

SITUATION DE LA CULTURE DE LA LUZERNE PÉRENNE (MEDICAGO SATIVA L.) DANS UNE RÉGION AGROPASTORALE ARIDE DE L'ALGÉRIE

Mise en situation

Au vu de la place primordiale de la luzerne pérenne dans la wilaya de Laghouat, des enquêtes périodiques auprès des agriculteurs s'avèrent indispensables pour soulever les difficultés auxquelles fait face le développement de cette culture fourragère, dans cette région caractérisée par un élevage toujours en croissance.

Résumé

Pour évaluer la situation actuelle de la culture de la luzerne dans la wilaya de Laghouat, nous avons mené une étude consistant à caractériser les exploitations agricoles, ainsi que leur degré de maîtrise de la conduite culturale de cette culture. Afin d'atteindre cet objectif, 45 exploitations agricoles ont été enquêtées dans trois régions de cette wilaya. Les résultats obtenus ont montré qu'il existe certains avantages qui soutiennent la création d'une agriculture mécanisée et productive dans cette wilaya : nature juridique des exploitations notamment de type privé ayant un acte de propriété en règle, configuration du terrain adéquate, etc. Néanmoins, nous avons également enregistré beaucoup de freins qui peuvent entraver la productivité et la pérennité de la luzerne. Ces freins mettent en cause le savoir-faire des agriculteurs concernant certaines bonnes pratiques mal respectées, qui sont pourtant décisives pour réussir l'itinéraire technique de cette culture (irrigation aléatoire, délai de retour de la luzerne, rotation culturale, préparation de lit de semences, dose de semis, fertilisation phospho-potassique en couverture, gestion de certaines opérations de récolte de foin, etc). La participation des services étatiques concernés s'avère indispensable pour que les agriculteurs puissent surmonter ces difficultés.

Summary

Situation of perennial alfalfa cultivation (*Medicago sativa* L.) in an arid agropastoral region of Algeria

To assess the current situation of alfalfa cultivation in the wilaya of Laghouat, we carried out a study to characterize the farms and their degree of mastery of the crop management of this cultivation. In order to achieve this objective, 45 farms were surveyed in three regions of this wilaya. The results obtained showed that there are certain advantages which support the creation of mechanized and productive agriculture in this wilaya: legal nature of farms particularly of the private type having a valid property deed, adequate land configuration, etc. Nevertheless, we have also recorded many obstacles which can hamper the productivity and sustainability of alfalfa. These obstacles call into question the know-how of farmers regarding certain poorly respected good practices, which are nevertheless decisive for the success of the technical itinerary of this crop (random irrigation, delay in the return of alfalfa, crop rotation, seed bed preparation, sowing rate, phospho-potassium fertilization on roofs, management of certain hay harvesting operations, etc.). The involvement of the state services concerned is essential so that farmers can overcome these difficulties.

Auteurs

Mourad Hattab¹, Kessaissia Abderrahmane², Sara Boughar¹

¹DÉPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES, LABORATOIRE DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET AGRONOMIQUES (LSBA), UNIVERSITÉ AMAR TELIDJ, BP 3000 LAGHOUAT, ALGÉRIE.

²STATION EXPÉRIMENTALE DE LA PROTECTION DES BASSINS VERSANTS, INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE FORESTIÈRE (INRF), BP 2006 TÉNÈS, CHLEF, ALGÉRIE.

Auteur correspondant

Mourad HATTAB, htb83-agromourad@hotmail.fr

Mots clés

luzerne, enquêtes, savoir-faire, foin, région aride

Key words

alfalfa, surveys, know-how, hay, arid region

Références de l'article

M. Hattab, A. Kessaissia, S. Boughar, (2025). Situation de la luzerne pérenne dans une région agropastorale aride, *Fourrages* 261, 19-29.

Article accepté pour publication le 25 février 2025.

Introduction

La production fourragère constitue un des principaux facteurs de réussite ou de faiblesse d'un élevage. En Algérie la production fourragère est limitée et représente un frein à l'essor de l'élevage (Abdelguerfi et Laouar, 1999). Ce déficit fourrager a des répercussions sur la productivité et se traduit par un recours massif aux importations de produits animaux, à l'instar des produits laitiers et carnés, et de matières premières, voire des fourrages déshydratés dans le cas de la luzerne. De telles solutions pèsent lourd dans la balance économique du pays (Hadj Omar *et al.*, 2018).

En Algérie, les cultures fourragères occupent une place marginale au sein des productions végétales au regard de la faible superficie allouée à ces cultures (Abdelguerfi *et al.*, 2008). Elles contribuent faiblement à l'alimentation des herbivores comparées aux plantes fourragères spontanées (Yachi *et al.*, 2020). Elles sont confrontées également à différentes contraintes qui entravent leur développement dans notre pays tels que la faiblesse des superficies emblavées, le manque d'eau et la non-maîtrise des techniques culturales (Abdelguerfi *et al.*, 2008 ; Kadi et Djellal, 2009 ; Belhadia *et al.*, 2014).

La wilaya de Laghouat, siège de notre étude, est caractérisée par une vocation agro-pastorale et par la pratique d'élevage à grande échelle notamment ovin, bovin, et caprin. Les éleveurs de cette région ont recours aux cultures fourragères pour combler le déficit alimentaire de leur cheptel habituellement mené en système extensif sur parcours steppiques naturels. Avec la régression des parcours steppiques ces trente dernières années, les éleveurs ont été contraints de chercher des ressources fourragères supplémentaires pour combler le déficit alimentaire de leur cheptel toujours en croissance. C'est la raison pour laquelle certains éleveurs sont devenus des polyculteurs-éleveurs et cultivent des fourrages (Hadbaoui *et al.*, 2020).

La luzerne pérenne (*Medicago sativa* L.) est l'espèce fourragère la plus cultivée dans cette wilaya. Elle s'adapte à toutes les conditions pédoclimatiques du sud. Elle représente la part la plus importante dans le calendrier fourrager grâce à son potentiel productif, sa valeur nutritive et son action bénéfique sur la structure du sol. Néanmoins, afin d'identifier les manques et les besoins auxquels fait face le développement de cette culture fourragère, des enquêtes périodiques auprès des agriculteurs s'avèrent indispensables. À cet effet, pour évaluer la situation actuelle de cette culture dans la wilaya de Laghouat, nous avons mené une étude consistant à caractériser les exploitations agricoles cultivant la luzerne pérenne dans trois régions d'étude, ainsi que leur degré de maîtrise de la conduite culturale de cette culture.

1. Matériel et méthodes

1.1. Régions d'étude

Selon le découpage en zone homogène effectué pour la wilaya de Laghouat, les communes de Laghouat, Ben Nacer Ben Chohra, et Al Assafia sont situées dans la zone homogène des hautes plaines semi-arides et arides à vocation agro-pastorale. Nous avons choisi ces communes pour cette étude car l'agriculture en général et la culture de la luzerne pérenne en particulier se concentrent notamment en ces régions qui sont limitrophes les unes des autres (Figure 1).

Les régions d'étude appartiennent à l'étage bioclimatique aride à hiver froid. Elles sont marquées par une saison sèche qui s'étale sur toute l'année (Figure 2), d'où la nécessité de trouver des sources d'eaux d'irrigation pour assurer un rendement optimal et stabiliser la production des cultures installées en ces régions. En outre, si on considère que les gelées s'observent lorsque les températures minimales sont inférieures à 0°C, la période des gelées s'installe donc du mois de décembre jusqu'au mois de mars dans ces régions (Tableau 1).

1.2. Ressources hydriques et aspect édaphique

Les ressources hydriques dans la wilaya de Laghouat sont composées par des eaux superficielles et des eaux souterraines. Les eaux superficielles sont représentées principalement par oued M'zi, oued Touil et oued Medsous qui alimentent deux barrages : barrage de Seklafa et barrage de Tadjmout. Les eaux destinées à l'irrigation de l'agriculture dans cette wilaya sont puisées principalement à partir des nappes souterraines phréatiques. Leur niveau a baissé ces dernières années à cause d'une part des précipitations faibles (qui sont inférieures à 200 mm par an), et d'autre part de l'augmentation du nombre de forages. Selon le témoignage de multiples agriculteurs enquêtés, la profondeur d'un forage pour trouver l'eau a été de 25 m avant ces trente dernières années alors qu'aujourd'hui elle dépasse 50 m et peut aller jusqu'à 100 m à certains endroits.

En ce qui concerne l'aspect édaphique, les données pédologiques qui existent sur la wilaya de Laghouat sont relativement maigres et résultent en grande majorité d'un travail sous forme d'une prospection pédologique réalisée dans la wilaya sur 202 profils par le BNEDER (2014). D'après ce travail, on trouve dans les régions d'étude des sols minéraux bruts, des sols calcimagnésiques, et des sols peu évolués. La texture de la couche superficielle de ces sols est généralement sablo-limoneuse, la texture à tendance argileuse est rarement observée.



Figure 1 : Localisation des régions d'étude dans la wilaya de Laghouat [carte tirée de Daoudi et al. (2021) modifiée par les auteurs]
Figure 1: Location of the study regions in the wilaya of Laghouat [map taken from Daoudi et al. (2021) modified by the authors]

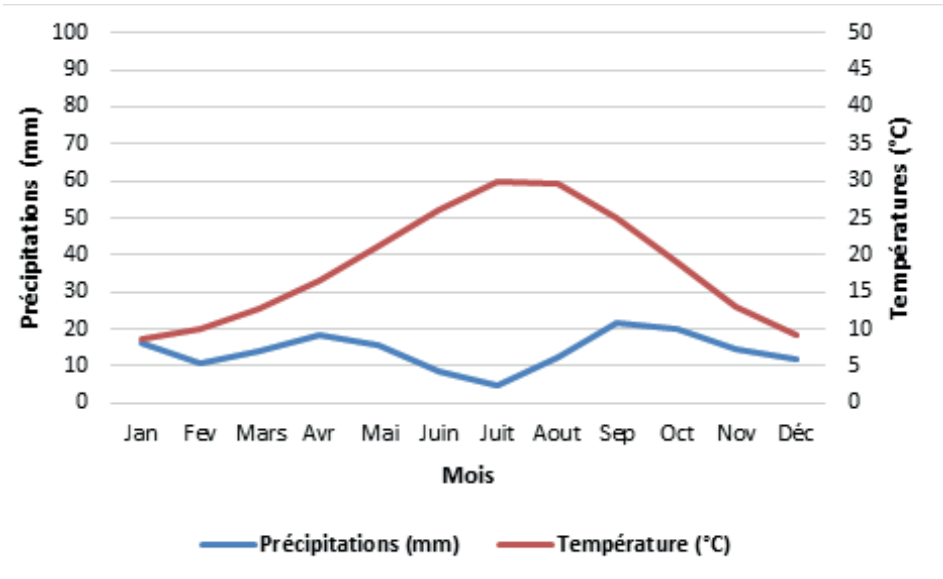


Figure 2 : Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) des régions d'étude
Figure 2: Bagnouls and Gaussen (1953) ombrothermal diagram of the study regions

Tableau 1 : Les précipitations et les températures moyennes mensuelles enregistrées dans les régions d'étude entre 1981 et 2022 (O. N. M Laghouat, 2022)

Table 1: Monthly average precipitation and temperatures recorded in the study regions between 1981 and 2022 (O. N. M Laghouat, 2022)

Mois	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc
P (mm)	16,23	11,04	14,26	18,49	15,81	08,40	04,75	12,32	21,57	19,83	14,74	12,06
TM(C°)	19,45	21,97	26,16	30,32	35,38	39,93	41,62	41,19	37,38	31,51	24,81	20,28
Tm(C°)	-1,96	-2,19	-0,76	2,62	6,77	12,47	18,19	18,16	12,33	6,75	1,17	-1,81
M+m/2	8,74	9,89	12,70	16,47	21,08	26,2	29,90	29,67	24,86	19,13	12,99	9,23

1.3. Technique d'échantillonnage et méthodologie de traitement des données

Le recours à des enquêtes auprès des agriculteurs est une action primordiale permettant de faire ressortir les freins qui handicapent le développement de l'agriculture dans une région donnée. Nous avons donc mené des enquêtes durant l'année 2023 auprès des exploitations agricoles des régions d'étude concernées pour atteindre l'objectif cité en introduction.

L'outil utilisé pour cette enquête est un questionnaire fermé formulé de manière à ce que l'agriculteur puisse se prononcer d'une part sur les caractéristiques globales de son exploitation et d'autre part sur sa façon de conduire la culture de la luzerne. Selon la nature des informations que nous souhaitions chercher, les questions posées aux agriculteurs se sont divisées en deux types : réponse unique ou choix multiple.

Les exploitations agricoles enquêtées ont été contactées par appel téléphonique, leurs numéros de téléphone ont été fournis par la DSA (Direction des Services Agricoles) de la wilaya de Laghouat. Elles ont été choisies aléatoirement et doivent disposer une culture de luzerne dans leur système de production actuel.

De plus, la personne à interroger doit être, autant que possible, le chef de l'exploitation, c'est-à-dire celui qui s'occupe de la gestion et surtout de la prise de décision de son exploitation. Ainsi, l'échantillon enquêté a regroupé 45 exploitations agricoles réparties selon les trois régions d'étude de la façon suivante : Laghouat, 15 exploitations ; Ben Nacer et Ben Chohra : 15 exploitations ; Al Assafia : 15 exploitations.

Nous avons organisé le questionnaire en trois parties : une première partie concerne des questions qui visent à caractériser les exploitations enquêtées, une deuxième partie qui interroge sur l'aperçu global de la culture luzerne dans chaque exploitation enquêtée. Enfin, la dernière partie évoque la gestion de l'itinéraire technique de cette culture par les exploitations enquêtées.

Pour chaque question, le nombre d'apparition d'une variable quantitative ou qualitative est converti en pourcentage en le divisant par le nombre total des exploitations enquêtées dans chaque région d'étude et en multipliant le résultat par cent.

En raison du nombre élevé des informations collectées, nous avons opté pour des graphiques à barres empilées à multiple variables établis par Excel afin de représenter plusieurs informations sur une même figure.

2. Résultats et discussion

2.1. Caractérisation des exploitations enquêtées

La majorité des exploitations agricoles appartiennent aux statuts juridiques de type privé et EAI (Exploitations Agricoles Individuelle du domaine privé de l'État) (Figure 3a). Par conséquent, ces exploitations sont dotées d'un acte de propriété leur permettant l'obtention de subventions et de crédits bancaires alloués par l'État. En revanche, les exploitations agricoles de type "arch" sont des terres collectives, c'est-à-dire des terres des tribus dont le statut juridique reste flou jusqu'à présent (selon Benmoussa, 2013 ; Ravaux et Benkahla, 2019). Elles sont dépourvues d'un acte de propriété, ce qui entrave énormément la participation de l'État à leur financement.

De plus, il est à signaler que la majorité des terres des exploitations agricoles enquêtées ont une faible superficie (Figure 3b) et se localisent sur des terrains plats (Figure 3c), ce qui facilite l'accès des engins agricoles. Cette situation favorise la productivité de la terre et du travail qui devrait être basée sur des cultures mécanisées (Jouve, 2001 ; Latruffe et Piet, 2014).

En outre, les sources d'irrigation sont représentées presque uniquement par des forages (Figure 3d) d'une profondeur supérieure à 50 m et puisant d'une nappe phréatique. Il semblerait que la faible quantité d'eau pluviale qui se précipite annuellement dans ces régions à climat aride ait obligé les exploitants à chercher d'autres sources d'irrigation, notamment des quantités remarquables d'eaux souterraines qui sont assez faciles à mobiliser par des forages. L'irrigation permet, selon Huang *et al.* (2006) et Mihailović *et al.* (2014), de diversifier les cultures, améliorer la productivité des exploitations et faciliter la stabilisation des productions. Elle permet aussi d'atténuer les aléas des variations climatiques (FAO, 2004 ; Selmi *et al.*, 2005).

2.2. Aperçu global sur la culture de la luzerne

D'après la figure 4a, on remarque que la superficie consacrée à la luzerne par la majorité des exploitations enquêtées ne dépasse pas les 10 ha. Plus de 80 % des exploitations enquêtées ayant une superficie totale comprise entre 5 et 20 ha, nous pouvons dire que la luzerne pérenne a une place non-négligeable dans la wilaya de Laghouat. En outre, l'âge de la luzernière diffère d'une exploitation à une autre, il est compris généralement entre 1 et 5 ans (Figure 4b).

Nous constatons également que la quasi-totalité des exploitations enquêtées récoltent la luzerne sous forme de foin (Figure 4c) et que cette récolte est destinée en grande partie à l'alimentation des bovins laitiers (Figure 4d). Heureusement peu pratiqué, le pâturage est déconseillé comme mode d'exploitation de la luzerne et sans prendre les précautions nécessaires, le troupeau tasse en effet

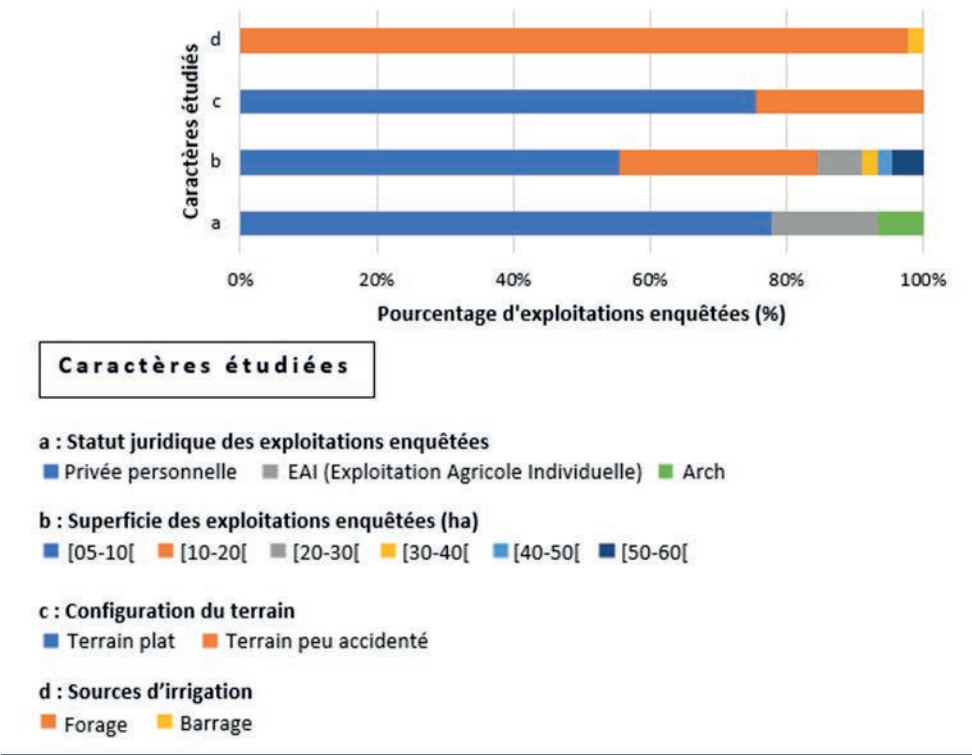


Figure 3 : Caractéristiques des exploitations agricoles enquêtées des régions d'étude
Figure 3: Characteristics of the surveyed farms in the study regions

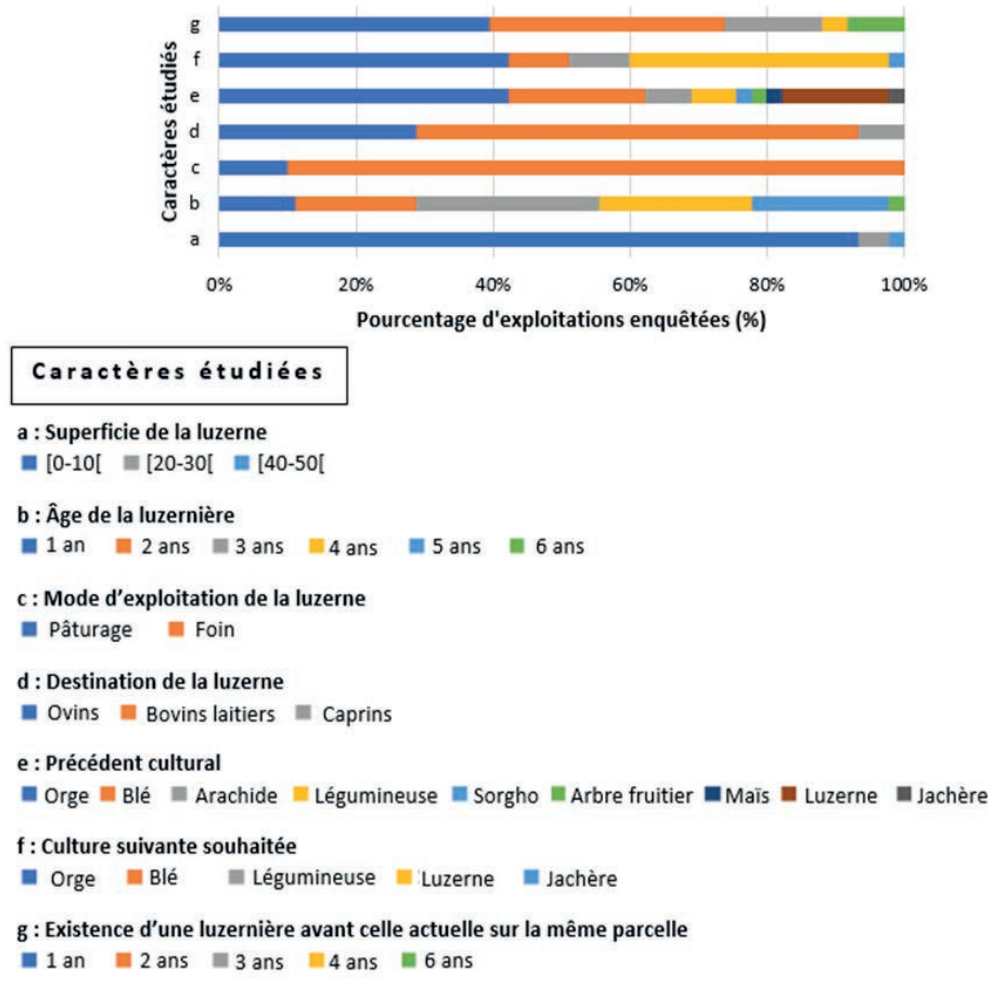


Figure 4 : Aperçu global sur la culture de la luzerne dans les régions d'étude
Figure 4: Overall overview of alfalfa cultivation in the study regions

le sol et endommage la plante. Quant à l'ensilage, c'est un mode d'exploitation pratiquement inexistant dans les régions d'étude bien qu'il soit considéré comme la méthode de conservation du fourrage la plus garantie par rapport au foin en termes de rendement et qualité nutritive. De notre point de vue, il semble que l'ensilage soit un mode d'exploitation et de conservation très délicat à réaliser par les exploitations des régions d'étude.

Compte tenu du fait que le mode d'exploitation le plus pratiqué par les exploitations est le foin, nous focaliserons notre analyse exclusivement sur celui-ci.

Le précédent cultural de la luzerne et la culture que souhaitent planter les exploitations enquêtées, donnent une idée précise sur leur manière de gérer la rotation culturale (Figures 4e, 4f). De manière générale, une bonne partie des exploitations agricoles au sein des régions d'étude ne respecte pas la rotation culturale recommandée. En effet, une rotation culturale réussie devrait alterner une culture salissante épuisante avec une culture nettoyante améliorante. Dans notre cas, la luzerne (ou légumineuse en général) devrait être suivie par une céréale.

De plus, d'après la figure 4g, certaines exploitations enquêtées affirment qu'elles ont réimplanté une luzernière sur la même parcelle, ce qui est plutôt déconseillé. En effet, avant cela, la majorité de ces exploitations avaient déjà implanté sur la même

parcelle une luzernière (entre 1 à 3 ans). La luzerne nécessite un délai de retour de 4 à 5 ans car elle produit des composés chimiques toxiques pour sa propre espèce, et car cela permet de limiter la persistance des pathogènes telluriques (nématodes, verticillium, sclerotinia, rhizoctone...). Il faudrait ainsi éviter de la ressemer avant 4 ans (Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne, 2014 ; Maury, 2015).

2.3. Gestion de l'itinéraire technique de la culture de la luzerne

La préparation du sol est particulièrement importante. Les seuls travaux du sol effectués par la totalité des exploitations agricoles sont : le labour profond réalisé par une charrue à disques ou à socs, et la reprise du labour réalisée par un pulvérisateur à disques pour briser les grosses mottes laissées après le labour profond (Figure 5). Le succès d'une culture de luzerne dépend de son installation. Du fait de la petite taille de ses graines (400 à 500 graines/g), la luzerne requiert un lit de semences très émietté, sur un sol bien rappuyé et sans discontinuité en profondeur (Serraoui, 2022). Or, d'après la figure 5, les opérations qui assurent un lit de semences fin sont insuffisantes (hersage) voire absentes (roulage) dans les régions d'étude où la texture des sols est généralement sablo-limoneuse. Ces opérations sont fondamentales pour assurer un bon contact entre la graine et les particules du sol et favoriser ainsi la remontée capillaire de l'eau nécessaire à la croissance racinaire.

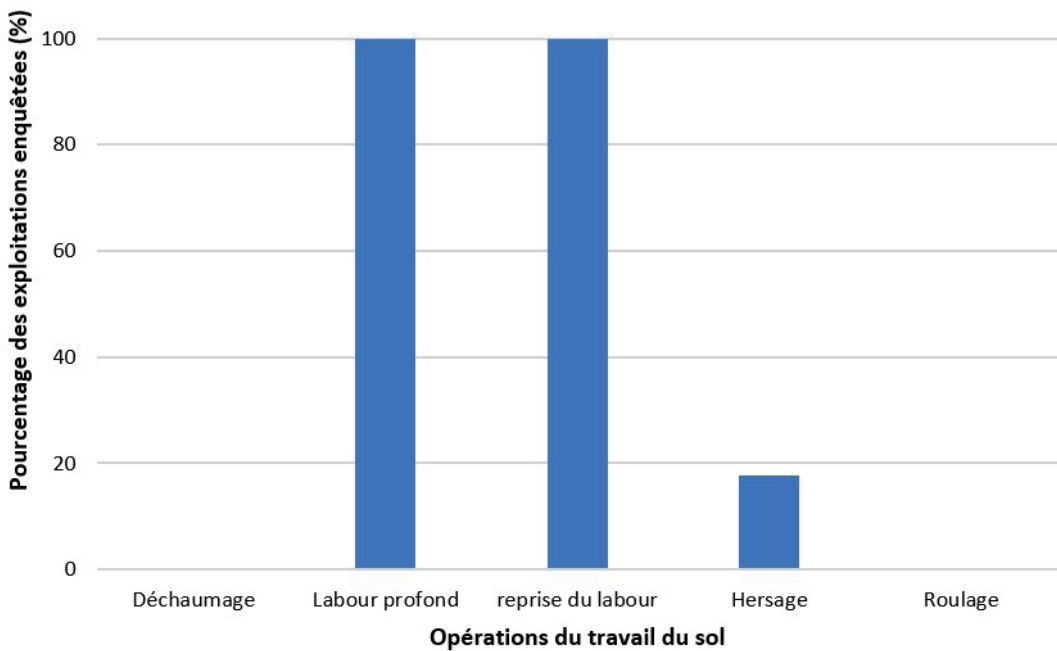


Figure 5 : Opérations du travail du sol sur la luzerne dans les régions d'étude

Figure 5: Tillage operations on alfalfa in the study regions

L'épandage d'engrais de fond est recommandé avant ou bien au cours de l'implantation de la luzerne. Le phosphore est surtout indispensable au début pour favoriser l'enracinement. Néanmoins, plus de la moitié des exploitations enquêtées ne réalisent pas cette opération (Figure 6a). La majorité des exploitations rattrape ce manque par l'épandage de fumier avant l'implantation de la luzerne au moment de la préparation du sol et l'incorpore au sol avec un pulvérisateur à disques. Au fur et à mesure de sa décomposition dans le sol, ce fumier peut donner aux jeunes plantules de la luzerne les éléments fertilisants nécessaires à leur bon démarrage (Figure 6b).

D'après la figure 6c, les semences de luzerne utilisées sont certifiées et traitées par un enrobage à base de fongicide d'après la majorité des exploitations enquêtées. Ces semences sont fournies par la CCLS de la wilaya de Laghouat (Coopérative des Céréales et des Légumes Secs), et elles sont également issues de variétés introduites d'origine américaine et italienne. Les graines sont semées mécaniquement à l'aide d'un semoir à céréales à l'exception de quelques exploitations qui réalisent cette opération manuellement (Figure 6d). Le semoir permet de semer les graines en lignes régulièrement espacées, à une profondeur réglable et avec une certaine densité, régulée

par des organes de distribution, il permet en effet d'augmenter considérablement les rendements, c'est ce qui ne le permet pas le semis à la volée qui expose généralement les semences au risque d'une mauvaise germination.

Quant à la période de semis, au sein des régions d'étude, la majorité des exploitations implantent la luzerne entre le mois du février et le mois d'avril (Figure 6e). De préférence, il est fortement recommandé de commencer le semis de la luzerne au mois d'avril afin d'éviter les gelées qui s'étalent du mois de décembre jusqu'au mois de mars dans les régions d'étude. Dans sa première année, le froid hivernal constitue le principal facteur limitant de la luzerne, car de simples gelées peuvent la détruire. À l'inverse, lorsqu'elle est solidement implantée au cours des années suivantes, la luzerne acquiert une grande résistance aux basses températures.

La plupart des références ayant étudié la culture de la luzerne recommandent une dose de semis idéale entre 20 et 30 kg/ha selon la variété et une profondeur de semis de 1 cm sur sol argileux et 2 cm sur sol sablo-limoneux (Chambre régionale d'agriculture de Bourgogne, 2014 ; Chambre d'agriculture des Landes, 2020 ; Baudron, 2021 ; Serraoui, 2022).



Figure 6 : Opérations de l'itinéraire technique de la culture de la luzerne

Figure 6: Operations of the technical route of alfalfa cultivation

Malgré tout, la majorité des exploitations enquêtées ne respectent pas ces normes. Elles utilisent une dose de semis supérieure à 30 kg/ha qui peut aller jusqu'à 50 à 60 kg/ha (Figure 6f), et une profondeur de semis au-delà de 3 cm (Figure 6g). L'absence de certaines opérations fondamentales comme le hersage et le roulage conduit le plus souvent à une mauvaise préparation de lit de semence, ce qui engendre une mauvaise germination des graines et un taux de levée faible.

Nous pensons que cette situation a obligé les agriculteurs à augmenter la dose de semis pour aboutir à un taux de levée idéal. Néanmoins, un semis dense de luzerne engendre des tiges fines et provoque un risque de verse élevé.

De même, semer trop profondément peut entraîner une levée inégale et une implantation réduite du peuplement : la graine va avoir du mal à faire sortir ses plantules hors de terre, elle va s'épuiser et les plantules risquent de se détériorer avant d'atteindre la surface.

D'après la figure 6a bis, le mode d'irrigation le plus utilisé sur la luzerne est celui de l'aspersion à l'aide des rampes à déplacement manuel. Il semblerait que ce mode d'irrigation soit le plus adapté à ce type de culture. Bien que l'importance du système racinaire de la luzerne la rende particulièrement résistante à la sécheresse, cette légumineuse doit être copieusement irriguée tout au long de la saison de croissance pour obtenir une production la plus élevée possible. Elle nécessite une quantité d'eau comprise entre 13000 et 14000 m³ par hectare dans les environnements subissant une sécheresse (Melis *et al.*, 2017). En effet, la luzerne demande des quantités d'eau importantes dans les régions arides notamment en période estivale où l'évapotranspiration est considérable.

De même, les sols en ces régions ont une faible capacité de rétention en eau car ils sont généralement légers et assez filtrants. L'irrigation de la luzerne dans les régions d'étude se fait de façon aléatoire : la majorité des exploitations procède à une irrigation tous les 2 à 4 jours (Figure 6b bis) sans calculer la quantité d'eau exacte à apporter après chaque coupe.

Contrairement aux traitements chimiques contre les maladies et ravageurs (Figure 6c bis), la plupart des exploitations n'accordent pas une grande importance au désherbage chimique de la luzerne (Figure 6d bis) et se contentent des coupes régulières (tous les 30 à 35 jours) qui peuvent réduire significativement les adventices ainsi que les populations de ravageurs comme le négriel. En général, la luzerne est une plante rustique qui nécessite peu de traitements phytosanitaires. Les maladies et ravageurs sont principalement gérés par de bonnes pratiques agronomiques : des rotations longues permettent de casser le cycle de développement de certaines maladies, la sélection variétale permet également d'améliorer la tolérance des plantes à certains parasites tels que les nématodes.

D'un autre côté, la luzerne est très sensible à la concurrence des adventices au stade plantule ; un désherbage à la levée permettra à la plantule de s'implanter correctement (AFPF, 2024). En culture installée, un désherbage sera nécessaire chaque hiver au cours du repos végétatif.

En ce qui concerne la fertilisation azotée de la luzerne, la majorité des exploitations enquêtées n'accorde pas une grande importance à cette opération à part quelques exploitations qui font un épandage d'azote juste au moment du semis (Figure 6e bis).

En effet, comme toute légumineuse, aucune fertilisation azotée n'est nécessaire, grâce à la fixation symbiotique de l'azote de l'air par les *Rhizobium meliloti* contenus dans les nodosités présentes sur les racines. Cependant, sa fertilisation est principalement axée sur le phosphore et le potassium, ce qui n'est pas malheureusement fait par la plupart des exploitations des régions d'étude (Figure 6f bis). La luzerne a besoin d'une forte disponibilité en phosphore pour atteindre son potentiel de rendement. Le phosphore est aussi très important pour le développement racinaire et la pérennité de la culture (Melis *et al.*, 2017). De ce fait, la luzerne est une espèce hautement dépendante du phosphore. Le potassium est également l'élément le plus important pour la culture de la luzerne (Melis *et al.*, 2017). Une fertilisation équilibrée en potassium améliore la productivité et la pérennité de la luzerne. Elle permet aussi un meilleur stockage des sucres dans les tissus, ce qui renforce la tolérance des plantes face aux maladies, au froid et aux différents stress.

2.4. Gestion de la récolte du foin de la luzerne

En moyenne, le nombre de coupes de foin est de 7 par an dans les régions d'étude (Figure 7a). En général, la première coupe s'effectue au mois d'avril et principalement au mois de mai (Figure 7b), tandis que la dernière coupe s'effectue vers le mois de novembre et peut durer jusqu'à décembre (Figure 7c), ce qui est, par ailleurs, déconseillé. Étant donné que la période des gelées commence en décembre dans ces régions d'étude, la dernière coupe devrait être réalisée à la fin du mois d'octobre.

Enfin, concernant la dernière de l'année, elle devrait être réalisée au minimum 3 à 4 semaines avant les premières gelées pour permettre à la luzerne d'être suffisamment développée pour affronter le froid d'hiver et assurer un bon redémarrage au printemps suivant.

D'autre part, le nombre de semaines entre chaque coupe est largement respecté par les exploitations enquêtées (Figure 7d). En effet, il faudrait respecter une fréquence de 3 à 4 semaines pour permettre à la luzerne de se régénérer entre chaque coupe et préserver la pérennité de la culture (Atis *et al.*, 2019 ; Baudron, 2021).

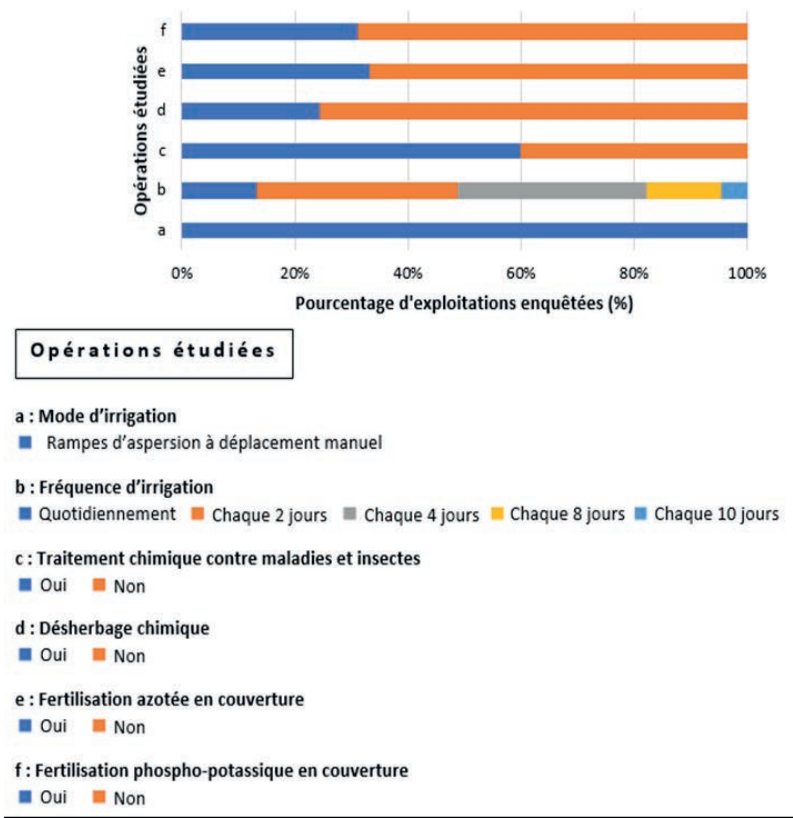


Figure 6 bis : Opérations de l'itinéraire technique de la culture de la luzerne

Figure 6 bis: Operations of the technical route of alfalfa cultivation

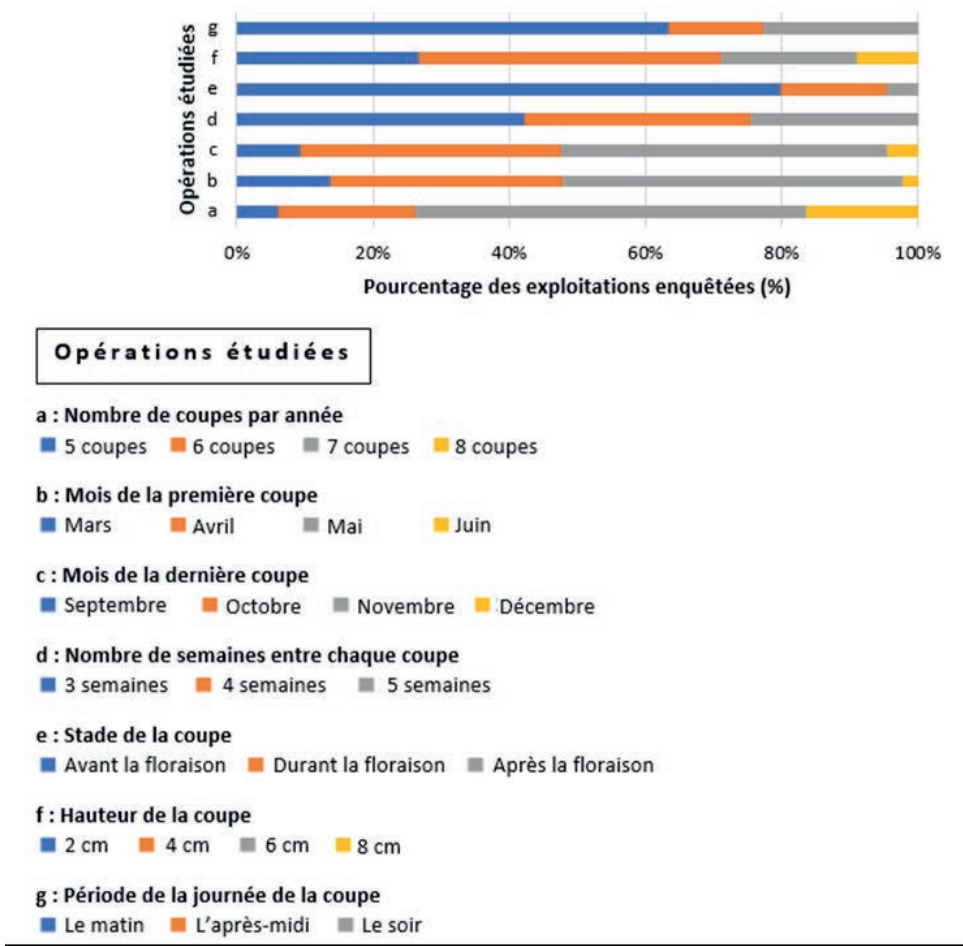


Figure 7 : Opérations de la récolte du foin de la luzerne dans les régions d'étude

Figure 7: Alfalfa hay harvest operations in the study regions

D'après la figure 7e, la majorité des exploitations enquêtées procèdent à la fauche de la luzerne au stade avant floraison, c'est-à-dire au stade bourgeonnement (apparition des boutons floraux). En effet, la meilleure date de fauche est un compromis entre le rendement et le stade de la luzerne : plus on récolte tard, plus le rendement augmente, alors que la valeur alimentaire chute.

Le meilleur stade pour exploiter la luzerne étant à l'apparition des bourgeons (boutons floraux). C'est à ce moment précis qu'elle produit le maximum de protéines et d'unités fourragères à l'hectare. Au stade de floraison, elle perd sur pied 10 à 15 % de sa valeur alimentaire. Pourtant, il est conseillé de laisser fleurir la luzerne une fois dans l'année (de préférence à la dernière coupe de l'année) afin de permettre la reconstitution des réserves racinaires et assurer sa pérennité (Delisle, 2010 ; AFPF, 2024).

Il est fortement conseillé de couper la luzerne à une hauteur de 6 à 7 cm. En coupant plus bas, comme réalisé par la plupart des exploitations enquêtées (Figure 7f), il y a un risque d'endommager les bourgeons des tiges à venir, ce qui ralentit la repousse entre chaque coupe et met à mal la pérennité de la culture. Couper trop bas peut également augmenter le risque d'endommager le matériel et de récolter de la terre dans le fourrage.

Ne pas faucher la luzerne trop rase permet de plus facilement faire sécher le fourrage sur les pailles et donc d'assurer une certaine aération sous les andains. À l'inverse, couper trop haut (au-dessus de 7 cm) limite le rendement.

Nous observons aussi dans la figure 7g, que la majorité des exploitations coupe la luzerne en matinée. Les feuilles sont alors fragilisées par la fauche et la mise en andains, elles contiennent pourtant la majeure partie de l'azote. Pour limiter les pertes, il est important de faucher et d'andainer au matin juste après la levée de la rosée lorsque les feuilles sont encore humides. Couper le matin assure également une première journée complète de séchage, préservant la qualité du fourrage.

3. Conclusion

Cette étude met en avant que même si la wilaya de Laghouat renferme des potentialités agricoles qui peuvent faire de la luzerne pérenne une culture mécanisée et productive, il existe de nombreux freins à la réussite de cette culture fourragère dans cette région. Précisément car les agriculteurs de cette wilaya semblent techniquement peu formés, ce qui met en cause leur savoir-faire vis-à-vis de certaines opérations non-respectées qui sont décisives pour réussir l'itinéraire technique de cette culture fourragère.

L'absence de certaines opérations fondamentales est probablement due également au manque de moyens qui sont nécessaires pour les réaliser. Il nous semble que ceux-ci ne peuvent pas être à la portée de beaucoup d'agriculteurs sans aide externe.

La participation des services étatiques concernés pour aider les agriculteurs dans la wilaya de Laghouat s'avère donc indispensable, d'un côté, par la mise à leur disposition d'une assistance technique qualifiée, et d'un autre côté, par leur subvention pour acquérir les équipements agricoles manquants.

Des mesures immédiates devront être déployées pour diffuser les connaissances techniques sur la culture de la luzerne pérenne en utilisant des sites référentiels de démonstrations et en organisant des journées techniques de vulgarisation chez les agriculteurs. Une véritable campagne de sensibilisation, d'information et de vulgarisation doit donc être menée sur les différents aspects se rapportant à la mise en place, la conduite et l'exploitation des cultures fourragères ainsi que sur les différents modes de conservation de ces productions.

Notons enfin que les agriculteurs doivent exploiter rationnellement les eaux souterraines en calculant la quantité d'eau d'irrigation exacte à apporter, et ce, pour ne pas dépasser la capacité de renouvellement naturel de la nappe phréatique et d'atteindre son seuil d'épuisement.

Remerciements

Les agriculteurs des régions d'étude ainsi que la DSA (Direction des Services Agricoles) de la wilaya de Laghouat sont remerciés pour leur contribution aux enquêtes de ce travail.

Références bibliographiques

Abdelguerfi A., Laouar M. (1999). Autoécologie et variabilité de quelques légumineuses d'intérêt fourrager et/ou pastoral. Possibilité de valorisation en région méditerranéenne. *Pastagens e Forragens*, 20, 81-112.

Abdelguerfi A., Laouar M., M'hammedi Bouzina M. (2008). Les productions fourragères et pastorales en Algérie : Situation et Possibilités d'Amélioration. *Revue Agriculture et développement*, 6, 14-25.

AFPF (Association Francophone pour les Praires et les Fourrages). (2024). Recommandations sur la culture de la luzerne consultées le 12/12/2024 sur le lien : <https://afpf-asso.fr/la-luzerne>

Atis I., Celiktaş N., Can E., Yılmaz S. (2019). The effects of cutting intervals and seeding rates on forage yield and quality of alfalfa. *Turkish Journal of Field Crops*, 24(1), 12-20.

Bagnouls F., Gaussen H. (1953). Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. soc. hist. nat.* Toulouse, France : 193-239.

Baudron J. (2021). La luzerne, le fourrage formule 1 ! Herbe et Fourrages, Centre-Val de Loire. Note technique n° 1. 8 p.

Belhadia A., Yakhlef H., Bourbouze A., Djermoun A. (2014). Production et mise sur le marché du lait en Algérie, entre formel et informel. Stratégies des éleveurs du périmètre irrigué du Haut-Cheliff. *New Medit*, 13(1), 41-49.

Benmoussa B. (2013). An effect of globalisation ? The individual appropriation of « arch » lands in Algeria. *The Journal of North African Studies*, 18(5), 668-677. <http://dx.doi.org/10.1080/13629387.2013.849889>.

BNEDER (Bureau National d'Etudes pour le Développement Rural). (2014). Analyse de l'aptitude à la culture de l'olivier des sols de la région de Laghouat. 202 p.

Chambre d'agriculture des Landes. (2020). Cultures de diversification. La luzerne. 4 p.

Chambre Régionale d'Agriculture de Bourgogne. (2014). La luzerne. 12 p.

- Daoudi A., Colin J-P., Baroud K. (2021). La politique de mise en valeur des terres arides en Algérie : une lecture en termes d'équité. *Cahiers Agricultures*, 30, 4. <https://doi.org/10.1051/cagri/2020038>.
- Delisle C. (2010). Technicité et délicatesse, gages d'une récolte réussie. In : La luzerne, reine des fourrages. Réussir Bovins Viande, 167, 22-23.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2004). L'eau, l'agriculture et l'alimentation. Rome (Italie).
- Hadbaoui I., Senoussi A., Huguenin J. (2020). Les modalités d'alimentation des troupeaux ovins en steppe algérienne, région de M'Sila : pratiques et tendances. *Cahiers Agricultures*, 29, 28. <https://doi.org/10.1051/cagri/2020027>.
- Hadj-Omar K., Nabi M., Kaidi R., Abdelguerfi A. (2018). Évaluation du rendement et de la composition chimique de plusieurs variétés de luzerne pérenne cultivées en sec et en irrigué dans la Mitidja. *Revue Agrobiologia*, 8(1), 931-940.
- Huang Q., Rozelle S., Lohmar B., Huang J., Wang J. (2006). Irrigation, agricultural performance and poverty reduction in China. *Food Policy*, 31(1), 30-52. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2005.06.004>.
- Jouve A.M. (2001). Terres méditerranéennes : le morcellement, richesse ou danger ? Editeur Karthala. Paris. France. 264 p.
- Kadi S.A., Djellal F. (2009). Autonomie alimentaire des exploitations laitières dans la région de Tizi-ouzou, Algérie. *Livestock Research for Rural Development*, 21 (12).
- Latruffe L., Piet L. (2014). Does land fragmentation affect farm performance? A case study from Brittany, France . *Agricultural Systems*, 129, 68-80. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2014.05.005>.
- Maury P. (2015). Fiche de culture : La luzerne. 4 p.
- Melis R., Julier B., Pecetti L., Thami-Alami I., Abbas K., et al. (2017). La culture de la luzerne dans un climat méditerranéen. 19 p. hal-0159465.
- Mihailovic B., Cvijanovic D., Milojevic I., Filipovic M. (2014). The role of irrigation in development of agriculture in srem district. *Economics of Agriculture*, 61(4), 989-1004. <https://doi.org/10.5937/ekoPolj1404989M>.
- O. N. M. (Office National de Météorologie). (2022). Données climatiques de la commune de Ben Nacer Ben Chohra, wilaya de Laghouat.
- Ravaux C., Benkahla A. (2019). Politiques foncières et mise en valeur des terres en Algérie. *Foncier et développement, les notes de synthèses*, n°29. 8 p.
- Selmi S., Araïssi N., Zaïbet L. (2005). Irrigation et développement local. Cas du périmètre irrigué du Garaat Enneam (Gouvernorat de Kasserine, Tunisie). In : Bachta M.-S., eds. Les instruments économiques et la modernisation des périmètres irrigués. Kairouan (Tunisia), CIRAD. 9 p.
- Serraoui I. (2022). Conduite culturale de la luzerne (*Medicago sativa* L.) dans la région de Biskra. *Mémoire de Master*. Université de Biskra. Algérie. 50 p.
- Yachi A., Amara M., Feddel M., Bentahar D., Bouhouchine M., Belkacemi A. (2020). Influence de deux techniques culturales sur la croissance et le développement du Bersim (*Trifolium Alexandrinum*) en Algérie. *Fourrages*, 243, 63-69.