>2 260,0</b>

Source: Annuaire des statistiques agricoles de MARHPM (2020)

Le tableau N° 18 présente les valeurs des exportations des différentes légumineuses alimentaires durant les années 2009 à 2018. Les exportations des LA rapportent en moyenne la valeur de 2,8 Millions de dinars où la fève (1,425 Millions de dinars) et le pois chiche (0,764 Million de dinars) contribuent le plus. Les valeurs des exportations sont très variables de 0,430 en 2009 à 5,724 Millions de dinars en 2011.

Tableau 18 : Les valeurs des exportations en 1 000 DT des différentes légumineuses alimentaires durant les années 2009 à 2018.

Années	Fève	Féverole	Pois chiche	Pois	Lentille	Haricot	Autres	Total
2009	221,4	0	79	123,7	0	6,7	0	430,8
2010	421,5	0	12,9	122,4	0	0,4	6,7	563,9
2011	631,8	0	2 858,3	76,3	100,9	2 024,8	32,4	5 724,5
2012	1 030,6	0	504,6	62,6	1	38	0,1	1 636,9
2013	809,5	434,8	164,5	121,3	6	330,4	3,1	1 869,6
2014	2 759,8	941,6	307,8	366,6	10,5	12,3	0	4 398,6
2015	1 853,5	845,2	751,9	170,7	26,3	97	0	3 744,6
2016	1041,4	100,8	881,5	2,1	33,6	12	0	2 071,4
2017	2 296,15	140	620,9	4,8	86,9	1,1	0	3 149,85
2018	3 184,4	179,9	1 462,9	28,2	1,2	1,2	0	4 857,8

Source: Annuaire des statistiques agricoles de MARHPM (2020)

Les données du MCDE montrent que les exportations annuelles moyennes de 2016 à 2020 des légumineuses alimentaires pour la consommation sont de 5 366,9 T, et ils ont ramené pour la Tunisie une recette de 9 283,5 Mille dinars. Le Tableau N° 19 présente les exportations des légumineuses pour la consommation ainsi que leurs valeurs et les pays destinataires.

Le nombre d'opérations d'exportation est de 97, concernant surtout la féverole (53) et la fève (28). Les exportations ont été destinées vers plusieurs pays principalement Européens et Arabes.

Pour les exportations des semences de légumineuses alimentaires, la quantité annuelle moyenne est faible (69,8 T). Ces exportations ramènent un revenu annuel moyen de 172,4 Mille dinars dans 8 opérations annuelles d'exportations concernant surtout les semences de fève (Tableau N° 20). Les pays destinataires sont essentiellement quelques pays Européens et Arabes.

Tableau 19 : Nombre d'opérations, quantités et valeurs et origines des exportations des légumineuses alimentaires pour la consommation (moyenne de 5 années 2016-2020)

Produits	Codes de douane	Nb. d'opérations	Quantités (T)	Valeur (1 000 DT)	Pays destinataires
Féverole	07135000092	53	2 745,964	4 756,764	Allemagne, Egypte, Emirats Arabe Unis, France, Italie, Jordanie, Libye, Maroc, Pays-Bas, Qatar, Yémen
Fève	07135000036	27,6	1 971,48	3 399,266	Algérie, Allemagne, Arabie Saoudite, Canada, Égypte, Émirats Arabe Unis, Espagne, France, Italie, Jordanie, Koweït, Libye, Luxembourg, Maroc, Oman, Pays-Bas, Qatar, Russie, Turquie, Yémen, RD Yémen, Reste du Monde
Pois chiche	07132000094	10,6	474,622	700,548	Algérie, Canada, France, Irlande, Italie, Japon, Jordanie, Libye, Maroc, Qatar, Sénégal, Reste du monde
Lentille	07134000096	2	15,558	50,102	France, Italie, Japon, Libye, Sénégal
Haricot	07133390002	1,5	155,425	365,745	France, Libye
Pois	07131090903	2,2	3,836	11,12	Arabie Saoudite, France, Libye, Qatar
<b>Total</b>		<b>96,9</b>	<b>5 366,885</b>	<b>9 283,545</b>	

Source: Ministère du Commerce et du Développement des Exportations

Tableau N° 20 : Nombre d'opérations, quantités et valeurs et origines des exportations de semences des légumineuses alimentaires (moyenne de 5 années 2016-2020)

Produits	Codes de douane	Nb. d'opérations	Quantités (T)	Valeur (1 000 DT)	Pays d'origine
Féverole	07135000025	1,5	2,615	15,3	France, Liban, Russie
Fève	07135000014	5	65,944	151,852	Algérie, Arabie Saoudite, Canada, France, Italie, Liban, Libye, Oman, Qatar
Pois chiche	07132000001	1	1,005	4,705	Algérie, France
Pois	07131010003	0,4	0,28	0,53	Libye, Russie
<b>Total</b>		<b>7,9</b>	<b>69,844</b>	<b>172,387</b>	

Source: Ministère du Commerce et du Développement des Exportations

## 6.2. Importations et exportations des légumineuses fourragères et les sous-produits utilisés dans l'alimentation animale

La Tunisie a importé de 2009 à 2018 une quantité moyenne annuelle d'environ 115 000 T de tourteaux de soja contre une valeur moyenne de 97 Millions de dinars. De plus une quantité assez importante 23 250 T contre une valeur 7,250 Millions de dinars est importée de bouchons de luzerne pour la nutrition animale.

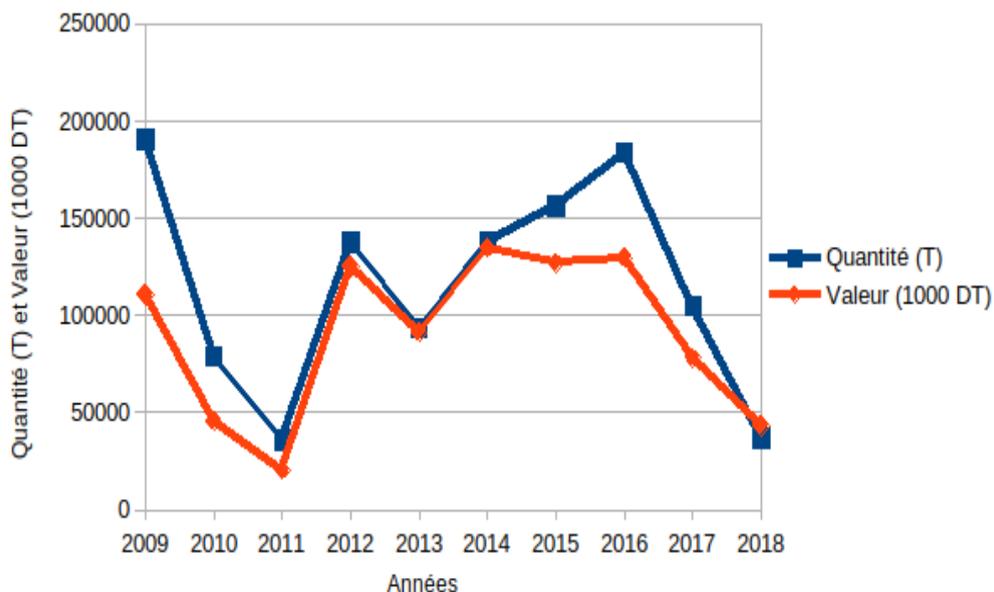


Figure 12. Évolution des quantités et des valeurs des importations du tourteau de soja de 2009 à 2018

(Source: Annuaire statistique du MARHPM, 2020).

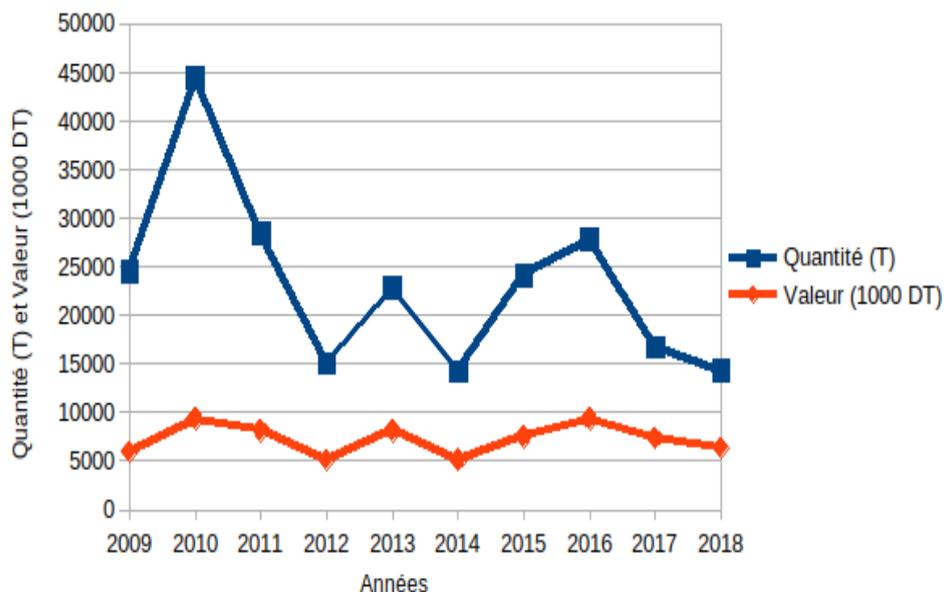


Figure 13. Évolution des quantités et des valeurs des importations des bouchons de luzerne de 2009 à 2018

(Source: Annuaire statistique du MARHPM, 2020).

### 6.3. Taxes douanières et fiscales appliquées sur l'importation des légumineuses

Les légumineuses, selon leurs usages, sont classées en différentes catégories et ont des codes douaniers différents. Elles sont soumises à différentes taxations à l'importation.

Nous vous rapportons dans les tableaux N° 21, N° 22 et N° 23 suivants les différentes taxes appliquées à l'importation et leurs pourcentages pour chaque produit.

Tableau 21 : Les taxes appliquées à l'importation des semences des différentes légumineuses alimentaires (<https://www.douane.gov.tn/features/tarifs-et-nomenclatures/>)

Produits	Codes Douanes	Droit de Douanes	Redev. Prest. Douanes/IM	T/Légumes et Fruits	TVA
Pois chiches	07132000016	36 %	3 %	2 %	19 %
Lentilles	07134000018	36 %	3 %	2 %	19 %
Haricots	07133310000	36 %	3 %	2 %	19 %
Pois	07131010003	36 %	3 %	2 %	19 %
Fèves	07135000014	36 %	3 %	2 %	19 %
Féveroles	07135000025	36 %	3 %	2 %	19 %

Tableau 22 : Les taxes appliquées à l'importation des légumineuses alimentaires destinées à la consommation (<https://www.douane.gov.tn/features/tarifs-et-nomenclatures/>)

Produits	Codes douanes	Droit de Douanes	Redev. Prest. Douanes/IM	T/Légumes et Fruits	TVA
Pois chiches	07132000094	36 %	3 %	2 %	19 %
Lentilles	07134000096	36 %	3 %	2 %	19 %
Haricots	07133390002	36 %	3 %	2 %	19 %
Pois	07131090903	36 %	3 %	2 %	19 %
Fèves	07135000036	36 %	3 %	2 %	19 %
Féveroles	07135000092	36 %	3 %	2 %	19 %

Il en découle des tableaux N° 21 et N° 22 précédents que les légumineuses alimentaires soit pour la consommation soit pour les semences sont soumises à plusieurs taxations (droit de douanes, redevances de prestation de la douane, taxe sur les légumes et fruits et la TVA).

Quant aux produits de légumineuses fourragères, ils sont exemptés des droits de douanes en général sauf pour la farine de soja destinée à l'alimentation du bétail et la graine de fenugrec pour d'autres usages que celui de la semence où une taxe douanière de 15% est appliquée. Tous les autres produits sont sujets à une TVA de 19% sauf les fèves de soja, même concassées autres que de semences et les farines de fèves de soja destinées à d'autres usages. La redevance de prestation de la douane (3%) est appliquée à tous les produits (tableau N° 23).

Tableau 23 : Les taxes appliquées à l'importation des semences de légumineuses fourragères et du tourteau de soja (<https://www.douane.gov.tn/features/tarifs-et-nomenclatures/>)

Produits	Codes douanes	Droit de Douanes	Redev. Prest. Douanes/IM	TVA
Fèves de soja, semences	12011000002	0 %	3 %	19 %
Graines de fenugrec, de semences	09109910014	0 %	3 %	19 %
Graines de fenugrec, autre que de semence	09109910092	15 %	3 %	19 %
Graines de luzerne à ensemercer	12092100009	0 %	3 %	19 %
Autres graines de trèfle à ensemercer	12092280006	0 %	3 %	19 %
Graines de trèfle violet ( <i>Trifolium pratense</i> ) à ensemercer	12092210008	0 %	3 %	19 %
Fèves de soja, même concassées autres que de semences	12019000000	0 %	3 %	0 %
Farines de fèves de soja destinées à l'alimentation du bétail	12081000012	15 %	3 %	19 %
Farines de fèves de soja destinées à d'autres usages	12081000090	0 %	3 %	0 %

## 7. Prix des légumineuses dans quelques pays voisins

Comme partout dans la plupart des pays du monde, les prix des légumineuses sont fluctuants d'une année à une autre; ils sont soumis à la loi de l'offre et de la demande. En France, premier pays producteur en Europe du pois protéagineux, les prix ont varié de 200 Euros (2017-2018, Juillet 2019) à 300 Euros la tonne (2013-2014), alors que pour le tourteau de soja le prix a fortement varié de 300 (juillet 2017) à presque 500 Euros la tonne (Juillet 2013) (Terres Univia, figure 14 ci-dessous).

Les prix à l'exportation des féveroles et des pois français ont connu également de fortes fluctuations tantôt vers la baisse tantôt vers la hausse (Terres Univia, figure 15 ci-dessous). Les prix de la féverole pour la consommation humaine exportée vers l'Egypte ont varié de 200 à 325 Euros/T entre 2013 et 2016.

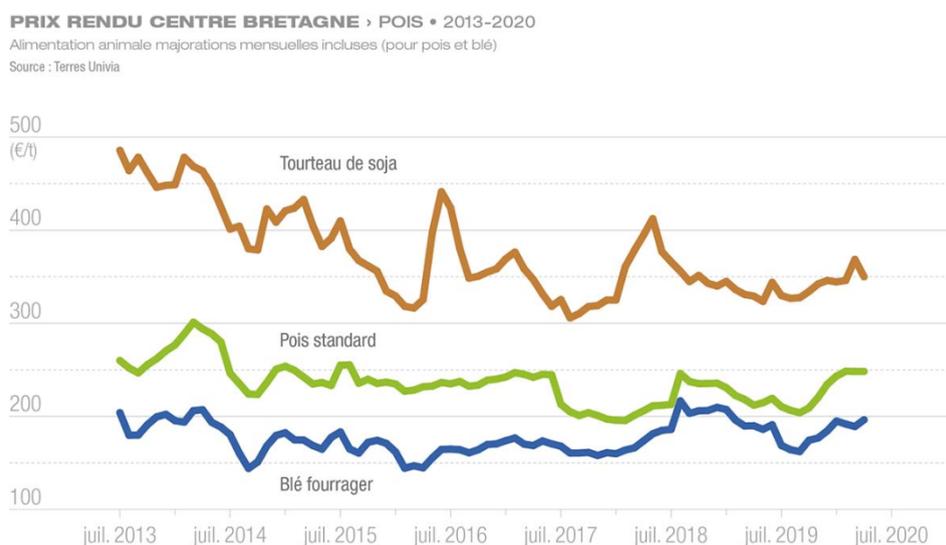


Figure 14. Evolution des prix du pois, du tourteau de soja et du blé fourrager en France quantités et des valeurs des importations des bouchons de luzerne de 2009 à 2018

(Source Terres Univia, France)

**PRIX RENDU ROUEN > POIS ET FÉVEROLES • 2013-2020**

Hors majorations mensuelles

Source : Terres Univia



Figure 15. Evolution des prix à l’exportation de la féverole (pour l’alimentation humaine et pour l’aquaculture), du pois (alimentation humaine et animale) et du blé meunier en France entre Juillet 2013 et Juillet 2020

(Source Terres Univia, France)

La figure 16 ci-dessous montre les fluctuations importantes du cours mondial mensuel du tourteau de juin 2020 à mai 2021. Il en découle de cette figure que les prix ont fluctué énormément au cours cette année passant de 350 USD/T en Juin 2020 à 564 USD/T en Janvier 2021. Le cours international de soja au 1<sup>er</sup> juillet 2021 est de 420,86 USD/T. La dernière transaction d’achat de tourteau de soja au cours des derniers mois effectuée par une grande UAB de la place a coûté 1 553 DT/T.



Figure 16 : Evolution du cours du prix de tourteau de soja de juin 2020 à mai 2021  
 (Source: <https://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=soybean-meal&months=12>)

Selon le MIST, (le Misr Information Services and Trading), les prix des légumineuses alimentaires et protéagineuses au 15 juillet 2021 en Egypte se présentent comme montrés dans le tableau N° 24.

Tableau 24 : Prix de quelques légumineuses alimentaires et protéagineuses en Egypte en Juillet 2021 (Mist, 2021)

Produits	Prix en Livre Égyptienne / T	Prix en Dinar Tunisien / T
Fève locale extra (major)	11000	1980
Févette locale (equina)	7450	1341
Féverole importée	6200-6500	1116-1170
Pois chiche importé (calibre 7)	7000-7750	1260-1395
Pois chiche importé (calibre 8)	8500	1530
Pois chiche importé (calibre 10)	10000	1800
Lentille	12500-15000	2250-2700
Haricot local	18000	3240
Graine de soja locale	10900	1962
Graine de soja importée	11100	1998
Tourteau de soja (46%) importé	7800	1404
Tourteau de soja (44%) importé	7600	1368

Nous remarquons que le prix de la féverole est presque le même qu'en Tunisie.

### **8. Les bonnes pratiques recommandées pour les légumineuses alimentaires et fourragères**

Le gap entre les rendements obtenus dans les parcelles de démonstration et les rendements obtenus par les agriculteurs demeure toujours important. Une amélioration du rendement moyen national de 20 % à 50 % pour certaines cultures de légumineuses alimentaires et fourragères est facilement atteignable si les agriculteurs adoptent les paquets techniques recommandés et s'investissent plus dans le suivi de leurs cultures.

Des documents techniques sur les différentes légumineuses alimentaires et fourragères ont été préparés au cours des dernières années par l'AVFA, l'INGC, l'OEP et l'INRAT en collaboration avec des compétences d'autres organismes (DGSVCIA, DGPA, INAT, ESAK, CRRGC, PRRDANOSA, ...) présentant les dernières recommandations pour réussir ces cultures. La plupart de ces supports ont été rédigés en langue Arabe et peuvent être téléchargés des sites web de l'AVFA (<http://www.avfa.agrinet.tn/supports-de-vulgarisation/>), de l'INGC (<http://www.ingc.com.tn/index.php/ar/>) et d'autres institutions. Dans ce qui suit, nous présentons un résumé des bonnes pratiques pour réussir les cultures les plus importantes de légumineuses alimentaires et fourragères pour de plus amples informations, il est recommandé de consulter ces documents.

## **8.1. Pratiques recommandées pour la production des légumineuses alimentaires**

### **8.1.1. La culture de la féverole**

#### ***Préparation du sol :***

Généralement un labour profond suivi de deux croisements sont nécessaires pour améliorer la structure du sol et avoir un bon lit de semis pour la culture de la féverole. Toutefois, des expériences conduites sur la féverole en zéro labour ont donné également de bons résultats et une bonne adaptation de cette culture à cette technique.

#### ***Fertilisation :***

La fertilisation de fond consiste généralement à l'application du Diammonium Phosphate (DAP) ou du Superphosphate 45% en quantités variables selon la richesse du sol. Un minimum de 50 Kg/ha est nécessaire même en sol riche de phosphate. Le DAP est préféré au Superphosphate car il contient un peu d'azote qui aide la plante à se développer jusqu'à l'établissement des nodosités pour la fixation symbiotique de l'azote. Généralement, la nodulation des fèves se fait d'une manière correcte dans les sols du nord et le recours à l'inoculation par les Rhizobium n'est pas toujours nécessaire. Sauf exceptionnellement, l'apport du Potassium n'est pas nécessaire et n'est pas toujours rentable. Cependant, il pourrait être apporté au besoin sous forme de fertilisant foliaire avec d'autres éléments en cours de végétation.

#### ***Lutte contre les adventices :***

Pour la culture de la féverole, il est préconisé de lutter contre les adventices en utilisant les herbicides qui ont donné satisfaction :

Les alternatives recommandées sont les suivantes :

1<sup>ère</sup> alternative : Un traitement au trifluraline à la dose de 2 litres de produit commercial appliqué avant le semis sur sol humide avec incorporation immédiate juste après le traitement (produit volatil). Cette alternative doit être suivie d'un traitement après le semis avec la simazine à la dose de 1,5 kg/ha (ou 1,5 l/ha pour la formule liquide) pour contrôler les dicotylédones. Il est toujours recommandé de les utiliser sur un sol humide (après une pluie) et de réduire de 20% ces doses dans les sols sablonneux.

2<sup>ème</sup> alternative : Un traitement au pendiméthaline en post semis et avant la levée à la dose de 2,5 à 3 l/ha sur sol humide de préférence.

Parfois l'application de l'une de ces deux alternatives ne donne pas un bon contrôle des adventices (mauvaises applications, flore non contrôlée, ...), le recours à un contrôle en post levée est nécessaire (au mois de janvier) pour lutter contre les adventices. Si pour les monocotylédones existe une gamme variée de produits, pour les dicotylédones le bentazone (2 l/ha du produit commercial) est préconisé.

### **Semis :**

Le semis de la féverole dans les régions du nord est préconisé dès la deuxième semaine de novembre à la première semaine de décembre (dans les zones favorables). Un semis en octobre permet à la plante d'avoir un développement végétatif exorbitant ce qui l'expose à plusieurs maladies et parasites. Il n'est conseillé que pour l'utilisation de la féverole en tant qu'engrais vert.

### **Densité de semis :**

Un peuplement entre 25 et 30 plantes par m<sup>2</sup> est recommandé. Pour cela, il faut utiliser environ entre 120 et 130 kg/ha de la bonne semence traitée de préférence. Il est conseillé de se procurer des semences chez les sociétés semencières. Actuellement, les sociétés semencières commercialisent plusieurs variétés améliorées de féverole. Pour la fève, il est conseillé d'avoir un peuplement entre 12 et 15 plantes/m<sup>2</sup>.

### **Mode de semis :**

Il est préconisé de semer les féveroles en ligne avec un écartement variant entre 30 et 40 cm. Pour la fève, un écartement entre 50 et 60 cm est conseillé.

### **Protection contre les maladies et ravageurs :**

La féverole est exposée à des maladies fongiques (Botrytis, Ascochytose, Rouille, Mildiou, ...), des ravageurs (sitone, pucerons, lixus, bruches, nématodes, ...) et plantes parasites (*Orobanche foetida* et *Orobanche crenata*). La lutte intégrée est généralement conseillée contre ces fléaux, mais il est nécessaire parfois de recourir à des traitements pour éviter le développement de fortes attaques notamment dans les régions à haut risque.

### **Récolte :**

La récolte de la féverole se fait de bonheur (quand le niveau de l'humidité des graines ont atteint un seuil inférieur à 14%) à l'aide d'une moissonneuse batteuse de céréales avec des réglages appropriés pour réduire la vitesse du batteur et l'écartement de ce dernier avec le contre-batteur pour minimiser les pertes et la casse.

## **8.1.2. La culture du pois chiche d'hiver**

### **Préparation du sol :**

Généralement, le pois chiche développe un système racinaire pivotant et profond pour s'approvisionner en eau et en nutriments. Pour cela un labour profond suivi de deux croisements sont nécessaires pour améliorer la structure du sol et avoir un bon lit de semis pour la culture du pois chiche d'hiver.

### **Fertilisation :**

La fertilisation de fond consiste généralement à l'application du DAP ou du Superphosphate en quantité variable selon la richesse du sol. Un minimum de 50 Kg/ha est nécessaire même en sol riche de phosphate. Le DAP est préféré au Superphosphate car il contient un peu d'azote qui aide la plante à se développer jusqu'à l'établissement de ses nodosités pour la fixation symbiotique de l'azote. Généralement, le pois chiche développe en Tunisie moins de nodosités que les fèves. Dans les sols déficients en Rhizobium spécifique, le recours à l'inoculation est conseillé sinon il faut apporter à la plante ses besoins en azote pour assurer un bon développement. Des phénomènes de jaunissement

des feuilles peuvent apparaître en fin d'hiver et début de printemps surtout dans les sols très riches en calcaire (blocage du fer surtout) ou quand l'hiver est très pluvieux (manque d'azote). Ce phénomène peut être corrigé par l'application d'un fertilisant foliaire contenant de l'azote, du fer, du potassium et quelques oligo-éléments pour permettre un bon développement du grain.

#### **Lutte contre les adventices :**

Pour la culture du pois chiche d'hiver, il est préconisé de lutter contre les adventices en utilisant les herbicides qui ont donné satisfaction dans la plupart des cas:

Les alternatives recommandées sont les suivantes :

1<sup>ère</sup> alternative : Un traitement au trifluraline à la dose de 2 litres du produit commercial appliqué avant le semis sur sol humide avec incorporation immédiate juste après le traitement (produit volatile). Ce traitement doit être suivi d'un traitement après le semis avec la simazine à la dose de 1,5 kg/ha du produit commercial (ou 1,5 l/ha pour la formule liquide) pour une meilleure efficacité et un contrôle des dicotylédones. Il est toujours recommandé de l'utiliser sur un sol humide (après une pluie). En sol léger, il faut réduire la dose de simazine de 20%.

2<sup>ème</sup> alternative : Un traitement au pendiméthaline en post semis avant la levée à la dose de 2,5 à 3 l/ha sur sol humide de préférence.

Parfois l'application de l'une de ces deux alternatives ne donne pas un contrôle satisfaisant des adventices (mauvaises applications, flore non contrôlée, ...),

Si pour les monocotylédones, le problème ne se pose pas puisqu'il existe une gamme variée de produits ce n'est pas le cas pour les dicotylédones. Dans ce cas, il est préconisé de faire un binage manuel au début du printemps (deuxième quinzaine de mars) pour se débarrasser des adventices.

#### **Semis :**

Le semis du pois chiche d'hiver est recommandé dans les régions du nord dès la troisième semaine de décembre et jusqu'à début février (dans les zones favorables).

#### **Densité de semis :**

Un peuplement d'environ 20 à 25 plantes par m<sup>2</sup> est recommandé. Pour cela il faut utiliser environ entre 100 à 120 kg/ha (en fonction de la grosseur de la graine) de la bonne semence traitée de préférence. Il est conseillé de se procurer des semences chez les sociétés semencières. Actuellement, les sociétés semencières commercialisent plusieurs variétés améliorées de pois chiche d'hiver..

#### **Mode de semis :**

Il est préconisé de semer les pois chiches en ligne avec un écartement variant entre 40 et 50 cm.

#### **Protection contre les maladies et ravageurs :**

Le pois chiche est exposée à des maladies fongiques (ascochytose, fusariose, rhizoctoniose, sclérotiniose, ...), des ravageurs (mineuse des folioles, le dévoreur des gousses, nématode des lésions racinaires, ...) et plantes parasites (*Orobanche foetida*, *Orobanche crenata* et *cuscuta*). La lutte intégrée est généralement préconisée, mais il est nécessaire parfois de recourir à des traitements fongiques répétés pour éviter le développement de fortes attaques notamment dans les régions à haut risque.

**Récolte :**

La récolte du pois chiche d'hiver se fait de bonheur (humidité des graines inférieure à 13%) à l'aide d'une moissonneuse batteuse de céréales avec des réglages appropriés (écartement batteur et contre batteur) pour réduire les pertes et la casse.

**8.1.3. La culture du pois chiche de printemps**

**Préparation du sol :**

Pour permettre au système racinaire de bien se développer en profondeur pour s'approvisionner en eau et en nutriment, il est important de faire un labour moyen à profond suivi de deux croisements pour améliorer la structure du sol et avoir un bon lit de semis pour la culture du pois chiche de printemps.

**Fertilisation :**

La fertilisation de fond consiste à l'application d'au moins 50 kg/ha DAP ou du Superphosphate en quantité variable selon la richesse du sol. Cet apport s'il n'est pas donné peut être remplacé par une fertilisation foliaire.

**Lutte contre les adventices :**

Pour la culture du pois chiche de printemps la lutte contre les adventices est généralement faite par binage (mécanique ou manuel) sauf en cas d'une grande parcelle. L'application de la simazine est conseillée vu que c'est le produit le plus économique.

**Semis :**

Le semis du pois chiche de printemps est recommandé dans les régions du nord dès la dernière semaine du mois de février et le long du mois de mars (dans les zones favorables).

**Densité de semis :**

Un peuplement de 18 à 20 plantes par m<sup>2</sup> est recommandé. Pour cela il faut utiliser environ 80 à 100 kg/ha de la bonne semence traitée de préférence.

**Mode de semis :**

Il est préconisé de semer les pois chiches en ligne avec un écartement d'environ 50 cm.

**Protection contre les maladies et ravageurs :**

Le pois chiche de printemps est généralement moins exposé à des maladies fongiques sauf à la fusariose vasculaire dans les sols contaminés. Pour les ravageurs, la mineuse des folioles est fréquente dans le pois chiche de printemps. La lutte intégrée est généralement préconisée mais il est parfois nécessaire de recourir à des traitements raisonnés.

**Récolte :**

La récolte du pois chiche de printemps se fait de bonheur par arrachage manuel et le battage peut se faire à l'aide d'une batteuse fixe. Pour certaines variétés à port érigé il est possible de les récolter avec une moissonneuse batteuse de céréales.

Pour de plus d'informations, consultez le document publié par l'AVFA sur la culture du pois chiche : <https://www.avfa.agrinet.tn/supports/la-culture-de-pois-chiche/>

#### **8.1.4. La culture de la lentille**

##### **Préparation du sol :**

Généralement la lentille développe un système racinaire peu profond, pour cela un labour moyen suivi de deux croisements sont nécessaires pour améliorer la structure du sol et avoir un bon lit de semis pour la culture de la lentille.

##### **Fertilisation :**

La fertilisation de fond consiste généralement à l'application du DAP ou du Superphosphate en quantité variable selon la richesse du sol. Un minimum de 50 Kg/ha est nécessaire même en sol riche de phosphate. Le DAP est préféré au Superphosphate car il contient un peu d'azote qui aide la plante à se développer jusqu'à l'établissement des nodosités pour la fixation symbiotique de l'azote. Généralement, l'établissement des nodosités sur les racines se fait un mois après la levée.

##### **Lutte contre les adventices :**

Pour la culture de lentille et dans les régions du nord, il est préconisé de lutter contre les adventices en utilisant les herbicides qui ont donné satisfaction dans la plupart des cas:

Les alternatives recommandées sont les suivantes :

**1<sup>ère</sup> alternative** : Un traitement au trifluraline à la dose de 2 litres du produit commercial appliqué avant le semis sur sol humide avec incorporation immédiate juste après le traitement (produit volatil). Ce traitement doit être suivi d'un traitement après le semis avec la simazine à la dose de 1,5 kg/ha du produit commercial (ou 1,5 l/ha pour la formule liquide) pour une meilleure efficacité et un contrôle des dicotylédones. Il est toujours recommandé de l'utiliser sur un sol humide (après une pluie). En sol léger, il faut réduire la dose de simazine de 20%.

**2<sup>ème</sup> alternative** : Un traitement au pendiméthaline en post semis avant la levée à la dose de 2,5 à 3 l/ha sur sol humide de préférence.

Parfois l'application de l'une de ces deux alternatives ne donne pas un contrôle satisfaisant des adventices (mauvaises applications, flore non contrôlée, ...). Si pour les monocotylédones, le problème ne se pose pas puisqu'il existe une gamme variée de produits ce n'est pas le cas pour les dicotylédones. Dans ce cas, il est préconisé de faire un binage manuel au début du printemps (début de mars) pour se débarrasser des dicotylédones et des monocotylédones à la fois.

##### **Semis :**

Le semis de la lentille est recommandé dans les régions du nord dès la deuxième semaine de novembre et peut se poursuivre jusqu'au début de janvier (dans les zones favorables).

##### **Densité de semis :**

Un peuplement d'environ 100 (gros calibre) à 150 (petit calibre) plantes par m<sup>2</sup> est recommandé. Pour cela il faut utiliser environ entre 50 à 70 kg/ha (en fonction du poids du grain) de la bonne semence traitée de préférence.

##### **Mode de semis :**

Il est préconisé de semer les lentilles au nord en ligne avec un écartement variant entre 20 et 35 cm.

#### ***Protection contre les maladies et ravageurs :***

La lentille est exposée en Tunisie à peu de maladies fongiques (anthracnose, fusariose, rhizoctoniose, rouille, ...) et ravageurs (pucerons, bruches, ...). La lutte intégrée est généralement préconisée mais il est nécessaire parfois de recourir à des traitements pour éviter le développement de fortes attaques notamment dans les régions à haut risque.

#### ***Récolte :***

La récolte de la lentille se fait généralement par arrachage à maturité physiologique puis battage après 5 à 7 jours de séchage au soleil. Dans certains cas, elle peut se faire directement à l'aide d'une moissonneuse batteuse.

Pour de plus amples renseignements, consultez le document technique publié par l'AVFA: (<https://www.avfa.agrinet.tn/supports/la-culture-de-lentilles/>).

### **8.1.5. La culture du pois protéagineux**

En Tunisie, le programme d'amélioration génétique du pois destiné à l'alimentation animale est relativement récent. L'INRAT a inscrit au catalogue officiel des obtentions végétales de pois protéagineux au cours de ces dernières décades (Rahma, Besma et Nejma) et une autre variété à vocation plutôt fourragère (Yamama).

#### ***Préparation du sol:***

Pour assurer une bonne conduite culturale, il faut préparer le sol avec un labour profond de 30 cm suivi d'un minimum possible (2 à 3) labours superficiels en vue de bien préparer un bon lit de semences et de lutter contre les mauvaises herbes.

#### ***Fertilisation***

La fertilisation de fond consiste généralement à l'application du DAP ou du Superphosphate 45% en quantités variables selon la richesse du sol. Un minimum de 50 Kg/ha est nécessaire même en sol riche de phosphate. Le DAP est préféré au Superphosphate car il contient un peu d'azote qui aide la plante à se développer jusqu'à l'établissement de ses nodosités pour la fixation symbiotique de l'azote. Une fertilisation foliaire pourrait être apportée au besoin en cours de végétation.

#### ***Date, densité et dose de semis***

La date de semis dépend de la zone de culture et des variétés, elle peut commencer dès novembre jusqu'à janvier pour une culture de pois protéagineux. Un peuplement de 40 à 60 plants/m<sup>2</sup> est recherché; par conséquent, le semis de 120 à 140 kg de semences par ha en fonction du poids de 100 grains est souhaité. Le semis peut être réalisé par un semoir de précision ou classique de céréales avec un écartement de 30 à 40 cm entre les lignes en respectant une profondeur régulière de semis de 3 à 5 cm pour réduire les hétérogénéités de la levée.

#### ***Désherbage***

Si on opte pour le désherbage chimique, deux alternatives sont généralement préconisées.

1<sup>ère</sup> alternative : Un traitement au trifluraline à la dose de 2 litres du produit commercial appliqué avant le semis sur sol humide avec incorporation immédiate juste après le traitement (produit volatil). Ce traitement doit être suivi d'un traitement après le semis avec la simazine à la dose de 1,5

kg/ha du produit commercial (ou 1,5 l/ha pour la formule liquide) pour une meilleure efficacité et un contrôle des dicotylédones. Il est toujours recommandé de l'utiliser sur un sol humide (après une pluie). En sol léger, il faut réduire la dose de simazine de 20%.

2<sup>ème</sup> alternative : Un traitement au pendiméthaline en post semis avant la levée à la dose de 2,5 à 3 l/ha sur sol humide de préférence.

Parfois l'application de l'une de ces deux alternatives ne donne pas un contrôle satisfaisant des adventices (mauvaises applications, flore non contrôlée, ...). Si pour les monocotylédones, le problème ne se pose pas puisqu'il existe une gamme variée de produits ce n'est pas le cas pour les dicotylédones. Dans ce cas, il est préconisé de faire un binage manuel au début du printemps (début de mars) pour se débarrasser des dicotylédones et des monocotylédones à la fois.

### **Maladies**

Le pois est sensible à de nombreuses maladies parasitaires (fongiques, bactériennes et virales) pouvant y provoquer d'importants dégâts au niveau de la production et la qualité. Il faut suivre l'état sanitaire de la de la culture et intervenir par un traitement approprié si nécessaire pour assurer un niveau de rendement acceptable. Le contrôle des insectes (bruche) durant la culture est crucial pour la bonne conservation des graines. Le pois n'est pas parasité par l'*Orobanche foetida* (espèce très répandue dans la région de Béja et de Jendouba) est par conséquent constitue une meilleure alternative aux fèves dans les sols infestés par cette orobanche.

### **Récolte**

La récolte doit être réalisée lorsque les graines ont une humidité relative inférieure à 12%. La récolte se fait manuellement ou à l'aide d'une moissonneuse batteuse. Lorsque les graines récoltées ont une humidité élevée, on doit les ventiler ou les sécher immédiatement pour éviter le développement de moisissures.

## **8.2. Pratiques recommandées pour la production des légumineuses fourragères**

### **8.2.1. La culture du Sulla**

#### **Préparation du sol :**

Le sulla s'adapte bien à différents types de sols mais elle préfère les sols marneux (argilo-calcaires) bien drainés, il faut éviter les sols acides. Pour avoir un bon lit de semis, il faut réaliser un labour entre 20 et 25 cm de profondeur suivi par des croisements.

#### **Fertilisation :**

La fertilisation de fond consiste à incorporer 150 kg/ha de superphosphate 45% ou 150 kg/ha de DAP pour la première année d'installation. En l'absence d'analyse du sol, il est préconisé d'apporter 100 kg/ha de sulfate de potasse 48%. Comme toutes les légumineuses, l'apport de l'azote n'est pas préconisé.

#### **Inoculation :**

En l'absence d'inoculum dans le sol, il est conseillé d'inoculer les semences par une souche appropriée de Rhizobium. L'inoculation pourrait être réalisée par l'enrobage des graines avant semis ou par l'incorporation de l'inoculum directement dans la ligne de semis.

### **Semis**

Il est préférable d'utiliser des semences décortiquées, en l'absence des machines de décortication, on peut utiliser les gousses entières. Le semis doit être réalisé au début de la campagne de façon que la germination ait lieu avant l'arrivée du froid. La densité de semis est de 25 à 30 kg/ha avec un interligne de 30 à 70 cm. Les graines ne doivent pas être enterrées profondément (2 cm).

### **Désherbage**

La concurrence des mauvaises herbes est importante surtout à la récolte pour la production des graines. Le contrôle des adventices doit se faire tôt à la main ou en utilisant un produit de désherbage homologué.

### **Protection de la culture**

Contrôle des insectes : Pour la production des semences, il faut protéger la culture contre les ravageurs lorsque la plante atteint 40 à 50 cm de hauteur en utilisant un insecticide approprié.

Contrôle des maladies cryptogamiques : Il faut suivre l'état sanitaire de la culture par des visites périodiques pour détecter le seuil d'attaque de l'oïdium, dans le cas de forte attaque, traiter avec un produit approprié.

### **Récolte :**

La récolte du sulla est parfois difficile à cause des quantités importantes de biomasse produite/ha durant une période très courte. On préconise la combinaison de plusieurs modes d'exploitation, à savoir : le pâturage, la fauche et affouragement en vert, le foin et l'ensilage.

L'ensilage du sulla est possible à condition de prendre certaines précautions consistant au préfanage, à laisser le fourrage atteindre une teneur en MS autour de 30 % et l'adjonction d'un conservateur commercial. Il faut prévoir un canal de drainage des liquides.

### **Le Sulla en rotation**

Il est recommandé d'adopter la culture du sulla dans un système de rotation avec les céréales durant 3 ou 4 ans sur des terres à pente faible (10 à 20 %). Les rotations suivantes en zones recevant entre 400 et 1000 mm de pluviométrie sont proposées :

- sulla / céréale principale / céréale secondaire / fourrage (ou foin)
- sulla / céréale principale / fourrage.

### **Utilisation du sulla comme parcours permanent**

Il est préférable d'inclure le sulla comme parcours permanent sur des sols argileux à pentes accentuées (gradient > 20 %) et ceci afin de prévenir l'érosion des sols provoquée par les fortes pluies. A cet effet, il suffit de ne pas effectuer la dernière coupe de la deuxième année et de laisser le fourrage monter en graines. Les semences qui chutent par terre suffisent pour maintenir la culture pour deux années supplémentaires et ainsi de suite (OEP, 2015).

Pour plus d'informations, consultez le document technique publié par l'OEP sur la culture du sulla :

[http://www.oep.nat.tn/uploads/documentations/le\\_sulla.pdf](http://www.oep.nat.tn/uploads/documentations/le_sulla.pdf)

### **8.2.2. La culture du Fenugrec**

Le fenugrec (*Trigonella foenum-graecum*), aussi appelé trigonelle ou sénégrain, est une plante herbacée de la famille des Fabaceae, section des protéagineux. Sa longueur peut atteindre en période de floraison 60 à 80 cm et possède des racines sphéroïdes pouvant atteindre une profondeur de 80 cm. Comme les autres légumineuses, il participe à l'enrichissement du sol en azote (30 à 60 unités N/ha) et la réduction du stock des graines de mauvaises herbes.

#### **Climat**

La culture du fenugrec nécessite une pluviométrie annuelle qui dépasse les 350 mm pour compléter son cycle et une température du sol comprise entre 6 et 8 °C pour la germination ; elle peut supporter les basses températures ne dépassant pas les 2 à 4°C. La température optimale pour sa croissance est de 25°C. C'est une plante qui supporte le froid et la gelée pendant plusieurs jours.

#### **Semis :**

On peut utiliser un semoir de céréales pour semer le fenugrec à partir de la deuxième quinzaine d'octobre pour la production du fourrage à la dose de 50 à 70 kg/ha et à partir de la deuxième quinzaine de novembre pour la production de graines à une dose de 40 kg/ha.

#### **Exigences de la culture:**

Les sols profonds riches en matières organiques sont préférables pour la culture du fenugrec, il faut éviter les sols hydromorphes, les sols sablonneux, et les sols acides.

#### **Préparation du sol :**

La préparation du sol consiste à la réalisation d'un labour de 20 à 30 cm de profondeur avec une charrue à soc ou le chisel. Des études pratiques ont montré que le fenugrec s'adapte bien pour le semis direct.

#### **Fertilisation :**

Une fertilisation de 50 à 150 kg de superphosphate 45 % ou de DAP et 50 kg de sulfate de potasse en l'absence de l'analyse du sol. Pour les sols dépourvus de rhizobium, il est recommandé d'inoculer les graines.

#### **Control des mauvaises herbes**

Pour assurer un bon rendement même pour la production de fourrage, il faut contrôler les adventices.

#### **Control des insectes et des pathogènes**

Il n'est pas nécessaire d'utiliser des insecticides mais il faut contrôler les maladies fongiques comme l'antracnose et l'oïdium en cas de fortes attaques.

#### **Usages**

Le fenugrec peut être utilisé en pâturage en vert, la production du foin ou pour la production de grains. Le fenugrec est aussi considéré comme plante médicinale et condimentaire.

Pour de plus d'informations, consultez le document technique sur le fenugrec publié par l'AVFA : (<https://www.avfa.agrinet.tn/supports/le-fenugrec/>).

### **8.2.3. La culture de la luzerne**

#### ***Travail du sol***

Les graines de luzerne sont petites et les caractéristiques du système racinaire exigent une préparation du sol convenable. La préparation du sol consiste à réaliser un labour profond de 30 à 40 cm pour favoriser l'enracinement. Le lit de semis doit être bien ameubli pour assurer un bon contact de la graine avec le sol. Pour les sols battants, il faut éviter le travail excessif du sol pour éviter la formation de croûte après une pluie ou une irrigation ce qui empêche la levée des plantules.

#### ***Fumure d'installation***

Avant l'installation de la culture, une analyse du sol est nécessaire. En l'absence d'analyse du sol, il est recommandé d'apporter 200 à 300 kg de superphosphate ou de DAP au semis et 150 à 250 kg/ha de potasse pour le bon développement de la luzerne. Au cas ou d'utilisation du superphosphate, une faible quantité d'azote (30 Unités/ha) suffirait au semis pour l'installation en attendant le développement des nodosités permettant la fixation de l'azote atmosphérique.

#### ***Fumure d'entretien***

Une quantité de 120 à 150 kg/ha de superphosphate est envisageable chaque année. La fumure potassique est de l'ordre de 50 à 150 kg/ha.

#### ***Date et densité de semis***

On peut semer la luzerne au printemps ou à la fin de l'été. Pour le semis de fin d'été, la luzerne produit normalement l'année suivante. Avec le semis de printemps on assure une demi-production au cours de l'année. Pour le semis de printemps, l'implantation est souvent meilleure. Une dose de 20 à 25 kg/ha est nécessaire en fonction de la préparation du sol avec un objectif d'avoir un peuplement de 150 à 250 pieds/m<sup>2</sup> la première année. Le profondeur de semis doit être assez faible (1 à 2 cm).

#### ***Irrigation***

Afin d'assurer une bonne production continue de verdure, un apport d'environ de 800 à 1000 m<sup>3</sup>/ ha est nécessaire pour produire une tonne de matière sèche.

Pour de plus d'informations, consultez le document technique sur le fenugrec publié par l'OEP : <http://www.oep.nat.tn/uploads/documentations/fr/13.pdf>

### **8.2.4. La culture du Bersim**

Le bersim est une plante annuelle à pousse hivernale avec un système racinaire relativement puissant ce qui donne une certaine tolérance à la sécheresse. La formation de nouvelles ramifications est multipliée par deux à chaque coupe d'où l'intérêt à augmenter la fréquence des coupes.

#### ***Préparation du sol***

Il faut réaliser un labour d'une profondeur de 20 à 25 cm suivi de deux à trois croisements pour ameublir le sol et avoir un bon lit de semences.

#### ***Fertilisation***

Il est recommandé d'apporter un apport de 100 à 150 kg/ha de DAP ou de superphosphate et 50 à 150 kg/ha de potasse. Un apport de 20 à 30 unités d'azote/ha au semis est recommandé au cas ou d'utilisation du superphosphate..

### **Semis**

Le semis est l'opération la plus délicate de la culture du bersim. Il exige non seulement une préparation soignée du sol mais aussi un enfouissement correct des graines (de 1 à 2 cm). Une certaine humidité du sol est nécessaire au moment du semis, en culture irriguée, une pré irrigation est nécessaire si le sol est desséché.

En culture de saison, le bersim est semé en automne, de préférence fin août début septembre. La densité du semis est de l'ordre 30 kg/ha. L'espacement entre les lignes varient entre 20 et 40 cm. On fait suivre le semis d'un hersage léger ou d'un roulage.

### **Entretien**

Il est inutile, en général, de prévoir des façons superficielles d'entretien. Le bersim, en effet, est une plante étouffante qui ne nécessite pas de désherbage.

### **Récolte**

Dès que le bersim atteint une hauteur suffisante (de 30 à 40 cm), on peut commencer la première coupe. En culture pluviale, on peut faire 2 à 3 coupes donnant 40 à 60 T/ha. En culture irriguée et avec des variétés convenables, on peut espérer faire 5 coupes donnant de 70 et 140 T de verdure à l'ha.

Pour de plus d'informations, consultez le document technique sur le bersim publié par l'AVFA : <https://www.avfa.agrinet.tn/supports/la-culture-de-trefle/>

## **9. Coût de production et rentabilité de la culture de féverole**

L'Institut National des Grandes Cultures (INGC) a déterminé le coût de production de la culture de la féverole et la rentabilité de cette culture durant la campagne 2018/2019. Nous rapportons dans ce que suit les résultats de cette étude réalisée par Mme Raja Nabli et ses collaborateurs dans les plateformes de l'INGC situées au subhumide et au semi-aride et les agriculteurs limitrophes.

### **9.1. Coût économique de la féverole dans la région subhumide**

Le coût de production variable de la culture de la féverole dans la plateforme « Al-Qanadil » dans le gouvernorat de Béja est en moyenne égal à 584 dinars/ha contre une valeur moyenne de 560 dinars/ha dans les champs des agriculteurs interrogés de la même zone (Tableau N° 25). La différence est principalement due à un surcoût de la parcelle de démonstration dans le désherbage (+ 13 dinars/ha) et de la fertilisation (+ 10 dinars/ha). Ainsi, la rentabilité minimale (en considérant un prix de vente actuel estimé à 85 dinars/ha est de 6,9 qx/ha pour le champ de démonstration, contre 6,6 qx/ha pour les champs des agriculteurs. La parcelle de démonstration a enregistré un rendement moyen de 27 qx/ha, dépassant la moyenne des champs des agriculteurs de 7 qx/ha. Ainsi, le coût de production unitaire est de 21,6 dinars le quintal dans le champ de démonstration, contre 28 dinars dans les champs des agriculteurs. De ce fait, la marge brute et la rentabilité économique sont meilleures dans le champ de démonstration, puisqu'elles ont enregistré, respectivement, 1 712

dinars/ha et 2,9; soit une augmentation de 572 dinars/ha et de 0,9, respectivement, par rapport aux champs des agriculteurs de la région.

Tableau 25: Coût économique dans la culture de la féverole dans la parcelle de démonstration et les parcelles des agriculteurs dans la région subhumide (INGC, saison 2018/19)

Désignations	Parcelle de démonstration		Parcelles des agriculteurs		Taux de changement
Coût de préparation du terrain (DT/ha)	105	18%	100	18%	5 %
Coût de semis (DT/ha)	191	33%	195	35%	-2 %
Coût de fertilisation (DT/ha)	60	10%	50	9%	17 %
Coût de désherbage (DT/ha)	108	18%	95	17%	12 %
Le coût de traitement des maladies fongiques (DT/ha)	0	0%	0	0%	-
Coût de récolte (DT/ha)	120	21%	120	21%	0 %
Coût de production variable (DT/ha)	<u>584</u>	100%	<u>56</u>	100%	4 %
Rendement minimum (qx/ha)	6,9		6,6		4 %
Rendement en grain (qx/ha)	27,0		20,0		26 %
Valeur de production (DT/ha)	2295		1700		26 %
Coût de production unitaire (min/min)	21,6		28,0		-30%
Marge brute (DT/ha)	<u>1712</u>		1140		33 %
Rentabilité économique	<u>2,9</u>		2,0		31 %

Source : Raja Nabli et ses collaborateurs (INGC)

## 9.2. Coût économique et rentabilité de la féverole dans la région semi-aride supérieure

Comme le montre le tableau N°26, le coût de production variable de la culture de la féverole dans la plateforme de démonstration du semi-aride supérieur « Al-Marjaa » dans le gouvernorat de Jendouba est égal à 639 dinars/ha contre une valeur moyenne de 495 dinars/ha dans les champs des agriculteurs interrogés de la même zone. La différence est principalement due au surcoût du champ de démonstration des opérations du désherbage (+ 65 dinars/ha) et de traitement des maladies fongiques (+ 43 dinars/ha). Ainsi, la rentabilité minimale (en considérant un prix de vente actuel estimé à 85 dinars/ha) est de 7,5 qx/ha pour le champ de démonstration, contre 5,8 qx/ha pour les champs des agriculteurs. La parcelle de démonstration a enregistré un rendement moyen de 21 qx/ha, dépassant la moyenne des champs des agriculteurs de 5 qx/ha. Ainsi, le coût de production unitaire est de 30,4 dinars le quintal dans les champs de démonstration, contre 30,9 dinars dans les champs des agriculteurs. De ce fait, la marge brute et la rentabilité économique sont meilleures dans le champ de démonstration, puisqu'elles ont enregistré, respectivement, 1147 dinars/ha et 1,8; soit une augmentation de 282 dinars/ha et 0,1, respectivement, par rapport aux champs des agriculteurs.

Tableau 26 : Coût économique dans la culture de la féverole dans la parcelle de démonstration et les parcelles des agriculteurs dans la région semi-aride supérieur (INGC, saison 2018/19)

Désignations	Parcelle de démonstration		Parcelles des agriculteurs		Taux de changement
Coût de préparation du terrain (DT/ha)	120	19%	100	20%	17%
Coût de semis (DT/ha)	191	30%	175	35%	8%
Coût de fertilisation (DT/ha)	0	0%	0	0%	-
Coût de désherbage (DT/ha)	165	26%	100	20%	39%
Le coût de traitement des maladies fongiques (DT/ha)	43	7%	0	0%	
Coût de récolte (DT/ha)	120	19%	120	24%	
Coût de production variable (DT/ha)	639	100%	495	100%	22%
Rendement minimum (qx/ha)	7,5		5,8		22%
Rendement en grain (qx/ha)	21;0		16,0		24%
Valeur de production (DT/ha)	1785		1360		24%
Coût de production unitaire (min/min)	30,4		30,9		-2%
Marge brute (DT/ha)	<u>1147</u>		865		25%
Rentabilité économique	<u>1,8</u>		1,7		3%

Source : Raja Nabli et ses collaborateurs (INGC)

## **10. Contribution des organismes de la recherche et de développement dans le secteur des légumineuses**

### **10.1. Contribution de la recherche dans le secteur des légumineuses**

#### **10.1.1. Importantes institutions tunisiennes de recherche et d'enseignement travaillant sur les légumineuses**

La majorité des programmes de recherches sur les légumineuses est conduite dans les institutions du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche Maritime et du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. Les recherches sur les légumineuses se font essentiellement à l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT), le Centre de Biotechnologie de Borj Cedria (CBBC), le Centre Régional de Recherche sur les Grandes Cultures de Bèjà, l'Institut des Régions Arides de Médenine (IRA), l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT), l'Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur (ESAM), l'Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef (ESAK), le Pôle Régional de Recherche et Développement Agricole du Nord-Ouest Semi-Aride du Kef (PRRDANOSA), l'Ecole Supérieure des Industries Alimentaires de Tunis (ESIAT), la Faculté des Mathématiques et Sciences Naturelles de Tunis (FST), l'Institut National de Recherche en Génie Rural et Forêts (INRGREF), le Centre Régional de Recherche d'Horticulture et d'Agriculture Biologique de Chott-Mariem et le Centre National des Sciences et Technologies Nucléaires (CNSTN). Chacune de ces structures contribuent dans l'enrichissement de la science sur les différentes espèces de légumineuses (alimentaires, potagères, protéagineuses, fourragères, pastorales et forestières) par les nombreuses publications et innovations qu'elles documentent et présentent à l'exploitation continuellement.

L'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole (IRESA, institution qui coordonne la totalité des instituts et centre de recherche et d'enseignement agricole) dans le MARHPM a développé un plan stratégique prioritaire de recherche agronomique pour 2030 comportant 7 programmes prioritaires dont 4 programmes peuvent concerner les légumineuses. Le premier programme: *Exploitation et Gestion durable des systèmes de production aquacoles et des ressources halieutiques*, le second *Gestion durable des ressources pastorales et forestières*, le troisième: *Politique agricole et promotion inclusive du monde rural*, et le quatrième : *Chaîne de valeur agroalimentaire et innovations sociales*. Désormais les chercheurs doivent respecter les orientations du MARHPM pour bénéficier de financement à travers le budget du Ministère de l'Agriculture. Nous présentons dans ce qui suit les institutions de recherche les plus impliquées dans le secteur des légumineuses.

- **INRAT**

L'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT), créé en 1913, est la plus ancienne institution de recherche agronomique en Tunisie. L'INRAT est chargé (i) d'effectuer tous les travaux de recherche et d'expérimentation dans le domaine des sciences agronomiques, (ii) d'organiser, exécuter et publier tous les travaux de recherche et d'expérimentation portant sur l'amélioration des techniques de la production végétale et animale, (iii) de réunir et étudier toutes les ressources génétiques dont l'utilisation et la culture présente un intérêt pour le pays, et (iv) de créer des variétés végétales et améliorer les races animales adaptées aux conditions tunisiennes, et (v) de

développer des technologies pour l'accroissement des productions animales et fourragères (création de variétés), leur productivité, chaînes de valeurs animales.

L'Institut est constitué de 7 laboratoires de recherche et de 2 unités spécialisées. Deux laboratoires hébergent des programmes sur les légumineuses alimentaires et les légumineuses fourragères. Les programmes d'amélioration génétique des légumineuses alimentaires (féverole, fève, pois chiche, lentille, pois) sont conduits dans le Laboratoire des Grandes Cultures et les programmes d'amélioration génétique des espèces fourragères et pastorales (graminés et légumineuses) sont conduits dans le Laboratoire des Productions Animales et Fourragères. Ces laboratoires sont multi-institutionnels puisqu'ils regroupent aussi des chercheurs d'autres institutions en plus des chercheurs de l'INRAT.

En plus, des travaux de recherches sont conduits sur les légumineuses alimentaires et fourragères sur les techniques de production, sur l'alimentation, sur l'économie, sur les pathogènes de ces cultures et sur la valorisation des produits à base de légumineuses ou incorporant celles-ci dans d'autres structures de recherche (laboratoire de sciences et techniques agronomiques, laboratoire de protection des végétaux, laboratoire d'économie rurale).

Ces recherches se sont traduites par la création de plusieurs variétés de légumineuses alimentaires et fourragères et de nombreuses publications scientifiques et de vulgarisation.

- **CRRGC Béja**

Le Centre Régional de Recherche sur les Grandes Cultures de Béja a été créé en 2010 pour faire de la recherche dans les régions subhumides c'est à dire dans la zone territoriale des gouvernorats de Béja, de Bizerte et de Jendouba ayant comme mission d'effectuer tous les travaux de recherche et des expérimentations en grandes cultures dont l'amélioration variétale des légumineuses alimentaires (pois chiche, fève, féverole, lentille et haricot), l'amélioration variétale des céréales (blé dur, blé tendre, orge et triticale), l'amélioration variétale des plantes oléagineuses (lin, carthame, colza, tournesol) et la sélection de variétés fourragères adaptées à l'hydromorphie et à l'acidité. La majorité des programmes sont conduits en collaboration avec le Laboratoire des Grandes Cultures et le Laboratoire des Productions Animale et Fourragère.

- **CBBC**

Le Centre de Biotechnologie de Borj Cedria fait partie du complexe du technopole de Borj Cedria. Ce centre héberge 6 laboratoires dont un laboratoire spécialisé sur les légumineuses. La mission principale du laboratoire des légumineuses est l'amélioration des rendements des légumineuses et des agro-écosystèmes associés en interaction avec la rhizosphère. Il conduit des travaux de recherche (i) sur les micro-organismes et les légumineuses de la collection du laboratoire pour identifier des symbiotes efficaces actives et d'évaluer leurs retombées sur la préservation des cultures et à plus long terme sur la protection de l'environnement et des agro-systèmes associés et (ii) d'évaluer et de sélectionner des légumineuses à graines (fève et féverole) sur la base de leur tolérance à la sécheresse et de la valeur nutritive.

- **INAT**

L'Institut National Agronomique de Tunisie est le plus ancien institut d'enseignement supérieur agricole dans le pays fut créé en 1898. Les recherches sur les légumineuses se font essentiellement dans le laboratoire des sciences horticoles où il y a un programme d'amélioration sur les légumineuses fourragères. L'INAT a développé des variétés de légumineuses fourragères.

- **IRA Médenine**

L'Institut des Régions Arides de Médenine, créé en 1976, a pour principales missions la réalisation des recherches nécessaires au développement du secteur agricole, à la protection et la conservation des ressources naturelles et à la lutte contre la désertification dans les régions arides et désertiques. L'institut héberge 5 laboratoires de recherche dont au moins deux ont une importante contribution dans le secteur des légumineuses dans les régions arides : le laboratoire d'aridoculture et cultures oasiennes et le laboratoire des écosystèmes pastoraux et valorisation des plantes spontanées et des micro-organismes associés.

- **ESA Mateur**

L'Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur est spécialisée dans la formation des ingénieurs et des techniciens agricoles dans le domaine des sciences de la production animale et fourragère. L'ESA Mateur héberge un laboratoire de recherche (amélioration et développement intégré de la productivité animale et des ressources alimentaires) et une unité de recherche (biodiversité et valorisation des ressources en zones montagneuses).

- **ESA Kef**

L'Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef est spécialisée dans la formation des ingénieurs et des techniciens agricoles dans le domaine des grandes cultures. L'ESAK dispose actuellement d'une Unité de Recherche dont le thème est: Lutte contre les stress biotiques et abiotiques des grandes cultures (céréales et légumineuses).

### **10.1.2. Quelques résultats de recherche sur les légumineuses**

Le système national de recherche tunisien, particulièrement l'INRAT, a contribué dans le développement du secteur des légumineuses en inscrivant dans le catalogue officiel des obtentions végétales un nombre assez important de variétés de légumineuses alimentaires et fourragères et en essayant de les mettre à la disposition des agriculteurs à travers des contrats d'exploitation signés avec les sociétés semencières. De nombreux contrats ont été signés ces dernières années qui vont avoir un impact sur le développement du secteur très prochainement.

## **10.2. Organismes étatiques de développement concernés par les Légumineuses**

Nous distinguons les organismes à caractère administratif, organisationnel et financier qui interviennent dans le secteur des légumineuses et ceux qui ont une mission de développement.

### **10.2.1. Organismes administratifs, de développement et financiers**

- **DGPA**

La Direction Générale de la Production Agricole est responsable de préparer les plans de développement du secteur avec les experts du Ministère de l'Agriculture et de les mettre en œuvre à travers son réseau régional (CRDA) et les organismes de développement intervenant ou autres administrations connexes. Dans le secteur des légumineuses, elle a élaboré en 2017 avec les experts du Ministère la stratégie de développement de la féverole et a été chargée de sa mise en œuvre.

- **DGSVCIA**

La Direction Générale de la Santé Végétale et du Contrôle des Intrants Agricoles anciennement appelée "Direction Générale de la Protection et du Contrôle de la Qualité des Produits Agricoles", créée en 2001, a comme principales tâches :

- de faire le contrôle de l'évolution des pathogènes et des maladies de quarantaines agricoles et d'élaborer un programme pour leur contrôle et limiter leur propagation par l'analyse des risques phytosanitaires,
- de faire la caractérisation et la reconnaissance des maladies des plantes,
- de conduire des campagnes nationales pour le traitement des pathogènes et des ravageurs et leur suivi et leur évaluation,
- d'émettre des bulletins sanitaires pour le contrôle des pathogènes et ravageurs quand c'est nécessaire,
- de réaliser les analyses au laboratoire pour découvrir les pathogènes et les ravageurs de quarantaine,
- de réaliser le contrôle sanitaire des produits agricoles locaux et importés,

- de faire le suivi de l'état du criquet saharien, des rongeurs et des oiseaux et l'organisation des campagnes de contrôle si nécessaire,
- de faire le contrôle des résidus dans les produits agricoles,
- de maintenir les statistiques et la programmation de tout ce qui concerne la protection et la qualité des produits agricoles, et d'évaluer les variétés et la proposition de leur inscription et la tenue d'un registre officiel
- de contrôler le commerce des semences, des plants, des pesticides et des intrants agricoles,
- d'évaluer les créations végétales et d'émettre les certificats de propriétés,
- de contrôler la qualité des semences et des plants à l'importation,
- de contrôler la qualité des semences et des plants produits localement et leur certification et d'élaborer un manuel spécifique pour la certification des pesticides à usage agricole et d'élaborer un guide spécifique des pesticides,
- d'évaluer l'efficacité biologique des pesticides à usage agricole,
- de faire le contrôle technique des produits agricoles biologiques destinés à l'exportation
- d'accorder les autorisations d'importation des produits et des intrants agricoles
- d'établir des relations de coordination avec les institutions nationales et internationales spécialisées dans le contrôle sanitaire et la qualité des produits agricoles.

- **DGFIOP**

La Direction Générale du Financement, des Investissements des Organismes Professionnelles c'est l'interlocuteur des établissements du Ministère de l'Agriculture avec le Ministère des Finances. Elle élabore avec les administrations du ministère de l'agriculture le programme de leurs activités et leurs budgets, défend et gère le budget accordé par le ministère des finances. Elle supervise directement les sociétés mutuelles centrales, alors que les SMSA de bases sont sous la supervision directe des CRDA. Le rapport de l'étude sur l'analyse des instruments de financement du secteur agricole réalisé par ADVI mentionne que d'après la DGFIOP, en 2017, le nombre des SMSA est de 270, dont 178 en activité ou en début d'activité, 49 SMSA en difficultés et 43 en arrêt d'activité. Les SMSA de base sont concentrées dans les gouvernorats de Kairouan (25), de Nabeul (21), de Sousse (21) et de Gabès (21). Il est souligné que selon la loi en vigueur, la SMSA ne peut pas entreprendre une activité concurrente à ses adhérents, ce qui élimine la production primaire gérée directement par les SMSAs (Source : ADVI/AICS, 2018; Rapport de l'Étude sur l'Analyse des Instruments de Financement du Secteur Agricole.;

[https://www.aics.gov.it/wp-content/uploads/2018/05/TUN\\_Analyse-des-Instruments-de-Financement-du-Secteur-Agricole\\_2018.pdf](https://www.aics.gov.it/wp-content/uploads/2018/05/TUN_Analyse-des-Instruments-de-Financement-du-Secteur-Agricole_2018.pdf)). La DGFIOP aurait un rôle important dans le programme de développement des légumineuses alimentaires et fourragères.

- **OC**

L'Office des Céréales est créé en 1962 par le décret-loi n°62-10 du 3 avril 1962 et placé sous la tutelle du Ministère chargé de l'Agriculture. L'Office des Céréales est une Entreprise Publique, dotée de la personnalité civile et de l'autonomie financière, il détient le monopole de la commercialisation des céréales. Il lui a été attribué une mission supplémentaire dans la stratégie de développement de la féverole celle de la gestion de l'opération de la collecte à travers les collecteurs désirant participer à ce programme et de la gestion des subventions accordées à la culture.

- **INGC**

L'Institut National des Grandes Cultures (INGC) fut créé en mars 2009 en remplacement du Centre Technique des Céréales. Les missions de cet institut de développement est de (i) réaliser des études prospectives sur les grandes cultures, (ii) assurer l'encadrement technique du secteur, (iii) évaluer des nouvelles variétés pour l'inscription au catalogue officielle, (iv) contribuer à la formation et organiser des journées d'information, (v) concevoir et publier des documents techniques et (vi) établir des conventions avec la profession et les institutions de recherches.

Les activités importantes conduites par l'INGC concernent les céréales, les légumineuses et les cultures industrielles. Il joue un rôle important dans le développement du secteur.

- **OEP**

L'Office de l'Elevage et des Pâturages (OEP) est chargé de promouvoir et de développer le secteur de l'élevage. Il assure, dans ce cadre, les missions suivantes (i) le développement de la productivité de l'élevage à travers l'amélioration génétique du cheptel et le développement de méthodes d'élevage, (ii) le développement des ressources fourragères et pastorales par la participation au développement de la production des semences fourragères, le développement des techniques agricoles relatives à la culture des fourrages, leur récolte, leur transformation et leur conditionnement, la création, le développement et l'amélioration des parcours et la valorisation des sous-produits agricoles et agro-industriels servant à l'alimentation du bétail. Il contribue essentiellement pour le développement des protéagineux pour l'élevage.

- **ODESYPANO**

L'Office de Développement Sylvo-Pastoral du Nord-Ouest (ODESYPANO) a été créé en 1981. Il intervient dans (i) l'amélioration des revenus à travers l'appui aux activités agricoles et non agricoles et l'amélioration des conditions de vie des populations par la mise en place d'une infrastructure socio-économique (pistes, points d'eau...), (ii) la protection et la meilleure gestion des ressources naturelles dans son périmètre d'intervention, (iii) la structuration du milieu rural par l'organisation de la population rurale en comités de développement et en organisations socio-professionnelles (GDA et SMSA) et (iv) l'institutionnalisation de l'Approche Participative Intégrée et Partenariale au sein de tous les partenaires gouvernementaux et non gouvernementaux.

- **AVFA**

L'Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricoles est un établissement public à caractère administratif placé sous l'autorité du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche Maritime. Elle a été créée en 1990. Elle veille à la réalisation des programmes afférents aux plans de développement économique et social et essentiellement en matière de formation et de vulgarisation.

Ainsi, dans le domaine de la formation professionnelle agricole et de la pêche, l'AVFA est chargée de l'élaboration et du suivi des programmes et de toutes les activités en relation avec la formation initiale et continue. L'AVFA est également chargée de l'exécution et du suivi des programmes de mise à niveau des établissements de formation et ce pour répondre aux besoins de la profession et à la demande du marché de l'emploi. En matière de vulgarisation, l'AVFA est chargée de l'appui aux programmes de vulgarisation de terrain élaborés par les commissariats régionaux de développement agricole dans le but d'améliorer le niveau des compétences et du savoir faire des vulgarisateurs et ce par l'organisation des ateliers de travail portant sur les systèmes de programmation, suivi et

évaluation ainsi que la tenu des journées pilote nationale d'information. De plus, l'AVFA est chargée de l'élaboration des supports de vulgarisation de masse (supports audiovisuels, films documentaires, supports écrits,...). Les principales Activités de l'AVFA : (i) la vulgarisation dans les domaines de l'Agriculture et de la pêche, (ii) la formation professionnelle dans les domaines de l'Agriculture et de la pêche, (iii) l'encadrement de la vulgarisation professionnelle et privée, (iv) l'appui aux programmes destinés à la femme rurale, (v) la valorisation des acquis de la recherche et production et diffusion des supports de vulgarisation, (vi) l'ingénierie de formation et la formation des formateurs.

L'AVFA a produit plusieurs manuels techniques sur les principales cultures des légumineuses alimentaires et fourragères en collaboration avec les institutions de recherche et d'enseignement supérieur agricole et l'INGC et les autres organismes de développement du MARHPM. Ces manuels concernent les cultures de la féverole, du pois chiche d'hiver, de la lentille, du pois, du fenugrec, du bersim, du sulla et de la luzerne.

- **APIA**

L'Agence de Promotion des Investissements Agricoles est un établissement public à caractère non administratif, créée en 1983, ayant pour mission principale la promotion de l'investissement privé dans les domaines de l'agriculture, de la pêche et des services associés ainsi que dans les activités de la première transformation intégrées aux projets Agricoles et de Pêche

Les services de l'APIA sont destinés aux agriculteurs, aux pêcheurs, aux jeunes promoteurs et aux investisseurs tunisiens et étrangers à travers notamment :

- L'octroi des avantages financiers et fiscaux institués par la loi de l'investissement n° 2016-71, aux promoteurs de projets agricoles, de pêche, de services liés à ces secteurs et de première transformation des produits agricoles et de la pêche;
- L'identification des opportunités d'investissement et des idées de projets à promouvoir par les opérateurs privés tunisiens et étrangers contribuant ainsi à la réalisation des objectifs nationaux assignés au secteur agricole;
- L'assistance des promoteurs dans la constitution de leurs dossiers d'investissement et leur encadrement durant la phase de réalisation de leurs projets;
- La formation des jeunes promoteurs agricoles et leur encadrement durant les phases d'identification, d'étude et de réalisation de leurs projets dans le cadre de pépinières d'entreprises et de programmes spécifiques de formation;
- La mise en relation d'opérateurs tunisiens avec leurs homologues étrangers en vue de promouvoir les projets de partenariat et les échanges commerciaux;
- L'organisation de manifestations économiques, de séminaires, de journées d'informations et de rencontres de partenariat;
- La participation aux foires et aux salons spécialisés en Tunisie et à l'étranger;
- L'animation du réseau qualité mis en place au niveau des différentes filières agricoles en collaboration avec les groupements interprofessionnels et l'Office National de l'Huile.

L'APIA dispose de 24 directions régionales qui ont le pouvoir de prendre des décisions pour les projets ne dépassant pas un million de dinars. L'agence assure le suivi seulement concernant le volet investissement pour lequel les avantages ont été accordés; pour les autres composantes leur suivi est assuré par les CRDA.

L'APIA a formé un grand nombre de coachs pour l'accompagnement des investisseurs bénéficiant des avantages sur les équipements. Au moins deux coachs sont mis à la disposition des investisseurs dans chaque direction régionale. Les frais d'encadrement sont partagés équitablement entre l'investisseur et l'APIA. Les investisseurs dans le secteur des légumineuses qui ont besoin d'un équipement spécifique (tarare, semoir mono grain, batteuse spécifique de légumineuse, décortiqueuse, bineuse etc..) peuvent en bénéficier des avantages accordés.

### **10.2.2. Autres parties prenantes du secteur des légumineuses**

- **Les représentants des agriculteurs (UTAP, SYNAGRI, CONECT-Agri)**

La majorité des agriculteurs est représentée par l'Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche. D'autres syndicats comme le SYNAGRI et le CONECT Agri ont vu le jour ces dernières années pour défendre les intérêts de leurs adhérents. L'UTAP, SYNAGRI et CONECT Agri sont souvent invités dans les différentes commissions au sein du MARHPM pour donner leur avis sur les questions diverses du secteur agricole et participer dans le développement de l'agriculture tunisienne.

- **Les sociétés semencières**

On distingue deux types de sociétés: celles qui font la production et la commercialisation des semences et celles qui se limitent à la commercialisation.

Dans le premier type, il y a des opérateurs privés (SOSEM, TUNIFERT, COTUGRAIN, ...), des sociétés mutuelles para-étatiques (SM CSPS, SM COSEM) et étatique (OEP).

Pour le deuxième type qui s'adonne seulement à l'activité commerciale, le nombre des opérateurs est important (environ une dizaine). La totalité sont des sociétés privées intéressées surtout par la commercialisation des semences des légumineuses fourragères et potagères. Toutes ces sociétés sont représentées par une chambre syndicale au sein de l'UTICA.

- **Les collecteurs**

L'opération de collecte des céréales a été privatisée depuis quelques années et ce sont vu monter de grandes sociétés de collecte des céréales qui offrent d'autres services pour les agriculteurs. Avec le développement de la stratégie de la féverole, une dizaine de collecteurs privés et étatiques ont adhéré à la collecte de la féverole dernièrement.

- **Les fournisseurs de produits phytosanitaires et des engrais**

Une trentaine d'opérateurs dans le domaine de la vente des produits phytosanitaires et des engrais interviennent dans le secteur pour la vente de leurs produits à travers un réseau de revendeurs réparti sur tout le territoire tunisien. Ils sont organisés en syndicat sous l'égide de l'UTICA pour défendre leurs intérêts et participent activement dans les différentes commissions s'intéressant au secteur.

- **Les industriels de l'agroalimentaire**

L'activité de transformation des légumineuses alimentaires est restée peu développée en Tunisie. Peu d'industriels proposent des pois chiches et d'autres légumineuses en boîtes de conserve. Certaines sociétés proposent du pois chiche moulu pour la vente sous forme de farine de pois chiche pour la confiserie traditionnelle (ghraiba) et pour la fabrication du bsissa et tahina. L'activité d'ensachage demeure la plus répandue sur les légumineuses alimentaires.

- **Les Usines d'Aliments de Bétail**

Les usines d'aliments de bétail (UAB) sont assez importantes en nombre et bien représentées dans presque toutes les régions. Les grandes usines se trouvent surtout dans les régions côtières et offrent des aliments concentrés assez diversifiés intégrant essentiellement du tourteau de soja comme sources principales de protéines. Ce secteur est représenté par une chambre syndicale à l'UTICA.

- **SMSA, GDA, ONG et Associations**

Quelques centaines de structures à caractères lucratifs et/ou non lucratifs sont concernées et peuvent contribuer à la promotion du secteur des légumineuses. Il est important de les encourager à s'intéresser au secteur ou de les soutenir pour renforcer leurs activités dans le développement des légumineuses.

## **11. Le secteur de la production de semences**

Le secteur de la production, de la certification et de la commercialisation des semences et plants est régi par la nouvelle loi sur les semences et plants et les obtentions végétales établie en 1999 et qui a modifié la loi de 1976. La loi 99-42 du 10 mai 1999 (JORT, N°39 du 14 Mai 1999) relatives aux semences et plants et les obtentions végétales et le décret 2000-101 du 18 Janvier 2000 (JORT N°9 du 1er Février 2000) fixant la classification des semences et plants, leur production et leur multiplication, et les normes générales de leur stockage, emballage et étiquetage, le contrôle de leur qualité et état sanitaire et leur commercialisation et les textes juridiques précisant la loi et les décrets régissent actuellement le secteur. La gestion du secteur des semences et plants est confiée à la DGPCQPA créée en 2001 (DGSVCIA, depuis 2018). Le décret 2002-621 du 19 mars 2002 (JORT, N°27 du 2 Avril 2002) a fixé les normes de la production, du contrôle et de la certification des semences des légumineuses alimentaires. Quant aux normes pour les légumineuses fourragères et pastorales sont fixées par le décret 2007-1985 du 30 Juillet 2007 (JORT, N° 63 du 7 Août 2007).

Malgré les efforts déployés par la DGPCQPA/DGSVCIA pour instaurer le système de la production des semences de grandes cultures au cours de ces deux dernières décades, certaines défaillances ont été relevées. Le rapport de la mission d'inspection (2010-2013) de la cour des comptes publié en 2016 a révélé un certain nombre de défaillances et de lacunes dans le secteur. En effet, cette mission a conclu à un manque d'efficacité des mécanismes adoptés pour le développement du secteur et des déficiences dans l'organisation. Le rapport a en plus révélé des irrégularités qui ont affecté les opérations de multiplication et de contrôle soit pour les semences produites localement ou importées. Il a mentionné également la lenteur et le manque de créations variétales nationales et de leur valorisation et une faible utilisation des ressources génétiques locales dans les programmes d'amélioration génétique. Ce rapport a signalé également un manque important au niveau des ressources humaines, de recouvrement des dettes auprès des établissements pour l'inscription et la protection des variétés, et dans la numérisation des différents services ([http://www.courdescomptes.nat.tn/Fr/thematiques\\_58\\_4\\_0\\_0\\_0\\_0000\\_0000\\_Secteur%20des%20semences%20et%20des%20plants\\_232](http://www.courdescomptes.nat.tn/Fr/thematiques_58_4_0_0_0_0000_0000_Secteur%20des%20semences%20et%20des%20plants_232)).

Plusieurs sociétés sont autorisées à pratiquer l'activité de production et/ou de commercialisation des semences de légumineuses alimentaires, fourragères, pastorales et potagères. Nous trouvons en plus des Sociétés Mutuelles supervisées par l'État (SM CSPA et SM COSEM) qui ont des activités traditionnelles de production et de commercialisation des semences de légumineuses, des sociétés qui commencent à s'intéresser au secteur. En effet, des sociétés privées comme SOSEM, COTUGRAIN

et TUNIFERT ont commencé la multiplication des semences de légumineuses, et d'autres qui se limitent à la commercialisation des semences surtout fourragères, pastorales et potagères (Espace Vert, STUCOD, SOCOOPEC, STAJAP, Baddar Agricole, UNISEM, AGRICOM, Ets. Mbarki Essahbi, Ets. Mezghani, ...). Il est à signaler que l'OEP vient d'être autorisé à produire et commercialiser les semences fourragères, pastorales et protéagineuses.

L'expérience de production de semences certifiées piétine encore en Tunisie. En effet, les sociétés qui ont tenté l'expérience et ont vite abandonné jugeant les textes réglementant la production de semences certifiées des légumineuses très rigides préférant la commercialisation de semences ordinaires. En 2020, un opérateur privé ayant produit 3 600 qx de semences d'une nouvelle variété de féverole, seulement 1 753 qx ont reçu le label de semences certifiées. C'était le cas aussi des sociétés mutuelles CSPS et COSEM vers l'année 2008.

Les semences de légumineuses alimentaires produites en Tunisie sont commercialisées par principalement les sociétés SM COSEM, SM CSPS et la SOSEM. Ces sociétés commercialisent essentiellement des variétés de LA sélectionnées localement. D'autres sociétés privées commercialisent des variétés importées destinées pour la récolte en vert, généralement. Le tableau N° 27 présente les productions et les ventes des semences de féverole, de pois chiche et de fenugrec de la société SM COSEM. On peut constater que la société produit très peu de variétés de légumineuses et que les quantités produites sont fluctuantes d'une année à une autre et sont faibles. La moyenne de la production des légumineuses de la société tourne autour de 3 500 qx de quoi ensemercer en moyenne environ 4 000 ha de différentes légumineuses.

Tableau 27: Evolution de la production et vente des semences de féverole, de pois chiche et du fenugrec (Source : SM COSEM)

Récolte	Féverole (Bachaar + Badī)		Pois chiche (Nayer)		Fenugrec (Locale)		T o t a l	
	Product° (qx)	Ventes (qx)	Product° (qx)	Ventes (qx)	Product° (qx)	Ventes (qx)	Product° (qx)	Ventes (qx)
2011	2744	1637	20	6	1352	980	4116	2623
2012	1466	840	15	10	1227	1000	2708	1850
2013	1228	670	123	8	851	561	2202	2189
2014	3325	2208	660	492	1034	720	5019	3420
2015	1520	900	150	92	924	417	2594	1409
2016	1413	660	175	100	1314	500	2902	1260
2017	1902	1260	94	35	3250	2175	5246	3470
2018	3072	2147	305	24	1458	1217	4835	3388
2019	2072	1256	992	805	285	1484	3349	3545
2020	780	550	307	250	280	200	1367	1000
<b>Moyenne</b>	<b>1952</b>	<b>1213</b>	<b>284</b>	<b>182</b>	<b>1197</b>	<b>925</b>	<b>3433</b>	<b>2320</b>

**NB:** Pour les autres espèces : Petit pois , Vesce , ... : la production est très faible (ferme le Krib)

Aux quantités vendues, s'ajoutent les quantités réservées pour la multiplication (environ 25 % de la production)

### **11.1. Besoins du marché tunisien en semences de légumineuses**

Pour ensemercer les parcelles semées actuellement en légumineuses, les besoins estimatifs en semences de légumineuses alimentaires se situent à environ 50 000 qx de féverole, 45 000 à 50 000 qx de fève, 10 000 qx de pois, 8 000 qx de pois chiche et 300 à 400 qx de lentille.

Quant aux cultures fourragères, les besoins actuels se situent autour de 4 000 à 4 500 qx de fenugrec, de 1 600 qx luzerne, de 1 500 qx de bersim, 1 000 à 1 200 qx de sulla et de quelques centaines de quintaux de vesces, de trèfles et d'autres espèces de légumineuses pastorales.

### **11.2. Variétés de légumineuses alimentaires et fourragères inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales**

Depuis la promulgation en 1999 de la loi 42 sur la semence et plant et faisant suite de la création au sein du Ministère de l'Agriculture de la DGPQCPA (actuellement DGSCVIA), un catalogue officiel des obtentions végétales a été créé. Des commissions sectorielles sont créées au sein de la DGSCVIA qui regroupent des spécialistes matières et des professionnels du secteur agricole. Depuis, un grand nombre d'obtentions végétales ont été inscrites.

Les dossiers des légumineuses sont évalués selon leurs usages dans trois commissions sectorielles, la première concerne les légumineuses alimentaires et les cultures industrielles, la seconde concerne les cultures fourragères et la troisième s'occupe des cultures maraîchères. Ces commissions sont chargées d'évaluer et de proposer à la commission technique des semences et plants leurs avis techniques et scientifiques sur l'opportunité de l'inscription des variétés ou non. L'évaluation des variétés se fait normalement sur deux campagnes agricoles.

L'INRAT, le plus important obtenteur national, avant l'apparition de la loi 42-1999, mettait à la disposition des deux sociétés publiques la COSEM et la CCSPS ses nouvelles obtentions sans contrepartie, pour la multiplication et la commercialisation. C'est le cas des anciennes variétés de grandes cultures (céréales, légumineuses et fourrages).

Après l'adhésion de la Tunisie à l'UPOV en 2003 et la reconnaissance des droits des obtenteurs, les établissements obtenteurs appliquent des royalties pour l'exploitation de leurs nouvelles obtentions. Au début, l'INRAT, pour encourager l'utilisation de ses nouvelles obtentions, la cession des variétés se faisait par un contrat exclusif à un seul exploitant. Actuellement, l'exploitation des variétés de légumineuses se fait par les sociétés qui le souhaitent pourvu qu'elles se conforment aux cahiers de charges et qu'elles s'engagent de payer les royalties et de respecter les clauses du contrat. Pour les établissements publics de recherche, une bonne partie de la recette des royalties (3 à 5% des ventes des variétés) est destinée au financement des programmes de recherche dans le domaine.

#### **11.2.1. Variétés de légumineuses alimentaires inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales**

Le catalogue officiel des obtentions végétales renferme actuellement 64 variétés de légumineuses alimentaires, protéagineuses et potagères autorisées à être produites et commercialisées en Tunisie dont pratiquement la moitié est proposée par les institutions de recherches tunisiennes (INRAT/CRRGC). La liste des variétés de légumineuses alimentaires, protéagineuses et potagères inscrites dans le catalogue officiel est présentée dans le tableau 6 en annexe. Une bonne partie des

variétés inscrites par les établissements nationaux résulte de la collaboration fructueuse entre le programme d'amélioration génétique des légumineuses alimentaires du laboratoire des grandes cultures de l'INRAT et l'ICARDA. Cette collaboration date de plus de 4 décades.

La plupart des variétés inscrites de légumineuses alimentaires font l'objet de contrats d'exploitation commerciale pour leur commercialisation en Tunisie et à l'étranger. Les principaux opérateurs locaux actifs actuellement dans la production de semences en Tunisie sont la SOSEM, la SM CSPS, la SM COSEM, COTUGRAIN et TUNIFERT.

### **11.2.2. Variétés de légumineuses fourragères inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales**

Pour les légumineuses fourragères, plusieurs sociétés publiques et étatiques (SM CSPS, SM COSEM, COTUGRAIN/IMPEX, ESPACE VERT, TUNIFERT, Baddar Agricole, Ets. MEZGHANI, SOCOOPEC, STIMA, STUCOD, STAJAP) interviennent dans la production et/ou la commercialisation de la semence en plus de l'OEP. Le secteur privé est très actif dans l'importation des semences fourragères. La liste des variétés de légumineuses fourragères inscrites dans le catalogue officiel est présentée dans le tableau 7 en annexe. Depuis l'instauration du catalogue officiel des obtentions végétales à la DGSVCIA, il y a trente-quatre variétés de légumineuses fourragères et pastorales inscrites. La majorité de ces variétés sont étrangères et commercialisées par plusieurs sociétés essentiellement privées.

### **11.3. Normes de production de semences certifiées des légumineuses**

La production des semences certifiées de légumineuses alimentaires en Tunisie est régie par le décret 2002-621. Quant aux semences fourragères et pastorales, c'est le décret qui réglemente leurs productions est 2007-1985. Ces décrets définissent clairement les procédures et les règles à suivre pour chaque génération de multiplication et les normes pour chaque catégorie de semences (base, certifiées et standard). Dans les tableaux N°28, N° 29 et N° 30 sont présentés les normes de production et d'analyse aux champs et aux laboratoires et les conditions de culture des différentes catégories de semences en Tunisie, en Maroc et en Algérie. On peut constater dans ces tableaux que les normes et les exigences sont en général plus sévères que celles de l'Algérie publiées récemment (Journal Officiel de la République Algérienne N°28 du 10 Mai 2020) et se rapproche beaucoup plus des normes du Maroc développées depuis 1977 (Bulletin Officiel N°3388 du 5 Octobre 1977). Les normes et le règlement technique des légumineuses méritent une révision vers l'assouplissement et l'harmonisation au niveau des pays maghrébins pour encourager les sociétés semencières à s'adonner à la certification des variétés qu'elles exploitent et dynamiser les échanges entre les pays de la région.

Les normes tunisiennes et le règlement de production de semences certifiées et standard de légumineuses fourragères et pastorales sont publiées dans le JORT N°63 du 7 Août 2007.

Le tableau N° 31 présente les principaux critères de certification des différentes espèces fourragères et pastorales.

Tableau 28 : Normes de tolérances des légumineuses alimentaires lors du contrôle en végétation

	Tunisie			Maroc			Algérie			
	Semences de base	Semences certifiées R1	Semences certifiées R2	Semences de base	Semences certifiées R1	Semences certifiées R2	Semences de prébase et base	Semences certifiées R1	Semences certifiées R2 et R3	Semences standards
Impuretés variétales	0,2%, (1%)*	0,5%, (2%)*	1%, (5%)*	0,2%	0,5%	1%	3%	10%	20%	25%
Impuretés spécifiques	1/25 m <sup>2</sup>	1/10 m <sup>2</sup>	1/5 m <sup>2</sup>	1/25 m <sup>2</sup>	1/10 m <sup>2</sup>	1/5 m <sup>2</sup>	1/10 m <sup>2</sup>	1/5 m <sup>2</sup>	1/2 m <sup>2</sup>	1/2 m <sup>2</sup>
Orobanche	1/100 m <sup>2</sup>	1/100 m <sup>2</sup>	3/100 m <sup>2</sup>	1/100 m <sup>2</sup>	1/100 m <sup>2</sup>	3/100 m <sup>2</sup>	0%	0%	0%	0%
Cuscute	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Maladies virales	0,5%	1%	2%	0,5%	1%	2%	0,5%	1%	2%	2%
Anthracnose	0,3%	0,5%	1%	0,3%	0,5%	1%	0,3%	0,5%	1%	1%
Maladies bactériennes	1%	1%	2%	1%	1%	2%	1%	1%	2%	2%
Autres maladies transmises par les semences en %	1%	1,5%	3%	1%	1,5%	3%	1%	1,5%	3%	3%
Ditylenchus dipsaci (nématode)	0%	0%	0%	-	-	-	0%	0%	0%	0%
Sources:	Journal Officiel de la République Tunisienne N° 27 du 2 Avril 2002			Bulletin Officiel N°3388 du 5 Octobre 1977			Journal Officiel de la République Algérienne N°28 du 10 Mai 2020			

\*: pour les espèces allogames (fève et féverole)

Tableau 29 : Normes d'analyses et tolérances pour les lots de semences de légumineuses alimentaires en Tunisie, Maroc et Algérie

	Tunisie			Maroc			Algérie		
	Semences de base	Semences certifiées	Semences standards	Semences de base	Semences certifiées	Semences standards	Semences de base	Semences certifiées	Semences standards
Pureté spécifique minimale en % du poids	≥99%	≥98%	≥97%	≥98%	≥97%		≥97%	≥95%	≥90%
Pureté variétale	≥99,9%	≥99,5%	≥95%	≥98%	≥95%	≥90%	≥97%	≥90%	≥75%
Teneur maximum en grains de plantes d'autres espèces	≤0,1%	≤0,3%	≤0,5%	≤0,2%	≤0,5%		≤0,3%	≤0,5%	≤1%
Faculté germinative minima	≥90%	≥85%	≥85%	≥85%	≥85%		≥80%	≥80%	≥80%
Cuscute dans 50 g	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Orobanche dans 50 g	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pourcentage maximum de graines dures qui doivent être considérées comme graines susceptibles de germer									
- Féverole, Fève et Pois	≤20%	≤20%	≤20%	≤20%	≤20%				
- Lentille	-	-	-	-	-				
- Pois chiche	-	-	-	≤20%	≤20%				
- Haricot	≤20%	≤20%	≤20%	-	-				
Pourcentage maximum de graines présentant les lésions dues aux bruches	≤1%	≤2%	≤3%	≤3%	≤5%		≤1%	≤1%	≤1%

	Tunisie			Maroc			Algérie		
	Semences de base	Semences certifiées	Semences standards	Semences de base	Semences certifiées	Semences standards	Semences de base	Semences certifiées	Semences standards
Insectes vivants	0	0	0	0	0		0	0	0
Humidité	≤12%	≤12%	≤12%				≤15%	≤15%	≤15%
Maladies virales	0	≤0,2%	≤0,2%				≤0,5%	≤1%	≤2%
Maladies bactériennes*	0	≤0,2%	≤0,2%	≤1%	≤1%	≤2%	≤1%	≤1%	≤2%
Anthracnose	0%	≤2%	≤2%	≤0,3%	≤0,5%	≤1%	≤0,3%	≤0,5%	≤1%
Autres maladies transmises par les semences en %	0	≤5%	≤5%				0	0	0
<i>Ditylenchus dipsaci</i> (nématode)	0	0	0				0	0	0
NB : Le cumul des pourcentages des maladies cryptogamiques ne doit pas dépasser	≤5%			≤1%	≤1,5%	≤3%	≤1%	≤1,5%	≤3%
Sources:	Journal Officiel de la République Tunisienne N° 27 du 2 Avril 2002			Bulletin Officiel N°3388 du 5 Octobre 1977			Journal Officiel de la République Algérienne N°28 du 10 Mai 2020		

Tableau 30 : Les exigences pour l'installation des parcelles de multiplication de légumineuses alimentaires en vue de leur certification en Tunisie, au Maroc et en Algérie

		Tunisie					Maroc					Algérie				
		Fève/ Féverole	Pois chiche	Lentille	Pois	Haricot	Fève/ Féverole	Pois chiche	Lentille	Pois	Haricot	Fève/ Féverole	Pois chiche	Lentille	Pois	Haricot
Écartement entre lignes	G0	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	50-60	35 cm	17-35	17-20	40-70
	G1	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	50-60	35 cm	17-35	17-20	40-70
	G2	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	50-60	35 cm	17-35	17-20	40-70
	G3	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	50-60	35 cm	17-35	17-20	40-70
	G4	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	60 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	50-60	35 cm	17-35	17-20	40-70
	R1						70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	70 cm	50-60	35 cm	17-35	17-20	40-70
Ecartement sur la ligne	G0											10-15	10	5-8	5-10	4-5
	G1											10-15	10	5-8	5-10	4-5
	G2											10-15	10	5-8	5-10	4-5
	G3											10-15	10	5-8	5-10	4-5
	G4											10-15	10	5-8	5-10	4-5
	R1											10-15	10	5-8	5-10	4-5
Éloignement d'autres variétés	G0	600 m	200 m	200 m	200 m	200 m	400 m	200 m	200 m	200 m	200 m	200 m (10)	10 m (3)	10 m (3)	10m (3)	10 m (3)
	G1	600 m	50 m	50 m	50 m	50 m	400 m	50 m	50 m	50 m	50 m	200 m (10)	10 m (3)	10 m (3)	10 m (3)	10 m (3)
	G2	600 m	50 m	50 m	50 m	50 m	350 m	50 m	50 m	50 m	50 m	200 m (10)	10 m (3)	10 m (3)	10 m (3)	10 m (3)
	G3	500 m	50 m	50 m	50 m	50 m	300 m	50 m	50 m	50 m	50 m	200 m (10)	10 m (3)	10 m (3)	10 m (3)	10 m (3)
	G4	450 m	50 m	50 m	50 m	50 m	200 m	50 m	50 m	50 m	50 m	200 m (10)	5 m (3)	5 m (3)	5 m (3)	5 m (3)
	R1	200 m	25 m	25 m	25 m	25 m	150 m	25 m	25 m	25 m	25 m	100 m (5)	3 m (2)	3 m (2)	3 m (2)	3 m (2)
	R2	150 m	25 m	25 m	25 m	25 m										
Sources :		Journal Officiel de la République Tunisienne N° 27 du 2 Avril 2002					Bulletin Officiel N°3388 du 5 Octobre 1977					Journal Officiel de la République Algérienne N°28 du 10 Mai 2020				

Tableau 31 : Normes de certification aux laboratoires des semences fourragères et pastorales en Tunisie

	Luzerne			Bersim			Sulla Nord			Sulla Sousse			Vesce			Pois Fourrager			Lupin			Scorpirus			Fenugrec		
	SB	SC	SS	SB	SC	SS	SB	SC	SS	SB	SC	SS	SB	SC	SS	SB	SC	SS	SB	SC	SS	SB	SC	SS	SB	SC	SS
Pureté spécifique minimale (%poids)	98	98	90	98	98	90	95	95	90	95	95	90	98	98	95	98	98	95	98	98	95	98	98	90	95	95	90
Taux max. d'autres semences (%poids)	1	1	6	1	1	6	1	1	6	1	1	6	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	6	2	2	6
Taux max. de semences des plantes parasites	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	1	1
Taux max. de semences des impuretés et avariées (%poids)	0,5	0,5	3	0,5	0,5	3	3	3	3	3	3	3	0,5	0,5	2	0,5	0,5	2	0,5	0,5	2	0,5	0,5	3	2	2	3
Taux de germination (%)	80	80	70	80	80	70	80	80	70	60	60	50	80	80	70	85	85	75	80	80	70	80	80	70	80	80	70
Taux de semences dures	40	40	40	20	20	20	20	20	30	20	20	30	20	20	20	0	0	0	20	20	20	40	40	40	0	0	0
Orobanche, cuscute	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graines de bromes dans 1 kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Présence de semences bersim dans l'échantillon analysé	4	10	10	-	-	-	4	10	10	4	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10	10	-	-	-
Présence de semences luzerne dans l'échantillon analysé	-	-	-	4	10	10	4	10	10	4	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10	10	-	-	-
Présence de granulés dans l'échantillon analysé	4	10	10	4	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10	10	4	10	10
Insectes vivants	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source : Journal Officiel de la République Tunisienne JORT N°63 du 7 Août 2007 – (SB : semences de base, SC : semences certifiées, SS : semences standards)

## **12. Quelques acquis de recherche sur les légumineuses alimentaires et fourragères**

### **12.1. Création variétale**

Les programmes d'amélioration génétique des légumineuses alimentaires et fourragères sont conduits essentiellement à l'INRAT et quelques autres établissements CRRGC, INAT, ESA Mograne, ESA Kef et ESA Mateur. Ces programmes ont généré depuis la création du service catalogue à la DGSVCIA (ex. DGPCQPA) au début des années 2000s des multitudes de variétés améliorées de légumineuses alimentaires, protéagineuses, fourragères et pastorales (tableaux 6 et 7 en annexe).

Par ailleurs, les sociétés privées opérant en Tunisie ont inscrit de nombreuses variétés de légumineuses alimentaires, potagères, protéagineuses, fourragères et pastorales portant le nombre total de variétés de légumineuses inscrites à presque une centaine.

Ces variétés ont contribué à l'amélioration du rendement certes mais peuvent contribuer davantage à l'amélioration de la productivité si le paquet technique recommandé pour leur culture est suivi.

### **12.2. Autres acquis**

Plusieurs travaux de recherches sur les légumineuses sont conduits en Tunisie dans plusieurs structures de recherche (laboratoire et unité de recherche) générant annuellement entre 50 et 100 publications scientifiques nationales et internationales, des brevets et de documents techniques. Ces recherches portent essentiellement sur l'amélioration et les ressources génétiques, les microorganismes bénéfiques et pathogènes, les interactions légumineuses et parasites, l'aspect nutritionnel, la valorisation des produits de légumineuses, les aspects agronomiques, l'économie, ...

## **13. Études récentes sur les légumineuses alimentaires et fourragères**

### **13.1. Étude d'Agro-Services/INGC (2017) sur le secteur des oléo-protéagineux : Étude d'élaboration d'une stratégie de développement et de restructuration du secteur des oléo-protéagineux**

Le rapport final de l'étude réalisée par le bureau d'études Agro-Services est publié sur le site web de l'INGC (<http://www.ingc.com.tn/images/etudes/rapportfinalingc12062017.pdf>). Dans ce qui suit, nous présentons un résumé de cette étude et les principales recommandations.

#### **13.1.1. Contexte et objectif de l'étude**

Cette étude a été commanditée par l'INGC et réalisée par le bureau d'études Agro-Services durant la période 2015 à 2017. L'étude a pour objectif de réaliser un diagnostic détaillé de la situation actuelle du secteur des oléo-protéagineux en Tunisie, assorti d'une stratégie pour le développement et la restructuration du secteur.

L'importance que revêt ce secteur ne cesse d'augmenter en relation avec la forte augmentation de la demande mondiale enregistrée ces dernières décennies en ces produits. Cette conjoncture offre une

réelle opportunité de développement pour la Tunisie, par l'adoption d'une politique adéquate, dans le domaine de la gestion, de l'exploitation et de la valorisation de ces cultures.

### **13.1.2. Situation du secteur**

L'analyse du secteur des oléo-protéagineux a permis de constater que ce secteur dans l'agriculture tunisienne est négligeable actuellement à cause d'un certain nombre de contraintes liées notamment à :

- La variabilité des rendements
- Le faible engagement des agriculteurs ;
- L'état du paquet technologique ;
- Aux faibles possibilités de transformations
- Aux débouchés limités ;
- A la faible articulation de la filière et au quasi absence d'incitations spécifiques.

L'étude a révélé que le potentiel de développement de ce secteur est assez important. Toutefois, sa réalisation effective nécessite, au préalable, une réponse aux enjeux suivants :

- Sécuriser l'accès aux semences sur les plans quantitatifs et qualitatifs et à des coûts raisonnables;
- Mobiliser les agriculteurs pour intégrer les oléoprotéagineux dans les assolements céréaliers ;
- Améliorer le paquet technologique pour accroître les rendements;
- Créer / exploiter des structures intermédiaires de collecte et de stockage adéquats;
- Valoriser la production agricole en relation avec les possibilités de transformation;
- Sécuriser les débouchés pour l'alimentation humaine et/ou animale.

### **13.1.3. Recommandations**

#### **● Choix des cultures et leur développement**

L'étude a recommandé de mettre l'accent dans un premier temps sur : (i) trois légumineuses à graines, à savoir; la féverole, le pois chiche, et la lentille, et (ii) trois légumineuses fourragères: le sulla, le fenugrec et la luzerne.

Le choix de ces cultures prioritaires se justifie par leur fort potentiel de développement au regard de la demande pour la consommation humaine et animale; de l'importance de la facture d'importation des protéagineux; de l'expérience des agriculteurs en ce qui concerne la conduite de ces cultures et de l'état actuel de la recherche.

#### **● Actions proposées**

L'étude a suggéré les actions suivantes pour parvenir au développement du secteur et de la filière:

- Assurer la disponibilité des semences nécessaires en termes de quantité et qualité par une meilleure collaboration entre les agriculteurs, l'administration, les semenciers, la recherche et les industriels. Cette condition en amont détermine dans une large mesure le succès de la stratégie;
- Mobiliser les agriculteurs pour parvenir à atteindre les objectifs quantitatifs fixés;

- Améliorer le paquet technologique afin d'améliorer les rendements et la compétitivité des cultures concernées;
- Structurer et organiser la collecte et le stockage de la production;
- Valoriser la production agricole par une meilleure articulation avec l'industrie de transformation;
- Assurer une meilleure organisation et développement des circuits commerciaux.

- **Plan d'actions**

Un plan d'actions a été proposé qui repose sur :

- la production de 50% des besoins annuels en semences standards de féverole, de pois chiche et de lentille et 10% des besoins annuels en semences certifiées;
- la production de 50% des besoins annuels en semences standards de luzerne, de sulla et de fenugrec et 50% des besoins annuels en semences certifiées;
- la création d'un stock de report pour les principales semences;
- l'extension progressive des superficies réalisées annuellement en cultures légumineuses, pour atteindre 117000 ha en 2020, contre 77000 ha actuellement. Le taux d'intégration de ces cultures dans les assolements pratiqués passe à son tour de 4 à 6% respectivement entre 2015 et 2020;
- d'assurer la production de 1,5 millions de quintaux légumineuses à graines en 2020 contre 0,8 millions de quintaux actuellement;
- d'améliorer la couverture des besoins du pays en légumineuses alimentaires ; (passage d'un taux de couverture de 41% actuellement à 51% en 2020);
- de développer des cultures de légumineuses fourragères en sec et en irrigué par la programmation de superficies supplémentaires de 16000 ha de sulla, 6500 ha de fenugrec et de 1000 ha de luzerne sur la période 2017-2020.
- d'améliorer l'approvisionnement des éleveurs avec des matières riches en protéines.

- **Restructuration de la filière**

Afin d'établir une filière bien structurée, il est suggéré de :

- organiser et structurer les acteurs de la filière
- mettre en place des mécanismes de régulation et d'encadrement de la filière
- structurer le pilotage de la filière

- **Plan de développement**

Au terme du plan de développement, dont la durée est limitée à quatre ans, les efforts déployés en relation avec le plan d'action proposé devraient viser à atteindre les résultats suivants :

- l'atteinte d'un taux d'intégration de ces cultures à 6% en 2020;
- l'augmentation de la production de 0,7 Millions qx en 2020;
- l'amélioration de la couverture des besoins du pays en légumineuses pour atteindre 51% en 2020;
- le renforcement de l'organisation et de la professionnalisation des acteurs pour impulser un développement durable de la filière;

- la création d'une structure de pilotage de l'ensemble de la filière et l'identification des rôles des différents intervenants.

- **Synthèse de l'analyse SWOT du secteur des protéagineux**

Sur la base des différents constats relevés, une analyse SWOT du secteur a été réalisée avec l'intervention des parties prenantes :

Forces	Faiblesses
<p><u>Production</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conditions pédoclimatiques favorables pour la culture des protéagineux</li> <li>- Plusieurs espèces et types variétaux (hiver ou printemps) permettant de s'adapter à la plupart des contextes pédoclimatiques ;</li> <li>- Les cultures des protéagineux proposent des solutions concrètes aux agriculteurs :               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de l'azote gratuit pour les cultures</li> <li>▪ un bénéfice pour la culture suivante (apport d'azote)</li> <li>▪ une réduction des coûts de désherbage à l'échelle de la rotation</li> <li>▪ un engrais verts d'excellence</li> </ul> </li> <li>- Produites localement, les légumineuses participent à l'autonomie protéique des élevages.</li> <li>- Des cultures à récolte précoce (pois d'hiver en particulier) facilitant l'option d'une deuxième culture dans l'année ;</li> <li>- Plantes généralement autogames donc sa multiplication est facile et moins coûteuse ;</li> <li>- Intégrés à l'assolement, ces cultures améliorent la compétitivité économique et la durabilité du système cultural.</li> </ul> <p><u>Commercialisation et distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les protéagineux sont des légumes très anciens; consommés traditionnellement frais ou sec depuis l'antiquité et leur richesse en protéines est bien appréciée.</li> <li>- Les protéagineux constituent des :               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ débouchés potentiels très larges pour l'alimentation humaine</li> <li>▪ débouchés croissants en alimentation animale,</li> <li>▪ débouchés en pleine expansion en IAA (pois et féverole) depuis quelques années. Les caractères « non OGM » et « non allergène » du pois et de la féverole y sont particulièrement appréciés.</li> </ul> </li> <li>- Les protéagineux agissent positivement au niveau de l'environnement (GES et marché de carbone) ;</li> </ul> <p><u>Filière</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquis importants de recherche sur les légumineuses notamment au niveau de la création variétale.</li> <li>- Présence d'une filière céréalière structurée et développée où les protéagineux peuvent être insérées facilement dans le système céréalier, ce qui permet de produire plus des protéines pour utilisation humaine, animale et industrielles, et aussi permet d'améliorer les rendements des céréales ;</li> <li>- Absence d'une filière industrielle qui développe également l'incorporation des protéines végétales dans l'alimentation humaine ;</li> <li>- Une production insuffisante et sans agrégation pour sécuriser l'approvisionnement des fabricants et introduire durablement les protéagineux dans les formules pour l'alimentation animale ;</li> </ul> <p><u>Commercialisation et distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prix de vente instables et difficultés de commercialisation de la production surtout en cas d'abondance ;</li> <li>- L'absence de marché à terme, ce qui ne permet pas d'avoir une visibilité des prix ;</li> <li>- Manque de communication au niveau de l'information des consommateurs sur les bienfaits des protéagineux sur la santé et ce en mettant les protéagineux parmi les sources de protéines, aussi en proposant des recettes créatives ;</li> <li>- Les sociétés de semences ne font pas assez d'effort pour promouvoir les nouvelles variétés auprès des agriculteurs.</li> </ul>	<p><u>Production</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Place négligeable des cultures protéagineuses dans le système des cultures tunisien (3 % de superficie totale des grandes cultures).</li> <li>- Superficies, rendements et production des légumineuses se caractérisent par une faiblesse et une fluctuation importante.</li> <li>- Réduction dramatique des superficies emblavées en pois chiche pendant la période 1986-2014 due à l'antracnose et les phénomènes de pourriture racinaire et la faible adoption du paquet recommandé</li> <li>- Faible maîtrise des maladies cryptogamiques,</li> <li>- Augmentation des coûts de production notamment pour les cultures non-mécanisées et la rareté de la main d'œuvre agricole surtout familiale</li> <li>- Faibles performances agronomiques notamment des espèces et variétés actuelles de caractères fermiers ;</li> <li>- Insuffisances au niveau du paquet technologique et des semences certifiées. En général, les semences sont d'origine fermière.</li> <li>- Non disponibilité des variétés adaptées à la récolte mécanique (cas petit pois et fève),</li> <li>- Un taux d'utilisation des semences de ferme très important (80%) impactant les moyens affectés à l'innovation variétale ;</li> </ul> <p><u>Transformation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence d'industrie d'envergure permettant d'absorber la production</li> </ul> <p><u>Filière</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Malgré un effort consenti dans la création variétale des légumineuses, seules quelques variétés ont été commercialisées et ont connu une large utilisation. C'est le cas des féveroles, des pois chiches, les autres ne sont presque pas commercialisées</li> <li>- Absence d'incitation pour les entreprises semencières et phytopharmaceutiques pour développer des variétés et produits phytosanitaires, dont les coûts de développement et d'homologation sont de plus en plus élevés ;</li> <li>- Un très faible niveau de contractualisation entre la production et la première transformation, particulièrement en alimentation animale ;</li> <li>- Absence des structures professionnelles de collecte et de commercialisation (intérieure et extérieure) ;</li> <li>- Absence d'un soutien réglementaire spécifique pour la filière protéagineuse ;</li> <li>- Fidélisation limitée des acteurs de la filière (culture et matière première substituables) ;</li> <li>- Absence des mesures d'accompagnement public pour stimuler la recherche publique et privée dans le domaine des protéagineux ;</li> </ul>

Opportunités	Menaces
<p><u>Filière</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une intensification des utilisations alternatives des produits agricoles, tels que les aliments pour le bétail, les biocarburants et d'autres utilisations à usage industriel jusqu'à l'horizon 2030 (FAO) ;</li> <li>- Une bonne diversification des sources d'énergie et protéines ;</li> <li>- Une hausse de presque 40% de la demande mondiale alimentaire en protéines d'ici l'an 2030 (FAO) ;</li> <li>- Un marché d'ingrédients alimentaires d'origine végétale en net développement ;</li> <li>- Une industrie de la transformation des protéines végétales en augmentation au niveau mondial ;</li> <li>- Une opportunité de création des unités de traitement, de conditionnement et de transformation des graines protéagineuses pour valoriser la production locale</li> <li>- La possibilité de développement de la contractualisation en alimentation animale dans le cadre d'une organisation de filière et la volonté de sécuriser un approvisionnement local.</li> </ul>	<p><u>Filière</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque de perte des nouvelles variétés sélectionnées localement par le programme d'amélioration génétique si le secteur de la production des semences des légumineuses n'est pas soutenu et la culture des légumineuses demeure marginale.</li> <li>- Risque de disparition des légumineuses alimentaires et fourragères dans les systèmes de production céréalières si ces cultures ne bénéficient pas d'un soutien des instances à tous les niveaux (encouragement pour la culture, soutien au secteur de production de semences, collecte de la production à un prix encourageant, assistance technique au producteur, ...).</li> <li>- La disparition progressive (en lien avec la diminution des surfaces) des compétences de l'encadrement technique (conseillers et prescripteurs CRDA, CTV, CRA, ....) compétents sur les protéagineux, qui peut freiner le développement des innovations disponibles ;</li> <li>- Risque d'arrêt des investissements d'acteurs clés (sélectionneurs, collecteurs) qui pourrait avoir un effet boule de neige sur les autres acteurs ;</li> <li>- Dépendance du pays en protéines végétales,</li> </ul>

### **13.2. Etude de la filière légumineuse alimentaire et fourragère dans le Gouvernorat de Béja**

Cette étude est réalisée par la GIZ en collaboration avec le Ministère de l'Agriculture. Le rapport complet de cette étude est publié en 2014 sur le site de l'ONAGRI: (<http://www.onagri.nat.tn/uploads/filieres/cereales%20/cereales-beja.pdf>). Dans ce qui suit, nous présentons un résumé de l'étude.

#### **13.2.1. Contexte de l'étude**

Cette étude de la filière légumineuse alimentaire et fourragère s'intègre dans le cadre du projet pour la Promotion de l'Agriculture Durable et du développement rural (PAD). Le projet PAD contribue à l'amélioration de la qualité d'un certain nombre de produits et leur commercialisation dans un objectif de créer des emplois durables dans le secteur agricole et agro-alimentaire, d'augmenter les revenus des hommes et des femmes et d'améliorer l'exploitation rationnelle des ressources naturelles.

La présente étude a été planifiée suite à une série d'ateliers régionaux ayant permis d'identifier les filières à développer par le Projet.

### **13.2.2. Objectifs de l'étude**

L'objectif de la première phase est de définir : (i) la situation actuelle de la filière des légumineuses au niveau du gouvernorat de Béja ; (ii) d'identifier les contraintes qui entravent le développement de la filière des légumineuses alimentaires et fourragères et (ii) d'établir les recommandations spécifiques aux principales contraintes identifiées.

L'étude a comporté trois activités : (i) diagnostic et cartographie de la filière ; (ii) atelier d'analyse de la filière, et (iii) actions à mener par le Projet.

Les résultats de la première phase ont été approfondis et complétés par les résultats de l'atelier organisé avec les acteurs identifiés (le 09/10/2014 à Thibar). Cet atelier a permis d'identifier certaines actions à mener par le projet PAD. Sur cette base un plan d'actions est proposé.

### **13.2.3. Synthèse des problématiques de l'étude**

Compte tenu des entretiens réalisés avec les différents responsables institutionnels et les agriculteurs, les problèmes de la filière légumineuse au niveau du gouvernorat de Béja sont les suivants :

- Faible superficie et très faible extension de la mécanisation : Bien que certains agriculteurs aient partiellement, voire entièrement, mécanisé la culture et la récolte de certaines légumineuses, la plupart continuent à cultiver les légumineuses entièrement à la main, du fait que les terres cultivées par des légumineuses sont de petites superficies et se trouvant dans des zones de relief accidenté.
- Absence d'organisation pour la collecte de la production et absence d'écoulement.
- Les imprévisibles fluctuations de prix : le prix de vente d'un quintal de féverole est passé de 100 dinars à 60 dinars entre 2013 et 2014.
- Manque de variétés adaptées aux différentes zones : malgré l'existence du CRRGC qui centralise ces activités sur l'amélioration génétique, il n'y a pas de coordination entre les différentes structures pour la mise en œuvre des résultats de la recherche scientifique.
- Absence des unités de transformation et/ou de conditionnement au niveau du gouvernorat.
- Manque de vulgarisation agricole : en effet il y a peu de coordination entre les différentes structures d'appui et de recherche, notamment sur l'importance de l'intégration des légumineuses dans l'assolement.
- Faible intégration des légumineuses dans la ration alimentaire animale.

En effet, à un niveau macroéconomique, le poids économique de cette filière est négligeable.

### **13.2.4. Analyse de la filière des légumineuses**

Une synthèse des atouts et faiblesses identifiés au niveau de la filière est nécessaire pour permettre de définir un plan d'action pour le développement de la filière.

<b>Atouts</b>	<b>Faiblesses</b>
<p><u>Milieu naturel :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potentialité en superficie cultivable</li> <li>- Conditions édapho-climatiques favorables à la production notamment au centre du gouvernorat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accès difficile aux zones à relief montagneux</li> <li>- Irrégularité des conditions climatiques</li> </ul>
<p><u>Au niveau de l'amont :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence des institutions de recherche (CRRGC, INRAT) capable de fournir des semences de qualité ;</li> <li>- Existence d'institutions spécialisées dans le triage et le conditionnement des semences (CCSPS, COTUGRAIN) ;</li> <li>- Existence des opérateurs dans la vente des intrants ;</li> <li>- Existence des GDA qui peuvent contribuer au développement des légumineuses ;</li> <li>- Existence des programmes nationaux (OEP) pour la promotion des légumineuses fourragères ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semences ordinaires de très faibles qualités utilisées par les producteurs ;</li> <li>- Difficulté d'accès aux crédits</li> <li>- Faible diffusion des résultats des travaux de recherche.</li> </ul>
<p><u>Au niveau de la production :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existence d'institutions de développement, de recherche et d'assistance technique aux producteurs (ODESYANO, CRDA, INGC, OEP) ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible taille des exploitations agricole ;</li> <li>- Faible adoption des technologies améliorées de production ;</li> <li>- Faible revenu des agriculteurs ;</li> <li>- Absence de coordination entre les institutions de recherche, de développement et de vulgarisation ;</li> <li>- Rendement à l'hectare faible : des techniques traditionnelles sont appliquées ;</li> <li>- Propagation de maladies et de mauvaises herbes ;</li> <li>- Prix à la production est relativement faible ;</li> </ul>
<p><u>Au niveau de l'aval :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existence d'unité de fabrication des aliments composés ;</li> <li>- Valeur nutritive protéique de la féverole est élevée (la féverole peut remplacer le soja et le maïs importés) ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prix à la production est élevé par rapport aux ingrédients importés utilisés dans le concentré animal (soja et maïs) ;</li> <li>- Absence d'organisation des producteurs ;</li> <li>- Manque d'information et de communication entre producteur et opérateur ;</li> <li>- Absence d'unité de transformation ;</li> <li>- Insuffisance des mesures d'incitation pour la transformation des légumineuses ;</li> <li>- Faible revenu ;</li> </ul>

### 13.2.5. Analyse SWOT de la filière des légumineuses

<b>Forces</b>	<b>Faiblesses</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plante fixatrice d'azote ;</li> <li>- Augmentation des rendements des cultures suivantes ;</li> <li>- Pas d'apport d'azote sur la culture et dose réduite pour la culture suivante (gain pour la culture suivante) ;</li> <li>- Source de protéines végétales ;</li> <li>- Agriculture durable ;</li> <li>- Des productions adaptées aux conditions pédoclimatiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendements faibles ;</li> <li>- Production faible ;</li> <li>- Présence faible dans l'assolement ;</li> <li>- Matière première pour l'alimentation animale fortement substituable ;</li> <li>- Peu d'intérêts spécifiques pour les légumineuses ;</li> <li>- Absence d'une filière forte ;</li> <li>- Manque de coordination entre les différentes institutions d'appui, de recherche et de développement ;</li> <li>- Manque d'organisation des producteurs ;</li> <li>- Manque d'incitation et d'encouragement de l'État.</li> </ul>

Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacités et ressources en recherche et développement ;</li> <li>- Préoccupation environnementale ;</li> <li>- Préoccupation santé humaine ;</li> <li>- Renforcement de la filière légumineuse à graine ;</li> <li>- Création d'emploi ;</li> <li>- Marché pas saturé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte d'intérêt des agriculteurs ;</li> <li>- Manque des organismes stockeurs ;</li> <li>- Risque de caries au stockage ;</li> <li>- Propagation des maladies et des parasites ;</li> <li>- Irrégularité des conditions climatiques ;</li> <li>- Prix à l'importation plus compétitif ;</li> <li>- Incertitudes sur les prix de production.</li> </ul>

### 13.2.6. Plan d'actions

A l'issue du diagnostic de la filière et de son approfondissement avec les acteurs lors de l'atelier participatif, les actions à mener par le projet en partenariat avec les autres acteurs ont été identifiées.

Maillons/ Sous Maillons	Pistes de solutions	Actions	Court Terme	Moyen Terme	Long Terme	Structures d'appui
Semences	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instaurer un concept de variété chez l'agriculteur ;</li> <li>- Concept de certification de la variété ;</li> <li>- Renforcer l'introduction des légumineuses dans les assolements</li> </ul>	Organiser des journées de formation pour les nouvelles technologies (variétés, nouvelles techniques culturales, etc.);	X			CRRGC, INGC, CRDA, OEP, GDA, Profession
		Installer des parcelles de démonstration ;	X			ODESYPANO, OEP
		Organiser des journées portes ouvertes sur les parcelles de suivi ;	X			OEP, GIZ, CRRGC, CRDA
		Organiser des séminaires sur les légumineuses (Nord-Ouest) ;	X			CRRGC, GIZ, CRDA, OEP, D/C
		Renforcer les SMSAs existantes pour la collecte et la commercialisation des semences ;	X			CRRGC, GIZ, CRDA, OEP, D/C
Technique et conduite des cultures :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptation des travaux des sols (imposé la technique du semis direct avec ces accompagnements (labour, rotation ...));</li> <li>- Conduite adéquate des techniques du traitement phytosanitaire (maladies, désherbages, insectes et mauvaises herbes);</li> <li>- Réussir la collecte : respecter le timing, le calendrier culturel et le réglage des machines ;</li> </ul>	Assurer la disponibilité des produits de traitement post levées ;	X			OEP, ODESYPANO
		Elaborer une étude de la rentabilité économique et de gain environnemental des légumineuses	X			Défense des cultures
		Elaborer une étude d'évaluation économique de la dégradation du sol	X			GIZ

	- Valorisation de la production des légumineuses (rentabilité économique et gain environnemental) ; - Evaluation économique de la dégradation du sol ;	Réaliser des journées d'information sur le semis direct des légumineuses	X			GIZ
		Installer des parcelles de démonstration sur le semis direct des légumineuses	X			GIZ, INGC, CRDA
<b>Rendements</b>	- Etudes économiques de la filière des légumineuses ; - Valorisation de la valeur ajoutée des légumineuses;	Elaborer des études économiques de la filière des légumineuses ;	X			GIZ, CRDA
<b>Collecte</b>	- Organisation des producteurs, collecte et transformation ; - Collecte d'une partie de la production par les collecteurs des céréales ; - Collecte des semences ;	Organiser des journées de: • Sensibilisation des agriculteurs sur l'intérêt de la filière des légumineuses ; • Sensibilisation des agriculteurs à la création de SMSA légumineuses ;	X			Profession, CRRGC, CRDA (arrondissement PV), OEP / ODESYPANO
		Faire des études de faisabilité technico-économique de la création des SMSA spécialisées dans les légumineuses		X		APIA / API / CRDA ;
<b>Transformation</b>		Soutenir et encadrer les SMSA (formation, contrat de culture, visites d'échange ...);		X		CRDA/ Centre d'affaires, URAP
		Créer une unité de transformation		X		

### **13.3. Étude de la GIZ et ELD (2015): Étude de la viabilité financière de l'expansion de la production des Légumineuses dans le Nord-Ouest de la Tunisie**

Le rapport complet de l'étude réalisée en 2015 est publiée sur le lien suivant: (<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01954817/document>). Dans ce qui suit, nous présentons un résumé de l'étude.

#### **13.2.1. Objectif de l'étude**

Cette étude prévisionnelle se focalise sur les aspects économiques de la culture des légumineuses à l'échelle d'une exploitation « type » d'une superficie de 3 ha et vise à déterminer si l'expansion de la culture des légumineuses est financièrement viable du point de vue des agriculteurs. L'approche prise pour cette étude est une analyse coûts-bénéfices qui compare du point de vue financier la situation actuelle et son évolution prévisible sur 10 ans (scénario « selon l'évolution actuelle ») à une situation avec des surfaces cultivées en légumineuses plus importantes (scénario «avec plus de légumineuses») pour une exploitation « type » déterminée avec des partenaires locaux. Le taux d'actualisation utilisé

pour cette étude est de 10 %, valeur correspondant à un compromis entre des besoins de développement avec des retours sur investissement à court terme et des besoins de durabilité avec des retours à plus long terme.

### **13.2.2. Conclusion**

Cette étude est une contribution à la mise en place d'un argumentaire global à constituer avec :

- une composante amélioration des sols incluant la mise en place d'itinéraires techniques;
- une composante environnement (azote organique);
- une composante amélioration des rendements en céréales;
- une composante économique (perspective des agriculteurs, balance commerciale);
- une composante sociale qui inclut l'aspect d'amélioration des savoir-faire selon homme/femmes;
- une composante animation/vulgarisation/information pour améliorer les savoir-faire des agriculteurs.

Cette étude a permis aussi de mettre en avant que les barrières à l'augmentation de la culture des légumineuses ne sont pas financières dans l'étage semi-aride supérieur (pluvial et irrigué). La mise en place d'une filière légumineuse, la mise en place d'un programme d'amélioration des semences et d'un accompagnement technique complémentaire – options mises en avant par les participants des ateliers des 29 mai et 26 août 2015 – devraient permettre une revalorisation « psychologique » et institutionnelle de la culture des légumineuses dans le gouvernorat de Béja, permettant ainsi de réaliser des gains économiques depuis l'exploitation agricole jusqu'au niveau national.

## **14. Programme National pour la promotion de la culture des légumineuses : Féverole**

- **Justificatifs**

Le secteur des grandes cultures d'une façon générale et les céréales spécialement sont considérées comme le pilier de la sécurité alimentaire en Tunisie affectant le secteur économique et social. Les légumineuses alimentaires occupent une place importante dans l'alimentation humaine et animale à côté de son rôle bénéfique dans l'assolement céréalier où elles sont considérées comme un bon précédent par son enrichissement du sol par sa capacité de fixer l'azote atmosphérique (de 40 à 60 unités d'azote par ha soit l'équivalent de 120 à 180 kg d'ammonitrate). Comme elles participent dans la réduction des mauvaises herbes, les maladies, et les insectes. Ce programme vise aussi la réduction des émissions de gaz, les changements climatiques, et la participation de la Tunisie dans le rapport des limites nationales NDC présenté en septembre 2015.

Bien que les superficies réservées aux légumineuses ne représentent que 73 000 ha soit 1,5% des terres labourables et 4% des superficies réservées aux céréales, ce qui constitue un taux faible par rapport à leur importance dans la rotation des cultures.

Les agriculteurs pratiquant les cultures des légumineuses sont estimés à 35 000 agriculteurs soit 7% du nombre total des agriculteurs. La participation des légumineuses dans la valeur ajoutée agricole

est seulement 2% ce qui est un taux faible par rapport aux possibilités du potentiel de l'extension des superficies réservées à cette culture.

D'autre part le secteur a enregistré une réduction dans les superficies durant les cinq dernières années pour toutes les espèces à l'exception des féveroles (dont la superficie a passé de 21 700 ha à 30 000 ha). Les superficies des légumineuses sont passées de 80 300 ha en moyenne au cours de la période 2006-2010 à seulement 71 700 ha pendant la période 2011-2016.

Dans le cadre de la promotion de cette culture et l'amélioration de la productivité des grandes cultures, ce plan quinquennal de développement 2016-2020 a mis comme objectif d'atteindre les superficies de 100 000 ha avec une production 100 millions de quintaux et l'amélioration des conditions d'écoulement sur le marché des légumineuses et surtout les féveroles.

Dans le même contexte, le gouvernement dans deux réunions ministérielles restreintes du vendredi 24 et du lundi 27 février 2017 a discuté et a approuvé le plan de promotion de la rotation des cultures dans le but d'améliorer la productivité des céréales par l'adoption dans une première phase le développement de la culture de la féverole pour l'incorporation dans l'alimentation animale et l'instauration d'un prix référentiel à la réception.

Ce plan consiste principalement en (i) l'encouragement des agriculteurs à entreprendre la culture des féveroles par la subvention des semences et par la fixation d'un prix de base et la réception de la production, (ii) l'amélioration du secteur de la production des semences par la multiplication des semences des féveroles, (iii) l'encouragement des collecteurs à collecter la récolte des féveroles en instaurant une prime de stockage, et (iv) l'encouragement des unités d'aliment de bétail à l'utilisation des féveroles dans la formulation des aliments du bétail en fixant un prix de base à l'achat lié au prix mondial des tourteaux de soja et du maïs.

Ce plan de développement vise l'extension progressive des superficies de la culture des féveroles qui sont actuellement de 30 000 ha pour atteindre une superficie de 60 000 ha vers la fin de 2021. Les études scientifiques ont prouvé que les légumineuses d'une façon générale et en particulier les féveroles pourrait améliorer le rendement des céréales au cours de deux campagnes après sa culture de l'ordre 10 qx/ha. Ce programme vise à améliorer le rendement national des céréales de l'ordre de 1,5 millions qx sur une période de 6 ans, ce qui vaut un montant moyen de 17,75 millions de dinars par an sans compter l'économie dans l'utilisation des pesticides et des engrais azotés ainsi que la réduction de l'hémorragie des devises pour l'importation des tourteaux de soja et du maïs.

- **Objectifs du plan**

***Au niveau des superficies et de la production :***

Ce plan vise principalement le doublement des superficies réservées à la féverole par l'encouragement à pratiquer cette culture et ceci en fixant un prix de base de 80 dinars/quintal à la réception en se basant sur les prévisions suivantes présentées dans le tableau N° 32 suivant:

Tableau 32 : Projection de l'augmentation des superficies, de l'amélioration du rendement et de la production ainsi que les prévisions de l'utilisation de la féverole durant la période de la stratégie.

<b>Campagnes</b>	<b>2016/2017</b>	<b>2017/2018</b>	<b>2018/2019</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>
Superficie (ha)	30 000	40 000	45 000	50 000	60 000
Rendement (qx/ha)	13	13,5	14	15	15
Prix à la réception (dt/q)		80	80	80	80
Production (qx)	390 000	540 000	630 000	750 000	900 000
Utilisation pour engraissement (qx)	390 000	390 000	390 000	390 000	390 000
Quantités réservées pour les UAB (qx)	-	150 000	240 000	360 000	510 000

**Au niveau des semences :**

Le plan vise à encourager les agriculteurs à utiliser les semences sélectionnées des féveroles par la subvention de tous les types de semences de 30% ce qui encourage les institutions de la création et les sociétés de la production de semences à prendre part dans ce programme. Ainsi, les charges de la subvention des semences seraient comme suit (tableau N° 33):

Tableau 33 : Evolution de l'utilisation des semences certifiées de féverole et la valeur de subvention durant la stratégie

<b>Campagnes</b>	<b>2016/2017</b>	<b>2017/2018</b>	<b>2018/2019</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>
Superficie (ha)	30 000	40 000	45 000	50 000	60 000
Densité de semis (qx/ha)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Quantité des semences utilisée (q)	36 000	48 000	54 000	60 000	72 000
Quantité des semences contrôlée (q)	0	4 800	10 800	18 000	28 800
Prix à la réception (dt/q)	-	80	80	80	80
Prime de multiplication (15%) (dt)	-	12	12	12	12
Charges de conditionnement (dt/q)	-	20	20	20	20
Charge totale (dt/q)	-	112	112	112	112
Taux de subvention (%)	-	30	30	30	30
Prix de vente aux agriculteurs (dt/q)	-	78,4	78,4	78,4	78,4
Montant de la subvention (dt/q)	-	33,6	33,6	33,6	33,6
Coût total de la subvention des semences (mille dinars)	-	0,16	0,36	0,60	0,97

Le coût total de la subvention des semences contrôlées de la féverole sur la période des quatre années est estimé à 2,10 millions de dinars.

**Au niveau de la collecte :**

Le plan vise à encourager les collecteurs à s'inscrire au programme de développement des légumineuses par la participation à la collecte des féveroles par l'instauration d'une prime de collecte de 3 DT par quintal et une prime de stockage de 0,850 dinar par quintal et par mois. Ainsi, le coût de la collecte et du stockage serait comme suit (tableau N° 34) :

Tableau 34 : Coût estimatif de la collecte et du stockage durant la stratégie

Campagnes	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
Production (qx)	390 000	540 000	630 000	750 000	900 000
Quantités prévues pour la collecte	-	150 000	240 000	360 000	510 000
Prix à la réception (dt/q)	-	80	80	80	80
Prime de la collecte (dt/q)	-	3	3	3	3
Coût subvention de la collecte (MD)	-	0,45	0,72	1,08	1,53
Période de stockage (mois)	-	6	6	6	6
Quantité vendue mensuellement (qx)	-	25 000	40 000	60 000	85 000
Prime de stockage (dt/q/mois)	-	0,85	0,85	0,85	0,85
Coût subvention du stockage (MD)	-	1,19	1,9	2,86	4,05
Coût subvention collecte et stockage (MD)	-	1,64	2,62	3,94	5,58

Ainsi, le coût total de la collecte et de la subvention de la féverole pour les quatre prochaines années est estimé à 3,78 million de dinars (II), alors que le coût de stockage serait estimé à 10,00 million de dinars (III).

**Au niveau des unités de fabrication des aliments :**

Le plan vise aussi à encourager les producteurs d'aliment de bétail à incorporer les féveroles dans la ration animale par la fixation d'un prix de base pour l'achat auprès des stockeurs lié aux prix du tourteau de soja et du maïs international pour pouvoir l'introduire à des prix préférentiels.

Après l'étude du prix moyen du soja en considérant sa teneur en protéines, estimée à 48% qui dépasse de loin le taux de protéines des féveroles estimé à 24% seulement et considérant le taux d'intégration des féveroles dans la ration animale de 20%, le prix proposé pour la vente de la féverole aux unités de productions d'aliments est estimé à 60 dinars le quintal et le coût de la subvention pour la transformation serait comme suit (tableau N° 35).

Tableau 35 : Préviation des quantités collectées de féverole et évolution de la subvention accordée durant la stratégie

<b>Campagnes</b>	<b>2016/17</b>	<b>2017/18</b>	<b>2018/19</b>	<b>2019/20</b>	<b>2020/21</b>
Production (qx)	390 000	540 000	630 000	750 000	900 000
Quantité prévue à collectée et la vendre pour les unités d'industrie d'aliments de bétail	-	150 000	240 000	360 000	510 000
Prix à la réception (dt/q)	-	80	80	80	80
Prix de vente aux unités de production d'aliments (dt /q)	-	60	60	60	60
Valeur de la subvention (dt/q)	-	20	20	20	20
Coût de la subvention des féveroles aux industriels des aliments (MD)	-	3	4,8	7,2	10,2

Ainsi, le coût total de la subvention de la vente des féveroles aux unités de production d'aliments pour les quatre prochaines années est estimé à 25,2 millions de dinars (IV).

**Coût total général**

Le coût total du plan d'intégration des féveroles dans l'alimentation de la nutrition animale sur les quatre prochaines années serait égal à I+II+III+VI= 41 millions de dinars.

**Proposition de financement du plan :**

Une décision d'instaurer une taxe de 0,5 % sur tous les tourteaux de soja produit localement ou importé et sur l'importation de grains de maïs est prise au cours des deux de conseils des ministres restreints en date du 24 et 27 février 2017. Ce plan d'incorporation de la féverole va permettre de substituer partiellement le tourteau de soja importé par une quantité de protéines produites localement. Le tableau N° 36 suivant présente l'évolution des quantités de féverole durant la stratégie.

Tableau 36 : Prévisions de collecte de féverole durant la stratégie

<b>Campagnes</b>	<b>2016/17</b>	<b>2017/18</b>	<b>2018/19</b>	<b>2019/20</b>	<b>2020/21</b>
Production (Mille T)	39	54	63	75	90
Quantités prévues à collecter et à vendre aux industriels d'aliments (Mille T)	-	15	24	36	51

Équivalent soja (Mille T)	-	7,8	12,50	18,75	26,56
---------------------------	---	-----	-------	-------	-------

Suite à ceci le budget annuel disponible pour financer le coût du plan de développement de la culture des féveroles serait ventilé comme suit (tableau N° 37):

Tableau 37 : Prévision des ressources de la stratégie

<b>Campagnes</b>	<b>2016/2017</b>	<b>2017/2018</b>	<b>2018/2019</b>	<b>2019/2020</b>	<b>2020/2021</b>
Quantités de soja local (Mille T)	400	400	400	400	400
Quantités importées de soja (Mille T)	140	132	127	121	113
Prix de la T (Dinar)	830	830	830	830	830
Taux de taxe (%)	-	0,5	0,5	0,5	0,5
Revenues des retenues sur le soja (Mille Dinars)	-	2,21	2,19	2,16	2,13
Quantités de maïs (Mille T)	1 150	1 150	1 150	1 150	1 150
Prix de la tonne (Dinar)	395	395	395	395	395
Taux de la taxe (%)	-	0,5	0,5	0,5	0,5
Revenues des retenus sur le maïs (Mille Dinars)	-	2,27	2,27	2,27	2,27
Revenues des retenues (MD)		4,48	4,46	4,43	4,40

Ainsi, les revenus totaux perçus sur l'importation de la matière première importée et produite localement utilisée dans la production des aliments sur la période des quatre prochaines années estimés à 17,8 millions de dinars contre un coût total estimé à 41 millions de dinars.

Il nous convient de préciser d'autres ressources estimées à 23,2 millions de dinars ce qui vaut 5,8 millions de dinars pour compléter le financement du plan de développement des féveroles sur la période des quatre années à venir. Le tableau N° 38 suivant présente un récapitulatif de la stratégie du développement de la culture de la féverole.

Tableau 38 : Récapitulatif de la stratégie du développement de la culture de la féverole

<b>Campagnes</b>	<b>2016/17</b>	<b>2017/18</b>	<b>2018/19</b>	<b>2019/20</b>	<b>2020/21</b>	
Evolution des superficies (ha)	30 000	40 000	45 000	50 000	60 000	
Evolution du rendement (qx/ha)	13	13,5	14	15	15	
Evolution de la production (qx)	390 000	540 000	630 000	750 000	900 000	
						<b>Total</b>
Coût total subvention semences (MD)	-	0,16	0,36	0,6	0,97	<b>2,10</b>
Coût de subvention de la collecte (MD)	-	0,45	0,72	1,08	1,53	<b>3,78</b>
Coût de subvention de stockage (MD)	-	1,19	1,9	2,86	4,05	<b>10</b>
Coût de subvention vente féverole aux usines (MD)	-	3	4,8	7,2	10,2	<b>25,2</b>
Coût total de subvention du système (MD)	-	4,79	7,76	11,7	16,69	<b>41</b>
Revenu des retenus (MD)	-	4,48	4,46	4,43	4,4	<b>17,8</b>
Ressources de l'Etat (MD)	-	0,31	3,3	7,27	12,29	<b>23,2</b>

**Les intervenants dans ce plan :**

Une liste des organismes intervenant dans ce plan est arrêtée. Ces organismes sont :

- La Direction Générale de la Production Végétale
- La Direction Générale de la Protection et du Control de Qualité des Produits Agricoles appelée maintenant la Direction Générale de la Santé Végétale et du Contrôle des Intrants Agricole
- La Direction Générale du Financement, de l'Investissement et des Structures Professionnelles
- L'Office des Céréales
- L'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole
- L'Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricole

## 15. Rapport d'avancement de la stratégie féverole (2017-2021)

Un rapport en Arabe a été élaboré par la DGPA retraçant les deux premières campagnes de la campagne de la stratégie. Ci-dessous une traduction en français de ce rapport.

### 15.1. Rappel des objectifs

Dans le cadre du développement de la culture de la féverole et de l'amélioration du rendement des principales cultures, le gouvernement a approuvé un plan de promotion de la culture de féverole qui vise à étendre progressivement la superficie cultivée et à améliorer le rendement et la production, comme indiqué dans le tableau N° 39 suivant :

Tableau 39 : Projection et réalisation des superficies, de la production et du rendement durant la stratégie.

	2017/18		2018/19		2019/20		2020/21	
	Stratégie	Réalisation	Stratégie	Réalisation	Stratégie	Réalisation	Stratégie	Réalisation
Superficie (1000 ha)	40	32	45	38	50		60	
Rendement (qx/ha)	13,5	13,3	14	15,6	15		15	
Prix à la collecte (DT/q)	80	80	80	80	80	80	80	80
Production (1000 qx)	540	425,6	630	590	750			
Consommation pour l'engraissement (1000 qx)	390	381	390		390		390	
Quantité réservée au UAB (1000 qx)	150	30,9	240	19,3	360		510	
Quantité programmée pour la collecte et la vente pour les UAB (1000 T)	15	3,09	24	1,93	36		51	
Coût total de subvention (MD)	4,79	0,702	7,76		11,7		16,69	
Ressources de l'État (MD)	0,5	0,5	3,5	0,6	7,5		12,6	

Source: rapport de la DGPA

Au cours des trois dernières campagnes (2018, 2019 et 2020), les éléments suivants ont été retenus durant toute la période de la stratégie (2017-2021) et n'ont connu aucun changement :

- Un prix d'intervention pour accepter les féveroles dans les centres de collecte désignés fixé à 80 dinars le quintal, où les collecteurs reçoivent une subvention pour la collecte des féveroles d'une

valeur de 3 dinars par quintal et une subvention pour le stockage de 0,850 dinars par quintal par mois.

- Les conditions d'acceptation sont fixées comme suit : (i) un taux d'humidité inférieur ou égal à 14%, (ii) un pourcentage d'impuretés diverses inférieur ou égal à 3%, et (iii) un pourcentage de grains bruchés inférieur ou égal à 3%.

- Un pourcentage de soutien destiné aux semences certifiées de féverole prévu dans le plan stratégique ; le lancement de ce processus a été reporté à la prochaine saison (2018/19), dans l'attente de l'organisation du processus de certification de la semence des variétés de féverole. En attendant la mise en place de ce programme de soutien à l'utilisation des semences certifiées, une décision a été prise de continuer uniquement avec le programme habituel d'appui aux petits agriculteurs de l'Office de l'Élevage et Pâturage.

## **15.2. Campagne 2017/18**

La mise en œuvre de ce plan a été lancée en 2018, et dans ce cadre ont été réalisées :

- La mise en place d'un comité national chargé de suivre la mise en œuvre du plan national de promotion de la culture de la féverole (décision du Ministre de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche Maritime n°1893 du 23 avril 2018)

- La publication de la circulaire n°95 le 22 mai 2018 pour lancer la mise en œuvre du programme d'encouragement des échanges agricoles dans le but d'améliorer la productivité céréalière et de promouvoir la culture de la féverole pour la récolte 2018.

- Le lancement du processus de collecte du 1er juin à fin juillet 2018.

### **Quantité collectée et le prix d'acceptation :**

Les superficies récoltées de féverole en 2018 s'élevaient à environ 32 000 hectares, et les quantités produites sont estimées à 412 000 quintaux. Environ 30 965 qx ont été collectés, répartis selon les gouvernorats comme suit :

- Béja : 14 940 qx,
- Jendouba : 8 016 qx,
- Bizerte : 4 736 qx,
- Siliana : 1 925 qx,
- Le Kef : 1 277 qx,
- Grand Tunis : 71 qx,

Il faut noter qu'en 2018, les féveroles n'étaient pas récoltées dans le gouvernorat de Zaghouan en raison des effets de la sécheresse et dans le gouvernorat de Nabeul en raison de son utilisation dans l'engraissement des veaux.

### **Attribution des quotas aux collecteurs et l'agrégage de 37 centres de collecte:**

L'opération de collecte durant la campagne 2018 a été faite par 9 organismes de collecte mettant à la disposition des agriculteurs 37 centres de collecte. Il s'agit de :

- la Coopérative Centrale de Grandes Cultures (CCGC),
- la Coopérative Centrale de Blé (COCEBLE),
- le Comptoir Multi-Services Agricoles (CMA),
- le Groupement Multi-Services Agricoles (GMA)
- le Grand Entreposage de Béja (GSB),
- le Comptoir Tunisien des Activités Agricoles (CTAA),
- le Comptoir Céréaliier du Nord (COCENORD),
- la Société (EUROMAG),
- le Groupement Trabelsi des Céréales (GTC).

Le tableau N° 40 suivant résume les quantités de féverole collectées durant l'année 2018.

Tableau 40 : Quantités de féverole collectées durant l'année 2018

Collecteurs	Quantité programmée (qx)	Quantité collectée (qx)	Taux de réalisation
CCGC	31 000	4 824	15,6 %
COCEBLE	37 000	16 560	44,8 %
CMA	11 700	2 156	18,4 %
GMA	9 500	894	9,4 %
GSB	24 000	1 928	8,0 %
CTAA	13 300	3 084	23,2 %
COCENORD	19 500	365	1,9 %
EUROMAG	2 000	898	44,9 %
GTC	2 000	256	12,8 %
<b>Total</b>	<b>150 000</b>	<b>30 965</b>	<b>20,6 %</b>

Source : DGPA

### **La collecte des féveroles par gouvernorat durant la campagne 2017/18**

La coopérative COCEBLE a enregistré le taux de collecte le plus élevé au cours de la saison 2017/18; la quantité collectée s'élève à 16 560 qx soit 54% de la quantité totale collectée et 15,5% de la part totale qui lui est attribuée. Directement suivi par la coopérative CCGC, où les quantités collectées s'élèvent à 4 824 qx soit 14% des quantités totales collectées et 15,6% du quota total qui lui était attribué. Le comptoir COCENORD n'a collecté que 1,1% de la quantité totale collectée, et 1,9% du quota total qui lui est attribué.

### **Répartition des parts selon les gouvernorats et quantités agrégées**

Le gouvernorat de Béja a enregistré le taux de collecte le plus élevé, qui s'est élevé à 48% de la quantité totale collectée et 28,2% de la part totale qui lui est attribuée, suivi par Jendouba avec 26% de la quantité totale collectée et 20% du quota total qui lui est attribué, puis Bizerte avec 15% de la quantité totale collectée et 11,8% du quota total qui lui est attribué.

Le prix de vente de 63 dinars le quintal a été approuvé le 03 août 2018, en tenant compte de la proportion de protéines des lots de féveroles, qui ont varié entre 21 % et 24 % (par prélèvement d'échantillons composés pour analyse) et du prix de vente du tourteau de soja fourni et produit localement. La quasi-totalité du produit a été vendue. Sachant que l'analyse des échantillons composés de féveroles pour la saison 2017/18 a été réalisée gratuitement (en raison du nombre limité d'échantillons) dans le laboratoire de nutrition animale de l'Institut National de Agronomique en Tunisie.

Il est à signaler que l'Office des Céréales a été chargé pour la supervision de l'opération de collecte, du stockage et de la vente des quantités de féverole collectées dans le cadre de cette stratégie. L'office a signé des conventions avec les organismes collecteurs. La Direction Générale de la Production Agricole en coordination avec l'office, a assuré le suivi et le contrôle des opérations. L'office a assuré la vente de la féverole aux Unités des Aliments de Bétail.

Afin de disposer des quantités collectées, conformément aux objectifs du plan, en coordination avec les parties concernées, notamment la Chambre Nationale des Fabricants d'Aliments de Bétail, le prix de vente aux Usines d'Aliments de Bétail a été déterminé. Afin de permettre, dans un premier temps, aux services compétents de la Direction Générale de la Production Agricole de déterminer une liste des UAB souhaitant utiliser la féverole et de les autoriser à se procurer cette substance, dans la limite des quantités totales collectées estimées à environ 32 mille quintaux. L'office a assuré la vente et à contrôler l'opération de la livraison de la féverole aux UAB.

### **Évaluation de la 1<sup>ère</sup> année de la stratégie**

Le programme du plan stratégique de développement de la féverole de la première année (2018) de sa mise en place est globalement réussi car il a permis de dynamiser le marché des légumineuses, et a été bien accueilli par les représentants de la profession et des agriculteurs.

### **15.3. Campagne 2018/19**

Les superficies récoltées en 2019 se sont élevées à 38 mille ha et le rendement moyen a atteint 15,6 qx/ha, répartis entre les gouvernorats de Bizerte, Beja, Jendouba, Nabeul, Siliana, Zaghuan, Le Kef et Manouba, et la production nationale s'est élevée à environ 590 mille quintaux.

Il est à signaler que le Ministère de l'Agriculture a émis une note circulaire N°38 du 27 Mars 2019 pour l'exécution du plan national pour l'encouragement des rotations agricoles pour l'amélioration de la productivité des céréales et le développement de la culture de la féverole pour l'année 2019.

### **Analyse du taux de protéines**

La Direction des Ressources Fourragères et Pastorales de la Direction Générale de la Production Agricole a prélevé des échantillons de féveroles de la récolte 2019 pour analyser la teneur en

protéines et en humidité des quantités de féveroles collectées. Le taux d'humidité a été inférieur à 14 % et la teneur moyenne en protéines était d'environ 24 %.

#### **Détermination du prix de référence de la féverole (2019) :**

En fonction du prix local du soja au cours des trois derniers mois et du pourcentage moyen de protéines dans les échantillons analysés, le prix de référence de féverole (récolte 2019) a été déterminé et a été estimé à 68 DT par quintal.

#### **Attribution des quotas aux collecteurs et l'agrégage de 39 centres de collecte**

Les mêmes collecteurs qui ont participé dans la collecte durant 2018 ont exprimé leur intention de collecter la production de 2019. Trente neuf centres de collectes ont été agréés.

Le tableau N° 41 suivant résume les quantités de féverole collectées durant l'année 2019.

Tableau 41 : Quantités de féverole collectées durant l'année 2019

<b>Collecteurs</b>	<b>Quantité programmée (qx)</b>	<b>Quantité collectée (qx)</b>	<b>Taux de réalisation</b>
CCGC	29 000	5 158	9,2 %
COCEBLE	56 000	10 088	18,0 %
CMA	21 500	419	1,9 %
GMA	2 000	0	0 %
GSB	10 000	106	1,1 %
CTAA	11 000	2 638	24,0 %
COCENORD	15 000	177	1,2 %
EUROMAG	3 500	475	13,6 %
GTC	2 000	240	12,0 %
<b>Total</b>	<b>150 000</b>	<b>19 300</b>	<b>12,9 %</b>

Source : DGPA

La COCEBLE a collecté la plus importante quantité de féverole au cours de l'année 2019 avec une part de 52 % de l'ensemble de féverole collectée. La CCGC est venue en seconde place avec une part de 27 %. Par contre, le GMA n'a pas fait de collecte de féverole.

La distribution des quantités collectées selon les gouvernorats, montre que 56 % des quantités collectées sont réalisées dans le gouvernorat de Béja. Les gouvernorats de Jendouba et de Siliana ont collecté 21,5 % et 16 %, respectivement.

Au cours de l'année 2019, il n'a été possible de collecter que 19 300 qx de féverole qui ont été cédés aux UAB à un prix de 68 DT/q.

## **16. Réunions avec les parties prenantes**

Des réunions avec les principales parties prenantes dans la chaîne de valeur des légumineuses alimentaires et fourragères ont été tenues dès le début de notre mission pour discuter avec les problèmes qui entravent le développement des légumineuses et leurs suggestions pour les surmonter (liste des organismes et des personnes contactées en annexe).

Ainsi, pour les représentants des agriculteurs, les problèmes majeurs des légumineuses (LA et LF) sont la sensibilité de ces cultures à plusieurs maladies, ravageurs et parasites causant des dégâts énormes sur la production et la qualité allant parfois à la destruction complète des champs. Ainsi que la fluctuation très importante des prix d'une campagne à une autre.

Pour la recherche-développement, il y a un fort engagement des chercheurs et de leurs institutions pour développer des programmes innovants de recherche et adapter leur programme d'amélioration génétique pour une meilleure appréhension des problèmes (changements climatiques, meilleure résistance aux pathogènes, meilleure qualité, ...).

Pour les semenciers, la législation jugée très rigide au niveau des normes de production de semences certifiées et standards et au niveau des règlements techniques de production pour certaines espèces en plus de la forte fluctuation des prix constituent les principales entraves à la production de semences certifiées et standards. Ils suggèrent la révision des textes réglementant la production de semences des légumineuses et de les harmoniser avec les autres pays du Maghreb. Le syndicat des semenciers suggère d'établir un catalogue Maghrébin des variétés autorisées à être commercialisées au Maghreb avec une reconnaissance mutuelle des variétés inscrites dans les pays à climat similaire.

Pour les organismes étatiques administratifs et de développement, nous avons senti un engagement pour le développement du secteur. Ils sont prêts à développer des programmes spécifiques pour ces cultures et de les mettre en œuvre suivant un calendrier de priorités.

Pour la chambre de produits phytosanitaires et des intrants, les adhérents de la chambre sont disposés à développer le secteur des légumineuses et sont conscients qu'il y a un manque de molécules chimiques dans le catalogue des pesticides homologués en Tunisie sur ces espèces et attribuent ceci aux superficies peu importantes de ces cultures et à la législation qui leur impose l'homologation par pathogène et par culture. Ils ont suggéré pour certains pathogènes d'adopter le système d'homologation par groupe d'espèces et la reconnaissance mutuelle des produits homologués dans les pays du Maghreb.

Pour les collecteurs, ils sont prêts à participer à l'opération de collecte des légumineuses à condition que l'écoulement soit garanti comme c'est le cas pour le programme féverole.

Pour les UAB, ils sont prêts à incorporer la féverole et le pois protéagineux dans les différentes formulations qu'ils produisent à condition qu'elles soient rentables économiquement et que ces produits soient plus disponibles.

## **17. Les recommandations pour le développement du secteur des légumineuses alimentaires et fourragères**

Nous avons tenu une série de rencontres avec les importantes parties prenantes concernées par le secteur des légumineuses alimentaires et fourragères (les représentants des agriculteurs (UTAP, SYNAGRI, CONECT-Agri), le secteur de la production de semences (SM COSEM, SOSEM, TUNIFERT, chambre syndicale des semenciers), les responsables du secteur des pesticides et des intrants (chambre syndicale, SOLAGRI), des collecteurs (CMA, Chambre syndicale), des usines de fabrication des aliments (SNA, Groupe Rose Blanche), les responsables des institutions / administrations de développement (DGPA, DGSVCIA, DGFOP, AVFA, OEP, INGC, ODESYPANO, APIA), des chercheurs, les responsables du commerce extérieur et intérieur du Ministère du Commerce et de Développement des Exportations, ...) pour collecter leurs points de vue sur le développement du secteur des LA et LF. La liste des personnes contactées est présentée dans l'annexe. Dans ce qui suit, nous présentons notre réflexion pour le développement du secteur inspirer des différents entretiens que nous avons tenus et des observations lors de l'atelier virtuel organisé le 6 Juillet 2021 avec les parties prenantes.

Il s'avère que d'après l'analyse des valeurs des productions, des importations et des exportations (moyenne de 10 ans: 2009-2018) que la Tunisie a enregistré un déficit assez important en pois chiche de consommation (10 600 T), du haricot (5 300 T) et de lentille (3 350 T). Le déficit en pois est minime (150 T) et peut-être comblé par l'amélioration du rendement en absence d'une stratégie de développement de la culture pour l'alimentation animale.

En considérant, le rendement moyen du pois chiche pour la même période (1,08 T/ha) et afin d'atteindre l'autosuffisance en pois chiche, la Tunisie doit programmer l'augmentation de la superficie de pois chiche d'hiver d'environ 10 000 ha. Cette augmentation de superficie pourrait être réduite à environ 8 000 ha si le rendement est amélioré de 20 %. Pour la lentille et vu que la culture a pratiquement disparu dans les régions du nord ces trente dernières années ce qui a affecté considérablement le rendement, nous avons tablé pour faire nos estimations sur un objectif de rendement moyen dans les régions semi-arides du Nord de 0,8 T/ha. Ainsi, la Tunisie pour atteindre son autosuffisance en lentille doit programmer le semis d'environ 4 000 ha de lentille dans les régions du Kef, de Siliana, de Zaghuan, du Cap-Bon, du Sud de Béja, du Sud de Jendouba et dans les gouvernorats du grand Tunis. Pour le haricot, il est difficile d'atteindre l'autosuffisance vu que c'est une culture de printemps qui devrait être conduite en irrigué surtout en ces temps où les effets des changements climatiques ne cessent de se faire ressentir. Toutefois, nous recommandons de programmer une superficie en culture d'association avec des cultures horticoles de printemps (genre pastèque, melon, piments, tomates, ...) ou arboricoles (l'olivier en irriguée, ...) pour réduire l'importation.

La Tunisie présente un déficit important en protéines pour la nutrition animale, et les cultures de pois et de la féverole pourraient contribuer partiellement à la réduction des importations de tourteau de soja. Ces deux cultures sont totalement mécanisables et leurs charges de production sont réduites par rapport à d'autres légumineuses. Par sa résistance à l'*Orobanche foetida*, la culture du pois offre une bonne alternative à la féverole dans les champs infestés par cette espèce d'Orobanche très nuisible aux fèves. Le pois est à développer surtout dans les régions du Nord et Nord-Ouest à forte infestation d'*O. foetida*. Il pourrait à long terme contribuer à la réduction du stock semencier

d'Orobanche puisque le système racinaire à travers les exsudats qu'il produit est capable de déclencher la germination de l'Orobanche sans qu'il soit infecté.

Quoique le pois protéagineux ait un pourcentage de protéines légèrement inférieur à celui de la féverole (-10% environ), les nouvelles variétés de pois protéagineux sont dépourvues de tanins ce qui améliore leur digestibilité.

Nous suggérons d'augmenter les superficies de féverole de 5% annuellement pour atteindre en 2030 environ 55 000 ha. Quant au pois l'objectif serait d'atteindre au moins 10 000 ha en 2030.

### **17.1. Propositions spécifiques pour le développement des Légumineuses Alimentaires**

Pour le développement des légumineuses alimentaires, nous suggérons d'adopter la plupart des recommandations des études réalisées par l'Agro-Services et par le GIZ, et de les consolider par les recommandations suivantes :

- 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'Etat 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. Ainsi,

#### **★ Pour la féverole et le pois protéagineux :**

Nous proposons de continuer avec la même procédure que celle suivie actuellement dans la stratégie féverole tout en révisant le prix d'achat en conservant les mêmes avantages aux collecteurs (collecte : 3 dinars le quintal et stockage : 0,850 dinar/q/mois) et changer les modalités de cession de la production collectée. Ainsi, l'achat de la féverole et du pois protéagineux sera à un prix égal au prix d'achat d'un quintal de blé dur en vigueur + 5 dinars.

La cession de la féverole et du pois serait sous deux formules qui pourrait être discuté avec l'ensemble des UAB. Soit par des appels d'offres respectant la loi sur la concurrence soit en adoptant

le prix d'intérêt par rapport au prix du tourteau de soja et du prix du maïs.

Les résultats de recherche conduit dans le cadre du Projet de Recherche Fédérée financé par l'IRESA (Féverole et autres légumineuses fourragères, 2009-2012) par Taha Najjar et ses collaborateurs (<http://www.iresa.agrinet.tn/pdfs/developpement.pdf>) ont montré que l'incorporation de la féverole jusqu'à 25% dans les aliments concentrés destinés aux bovins à l'engraissement n'affecte pas les performances des taurillons. Le prix d'intérêt (PI) de la féverole peut être déterminé en fonction du prix du tourteau de soja (PTS) et du prix du maïs (PM). Ainsi, le PI (féverole) =  $0,35 \times \text{PTS} + 0,65 \times \text{PM}$ . Pour les Vaches laitières / Taurillons d'engraissement le PI (féverole) =  $16,8 + 0,512 \times \text{PM} + 0,448 \times \text{PTS}$ . Pour les Volailles, le PI (féverole) =  $32,3 + 0,394 \times \text{PM} + 0,446 \times \text{PTS}$  !

Sur la base du prix international au 28 juillet 2021 dans la plateforme index mundi (<https://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=soybean-meal>) du tourteau de soja (395,51 USD/T) et du maïs (216,04 USD/T). Le prix d'intérêt de la féverole sera 278,85 USD/T équivalent à 776 dinars la tonne. Pour les vaches laitières et taurillons d'engraissement, le PI de la féverole sera 305,62 USD/T équivalent à 852 dinars la tonne et pour les volailles, le PI de la féverole sera 303,01 USD/T équivalent à 845,5 dinars/T (NB: ce calcul ne tient pas compte les différents frais et charges).

Pour le pois, il serait judicieux d'appliquer les mêmes prix que la féverole.

★ **Pour les autres espèces de Légumineuses Alimentaires (pois chiche et lentille) :**

Nous suggérons que le prix minimum garanti par l'état soit le prix moyen à l'importation au cours des 12 derniers mois moins 10 %. Pour éviter les fortes fluctuations annuelles, l'État s'engage à fixer un plafond de variation de 20% de plus ou de moins par rapport au cours du pois chiche et lentille de l'année précédente. Il est à signaler que les collecteurs de pois chiche et de lentille bénéficient des mêmes avantages que dans la stratégie féverole et pois. La cession des quantités collectées se fera par appels d'offres ou par obligation d'achat par les structures étatiques (hôpitaux, restaurants universitaires, casernes, prisons, ...).

## **17.2. Propositions spécifiques pour le développement des Légumineuses Fourragères**

Il est impossible à la Tunisie de combler son déficit en aliments de bétail. La stratégie à développer vise la réduction des besoins en importations des aliments riches en protéines. Pour le développement des légumineuses fourragères nous proposons de :

- 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 DGSCVIA 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, ...).

### **17.3. Propositions communes pour le développement des Légumineuses Alimentaires et Fourragères**

Afin de développer le secteur des légumineuses alimentaires et fourragères des mesures qui concernent les deux groupes s'imposent :

- 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, ODESYPANO, 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'Etat à vocation grandes cultures à réserver au moins 20 % 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.
- Réviser les textes juridiques régulant 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, ODESYPANO, 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.

#### **17.4. Les Bénéfices des Différents Maillons de la Chaîne**

Par le développement des légumineuses, les différentes parties prenantes vont pouvoir bénéficier et tirer profits.

##### **a/ Les agriculteurs**

- Semences améliorées accessibles et subventionnées.
- Meilleur encadrement technique.
- Plus de disponibilité des intrants (surtout désherbants, pesticides) permettant l'amélioration de la productivité.
- Écoulement assuré avec moindre fluctuation des prix.

##### **b/ La Recherche/Développement**

- Valorisation des résultats de la recherche notamment en matière de création variétale et de conduite culturale.
- Accès à un financement supplémentaire pour relever les nouveaux défis.

##### **c/ Le Secteur de Production de Semences**

- Dynamiser le secteur
- Garantir l'écoulement
- Rendre les LA et LF plus attractives pour les semenciers

##### **d/ Les UAB**

- Plus de disponibilité de produits riches en protéines produites localement pour l'intégration
- Produits de qualité meilleure

##### **e/ L'Etat**

- Accroître la productivité des céréales et améliorer la fertilité des sols.

- Protection de l'environnement (moins d'utilisation de pesticides et d'engrais azotés, ...).
- Réduction de l'hémorragie de devises pour l'importation du tourteau de soja et de maïs.

### **17.5. Sources de Financement du Programme**

Pour le financement de ces actions, nous proposons les sources suivantes:

- ❖ **Taxation sur le tourteau de soja et le maïs:** étudier la possibilité d'augmenter la taxe actuelle établie pour la stratégie féverole et de la porter de 0,5 % à 0,75 %, ou au moins de la maintenir.
- ❖ **Réserver 10 % de la subvention accordée au secteur des semences des céréales** (10 Millions Dinars/an) à la subvention des semences des légumineuses alimentaires et fourragères (environ 1 million de dinars).
- ❖ **Budget de l'Etat.**

### **18. Projection de Développement des légumineuses alimentaires et fourragères en 2030**

Nos projections pour le développement des légumineuses à l'horizon de 2030 seraient:

- ❖ Une augmentation annuelle de 5% des superficies et de 7% de la production des cultures de féverole et d'au moins de 10%/an des superficies du pois chiche et de la lentille pour atteindre en 2030 environ 55 000 ha de féverole, 15 000 ha de pois chiche et 4 000 ha de lentille.
- ❖ Le développement progressif de la culture du pois protéagineux pour atteindre en 2025 l'objectif d'augmentation supplémentaire de superficie de 5 000 ha et 10 000 ha en 2030.
- ❖ Une augmentation annuelle de 10% des superficies des espèces fourragères et pastorales pluviales et de 5% des espèces fourragères irriguées (luzerne, ...), ce qui porterait les superficies de la luzerne à environ 7 500 ha et les autres espèces à environ 28 000 ha en 2030.

***En 2030 : Les LA seront cultivées sur 110 000 ha et les LF sur 35 000 ha environ***

#### **Tentative d'estimation du coût de subvention des semences des LA**

Nous avons fait une estimation du coût de la subvention de la semences des légumineuses alimentaires à l'horizon 2030, les résultats sont présentés dans le tableau N°42.

Tableau 42 : Calcul estimatif du coût de la subvention des semences des légumineuses alimentaires en 2030

---

Superficie en ha des LA en 2030	110 000 ha
Besoins en qx en semences certifiées (10%)	12 000 qx
Besoins en qx en semences standards (20%)	24 000 qx
Valeur de la subvention en DT (semences certifiées: 70 dt/q)	840 000 DT
Valeur de la subvention en DT (semences standards: 40 dt/q)	960 000 DT
<b>Coût total de la subvention des semences des LA</b>	<b>1 800 000 DT</b>

#### **Tentative d'estimation du coût de subvention des semences des LF**

Comme pour les LA, nous avons fait une estimation du coût de la subvention de la semences des légumineuses fourragères à l'horizon 2030, les résultats sont présentés dans le tableau N°43.

Tableau 43 : Calcul estimatif du coût de la subvention des semences des légumineuses fourragères en 2030

Superficie en ha des LF en 2030	35 000 ha
Besoins en qx en semences certifiées (10%)	1 000 qx
Besoins en qx en semences standards (50%)	5 000 qx
Valeur de la subvention en DT (semences certifiées: 70 dt/q)	70 000 DT
Valeur de la subvention en DT (semences standards : 40 dt/q)	200 000 DT
<b>Coût total de la subvention de la semence des LF</b>	<b>270 000 DT</b>

#### **Tentative d'estimation du coût de subvention de l'inoculum biologique**

Le calcul estimatif de la subvention à accorder à l'inoculum biologique est présenté dans le tableau 44.

Tableau 44 : Calcul estimatif du coût de la subvention à accorder à la production d'inoculum biologique en 2030

Besoins en Kg d'inoculum pour inoculer 10 000 qx de semences (environ 25% des semences)	4 000 Kg
Coût de l'inoculum biologique en DT/quintal de semences	60 DT
<b>Valeur total de la subvention de l'inoculum en DT (100 %)</b>	<b>240 000 DT</b>

### **Suggestions de Détermination du Prix du Pois chiche et de la Lentille sur la Base de la Moyenne des Importations de l'Année 2020**

Le calcul du prix suivant la méthode suggérée est présenté dans le tableau 45.

Tableau 45 : Calcul estimatif du prix d'achat du pois chiche et de la lentille en tenant compte du prix moyen des opérations d'importation l'année écoulée.

	<b>Pois chiche</b>	<b>Lentille</b>
Prix moyen pour les différentes opérations d'importation (DT/q) en 2020	199,5	149,2
<b>Prix d'achat minimum garanti par l'Etat auprès des agriculteurs en DT/q en 2021 (moins 10%)</b>	<b>179,5</b>	<b>134,2</b>

#### **A propos de la suggestion de la création d'une structure pour gérer la filière:**

Il n'y a pas d'unanimité sur la proposition de création d'une structure pour gérer la filière des légumineuses pour le moment. La plupart des parties prenantes pensent que les légumineuses au niveau macroéconomique leur poids économique est pour le moment négligeable.

Nous croyons qu'il faut faire 3 groupes de discussion et de prise de décision. Nous suggérons que ces groupes doivent être coordonnés en cette première phase par le MARHPM.

Ces groupes seront des plateformes qui réunissent tous les acteurs de la filière pour débattre les différentes questions se rapportant au secteur et mettre en place les stratégies, le mécanisme de leur fonctionnement ainsi que le suivi de ces stratégies:

Ces groupes sont:

- **Groupe des légumineuses protéagineuses (féverole et pois).**
- **Groupe des légumineuses fourragères (luzerne, bersim, sulla, fenugrec, vesce, ...).**
- **Groupe des légumineuses alimentaires (pois chiche, fève et lentille).**

Il faut bien définir les tâches de chaque participant dans ces groupes et leur degré d'implication dans le développement du secteur.

## **19. Conclusions**

Toutes les recommandations et propositions nécessitent une conviction de la part des décideurs de l'importance et l'intérêt de développer le secteur des légumineuses pour contribuer à assurer la sécurité alimentaire du pays et assurer la durabilité des systèmes céréaliers de production de la part des décideurs afin de supporter ces cultures.

Un appui de la coopération internationale pourrait être sollicité pour réaliser quelques recommandations mentionnées dans le rapport comme celui de l'harmonisation de la législation de la production de semences dans les pays du Maghreb, l'établissement d'un catalogue Maghrébin des variétés et la reconnaissance mutuelle des produits phytosanitaires homologués. La coordination de la recherche sur les légumineuses et l'élaboration d'un programme de recherche maghrébin sur les légumineuses pour faire face aux effets des changements climatiques, l'aide à l'élaboration des stratégies pour le développement des légumineuses et la formation des compétences dans tous les domaines se rattachant à ces cultures également sont à considérer dans ce projet Maghrébin de légumineuses.

## **ANNEXES**

**Tableau 1.** Composition alimentaire des graines de certaines légumineuses alimentaires (source Institut National de Nutrition)

	<b>Pois chiche</b>	<b>Fève</b>	<b>Lentille</b>	<b>Haricot</b>	<b>Fenugrec</b>
Eau (g)	11,53	10,98	11,19	11,75	8,60
Énergie (kcal)	364	341	338	333	380
Protéines (g)	19,30	26,12	28,06	23,58	26,80
Lipides	6,04	1,53	0,96	0,83	5,30
Acides gras saturés (g)	0,63	0,25	0,14	0,12	n.d.
Acide gras monosaturés (g)	1,36	0,30	0,16	0,06	n.d.
Acides gras polysaturés (g)	2,69	0,63	0,45	0,46	n.d.
Oméga 3 (g)	0,10	0,05	0,10	0,28	n.d.
Oméga 6 (g)	2,59	0,58	0,35	0,18	n.d.
Acides gras trans (g)	0	0	0	0	n.d.
Cholestérol (mg)	0	0	0	0	n.d.
Glucides (g)	66,65	58,29	57,09	60,01	56,00
Fibres (g)	17,40	25,00	30,50	24,90	46,00
Cendres (g)	2,48	3,08	2,70	3,83	3,21
<b>Vitamines</b>					
Vitamine A (mcg)	6,0	6,0	4,0	0,0	6,0
Béta-carotène (mcg)	40,00	32,00	23,00	0,00	3,96
Vitamine D (mcg)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Vitamine E (mg)	0,82	0,05	0,33	0,22	n.d.
Thiamine B1 (mg)	9,0	9,0	5,0	19,0	n.d.
Riboflavine B2 (mg)	0,48	0,56	0,48	0,53	b.d.
Niacine B3 (mg)	0,21	0,33	0,25	0,22	n.d.
Acide pantothénique B5 (mg)	1,54	2,83	2,62	2,06	n.d.
Pyridoxine B6 (mg)	1,59	0,98	1,85	0,78	n.d.
Biotine B8 (mcg)	0,54	0,37	0,54	0,40	n.d.
Acide folique B9 (mg)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cobalamine B12 (mg)	557	423	433	394	n.d.
Vitamine C (mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Minéraux</b>	<b>4,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,2</b>	<b>4,5</b>	<b>12,0</b>
Calcium (mg)	105,0	103,0	51,0	143,0	150,0
Cuivre (mg)	0,85	0,82	0,85	0,96	n.d.
Fer (mg)	6,24	6,70	9,02	8,20	9,30
Fluor (mg)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Iode (mcg)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Magnésium (mg)	115,0	192,0	107,0	140,0	n.d.
Manganèse (mg)	2,20	1,63	1,43	1,02	n.d.
Phosphore (mg)	366,0	421,0	454,0	407,0	n.d.
Potassium (mg)	875,0	1 062,0	905,0	1 406,0	n.d.
Sélénium (mcg)	8,2	8,2	8,2	3,2	n.d.
Sodium (mg)	24,0	13,0	10,0	24,0	44,0
Zinc (mg)	3,43	3,14	3,61	2,79	n.d.

**Tableau 2.** Composition alimentaire des graines de certaines légumineuses (protéagineuses) utilisées dans la nutrition animale (<https://www.feeditables.com/fr/content/>)

	<b>Féverole</b>	<b>Pois Protéagineux</b>	<b>Vesce</b>
Eau (g)	13,4	12,8	12,6
Energie brute (Kcal/Kg)	388	381	385
Protéines brutes (g)	25,5	20,3	24,7
Cellulose brute (g)	7,8	5,6	4,2
Matières grasses brutes (g)	1,3	1,2	1,2
Matières minérales (g)	3,3	3,1	3,3
NDF	13,4	12,7	18,8
ADF	9,7	6,4	7,4
Amidon (g)	38,3	44,7	37,1
<b>Minéraux</b>			
Calcium (g)	0,13	0,10	0,48
Phosphore (g)	0,48	0,38	0,43
Potassium (g)	1,01	0,99	0,96
Sodium (g)	0,01	0,04	0
Manganèse (mg)	0,7	1,3	2
Zinc (mg)	3,1	3,4	3,5
Cuivre (mg)	1,2	0,7	1,3
Fer (mg)	5,9	9,4	12,6
Sélénium (mg)	0,002	0,001	0
Magnésium (mg)	160	110	140

Tableau 3 : Statistiques nationales du rendement (T/ha), production (T) et superficies des légumineuses alimentaires des années 1987 à 2020 (Source, DGPA)

Campagne	Total			Pois chiche			Haricot			Lentille			Pois			Féverole			Fève		
	Rdt	Prod.(T)	Sup.(ha)	Rdt	Prod.(T)	Sup.(ha)	Rdt	Prod.(T)	Sup.(ha)	Rdt	Prod.(T)	Sup.(ha)	Rdt	Prod.(T)	Sup.(ha)	Rdt	Prod.(T)	Sup.(ha)	Rdt	Prod.(T)	Sup.(ha)
1986/1987	0,87	84151	96 423	0,86	28448	32 915	0,66	768	1 155	0,39	389	1 010	0,63	6 906	10 903	1,10	9 685	8 805	9,1	37955,5	41 635
1987/1988	0,43	26701	62 527	0,42	9546	22 715	0,24	194	810	0,25	417	1 670	0,35	2 179	6 207	0,52	3 905	7 450	4,4	10460,5	23 675
1988/1989	0,59	50363	85 550	0,64	19393	30 195	0,35	465	1 320	0,50	2172	4 320	0,46	4 967	10 750	0,69	5 852	8 535	5,8	17515,0	30 430
1989/1990	0,62	52618	84 630	0,50	15168	30 545	0,59	839	1 430	0,58	785	1 350	0,52	4 301	8 285	0,83	7 609	9 160	7,1	23916,0	33 860
1990/1991	0,79	86301	109 865	0,71	31831	44 540	0,71	1383	1 960	0,34	1112	3 280	0,61	7 253	11 855	1,00	9 783	9 755	9,1	34939,5	38 475
1991/1992	0,92	86089	93 965	0,87	30483	34 900	0,83	1501	1 805	0,60	335	560	0,76	7 184	9 415	1,07	9 932	9 255	9,6	36654,0	38 030
1992/1993	0,79	79233	100 710	0,83	26390	31 630	0,77	1760	2 300	0,55	1210	2 200	0,53	6 373	12 070	1,06	10 570	10 010	7,7	32930,0	42 500
1993/1994	0,33	26389	79 153	0,41	6095	14 853	0,43	365	850	0,23	747	3 245	0,27	2 761	10 340	0,36	3 648	10 265	3,2	12773,5	39 600
1994/1995	0,61	36796	59 879	0,42	7976	18 851	0,53	717	1 355	0,23	259	1 125	0,40	1 479	3 655	0,87	6 932	7 938	7,2	19434,0	26 955
1995/1996	0,74	66181	89 974	0,75	17253	23 075	0,76	661	865	0,48	3607	7 455	0,57	6 856	12 030	1,01	9 391	9 282	7,6	28413,5	37 267
1996/1997	0,59	36104	61 519	0,50	8101	16 307	0,53	538	1 015	0,66	153	233	0,56	3 282	5 898	0,86	7 123	8 241	5,7	16906,5	29 825
1997/1998	0,70	53172	75 445	0,65	12296	18 842	0,65	732	1 120	0,18	222	1 206	0,62	5 617	9 105	1,04	9 302	8 913	6,9	25002,3	36 259
1998/1999	0,84	63344	75 698	0,54	9067	16 790	0,64	351	550	0,60	2119	3 506	0,72	7 224	10 002	1,36	15 050	11 047	8,7	29533,4	33 803
1999/2000	0,54	38086	71 147	0,57	7133	12 622	0,43	410	950	0,33	461	1 412	0,40	3 555	8 848	0,69	8 825	12 738	5,1	17702,3	34 577
2000/2001	0,47	29970	64 175	0,54	7145	13 340	0,62	374	600	0,66	66	100	0,49	3 560	7 334	0,59	7 002	11 772	3,8	11822,5	31 029
2001/2002	0,55	33015	60 022	0,72	5889	8 200	0,72	104	145	0,38	368	968	0,40	3 787	9 380	0,67	7 567	11 217	5,1	15300,4	30 112
2002/2003	0,94	62473	66 759	0,74	8093	10 867	0,70	201	285	0,21	467	2 271	0,70	6 668	9 517	1,30	15 235	11 729	9,9	31809,8	32 090
2003/2004	0,90	61788	68 608	0,70	7734	11 025	0,63	120	190	0,24	854	3 497	0,82	7 487	9 110	1,34	15 159	11 323	9,1	30434,3	33 463
2004/2005	0,90	61234	67 843	0,77	7586	9 913	0,43	65	150	0,19	135	700	0,78	8 278	10 596	1,30	16 892	12 960	8,4	28278,8	33 524
2005/2006	0,87	63550	72 850	0,82	7680	9 400	0,53	80	150	0,34	850	2 500	0,82	9 590	11 700	1,25	21 560	17 200	7,5	23790,0	31 900
2006/2007	1,16	91840	79 200	1,11	13190	11 900	0,85	170	200	0,39	1200	3 100	0,98	10 260	10 500	1,54	30 880	20 000	10,8	36140,0	33 500

2007/2008	0,96	81082	84 820	0,97	10850	11 200	0,72	122	170	0,35	1200	3 450	0,78	9 650	12 300	1,28	29 750	23 300	8,6	29510,0	34 400
2008/2009	1,12	90395	80 850	0,75	7520	10 000	0,63	95	150	0,17	470	2 700	0,91	12 100	13 300	1,51	34 250	22 700	11,2	35960,0	32 000
2009/2010	0,82	67253	81 845	0,89	6220	7 000	0,84	148	175	0,23	305	1 300	0,87	12 740	14 600	0,91	23 120	25 370	7,4	24720,0	33 400
2010/2011	1,13	87792	77 560	1,01	8601	8 522	1,03	118	115	0,47	1275	2 694	1,01	10 179	10 043	1,35	35 048	25 940	10,8	32570,0	30 246
2011/2012	1,21	92518	76 540	0,96	7729	8 046	1,03	118	115	0,40	1262	3 168	1,05	11 731	11 206	1,52	36 400	23 982	11,8	35277,6	30 023
2012/2013	1,23	85789	69 920	1,12	7497	6 678	0,27	21	80	0,63	96	152	0,91	8 350	9 178	1,43	36 742	25 671	11,7	33083,4	28 161
2013/2014	1,01	68759	67 990	1,05	9363	8 903	0,71	55	77	0,05	63	1 240	0,86	5 514	6 428	1,15	30 308	26 410	9,4	23457,0	24 932
2014/2015	0,83	54663	66 164	1,00	7919	7 922	1,41	188	133	0,11	78	724	0,80	4 570	5 701	0,87	23 673	27 263	7,5	18236,0	24 421
2015/2016	1,05	75520	71 923	1,68	6393	3 795	0,92	60	65	0,23	307	1 339	0,32	3 375	10 444	1,43	41 684	29 112	8,7	23701,3	27 168
2016/2017	0,99	83132	83 986	0,95	8667	9 111	0,90	78	87	0,32	600	1 855	0,39	5 247	13 350	1,30	41 220	31 635	9,8	27320,0	27 948
2017/2018	1,34	95659	71 640	1,43	11828	8 280	0,93	113	122	0,41	1188	2 904	0,88	7 348	8 329	1,48	46 918	31 726	14	28263,1	20 279
2018/2019	1,38	106183	77 223	1,35	10512	7 808	1,00	139	139	0,31	601	1 934	0,88	8 515	9 640	1,56	59 001	37 853	14	27414,9	19 849
2019/2020	1,11	75166	67 648	1,23	8045	6 561	1,00	132	132	0,30	672	2 243	1,10	8 279	7 512	1,12	42 005	37 379	11,6	16033,0	13 821
Moyenne	0,87	66274	76 590	0,75	11695	15 507	0,63	388	611	0,36	766	2 100	0,69	6 681	9 692	1,19	20 942	17 528	8,4	25801,7	31 152

Tableau 4 : Evolution des superficies réservées pour la production des semences/grains des légumineuses fourragères (Source : DGPA)

<b>Campagnes</b>	<b>Vesce</b>	<b>Bersim</b>	<b>Sulla</b>	<b>Fenugrec</b>	<b>Luzerne</b>	<b>Total</b>
2011-2012	130	34	230	2205	45	2644
2012-2013	227	55	25	3225	52	3584
2013-2014	225	56	156	3463	28	3928
2014-2015	195	100	130	4027	ND	4452
2015-2016	255	150	125	5267	63	5860
2016-2017	25	111	356	4946	28	5466
2017-2018	140	112	107	5971	59	6389
2018-2019	140	54	155	5897	51	6297
2019-2020	395	21	130	6885	86	7517
2020-2021	160	147	180	5306	75	5868
<b>Moyenne</b>	<b>189,2</b>	<b>84,0</b>	<b>159,4</b>	<b>4719,2</b>	<b>54,1</b>	<b>5200,5</b>
Les principales régions de culture	Nabeul, Béja, Siliana	Béja, Jendouba, Ariana	Ben Arous, Béja	Manouba, Bizerte, Zaghouan, Béja, Kef, Jendouba, Siliana, Ariana, Ben Arous	Ariana, Kairouan	

Tableau 5 : Evolution des superficies réservées pour la production des légumineuses fourragères en vert ou pour la fauche (Source : DGPA)

Campagnes	Bersim	Sulla	Fenugrec	Trèfle	Luzerne de printemps	Luzerne d'automne	Total
2011-2012	5525	0		1049	1985	2680	13444
2012-2013	4316	3136		865	4146	2680	18368
2013-2014	4648	3468		789	4247	1772	18387
2014-2015	4901	5862		567	3327	2449	21133
2015-2016	4931	6382		255	2113	2442	21390
2016-2017	4589	5972	76	225	2228	2419	20379
2017-2018	2913	5065	89	233	2583	2074	18839
2018-2019	3297	5124	320	81	3016	1627	19042
2019-2020	4397	5936	351	1	2344	2126	21689
2020-2021	4411	5556	360	50	nd	2339	17662
<b>Moyenne</b>	<b>4392,8</b>	<b>4650,1</b>	<b>239,2</b>	<b>411,5</b>	<b>2887,7</b>	<b>2260,8</b>	<b>14433,7</b>
Les principales régions de culture	Bizerte, Béja, Jendouba, Ariana, Manouba, Siliana, Sousse, Kairouan	Béja, Jendouba, Bizerte, Nabeul, Ben Arous	Nabeul, Ariana		Kebili, Gabès, Jendouba, Gafsa, Bizerte Manouba, Kef, Ariana, Kairouan, Sfax, Mahdia, Kasserine	Kebili, Jendouba, Béja, Sfax, Siliana, Kef, Mahdia, Manouba	



Tableau 6 : Liste des variétés de légumineuses alimentaires, protéagineuses et potagères inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales

<b>Espèces</b>	<b>Année d'inscription</b>	<b>Nomination</b>	<b>Types</b>	<b>Saison de Culture</b>	<b>Obtenteurs</b>	<b>Responsable</b>	<b>Commercialisée par</b>
Fève	2003	Chahbi	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM CSPS, SOSEM, COTUGRAIN
Fève	2005	Luz de otono	Non Hybride	Automne	Semillas Fito	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX
Fève	2009	Mamdouh	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM CSPS, SM COSEM, SOSEM
Fève	2016	Big Mahon	Non Hybride	Production en vert	Semillas Batlle, S.A.	STUCOD	STUCOD
Fève	2016	Luna de Agosto	Non Hybride	Production en vert	Semillas Batlle, S.A.	STUCOD	STUCOD
Fève	2017	Sofia	Non hybride	Saison	Semillas fito	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX
Fève	2005 (réinscrit)	De Seville à très longue gousse					
Fève	2005 (réinscrit)	Aquadulce à très longue gousse					
Fève	2005 (réinscrit)	Précoce d'Aquitaine					
Féverole	2003	Bachaar	Non hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM
Féverole	2003	Badii	Non hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM
Féverole	2009	Najeh	Non hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SOSEM, SM CSPS

Féverole	2014	Chourouk	Non hybride	Hiver	INRAT-CRRGC	INRAT-CRRGC	SOSEM, SM COSEM, SMCSPS, TUNIFERT
Féverole	2017	Chams	Non hybride	Hiver	INRAT-CRRGC	INRAT-CRRGC	SOSEM
Féverole	2018	Zaher	Non Hybride	Hiver	CRRGC à Béja/INRAT	CRRGC-INRAT	SOSEM, SM COSEM
Haricot	2006	Rebiaa	Variété Fixée	Demi-sec	CIAT Colombie	INRAT	COTUGRAIN
Haricot	2006	Wafa	Variété Fixée	Sec	CIAT Colombie	INRAT	COTUGRAIN
Haricot	2010	Paulista	Non Hybride	Haricot vert	Monsanto	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX
Haricot	2010	Tanya	Non Hybride	Haricot vert	Monsanto	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX
Haricot	2014	Magical (BL420)	Variété Fixée	Mange-tout	GSN Semences	STUCOD	STUCOD
Haricot	2015	Innovial	Variété Fixée	Mange-tout	GSN Semences	Espace Vert	ESPACE VERT
Haricot	2016	Sideral	Non hybride	Mange-tout	GSN Semences	STAJAP	STAJAP
Haricot	2005 (réinscrit)	Fin de bagnol	Non Hybride	Filet			
Haricot	2005 (réinscrit)	Coco nain rose	Non Hybride	Mange-tout			
Haricot	2005 (réinscrit)	Contender	Variété Fixée	Mange-tout			
Haricot	2005 (réinscrit)	Roi des Belges	Variété Fixée	Mange-tout			

Haricot	2005 (réinscrit)	Soisson nain hâtif	Non Hybride	Mange-tout			
Lentille	2003	Kef	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM
Lentille	2003	Siliana	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM CSPS
Lentille	2013	Boulifa	Hybride	Saison	INRAT	INRAT	SOSEM, SM COSEM, SM CSPS
Lentille	2015	Ebba	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SOSEM
Lentille	2019	Krib	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SOSEM
Lentille	2005 (réinscrit)	Local Oueslatia	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	
Lentille	2005 (réinscrit)	Nefza	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM, SM CSPS
Lentille	2005 (réinscrit)	Nsir	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM, SM CSPS
Petit Pois Potager	2005	Protor	Hybride	Hiver	Clause	Unisem	UNISEM
Petit Pois Potager	2008	Alexandra	Non Hybride	Automne / Hiver	GSN Semences	STUCOD	STUCOD
Petit Pois Potager	2008	Alicia	Non Hybride	Automne / Hiver	GSN Semences	STUCOD	STUCOD
Petit Pois Potager	2009	Khatmia	Non Hybride	Hiver	Baddar Agricole	Baddar Agricole	BADDAR AGRICOLE
Petit Pois Potager	2015	Altesse	Non Hybride	Automne / Hiver	GSN Semences	Ets Mbarek Sahbi	ETS. MBAREK SAHBI
Petit Pois Potager	2018	All Sun	Non Hybride	Automne-Hiver	meza, Agro seed Rese	Société Agricom	Soc. AGRICOM

Petit Pois Potager	2018	Design	Non Hybride	Automne-Hiver	meza, Agro seed Rese	Société Agricom	Soc. AGRICOM
Petit Pois Potager	2018	Sultana	Non Hybride	Automne-Hiver	GSN Semences	Société STAJAP	STAJAP
Petit Pois Potager	2005 (réinscrit)	Douce de Provence		Hiver	Clause	Unisem	UNISEM
Petit Pois Potager	2005 (réinscrit)	Merveille de Kelvedon		Hiver	Clause	Unisem	UNISEM
Petit Pois Potager	2005 (réinscrit)	Alderman	Variété Tardive/maraîcher				
Petit Pois Potager	2005 (réinscrit)	Lincoln	Variété Tardive/maraîcher				
Petit Pois Potager	2005 (réinscrit)	Petit provençal		Variété Préco/maraîcher			
Pois chiche	2003	Béja 1	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM CSPS
Pois chiche	2003	Bochra	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM CSPS
Pois chiche	2003	Nayer	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM, COTUGRAIN
Pois chiche	2011	Nour	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SOSEM, SM CSPS
Pois chiche	2015	Rebha	Non Hybride	Hiver	INRAT-CRRGC	INRAT-CRRGC	SOSEM, SM COSEM, SM CSPS
Pois chiche	2017	Joud	Non hybride	Hiver	INRAT-CRRGC	INRAT-CRRGC	SOSEM, TUNIFERT

Pois chiche	2005 (réinscrit)	Amdoun	Variété Fixée	Printemps	INRAT	INRAT	SM COSEM, SM CSPS
Pois chiche	2005 (réinscrit)	Chétoui	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM, SM CSPS
Pois chiche	2005 (réinscrit)	Kasseb	Variété Fixée	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM, SM CSPS
Pois protéagineux	2007	Rahma	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SM COSEM, SM CSPS
Pois protéagineux	2012	Isard	Non Hybride	Hiver	INRA-Agriobtentions	SOSEM	SOSEM
Pois protéagineux	2015	Basma	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SM CSPS
Pois protéagineux	2018	Indiana	Non Hybride	Saison	RAGT 2n	SOSEM	SOSEM
Pois protéagineux	2018	Astronaute	Non Hybride	Saison	RAGT 2n	SOSEM	SOSEM
Pois protéagineux	2019	Nejma	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT	SOSEM
Vesce de Narbonne	2018	Faiza	Non Hybride	Saison	INRAT/INRAT	INRAT/INRAT	COTUGRAIN, SOSEM

Source : Agridata (<http://www.agridata.tn/dataset?q=liste+des+vari%C3%A9t%C3%A9s>)

Tableau 7 : Liste des variétés de légumineuses fourragères inscrites dans le catalogue officiel tunisien des obtentions végétales

<b>Espèces</b>	<b>Années d'inscription</b>	<b>Nomination</b>	<b>Types</b>	<b>Saison de culture</b>	<b>Obtenteur</b>	<b>Responsable</b>	<b>Commercialisé par</b>	<b>Listes</b>
Bersim	2009	Tigri	Non Hybride	Hiver	Mediterranea sementi	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX	A
Bersim	2017	Alex	Non Hybride	Hiver	Continental Semence	SOCOOPEC	SOCOOPEC	A
Bersim	2005 (réinscrit)	Khadhraoui						
Bersim	2005 (réinscrit)	Masry Baladi						
Fenugrec	2009	Rihana	Non Hybride	Hiver	INRAT	Cotugrain	COTUGRAIN	A
Luzerne	2009	Guilia	Non Hybride	Hiver	Mediterranea sementi	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX	A
Luzerne	2009	El Hamaa	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT		A
Luzerne	2010	Melissa	Non Hybride	Hiver	Jouffray Draillaud	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX	A
Luzerne	2010	PR59N59	Non Hybride	Hiver	Pionner Hi-bred internat.	Agropole	AGROPOLE	A
Luzerne	2010	Prosementi	Non Hybride	Hiver	Società produttori seme	STIMA	STIMA	A
Luzerne	2013	Triade	Non Hybride	Hiver	Natura SRL	Stucod	STUCOD	A

Luzerne	2016	SW9720	Non hybride	Hiver	SW Seed Company	Espace Vert	ESPACE VERT	A
Luzerne	2016	Cuf101	Non hybride	Hiver	Crop Improvement A	ETS Mezghani	ETS MEZGHANI	A
Luzerne	2018	Adorna	Non Hybride	Automne	Continental Semence	SOCOOPEC	SOCOOPEC	A
Luzerne	2018	Gea	Non Hybride	Automne	Continental Semence	SOCOOPEC	SOCOOPEC	A
Luzerne	2018	Marina	Non Hybride	Automne	Continental Semence	SOCOOPEC	SOCOOPEC	A
Luzerne	2005 (réinscrit)	Africane						A
Luzerne	2005 (réinscrit)	Gabès			INRAT	INRAT		A
Luzerne	2005 (réinscrit)	Siriver						A
Medics	2002	M 325 Messouge	Lignée Fixée	Saison	INRAT	INRAT		B
Medics	2002	M 311 (Safia)	Lignée Fixée	Saison	INRAT	INRAT	COTUGRAIN	B
Medics	2010	Wafra	Lignée Fixée	Saison	INRAT	INRAT		B
Medics	2005 (réinscrit)	Paraggio						B
Medics	2005 (réinscrit)	Sava Snail						B
Pois Fourrager	2009	Yamama	Non	Hiver	INRAT	INRAT	SM CSPA	A

			Hybride					
Scorpiurus	2002	S 220	Lignée Fixée	Saison	INRAT	INRAT		B
Sulla	2003	Bikra 21	Lignée Fixée	Bisannuelle	INAT	SM CSPS	SM CSPS	A
Sulla	2009	Châtra	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT		A
Trèfle souterrain	2005 (réinscrit)	El Feija		Hiver	INRAT	INRAT		B
Vesce	2009	José	Non Hybride	Hiver	Mediterranea sementi	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX	A
Vesce	2010	Amethyste	Non Hybride	Hiver	Jouffray Draillaud	Cotugrain Impex	COTUGRAIN/IMPEX	A
Vesce commune	2003	Mghila	Lignée Fixée	Semi-Précoce	INRAT	INRAT	COTUGRAIN, SM COSEM	A
Vesce commune	2005	INRAT 303	Non Hybride	Saison	INRAT	INRAT		B
Vesce commune	2009	Badr	Non Hybride	Hiver	INRAT	INRAT		A
Vesce velue	2003	Sejenane	Lignée Fixée	Tardive	INRAT	INRAT	SM COSEM	B

Source : Agridata (<http://www.agridata.tn/dataset?q=liste+des+vari%C3%A9t%C3%A9s>)

## **Références Bibliographiques**

- Gepts P., W.D. Beavis, E.Ch. Brummer, R.C. Shoemaker, H.T. Stalker, N.F. Weeden, N.D. Young (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.
- Guinet M., B. Nicolardot, V. Durey, C. Revellin, E. Lombard, E. Pimet, F. Bizouard, A.S. Voisin (2019). Fixation symbiotique de l'azote et effet précédent : toutes les légumineuses à graines se valent-elles? *Innovations Agronomiques*, 74 :55-68.
- Kharrat, M., M.H. Maatougui (2019). Nouvelles places des légumineuses dans les systèmes de cultures : cas des pays de l'Afrique du Nord. *Innovations Agronomiques*, 74: 83-91.
- Rémond D., S. Walrand (2017). Les graines de légumineuses : caractéristiques nutritionnelles et effets sur la santé. *Innovations Agronomiques*, 60 : 133 - 144.
- Sierra J., R. Tournebize (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.



**Liste des Personnes Contactées**

N°	Nom et Prénom	Organisme	E-mail
1	Riadh GABSI	Président, Chambre Syndicale Nat. Semences et Plants, UTICA	<a href="mailto:seeds.tunisia@yahoo.com">seeds.tunisia@yahoo.com</a>
2	Fadhel BARKAOUI	Président, SMSA El Feleh Boussalem	<a href="mailto:elfelehboussalem@gmail.com">elfelehboussalem@gmail.com</a>
3	Lobna OUJI	SMSA El Feleh Boussalem	<a href="mailto:elfelehboussalem@gmail.com">elfelehboussalem@gmail.com</a>
4	Kamel BARKAOUI	SMSA El Feleh Boussalem	<a href="mailto:elfelehboussalem@gmail.com">elfelehboussalem@gmail.com</a>
5	Ali OUJI	Chercheur au Pole Rég. Rech. Dev Agricole Nord Ouest (Kef)	<a href="mailto:ali_ouji@yahoo.fr">ali_ouji@yahoo.fr</a>
6	Lotfi JEMMAZI	SMSA El Feleh Boussalem	<a href="mailto:elfelehboussalem@gmail.com">elfelehboussalem@gmail.com</a>
7	Charfeddine TOUATI	SMSA El Feleh Boussalem	<a href="mailto:elfelehboussalem@gmail.com">elfelehboussalem@gmail.com</a>
8	Moncef KTHIRI	ODESYANO	<a href="mailto:kthiri.moncef@yahoo.fr">kthiri.moncef@yahoo.fr</a>
9	Rachid ZOUENI	INGC	<a href="mailto:rachid.zoueni@ingc.tn">rachid.zoueni@ingc.tn</a>
10	Raja NABLI	INGC	<a href="mailto:raja2nabli@gmail.com">raja2nabli@gmail.com</a>
11	Walid GHARBI	INGC	<a href="mailto:walidingc@gmail.com">walidingc@gmail.com</a>
12	Inji DOGGUI HANINI	APIA (DG)	<a href="mailto:doggui.inji@apia.com.tn">doggui.inji@apia.com.tn</a>
13	Adel LABBEN	APIA	<a href="mailto:labben.adel@apia.com.tn">labben.adel@apia.com.tn</a>
14	Ines MAGHZAOU	APIA	<a href="mailto:maghzaoui.iness@apia.com.tn">maghzaoui.iness@apia.com.tn</a>
15	Mohamed NACER TEJ	SM COSEM, Vice Président	<a href="mailto:n.tej@gnet.tn">n.tej@gnet.tn</a>
16	Larbi AMDOUNI	SM COSEM (DG)	<a href="mailto:larbiamdouni2@gmail.com">larbiamdouni2@gmail.com</a>
17	Hichem AOUNALLAH	Président de la Chambre Syndicale Importateurs des Produits Phytosanitaires	<a href="mailto:hichem.aounallah@bioprotection.com.tn">hichem.aounallah@bioprotection.com.tn</a>
18	Imène AMRI BEN JEMIA	TUNIFERT, DG	<a href="mailto:imen.benjemia@stec-sepcm.com">imen.benjemia@stec-sepcm.com</a>

1 9	Mohamed Salah GHARBI	TUNIFERT	<a href="mailto:gharbi.wheatpro@gmail.com">gharbi.wheatpro@gmail.com</a>
2 0	Kamel ZOUARI	CONNECT Agri	<a href="mailto:zkamli@gmail.com">zkamli@gmail.com</a>
2 1	Dorra BORJI	Ministère du Commerce (Directeur du Commerce Extérieur)	<a href="mailto:dorra.borji@tunisia.gov.tn">dorra.borji@tunisia.gov.tn</a>
2 2	Karima HAMMAMI	Ministère du Commerce (Directeur Commerce Intérieur)	<a href="mailto:karima.hammami@tunisia.gov.tn">karima.hammami@tunisia.gov.tn</a>
2 3	Khemaies ZAYANI	AVFA (DG)	<a href="mailto:khemaies.zayani@gmail.com">khemaies.zayani@gmail.com</a>
2 4	Moufida TOUAYI	AVFA	<a href="mailto:moufidafekih@yahoo.fr">moufidafekih@yahoo.fr</a>
2 5	Bassem MOUELHI	AVFA	<a href="mailto:mouelhi1979@gmail.com">mouelhi1979@gmail.com</a>
2 6	Ezzeddine Chalgaf	OEP (DG)	<a href="mailto:dg@oep.nat.tn">dg@oep.nat.tn</a>
2 7	Fethi Gouhis	OEP	<a href="mailto:fethioep07@yahoo.fr">fethioep07@yahoo.fr</a>
2 8	Jalel LAOUNI	SOSEM (DG)	<a href="mailto:jalel.laouini@sosem.tn">jalel.laouini@sosem.tn</a>
2 9	Hossem KADRI	SOSEM	<a href="mailto:kadrihosni@yahoo.fr">kadrihosni@yahoo.fr</a>
3 0	M'hamed DHIAEDDINE	CMA (DGA)	<a href="mailto:dhiaeddine.mhamed@c-m-a.tn">dhiaeddine.mhamed@c-m-a.tn</a>
3 1	Mohamed Moez FAKHFEKH	CMA	<a href="mailto:fmedmoez@yahoo.fr">fmedmoez@yahoo.fr</a>
3 2	Rachid JEMLI	CMA	<a href="mailto:rachid.jemli@c-m-a.tn">rachid.jemli@c-m-a.tn</a>
3 3	Chokri REZGUI	UTAP, Membre du Bureau exécutif	<a href="mailto:rezguichokri66@gmail.com">rezguichokri66@gmail.com</a>
3 4	Chokri DJEBBI	URAP Béja, Président	<a href="mailto:djebbichokri@gmail.com">djebbichokri@gmail.com</a>

3 5	Lamia NASRI	UTAP	<a href="mailto:lamia.nasri@yahoo.fr">lamia.nasri@yahoo.fr</a>
3 6	Hayet BEN YADER	BCOPA, Directeur	<a href="mailto:benyadeurhayet@gmail.com">benyadeurhayet@gmail.com</a>
3 7	Hatem JOUINI	GSB, Président de la Chambre des Collecteurs	<a href="mailto:gsbhatem@gmail.com">gsbhatem@gmail.com</a>
3 8	Rabaa BEN SALAH	DGPA, Directeur des Grandes Cultures	<a href="mailto:bs.rabaa@yahoo.fr">bs.rabaa@yahoo.fr</a>
3 9	Rym RABHI	DGPA	<a href="mailto:elrebhi.rim@gmail.com">elrebhi.rim@gmail.com</a>
4 0	Islem CHOURABI	DGPA	<a href="mailto:chourabiislem@yahoo.fr">chourabiislem@yahoo.fr</a>
4 1	Hichem BOUDALI	DGSVCIA, S/D	<a href="mailto:ishemus@gmail.com">ishemus@gmail.com</a>
4 2	Nabil SAHLI	DGSVCIA, Directeur	<a href="mailto:sahli.nabil2f@gmail.com">sahli.nabil2f@gmail.com</a>
4 3	Leith BEN B'CHR	SYNAGRI, Vice Président	<a href="mailto:l.benbecher@gmail.com">l.benbecher@gmail.com</a>
4 4	Ali TLILI	SYNAGRI, Président	<a href="mailto:tliliali906@live.fr">tliliali906@live.fr</a>
4 5	Abdelfettah SAID	DGPA, DG	<a href="mailto:saidabdelfath@gmail.com">saidabdelfath@gmail.com</a>
4 6	Kamel KHALIFA	DGPA, DRFP	<a href="mailto:khalifakamel1@yahoo.fr">khalifakamel1@yahoo.fr</a>
4 7	Omar BRAHMI	DGSVCIA	<a href="mailto:brahmi_omar@yahoo.fr">brahmi_omar@yahoo.fr</a>
4 8	Moussa CHAABANE	DGSVCIA, S/D	<a href="mailto:chaabanemoussa@yahoo.fr">chaabanemoussa@yahoo.fr</a>
4 9	Abdallah JBALI	SNA	<a href="mailto:savsna@sna.com.tn">savsna@sna.com.tn</a>
5 0	Faycel MKAOUER	Groupe la Rose Blanche, DG CMA, SOLAGRI	<a href="mailto:f.mkaouar@rose-blanche.com">f.mkaouar@rose-blanche.com</a>

5 1	Salah BENYOUSSEF	INRAT, Chercheur	<a href="mailto:benyoussef.salah@gmail.com">benyoussef.salah@gmail.com</a>
5 2	Aziza ZOGLAMI	INRAT, Chercheur	<a href="mailto:zoglami.aziza@gmail.com">zoglami.aziza@gmail.com</a>
5 3	Mariam Bouhadida	INRAT, Chercheur	<a href="mailto:mariembouhadida76@gmail.com">mariembouhadida76@gmail.com</a>
5 4	Bouaziz SIFI	INRAT, Chercheur	<a href="mailto:bouazisifi@yahoo.fr">bouazisifi@yahoo.fr</a>
5 5	Abderraouf LAJIMI	DGFIOP, DG	<a href="mailto:abderraouf.lajimi@iresa.tn">abderraouf.lajimi@iresa.tn</a>
5 6	Najla SADFI	DGFIOP, Directrice	<a href="mailto:essaafilamia@yahoo.fr">essaafilamia@yahoo.fr</a>

