



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université de Tissemsilt
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme
de Master académique en
Filière : Sciences agronomiques
Spécialité : Production Végétale
Présenté par : Mme KASDI Sara

Thème

**Etat de lieux de la filière de céréaliculture dans
la wilaya de Tissemsilt : cas de blé dur
(*Triticum Durum desf.*)
à Tissemsilt, Ammari, Khemisti et Theniet el**

Soutenu le : 14 /07/2021

Devant le Jury :

- Mr. BOUKHALOUT Salah : Président M.A.A. U. Tissemsilt
- Mr. ZEMOUR Kamel : Encadreur M.A.B. U. Tissemsilt
- Mme MESSABIH Fatima : Co-promotrice Expert Agricole DSA Tissemsilt
- Mr ABDELHAMID Djamel : Examineur M.C.B. U. Tissemsilt

Année universitaire : 2020-2021

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
بَدَأَ خَلْقَ الْإِنسَانِ
مِنْ طِينٍ ثُمَّ عَلَّمَهُ
الْقُرْآنَ وَالْحِكْمَةَ
وَالْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
أَعْلَمُ الْغُيُوبَ



Dédicace

*Au nom de dieu Je dédie ce modeste mémoire
À mes parents : Djelloul et DEBIANE Mériém,
qui ont su me Soutenir tout long de mes études,
et me reconforter dans les moments difficiles.*

A mon marie EL ALLALI Ahmed

A mes enfant Med Anes, Zineb et Isshak

*A mes frères et sœurs : Ahmed séddik ,Soumia,
son épouse NAHMAR Mohamed et sa fille Ritej,
Fatima, Abdhafid et Amina.*

A Toute la Famille

KASDI, EL ALLALI et DEBIANE.

SARA

Remerciements

Louange à Allah qui a illuminé le chemin de la science et de la connaissance et m'a aidés à remplir ce devoir et m'a permis d'accomplir ce travail.

Je remercie mon encadrant Dr ZEMOUR Kamel et Co-encadrante Mme MESSABIH Fatima, qui n'ont pas épargné pour ses précieux conseils et orientations.

Je remercie Messieurs le président et les membres de jury d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.

*Je tiens également à remercier Dr CHAHBAR M,
Dr TAKLIT M et Mme CHEHICH H.*

Aussi, tous mes remerciements à tous les cadres de la Direction des Services Agricoles et les Subdivisions agricoles de la wilaya de Tissemsilt.

Enfin, J'exprime ma gratitude et mon appréciation à tous ceux qui m'ont aidé à mener à bien cette recherche et à surmonter les difficultés que m'a rencontrées.

SARÀ

Sommaire

Dédicace	i
Remerciements	ii
Sommaire	iii
Abréviations	vi
Liste des figures	vii
Liste des tableaux	x
Résumé	
Introduction	1

PARTIE I : PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : IMPORTANCE DE LA CULTURE DU BLE DUR

I.1. Dans le monde	3
I.1.1. L'offre mondiale	5
I.1.2. La demande mondiale	5
I.1.3. La consommation mondiale	6
I.2. En Algérie	7
I.3. Dans la wilaya de Tissemsilt.....	11
I.3.1 Superficiés	11
I.3.2 Productions	12

CHAPITRE II : LE BLE DUR

II.1. L'origine du blé dur	14
II.2. Le cycle biologique	14
II.3. L'architecture végétale de la plante	15
II.4. Les exigences du blé	17
II.4.1. La température	17
II.4.2. L'eau	17
II.4.3. Lumière	17
II.4.4. Le sol	17
II.4.5. La fertilisation	18

CHAPITRE III : LES CONTRAINTES DE LA PRODUCTION DU BLE DUR EN ALGERIE

III .1. Les contraintes naturelles	19
III .2. Les contraintes techniques	19
III .3. Les contraintes foncières	20
III .4. Les contraintes logistiques	20
III .5. Les contraintes socio économiques	20

PARTIE II : MATERIELS ET METHODES

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

Introduction	21
I.1 Présentation de la Wilaya	21
I-1-1 Situation et limites géographiques	21
I.1.2 Dairas et communes	22
I.1.3 Climat	22
I.1.4 Relief	24

I.2 Les Principaux indicateurs du secteur de l’Agriculture.....	24
I.2.1 Population	24
I.2.2 Foncier Agricole	26
I.2.3 Exploitations Agricoles	27
I.2.4 Nature juridique de la SAU	27
I.2.5 Productions agricoles	27
I.2.6 Ressources animales	29
I.2.7 Potentialités hydriques	30
I.2.7.1 Ressources hydriques	30
I.2.8 Matériel agricole	31
I.2.8.1 Évolution des productions agricoles entre les années 2010 et 2020	32
I.3 Présentation des zones d’étude	32
1.3.1 Localités prospectées	32
1.3.2 Informations générales sur les quatre zones d’études	32

CHAPITRE II : APPROCHE METHODOLOGIQUE

II.1 Objet d’étude	37
II. 2 Quelques définitions	37
II.3 Approche méthodologique	37
II.3.1 Recherche documentaire et Collecte des informations	37
II.3.2 Le choix des exploitations enquêtées	37
II.3.3 Elaboration d'un questionnaire d'enquête	38
II.3.4 Réalisation de l'enquête auprès des agriculteurs	39
II.3.5 Analyse des données recueillies	39
II.4 Difficultés liées à l’enquête	39

PARTIE III : RESULTATS ET DISCUSSION

I. Données socioprofessionnelles	40
I.1 Age de l’exploitant	40
I.2 Situation familiale	41
I.3 Ancienneté et l’expérience de l’exploitant	41
I.4 Mains d’ouvres	42
I.5. Assurance agricole	43
I.6. Femme rurale	44
II. Caractéristiques générales des exploitations enquêtées	45
II.1 Statut juridique des exploitations	45
II.2 Superficie des exploitations enquêtées	45
II.3 Type du sol de l’exploitation	46
II.4 L’éloignement de l’exploitation	47
III. Production végétale et le mode de conduite de la culture	48
III.1 Utilisation du sol	48
III.2 Variétés utilisées	49
III.3 Type de semence et la Source d’approvisionnement	51
III.4 Travail du sol	53
III.5 Fertilisation	54
III.5.1 Fertilisation minérale	57
III.5.2 Fertilisation organique	57
III.6 Date de semi et le semis	58
III.7 Mode de semis	58
III.8 Protection de la culture	60

III.8.1 Traitement chimique	60
III.8.2 Désherbage manuel	62
III.8.3 Maladies et ravageurs rencontrées	62
III.9 Pratiques culturales	65
III.9.1 Rotation culturale	65
III.9.2 Irrigation d'appoint de la culture de blé dur	68
III.10 Matériel agricole	71
III.11 Soutien de l'état	72
III.12 Rendement moyen/hectare de la culture de blé dur	73
IV. Activité agricole secondaire (Production animale)	74
V. Relation avec l'environnement extérieur	76
V.1 Relation avec les structures publiques	76
V.2 Participation aux journées de vulgarisation et l'écoute de la radio locale....	77
V.3 Partenariat avec les instituts de recherches.....	78
V.4 Adhésion des exploitants aux organisations professionnelles.....	79
Conclusion	83
Références Bibliographiques.....	86
Annexes.....	93

Abréviations :

CCLS	: Coopérative des Céréales et des Légumes Secs
CIC	: Conseil international des céréales
CNAS	: Caisse Nationale d'Assurance social
CNCC	: Centre National de Contrôle et de Certification
DPAT	: Direction de la programmation et suivi Budgétaires
DRE	: Direction des Ressources en Eau
DSA	: Direction des Services Agricoles
EAC	: Exploitation Agricole Collective
EAI	: Exploitation Agricole Individuelle
FDMF	: Fédération des moulins de France
Ha	: Hectare
INA	: Institut National Agronomique
INPV	: Institut National de Protection des Végétaux
INVA	: Institut National de Vulgarisation Agricole
ITGC	: Institut Technique des grandes cultures
MADR	: Ministère d'Agriculture et de Développement Rural
ORMVAG	: Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Gharb
Qx	: Quintaux
SAU	: Superficie Agricole Utile

Liste des figures :

Figure N°01 : Les principaux pays exportateurs de blé dur dans le monde.

Figure N°02: Les principaux pays importateurs de blé dur dans le monde.

Figure N°03: Moyenne de production des différentes spéculations en Algérie.

Figure N°04: La consommation humaine de blé dur en Algérie.

Figure N°05: La production de blé dur en Algérie.

Figure N°06: Les importations de blé dur en Algérie.

Figure N°07: Les importations algériennes de blé dur.

Figure N°08: Carte des lignes maritimes qui desservent l'Algérie en céréales.

Figure N° 09: Variations des superficies semées en blé dur dans la wilaya de Tissemsilt.

Figure N° 10: Variations des superficies semées en blé dur dans les quatre zones d'études.

Figure N°11 : Variations des quantités de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt.

Figure N° 12: Variations des superficies et quantité de blé dur dans les quatre zones d'études dans les quatre zones d'études.

Figure N°13 : Représentation du croissant fertile-origine du blé.

Figure N°14 : Schéma croisements évolutifs du blé.

Figure N°15: Le cycle de développement du blé.

Figure N°16: Morphologie du blé

Figure N° 17: Composition du grain du blé

Figure N°18 : Situation et limites géographiques de la wilaya de Tissemsilt.

Figure N° 19: Carte pluviométrique de la Wilaya de Tissemsilt.

Figure N° 20 : Carte de zones naturelles de la wilaya de Tissemsilt.

Figure N° 21: Répartition de la population occupée par secteur de l'agriculture.

Figure N°22: Répartition des terres agricoles par commune de la wilaya de Tissemsilt.

Figure N° 23: Nature juridique des exploitations.

Figure N°24: Répartition de la superficie agricole par spéculation (compagne 2019/2020).

Figure N°25 : Réseau hydrographique de la wilaya de Tissemsilt.

Figure N°26 : Superficies irriguées des céréales dans la wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021)

Figure N°27 : Situation des zones d'études.

Figure N°28 : Répartition des exploitants selon l'âge.

Figure N°29: Photo de quelques céréaliculteurs enquêtés au sein de leurs exploitations.

Figure N°30 : Répartition des exploitants selon la situation familiale.

Figure N°31: Age des exploitations.

Figure N°32:Expérience dans la céréaliculture.

Figure N°33:La main d'œuvre existant

Figure N° 34: Nombre de la main d'œuvres

Figure N°35 : Qualification de la main d'œuvres.

Figure N°36 : Assurance agricole des exploitants.

Figure N°37:Statut juridique des exploitations agricoles enquêtées.

Figure N°38:Situation des superficies des exploitations enquêtées.

Figure N°39 : Type du sol.

Figure N°40: Sol de type argileux.

Figure N° 41 : Éloignement des exploitations par rapport à leurs habitats ruraux.

Figure N°42 : Utilisation du sol.

Figure N° 43: Champs de blé dur à différents stades.

Figure N°44 : Principales variétés de blé dur cultivé dans les exploitations enquêtées.

Figure N°45 : Semence des trois variétés cultivées dans la wilaya de Tissemsilt.

Figure N°46 : État de certification de la semence.

Figure N° 47: Source d'approvisionnement de la semence.

Figure N° 48: Semence de blé dur certifié et traité.

Figure N° 49: travail du sol au niveau de quelques exploitations visitées.

Figure N°50 : Utilisation des engrais.

Figure N° 51: Respecter les normes d'utilisation.

Figure N° 52:Épandeur d'engrais.

Figure N° 53:Utilisation de la fertilisation organique.

Figure N°54 : Mode de semi.

Figure N° 55: Semis à la volé et semis en ligne.

Figure N° 56:Traitement chimique contre les mauvaises herbes.

Figure N° 57: Photo de désherbage chimique prise lors de notre enquête.

Figure N°58 : Parcelle infestée par les mauvaises herbes dans quelques exploitations enquêtées.

Figure N°59 : Traitement manuel contre les mauvaises herbes.

Figure N°60 : La présence des ennemis dans la culture du blé dur et la déclaration auprès des instituts techniques.

Figure N° 61:attaque par le mérione chaw dans la commune de Theniet el had.

Figure N°62 : Superficie infestée par le vers blanc dans la commune de Tissemsilt et ammari

Figure N°63 : Rotation culturale.

Figure N° 64:Type de rotation adopté.

Figure N°65 : Parcelles laissées en jachère pendant la campagne 2020/2021.

Figure N° 66: Parcelles cultivées en légume secs (Pois chiche) (Campagne 2020/2021).

Figure N°67 : pratique de l'irrigation d'appoint.

Figure N° 68:La présence et le type d'infrastructure d'irrigation.

Figure N° 69: Évolution des superficies de céréales en irrigué.

Figure N°70 : Parcelles de blé dur en irriguée.

Figure N°71 : Infrastructure d'irrigations présentes dans quelques exploitations visitées.

Figure N°72 : Présence du matériels agricoles.

Figure N° 73: Age du matériels agricoles.

Figure N°74 : Matériels agricoles présent dans quelques exploitations visitées.

Figure N°75 : Soutien de l'état.

Figure N° 76: Rendement moyen (qx/ha) de la culture de blé dur.

Figure N° 77: Elevage associé.

Figure N°78 : Type d'élevage.

Figure N° 79: Pratique de l'élevage ovin à travers les régions d'études.

Figure N° 80: La nature de relation avec les structures publiques.

Figure N° 81: Effectifs technique de la Direction des Services Agricoles.

Figure N°82:Participation aux journées de vulgarisation et écoute aux émissions radiophoniques.

Figure N° 83: Participation des céréaliculteurs au journées de vulgarisation.

Figure N° 84:Partenariat avec les instituts agricoles.

Figure N° 85 : Affiliation des céréaliculteurs à des associations.

Liste des tableaux :

Tableau N° 01:Évolution de la production mondiale (2001-2019) des principaux producteurs de blé dur dans le monde (en milliers de tonne).

Tableau N° 02:Évolution des importations de blé dur (2001-2020) dans le monde (En milliers de tonne)

Tableau N° 03:Découpages administratifs de la wilaya de Tissemsilt.

Tableau N° 04 : Données pluviométriques (2010-2020).

Tableau N° 05: Répartition de la population par dispersion.

Tableau N° 06: volume de la main d'œuvre.

Tableau N°07 : Répartition générale des terres de la wilaya de Tissemsilt.

Tableau N° 08:Répartition du foncier agricole.

Tableau N°09 : Cheptel animal existant dans la wilaya de Tissemsilt (2019/2020).

Tableau N° 10:Evolution des productions végétales dans la wilaya de Tissemsilt entre 2010 et 2020.

Tableau N°11:Evolution des productions animales dans la wilaya de Tissemsilt entre 2010 et 2020.

Tableau N°12 : Ressources hydriques dans la wilaya de Tissemsilt.

Tableau N° 13 : Matériels agricoles existant dans la wilaya de Tissemsilt.

Tableau N° 14 : La population des quatre zones d'études.

Tableau N° 15 : Répartition des exploitations enquêtées.

Tableau N°16 : Les caractéristiques morphologiques, culturelles et qualitatives des variétés.

Tableau N° 17: Superficies fertilisée durant la campagne 2010/2011 jusqu'à 2020/2021.

Tableau N°18 : Superficies dés herbé de blé dur.

Tableau N°19 : Superficies traitée mécaniquement de blé dur.

Tableau N° 20: Les superficies de légumes secs dans la wilaya de Tissemsilt.

Tableau N° 21 : Analyse SWOT de la filière de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt.

Introduction

Introduction

Le secteur agricole joue un rôle clé dans l'économie algérienne. Elle couvre une grande partie du territoire national. Elle procure des emplois directs ou indirects à la population algérienne vivant en milieu rural leur permettant ainsi d'améliorer leurs conditions de vie et celles de leurs familles. Il est admis qu'un emploi dans la sphère production génère, au moins trois autres emplois (transport-commerce-valorisation...) (FAO, 2021). Ainsi, l'agriculture est un secteur très important pour la croissance et la réduction de la pauvreté, mais aussi pour la sécurité alimentaire du pays.

La question de la sécurité alimentaire est fortement liée au développement du secteur céréalier dans la mesure où les céréales représentent un produits de base commun du régime alimentaire des algériennes (urbains et ruraux et pour les différentes strates de revenus) (Chetmi, 2009). Les céréales assurent 60% en moyenne un apport équivalent à 1 505,5 kcal/personne/jour, 45,53 gr de protéine /personne/j et 5,43 gr de lipide/personne /j. ceci a situé l'Algérie au premier rang mondial pour la consommation de blé dur par tête d'habitant (Djaouti, 2010).

La production des céréales en Algérie présente une caractéristique fondamentale depuis l'indépendance à travers l'extrême variabilité des rendements qui oscille entre 10 et 45 (millions de quintaux), mais elle reste toujours en dessous de la demande. Cette particularité témoigne d'une maîtrise technique insuffisante de cette culture et de l'indice des aléas climatiques (sécheresse, haute température, maladies cryptogamiques,) (El hadef el okki, 2015). En conséquence, la majorité des besoins annuels sont assurés par les importations, ce qui a conféré à l'Algérie un taux de dépendance alarmant vis-à-vis des céréales importées pour le blé dur, le blé tendre et même pour l'orge. En 2017, l'Algérie a importé près de 13 millions de tonnes de céréales pour une valeur de 2,75 milliards de dollars, dont, le blé dur (1,72 millions de tonnes) (Bessaoud, 2019). Ce montant d'importation qui se prononce toujours effrayant, impose la nécessité de revoir la politique nationale et de mettre en cause les facteurs agro-techniques et humains.

En Algérie, La céréaliculture, dominée par le blé dur, représente 85 % de la SAU et est localisée dans les zones semi-arides, se caractérisant par des pluies variables, aléatoires et déficitaires (recevant une pluviométrie moyenne de 450 mm) (Bessaoud, 2019).En revanche, Le blé dur est essentiellement conduit sous régime pluvial. En effet, le climat de l'Algérie se caractérise par l'insuffisance des précipitations et leurs irrégularités dans l'espace et dans le temps. A ces contraintes climatiques s'ajoutent les systèmes de production existants, la

monoculture associée à l'élevage, les techniques conventionnelles de production qui semblent attendre leurs limites (problèmes d'érosions, destruction de la matière organique de celle de la structure du sol) (Amara et *al.*, 2007).

Les rendements moyens de blé dur de la wilaya de Tissemsilt sont estimés selon la DSA (2021) à 15 qx/ha, un rendement proche plus au moins au rendement moyen national qui est de l'ordre de 16,4 qx/ha (MADR). Un rendement moyennement faible que celui des autres wilayas par conséquent.

En effet, lorsqu'on considère les rendements du blé dur à l'échelle nationale voire régionale, on est frappé par leur extrême variabilité d'une région à l'autre et par leur grande irrégularité d'une année à l'autre du aux variabilités climatiques, conditions édaphiques et surtout les techniques culturales. Le défi est, donc, de développer les techniques de production adéquates pour augmenter la production et faire face aux problèmes climatiques.

Le but de ce présent travail est une enquête générale sur la culture de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt. En se basant sur les statistiques officielles de la Direction des Services Agricoles de la Wilaya et suite aux prospections faites sur terrain auprès des céréaliculteurs une telle enquête dans cette région s'avère nécessaire afin d'examiner la situation actuelle de la production de la culture de blé dur dans la wilaya, mais également les systèmes de production mis en place et les facteurs influençant la production et de proposer une stratégie pour améliorer la production dans telle région.

PARTIE I
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I
IMPORTANCE DE LA CULTURE DU BLE DUR

Chapitre I : Importance de la culture du blé dur

I.1. Dans le monde

I.1.1. L'offre mondiale

Le défi mondial actuel est la sécurité alimentaire et nutritionnelle et le blé dur est l'une des cultures stratégiques de la sécurité alimentaire dans le monde (Chongwana, 2019).

Le blé dur est cultivé sur 10% des superficies réservées aux céréales (blé dur, tendre, riz et maïs) (Kantety *et al.*, 2005). Actuellement la superficie mondiale de blé dur est comprise entre 20 et 30 millions d'hectare. La culture de cette espèce est surtout localisée dans les pays du pourtour méditerranéen (Algérie, Maroc, Mexique, Mexique, Mexique, Grèce, Syrie, le Kazakhstan, l'Ethiopie, l'Argentine, le Chili, la Russie, le Mexique. (Amara *et al.*, 2007).

Depuis une dizaine d'année la production de blé dur oscille entre 35 et 41 millions de tonnes, mais au cours des derniers années elle reste stable (Tableau N°01). La production mondiale en 2019 de blé dur est de 35,6 millions de tonnes avec une moyenne des rendements s'est établie à 2,6 t/ha (Franc Agri Mer, 2020). Cette production a été marquée par une forte baisse pour la plus part des pays producteurs et fournisseurs du marché mondial (excepté le Mexique) avec un recul de 7 % par rapport à la récolte 2018 qui est de 38 millions de tonnes. Parmi les pays producteurs du blé, les Union européen sont en tête depuis ces dernières années (CIC, 2020) (Figure N°01).

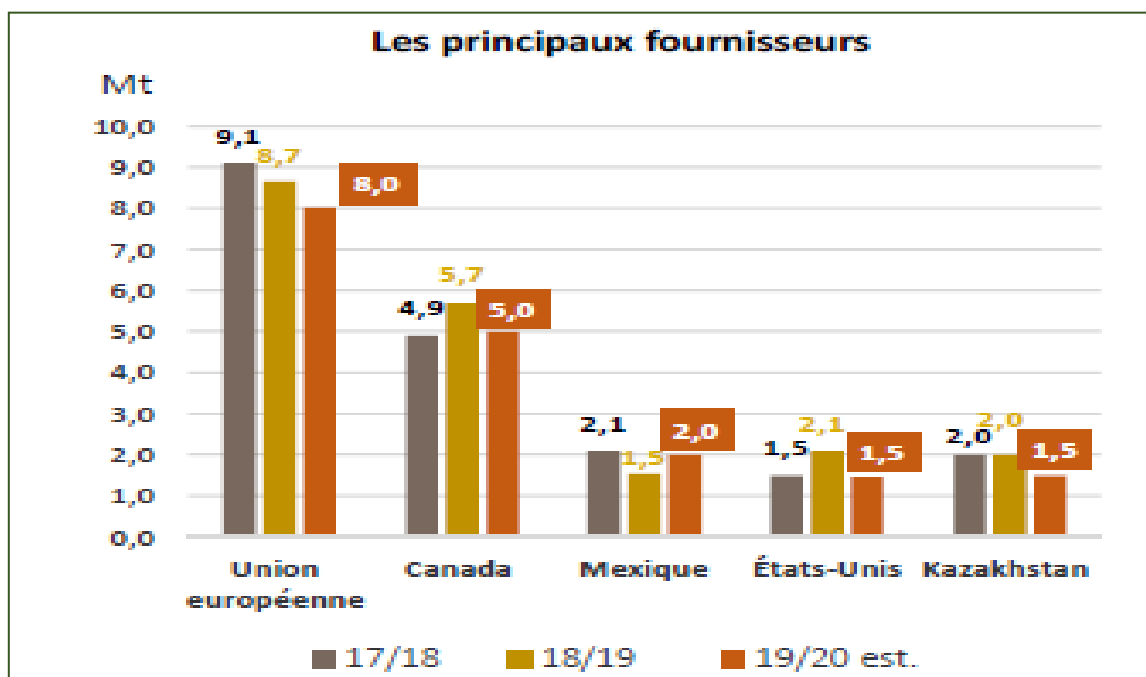


Figure N°01 : Les principaux pays exportateurs de blé dur dans le monde (CIC, 2020)

Selon Franc Agri Mer (2020), La production de blé dur 2019 d'une partie des pays du Maghreb a une nouvelle fois confirmé une forte progression, notamment pour l'Algérie dont la récolte a atteint un niveau record avec 3,2 Mt. La Tunisie qui a bénéficié de bonnes précipitations à des périodes favorables au cours du cycle de culture a vu ses rendements atteindre un niveau record lui permettant ainsi d'engranger une récolte autour de 1,2 Mt. A contrario, parmi les pays producteurs de blé dur de l'Afrique du Nord, le Maroc a vu sa production chuter de 50 %, avec 1,3 Mt, en raison d'une baisse des surfaces cumulée à un manque de précipitations (Tableau N°01).

Le tableau ci-dessus nous montre que la production de blé dur au niveau mondiale durant les années 2001 jusqu'au 2019 en millions de tonnes des différents pays n'est pas stable d'une année a une autre, ceci en raison du fait que cette céréale est produite dans des zones et climats très variables (Morancho *et al.*, 2019).

Tableau N° 01: Évolution de la production mondiale (2001-2019) des principaux producteurs de blé dur dans le monde (en milliers de tonne).

millions de tonnes	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20*
Union européenne	6,9	8,9	8,7	11,4	8,4	9,1	8,2	10,1	8,7	9,1	8,2	8,2	8,1	7,6	8,5	9,4	9,1	8,8	8,0
Canada	3,0	3,9	4,3	5,0	5,9	3,3	3,7	5,5	5,4	3,0	4,2	4,6	6,5	5,2	5,4	7,8	4,9	5,7	5,0
Mexique			0,9	1,1	1,3	1,9	1,8	2,0	2,2	2,2	2,2	2,1	2,3	2,3	2,3	2,3	2,1	1,5	2,0
États-Unis	2,3	2,2	2,6	2,5	2,8	1,5	2,0	2,3	3,0	2,9	1,4	2,2	1,6	1,5	2,3	2,8	1,5	2,1	1,6
Turquie	3,0	3,0	3,2	3,2	3,2	3,0	2,7	3,0	3,1	2,9	3,0	3,0	4,1	3,3	4,1	3,6	3,8	3,6	3,6
Algérie	1,2	1,0	1,8	2,0	1,6	1,8	1,8	0,9	2,9	2,2	2,5	3,0	2,5	1,3	2,2	1,7	2,0	3,2	3,2
Maroc	1,0	1,0	1,8	2,0	0,9	2,1	0,5	1,0	1,9	1,6	1,7	1,0	1,9	1,4	2,4	0,9	2,2	2,4	1,3
Tunisie	0,9	0,4	1,6	1,4	1,3	1,1	1,4	1,4	1,4	0,6	1,2	1,3	0,8	1,2	0,8	0,8	0,9	1,0	1,2
Syrie	3,1	2,8	3,0	2,5	2,5	2,0	1,8	1,2	1,8	1,6	1,7	1,5	1,5	0,8	1,4	1,0	0,9	0,9	0,8
Kazakhstan	2,5	2,6	2,6	2,2	2,4	2,6	3,0	2,5	2,6	1,7	3,0	1,4	2,0	2,0	2,1	2,1	2,0	2,0	1,5
Australie			0,6	0,5	0,6	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,2
Autres pays	7,9	8,8	6,2	6,8	6,7	7,2	7,7	8,5	7,5	6,6	7,2	6,7	7,0	7,3	6,5	7,3	7,1	6,6	7,3
Total	31,8	34,6	36,8	40,6	37,5	35,7	34,9	38,9	40,9	34,9	36,8	35,4	38,8	34,3	38,4	40,2	37,0	38,0	35,6

* Estimations au 01/12/2019

Source : CIC, 2020

I.1.2. La demande mondiale

La demande mondiale de blé dur devient de plus en plus concurrentielle avec l'augmentation des importations en volume, ainsi que du nombre de pays importateurs. En effet, la carte de la demande mondiale se compose actuellement de trois pôles d'importations qui sont : l'Afrique du Nord, le Proche Orient et l'Asie méridionale et l'Asie orientale.

En 2019, l'augmentation d'achats la plus marquée concerne l'Italie et la Turquie dont les importations sont prévues d'atteindre + 1,6 Mt (Franc Agri Mer, 2020) (figure N°02).

Les trois pays de l'Afrique du Nord, soit l'Algérie, le Maroc et la Tunisie, forment le plus grand marché d'importation de blé dur du monde. Les aliments à base de blé dur font partie d'une tradition culturelle bien ancrée dans ces pays. Le blé dur est surtout consommé sous forme semoule et de couscous. La production intérieure ne suffit pas aux besoins, de sorte que les importations annuelles ont augmenté au cours ces dernières années jusqu'à une moyenne de 2,5 millions tonnes. Étant donné l'imprévisibilité des pluies hivernales, la production de ces régions varie grandement (Kellou, 2008). Ainsi, au cours des dix dernières années, elle a atteint un maximum de 5,6 Mt et un minimum de 1,7 Mt (Kellou, 2008).

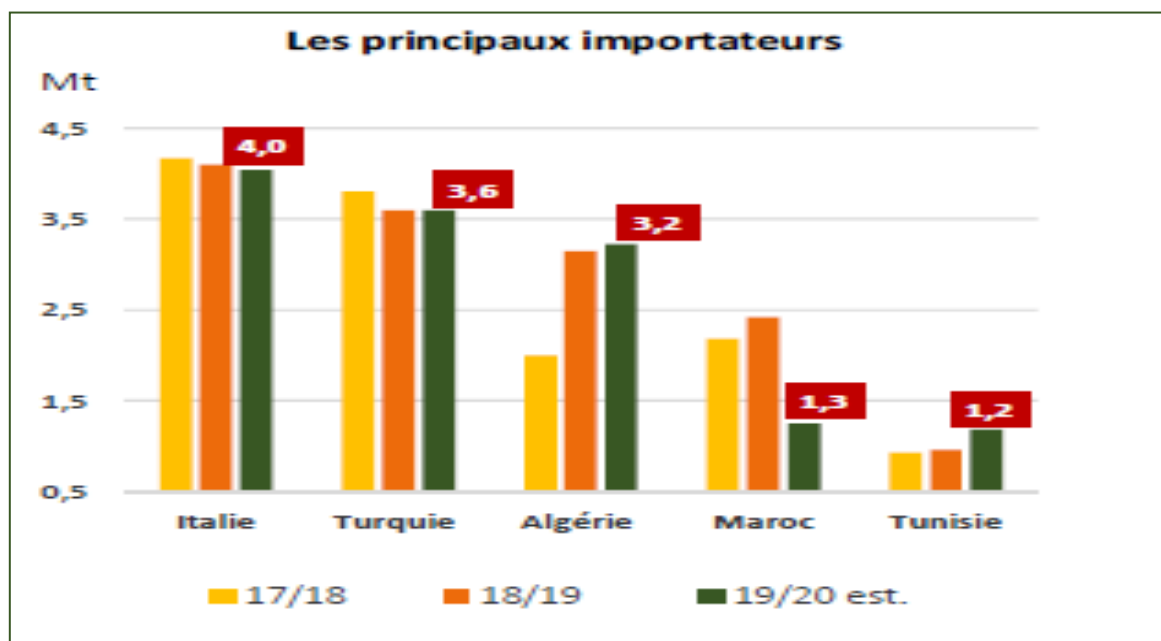


Figure N°02: Les principaux pays importateurs de blé dur dans le monde (CIC, 2020)

Il est à signaler que, les importations de l'Algérie ainsi que celle de la Tunisie devraient poursuivre leur tendance baissière de ces dernières années. Ces deux pays ont bénéficié encore de productions confortables qui devraient les éloigner une fois de plus du marché mondial. Les achats du Maroc sont attendus aussi en hausse par rapport à la campagne 2018/2019, autour de 0,9 Mt (Franc Agri Mer, 2020) (Tableau N°02).

Tableau N° 02:Évolution des importations de blé dur (2001-2020) dans le monde
(En milliers de tonne)

En milliers de tonnes	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20*
Importations																				
Algérie	2 560	1 841	2 150	1 692	2 029	1 962	1 580	1 979	2 131	1 534	1 335	1 821	1 613	1 529	1 748	1 701	1 900	1 445	1 250	1 100
États-Unis	702	933	816	562	788	877	1 129	653	653	534	474	614	667	819	908	392	400	985	900	900
Libye	159	281	103	104	129	33	180	28	105	25	10	20	186	162	50	3	6	63	10	
Maroc	685	536	483	629	619	665	739	724	563	548	773	661	765	734	633	805	829	863	850	950
Tunisie	519	470	830	70	89	229	221	444	728	476	687	489	527	676	534	787	838	660	650	600
Union européenne*	816	1 657	848	2 103	1 753	1 995	1 709	1 909	1 585	2 159	1 928	1 860	1 453	1 902	2 854	2 520	1 914	1 520		
Vénéuela	354	345	271	462	453	500	473	315	332	349	403	403	424	440	407	339	215	520	195	300
Exportations																				

Source : CIC, 2020

I.1.3. La consommation mondiale

Il faut noter que l'augmentation de la consommation de blé dur à travers le monde est la réponse aux principaux paramètres telle la croissance démographique, l'urbanisation et le revenu par habitant. Dans un pays comme l'Algérie où la croissance démographique était à un moment donné parmi les plus élevés au monde et où le nombre d'habitants a sextuplé en l'espace d'un siècle. La facture alimentaire ne pouvait que suivre une courbe ascendante pour suivre l'évolution démographique. Il en est de même pour les pays en voie de développement qui rassemblaient environ 5 milliards de personnes, ce qui représente 70% de la population mondiale.

L'augmentation de la consommation de blé dur est aussi due à l'apport que contient ce produit. En effet, le blé dur est la principale ressource alimentaire de l'homme, pour ses apports en glucides.

I.2. En Algérie

Les céréales d'hivers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale (Boulal et *al.*, 2007). Elles constituent la base du modèle de consommation alimentaire pour l'Algérie, comme dans la plupart des pays méditerranéens. 54% des apports énergétiques et 62% des apports protéiques journaliers provenaient de ces produits et le blé représentait 88% des céréales consommées (Padilla et Oberti, 2000) cités par Kellou, 2008).

Le blé dur, l'orge et le blé tendre sont les principales céréales d'hiver produites en Algérie avec une prédominance du blé dur qui est associée en général aux zones semi-arides dont la pluviométrie annuelle moyenne est de 300 à 400 mm.

Durant les deux périodes 2000-2009 et 2010-2017, la superficie des céréales occupe en moyenne annuelle 40% de la Superficie Agricole Utile (SAU). La superficie ensemencée en céréales durant la décennie 2010-2017 est évaluée à 3 200 930 ha, desquelles, le blé dur et l'orge occupent la majeure partie de cette superficie avec 74% de la sole céréalière totale (MADR, 2018).

L'importance des superficies occupées par cette espèce est influencée par le prix à la production garanti par l'état. Ces prix sont de 4500, 3500 et 2500 DA respectivement pour le blé dur, le blé tendre et l'orge.

Selon la figure N°03, La production réalisée des céréales au cours de la même période est estimée à 41.2 Millions de quintaux en moyenne, soit un accroissement de 26% par rapport à la décennie 2000-2009 où la production est estimée en moyenne à 32.6 Millions de quintaux. Soit 51% de cette production est constituée essentiellement du blé dur (Said, 2019).

Les coopératives relevant de l'Office algérien interprofessionnel des céréales (OAIC) ont enregistré, en 2019, 27,14 millions quintaux, dont 3,2 MT de blé dur le pas vers une autosuffisance en blé dur est presque franchi ; mais il reste à développer la production de blé dur qui continue de peser sur les importations algériennes. (Press algérien, 2020).

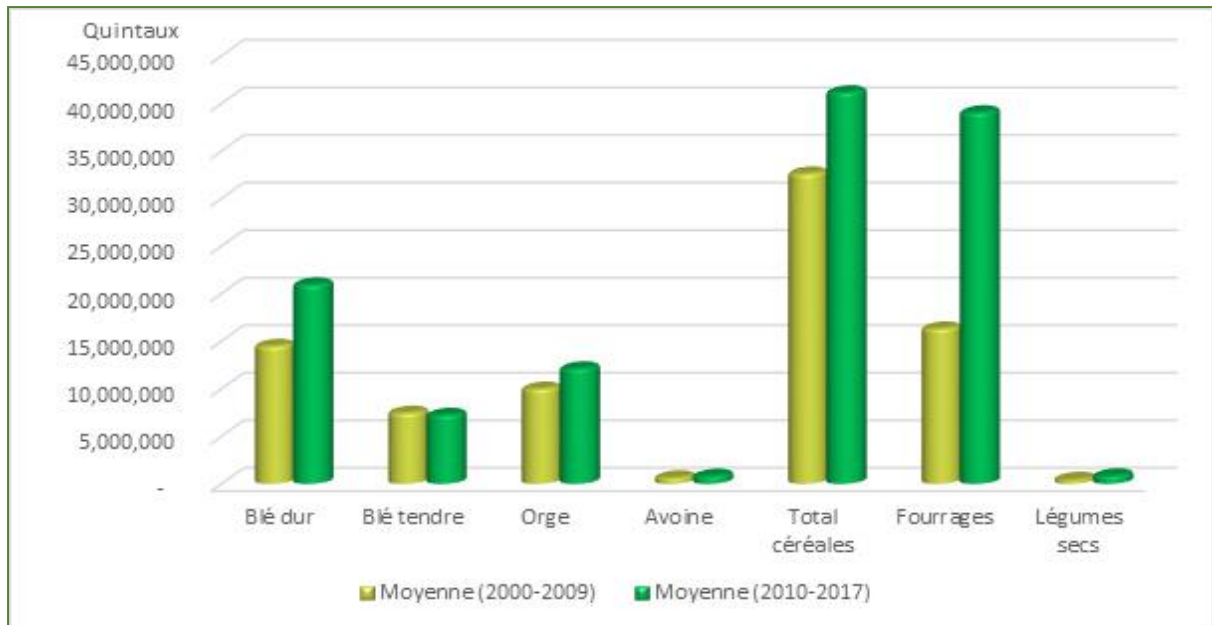


Figure N°03: Moyenne de production des différentes spéculations en Algérie (ONS, 2018)

La production de blé dur à l'échelle du pays est caractérisée par une forte variabilité interannuelle avec une tendance à la hausse très modérée et qui est potentiellement et traditionnellement consommatrice de ce produit (Figure N°04) qui ne suffit pas à compenser l'évolution de la demande avec l'accroissement de la population.

Au cours de ces dernières années, la production de blé dur de l'Algérie a varié entre un minimum de 1,3 Millions de tonnes et un maximum de 3,3 Millions de tonnes (Figure N°05). Cette production ne couvrait respectivement pas la totalité des besoins alimentaires de la population algérienne (Figure N°04). De ce fait, l'Algérie n'est pas autosuffisante en blé dur et importe ses besoins (Figure N°06).

A titre indicatif, la production du blé dur pour la campagne 2018/2019 a été de l'ordre de 3,2 MT alors que la demande annuelle dépasse les 4,2 MT.

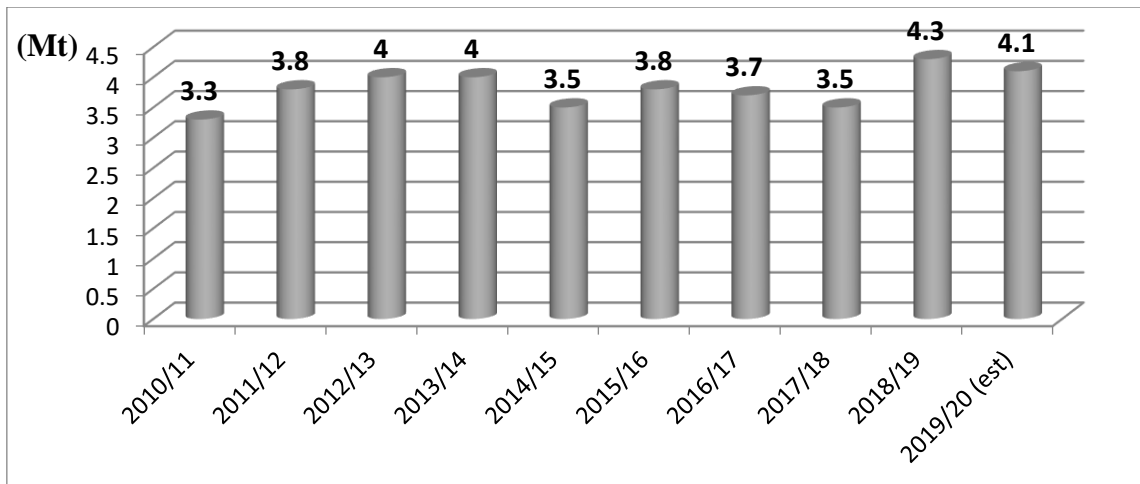


Figure N°04:La consommation humaine de blé dur en Algérie (Franc Agri Mer, 2020).

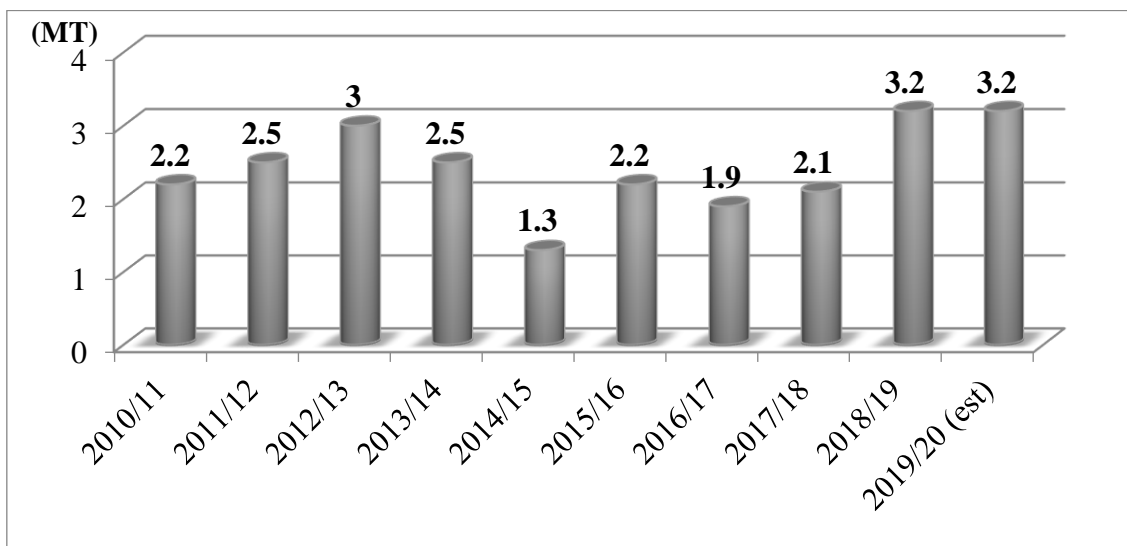


Figure N°05:La production de blé dur en Algérie (Franc Agri Mer, 2020).

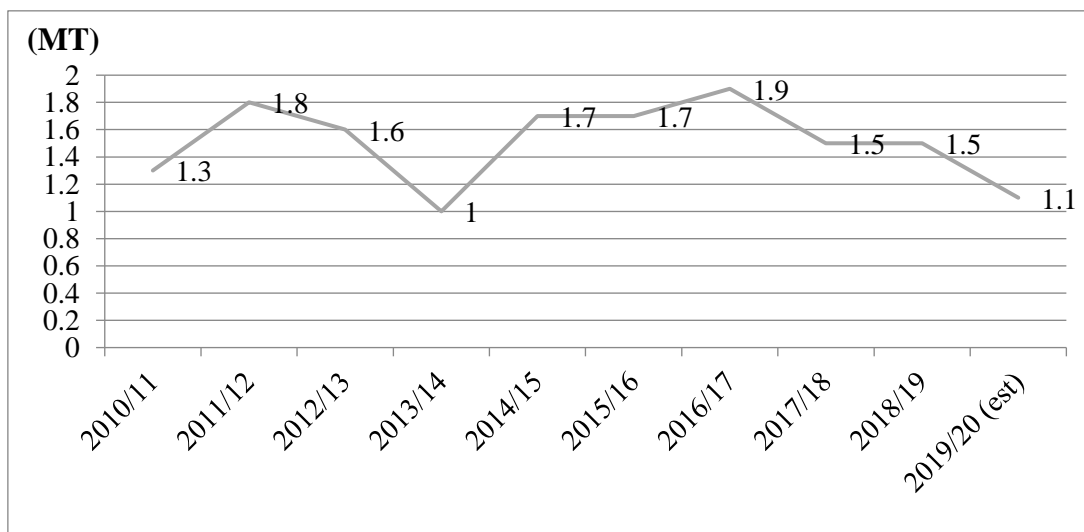


Figure N°06:Les importations de blé dur en Algérie (Franc Agri Mer, 2020).

L'Algérie est donc confrontée à un problème de dépendance extérieure qui s'accompagne de conséquences budgétaires. Les principaux fournisseurs de blé de l'Algérie assuraient jusqu'au 50% et plus des importations. Il s'agissait de la France comme premier exportateur et d'autre (l'Ukraine, de la Russie, de l'Italie, de Canada, ...etc.) (figure N°07 et 08).

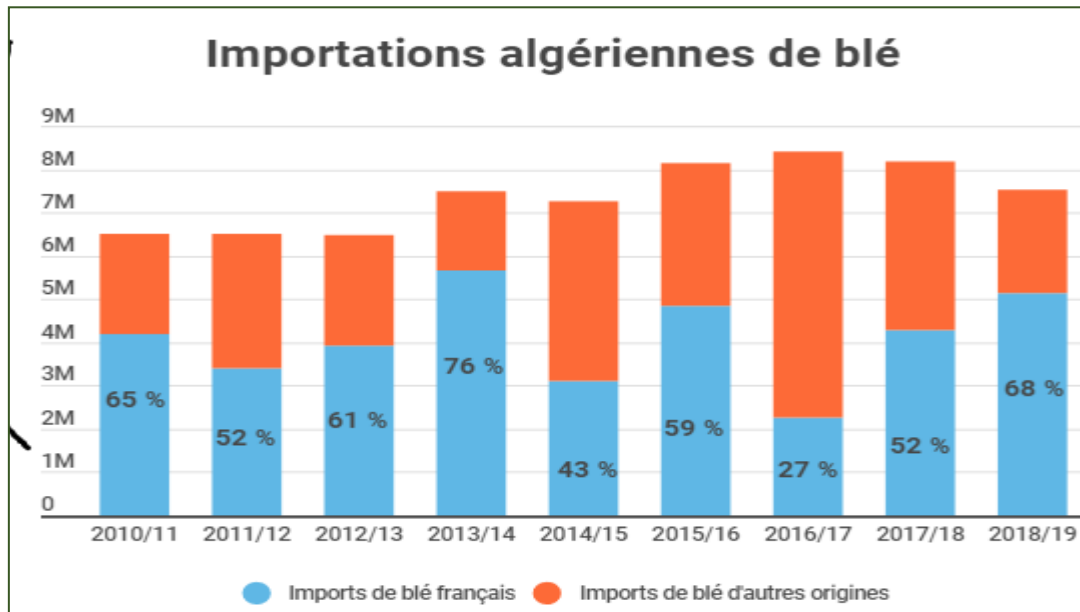


Figure N°07:Les importations algériennes de blé dur (Franc Agri Mer, 2020).



Figure N°08: Carte des lignes maritimes qui desservent l'Algérie en céréales

I.3. Dans la wilaya de Tissemsilt

I.3.1 Superficies

Le blé dur est cultivé dans la wilaya de Tissemsilt sur de grandes superficies essentiellement en pluvial. Il occupe en moyenne le tiers de la superficie agricole utile. Au cours de ces dernières années de 2015 à 2020, les emblavements céréaliers (superficie semée) ont varié entre 51 000 ha et 57 000 ha (Figure N°09 et 10). Cette variabilité des superficies semées par an dans la wilaya pourrait être expliquée par l'irrégularité des pluies, particulièrement les pluies d'automne qui constituent un facteur décisif pour déclencher le semis.

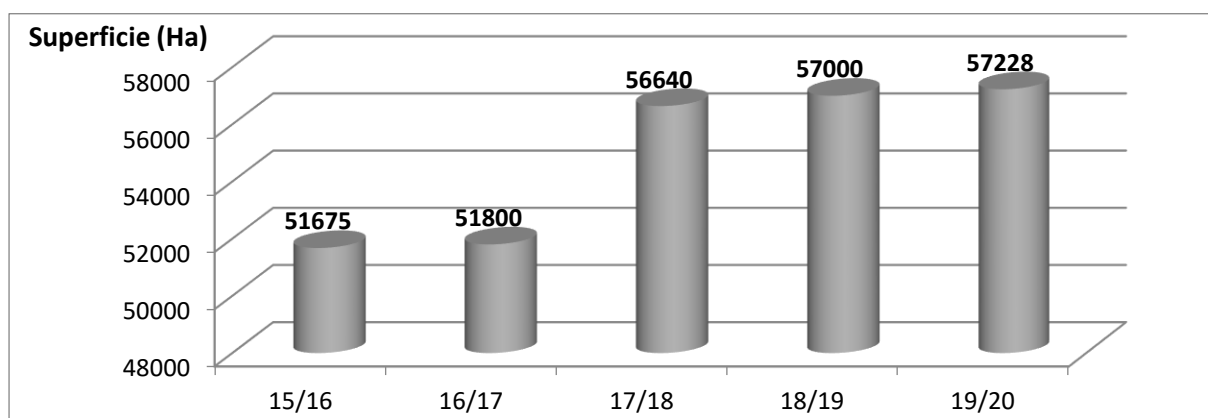


Figure N° 09: Variations des superficies semées en blé dur dans la wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021)

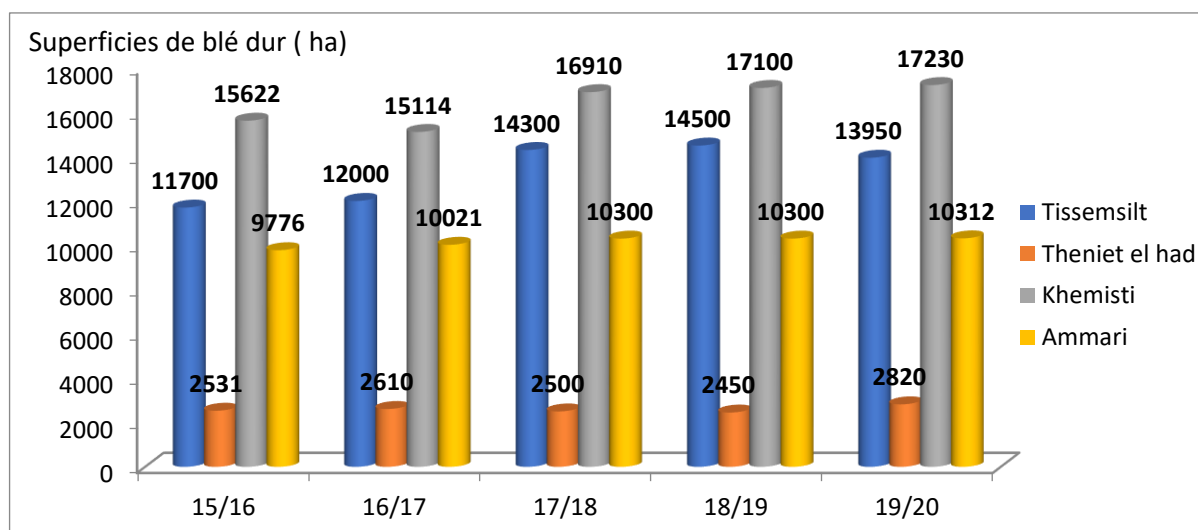


Figure N° 10: Variations des superficies semées en blé dur dans les quatre zones d'études (DSA, 2021).

I.3.2 Productions

Comme il est déjà signalé, la production céréalière à l'échelle du pays et de la région de Tissemsilt est caractérisée par une forte variabilité interannuelle qui résulte des fluctuations interannuelles des superficies semées et les rendements. La production de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt reste relativement faible et instable d'une année à l'autre, principalement en raison d'une maîtrise insuffisante de cette culture et des conditions climatiques très variables et souvent défavorables (pluviométrie irrégulière). Selon les figures N°11 et 12, la production de blé dur durant ces dernières années de 2015 à 2020 varié entre 1 046 096 Qx en année pluvieuse et 221 148 ha. La moyenne de la production enregistrée durant la saison 2019/2020 est de 485 487 Qx, contre 994 015 Qx l'an dernier, en raison d'une faible pluviométrie. La campagne 2015-2016 a été victime de la sécheresse qui a frappé certaines régions céréalières dans le pays notamment la wilaya de Tissemsilt (Figure N°11).

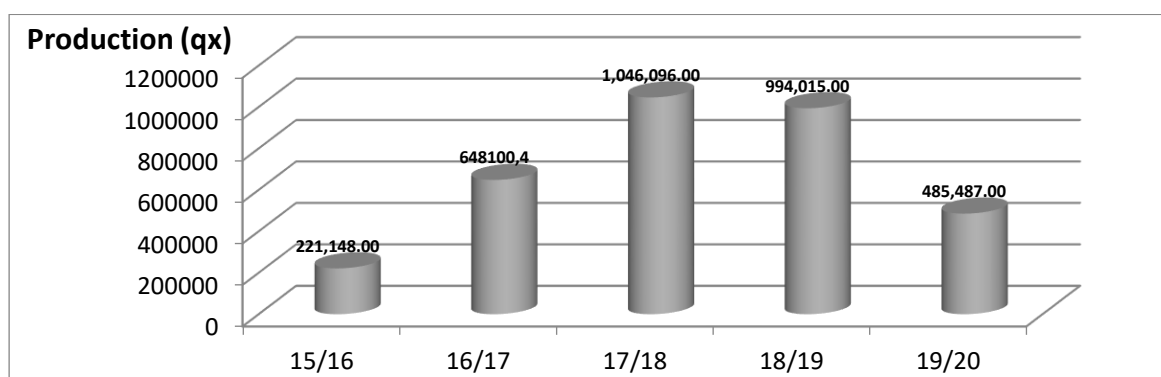


Figure N°11 : Variations des quantités de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021).

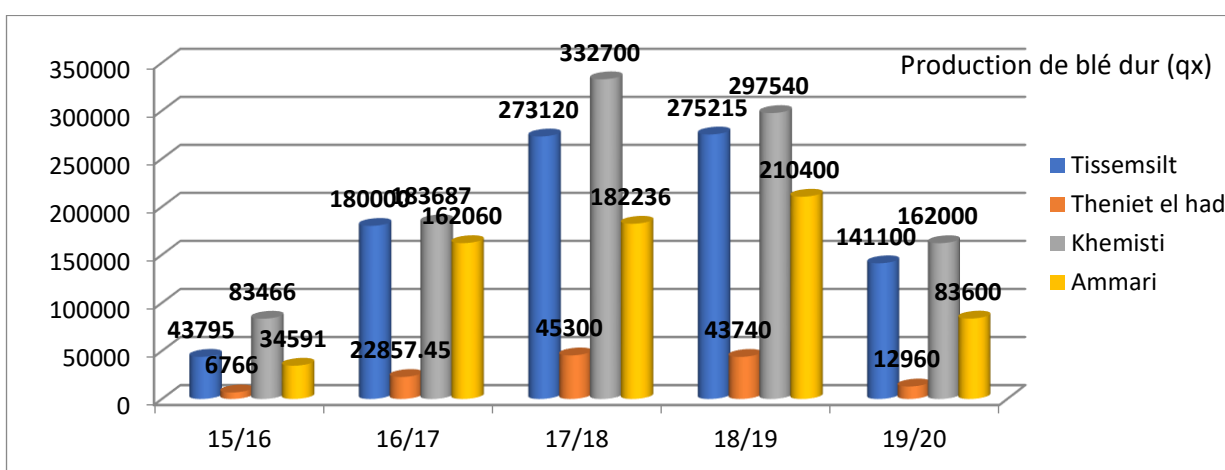


Figure N° 12: Variations des superficies et quantité de blé dur dans les quatre zones d'études dans les quatre zones d'études (DSA , 2021).

CHAPITRE II
LE BLE DUR

CHAPITRE II : LE BLE DUR

II.1. L'origine du blé dur

Le terme « blé » peut venir du gaulois *mlato, qui devient *blato, « farine » (équivalent du latin molitus, « moulu » ; cette étymologie est cependant contestée en un étymon blâd, « produit de la terre », Quel que soit l'étymon, il est aussi à l'origine des verbes anciens français bléer, blaver et emblaver, « ensemercer en blé » et désigne les grains qui, broyés, fournissent de la farine (Yves, et Buyer, 2000).

La grande famille des blés « *Gramineae* » a évolué beaucoup plus et vite. Une petite graminée sauvage d'origine orientale est devenue la céréale noble dont nous remplissons nos greniers et alimentons nos moulins (Webmaster FDMF, 2005).

Le blé dur est une monocotylédone qui appartient au genre *Triticum*. C'est une céréale dont le grain est un fruit sec et indéhiscet, appelé caryopse, constitué d'une graine et de téguments (Feuillet, 2000). Le genre *Triticum* appartient à la tribu des *Triticées* au sein de la famille des *Poacées* et plus largement au groupe des angiospermes monocotylédones (Bolot et al., 2009).

La découverte du blé remonte à 15000 ans avant Jésus-Christ dans la région du croissant fertile (figure N°13), vaste territoire comprenant, la vallée du Jourdain et des zones adjacentes de Palestine, de la Jordanie, de l'Iraq, et la bordure Ouest de l'Iran (Paul, 2007). La diffusion du blé vers l'Europe, l'Asie et l'Afrique du Nord est très ancienne.

Selon Henry et De Buyser (2001), le blé dur (*Triticum durum*) est une espèce allo tétraploïde ($2n = 4x = 28$) possédant sept paires de chromosomes homologues associées à deux génomes différents A et B. Le génome A vient du blé sauvage *Triticum urartu* Tum. Par contre le génome B vient de l'espèce sauvage, diploïde elle aussi, *Aegilops speltoides* Tausch (Figure N°14).

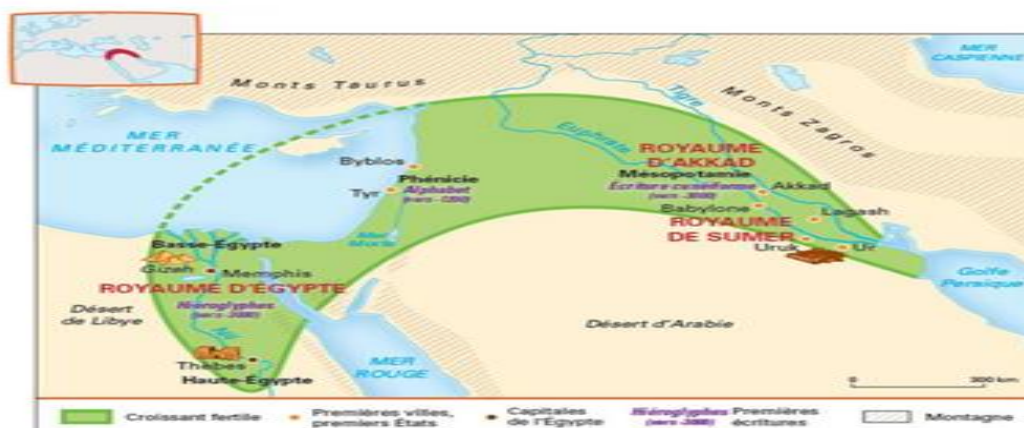


Figure N°13 : Représentation du croissant fertile-origine du blé.

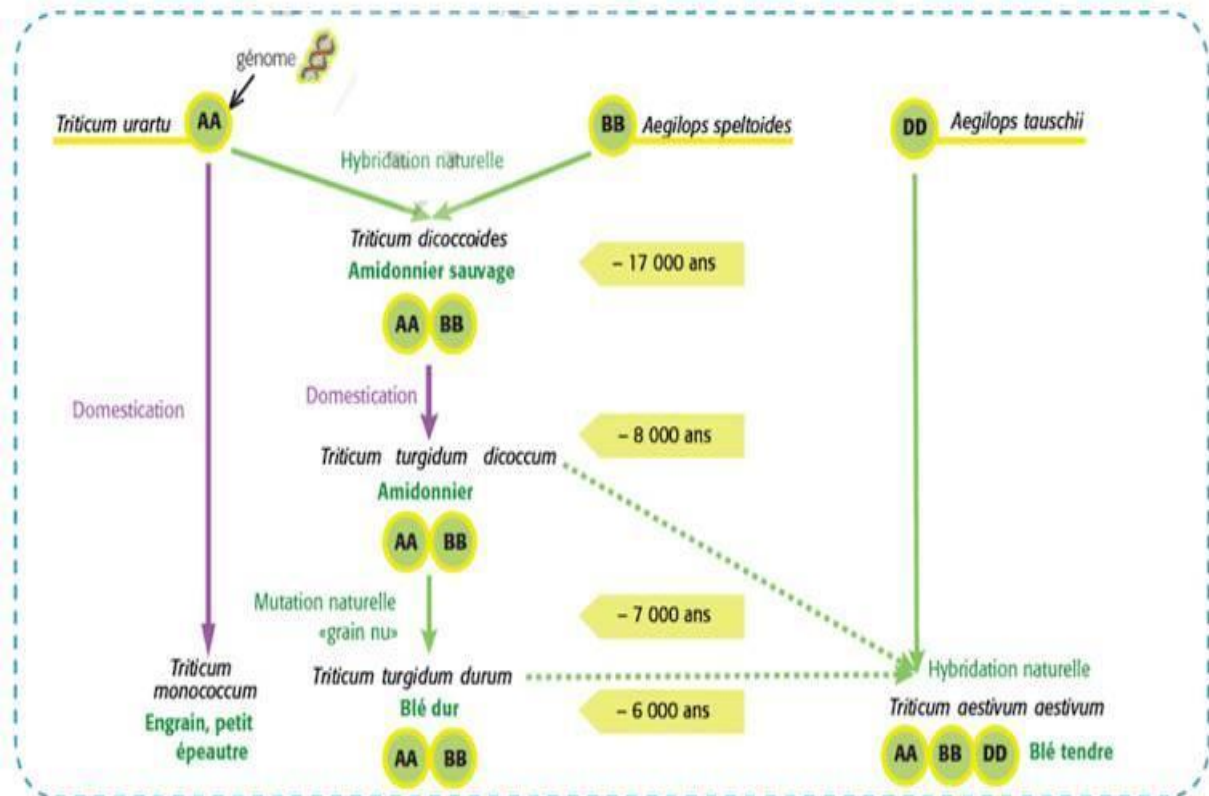


Figure N°14 : Schéma croisements évolutifs du blé

II.2. Le cycle biologique

Selon Soltner (2005), le cycle du développement du blé dur est découpé en 3 phases et qui sont les suivantes :

- **La première période végétative** (ou des feuilles) débute de la germination à la fin du tallage. Durant laquelle la plante installe ses capteurs foliaires et racinaires pour intercepter le rayonnement, absorber l'eau et les éléments minéraux
- **La deuxième période reproductrice** (ou des tiges) s'étend du redressement à la fécondation. Elle apparaît au cours du tallage et regroupe la formation de l'ébauche de l'épi, l'initiation florale (montaison-gonflement) et la méiose-fécondation. Durant laquelle la plante met en place ses organes reproducteurs.
- **La troisième période de formation et de maturation des grains** (appelée aussi **remplissage du grain**), est repérée de la fécondation à la maturation complète du grain. Qui requiert de la chaleur et un climat sec, durant laquelle, le grain profite des assimilés provenant de la remobilisation et des dernières feuilles photosynthétiquement actives, puis se déshydrate partiellement (Labidi, 2016).

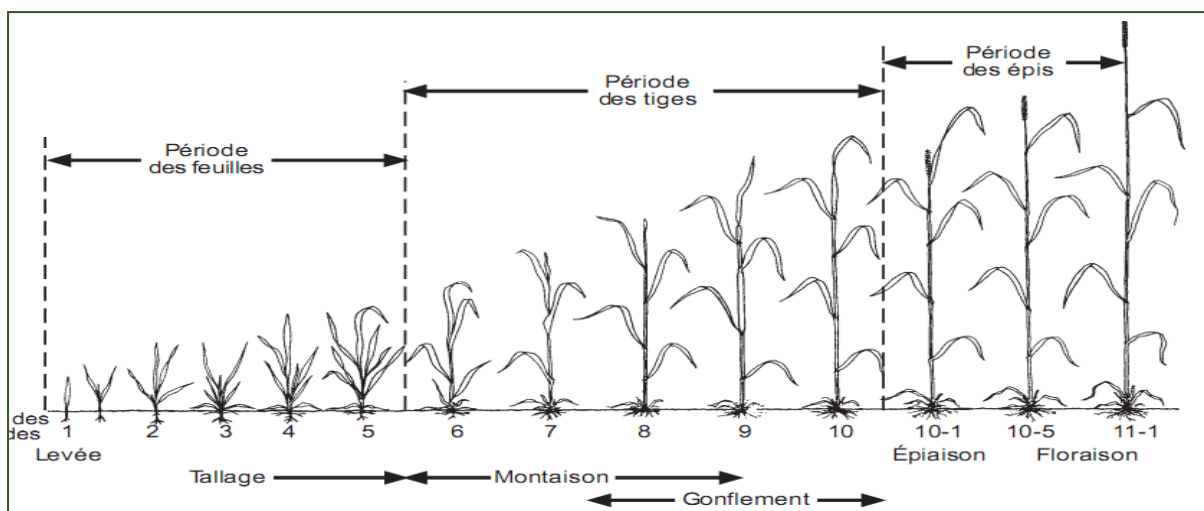


Figure N° 15:Le cycle de développement du blé

II.3. L'architecture végétale de la plante

Le blé dur (*Triticum turgidums sp. Durum*) est une monocotylédone de la famille des Graminées, du groupe des Triticées et du genre Triticum.

L'appareil végétatif de la plante du blé dur est constitué de deux parties, l'une aérienne et l'autre racinaire (Jouve et Daoudi, 2001).

Le système aérien est formé d'un certain nombre d'unité biologiques, les talles, les feuilles et les gaines. Le talle est formé d'une tige feuillée ou chaume portant à son extrémité une inflorescence (Clarke et *al.*, 2002). Les feuilles sont simples, allongées, alternées et à nervures parallèles alternes ou distiques (disposées sur deux rangs le long de la tige). Au point d'attache de la gaine de la feuille se trouve une membrane mince et transparente (Ligule) comportant deux petits appendices latéraux (Oreillettes) (Gate et Giban, 2003).

L'inflorescence du blé est un épi, ce dernier est constitué d'unités de base, les épillets, l'épillet est une petite grappe de un à cinq fleurs enveloppées chacune par deux glumelles (inférieure et extérieure). La fleur du blé est dite cléistogame, c'est-à-dire que, le plus souvent, le pollen est relâché avant que les étamines ne sortent de la fleur. Du fait du caractère cléistogame de la fleur, l'autofécondation est le mode de reproduction le plus fréquent (autogamie). Les glumes et les glumelles sont éliminées au moment du battage pour libérer le grain (Clarke et *al.*, 2002).

Le grain, ou caryopse, est à la fois le fruit et la graine du fait que les enveloppes du fruit sont soudées à celle de la graine. Dont les dimensions moyennes sont de 6 à 8mm de longueur et de 3mm environ de largeur et d'épaisseur (Feuillet, 2000). Ses réserves sont contenues dans l'albumen composé de 65% d'amidon, 15% de protéines, de 15% d'eau et de

divers micro éléments comme le Fe, Zn, les acides gras et les vitamines (figure N°17) (Bogard, 2011). La qualité de la pâte de la farine est liée à la structure et à la composition de l'amidon.

L'appareil racinaire, chez le blé est formé de deux systèmes racinaires successifs, un système séminal dont les racines fonctionnent au cours du cycle de la plante. Elles sont au nombre de 6 (Hadria, 2006) .Ce système est secondé par le système racinaire adventif qui assure la nutrition de la plante pendant la période active (figure N°16).

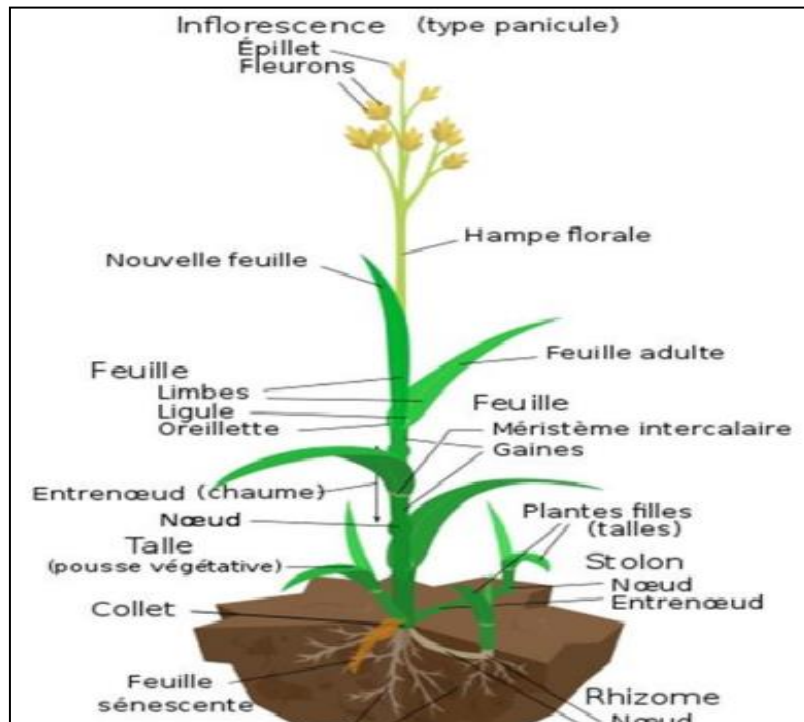


Figure N°16: Morphologie du blé

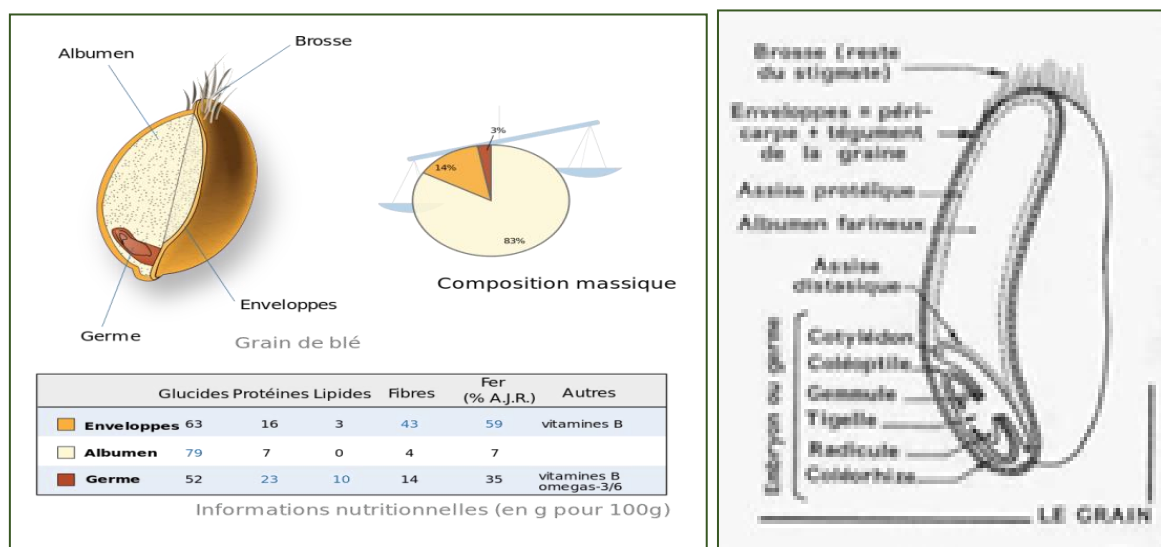


Figure N° 17: Composition du grain du blé

II.4. Les exigences du blé**II.4.1. La température**

Le blé dur est Cultivé dans une gamme d'environnements différents, le blé dur présente une capacité d'adaptation très large. Les exigences globales en température de cette espèce sont assez importantes et varient entre 1800 et 2400°C selon les variétés (Zouaoui et Bensaid, 2007). La température est l'un des facteurs importants pour la croissance et l'activité végétative (Soltner, 2005).

Le blé dur à un zéro de végétation très bas jusqu' à 0° c. mais pratiquement, la température optimale varie de 20 à 22 °c, jusqu'à un maximum de 35 c. Selon Mekhlouf et *al.*, (2001) les exigences en température pour la culture de blé dur sont comme suit :

- Semi-levée (150 °c),
- Levée-fin tallage (500 °c),
- Montaison-floraison (850 °c),
- Floraison-maturation (800°c), faisant un total de 2300 °c pour tout le cycle.

II.4.2. L'eau

Les besoins en eau de la culture du blé dur varient de 450 à 650 mm. Au début du cycle, ces besoins sont relativement faibles. C'est à partir de la phase épi 1 cm jusqu'à la floraison qu'ils sont les plus importants. En effet, la période critique en eau se situe de 20 jours avant l'épiaison jusqu'à 30 à 35 jours après la floraison (Zouaoui et Bensaid, 2007). C'est cependant le stade juste avant épiaison qui demeure le plus sensible au déficit hydrique puisqu'une sécheresse survenant à ce stade peut réduire les rendements en grains d'environ 70% (Boussen *et al*, 2005).

II.4.3. Lumière

La lumière et le facteur qui agissent directement sur le bon fonctionnement de la photosynthèse et le comportement de blé. Un bon tallage et garanti, si le blé est placé dans les conditions optimale d'éclairements (Soltner, 2005).

II.4.4. Le sol

Les sols qui conviennent le mieux au blé sont des sols drainés et profonds. Des sols limoneux, argilo-calcaires, argilo-siliceux et avec des éléments fins. Selon Zouaoui et Bensaid, (2007), Trois caractéristiques font la bonne « terre à blé » :

- **Une texture fine**, limoneux-argileuse, qui assurera aux racines fasciculées du blé une grande surface de contact, et partant une bonne nutrition.
- **Une structure stable**, qui résiste à la dégradation par les pluies d'hiver. Le blé n'y souffrira pas d'asphyxie et la nitrification sera bonne au printemps.
- **Une bonne profondeur**, et une richesse suffisante en colloïdes, afin d'assurer la bonne nutrition nécessaire au gros rendement.
- En outre, les blés durs sont sensibles au calcaire et à la salinité ; un pH de 6,5 à 7,5 semble indiqué puisqu'il favorise l'assimilation de l'azote (Hacini, 2014).

II.4.5. La fertilisation

Elle est raisonnée sur le principe de la restitution au sol des quantités d'éléments (N,P,K) fertilisants prélevés par les récoltes (Boussen et *al.*, 2005). Le blé a besoin de ces trois éléments essentiels et le rôle de chaque élément sur la plante de blé est le suivant (Hacini, 2014) :

- **L'azote (N)** : C'est un facteur déterminant du rendement, Il permet la multiplication et l'élongation des feuilles et des tiges.
- **Phosphore(P)** C'est un facteur de croissance qui favorise le développement des racines en cours de végétation.
- **Potassium(K)** Il régule les fonctions vitales de la croissance végétale, Il est nécessaire à l'efficacité de la fumure azotée, Il permet une économie d'eau dans les tissus de la plante.

CHAPITRE III
LES CONTRAINTES DE LA PRODUCTION DU BLE DUR EN
ALGERIE

Chapitre III : Les contraintes de la production du blé dur en Algérie

Les contraintes qui entravent la production du blé dur en Algérie sont celles que subit toute la filière céréalière, les aborder revient à analyser les paramètres de la production à caractère naturel, socioéconomique et structurel qui auraient une incidence sur le niveau de la productivité au pays.

III .1. Les contraintes naturelles

La production du blé dur en Algérie est dépendante d'un certain nombre de contraintes naturelles indéniables, et la pluviométrie en constitue l'une des plus importantes. La dépendance directe de la céréaliculture aux pluies est l'un des premiers facteurs expliquant les fluctuations des rendements (Chennafi *et al.*, 2006). En particulier, durant les années où la pluviométrie cumulée est faible, ou bien les pluies sont mal réparties sur l'année, ajoutée à cela :

- Les catastrophes climatiques : gel, sécheresses, sirocco ...etc.
- Les filiaux et accidents : incendies, invasion de criquets ...etc.
- L'érosion de la terre, qui touche notamment les terres agricoles des zones telliennes ;

III .2. Les contraintes techniques

Les insuffisances techniques dont souffre la production céréalière en général et celle du blé dur en particulier sont très nombreuses, mais les principales se résument en:

- Les itinéraires techniques pratiqués en céréaliculture ne sont pas adéquats et ne permettent pas par voie de conséquence de réaliser les rendements escomptés. Il est à signaler que les itinéraires techniques ne sont pas uniquement utiles pour la mise en place de la culture, leur raison d'être est surtout d'aider le sol à emmagasiner l'eau pour subvenir aux besoins de la plante le long du cycle (Mekhlouf, 2001).
- La monoculture (céréale sur céréale) engendre un mauvais état des céréales et, par voie de conséquences, la fertilité des sols (capital potentiel de production) se trouvent continuellement menacée.
- Les doses de semis élevées se traduisant par les peuplements très denses du couvert végétal engendrant une concurrence élevée entre pieds et par conséquent, une réduction significative des composantes du rendement ;
- Les semis tardifs (15 décembre et plus), dû notamment au retard des premières pluies.
- Insuffisance des opérations d'entretien (désherbage et lutte contre maladies) et D'épandage d'engrais de couverture.

- L'insuffisance des potentialités hydriques, et faiblesse des moyens d'irrigation ;
- Non-maitrise des techniques modernes de production, et le caractère empirique de la recherche et de la vulgarisation agricole.
- Insuffisance de l'encadrement sur le terrain.
- Problèmes des insectes et maladies cryptogamiques, leurs attaques constituent l'une des contraintes majeures qui empêchent l'amélioration des rendements. Parmi les maladies les plus importantes. Malgré l'importance des dégâts causés sur la culture de blé dur, on observe une quasi-absence des traitements préalables.

III .3. Les contraintes foncières

Bien qu'ils ont toujours constitué les points sur lesquels se focalisent les expériences et tentatives d'amélioration ou d'intensification de la production agricole, le statut de la terre, la dimension, le morcellement, la localisation des parcelles, et le mode de gestion dont sont caractérisées les exploitations agricoles algériennes se montrent comme de principales entraves qui empêchent une croissance importante de la production agricole notamment celle du blé.

III .4. Les contraintes logistiques

Les contraintes logistiques dont souffre la production du blé dur, ne concernent pas uniquement ce produit, mais le secteur agricole en entier il s'agit principalement de:

- De l'insuffisance des moyens de collecte de récoltes et de transport ;
- L'insuffisance des structures de stockage et des équipements de conditionnement.
- Le parc agricole est caractérisé par une répartition déséquilibrée par zone et par type d'exploitation, et le sous-dimensionnement du parc de moissonneuses-batteuses accentué par les conditions de son utilisation et sa maintenance, entraîne une prolongation de la campagne de moisson au-delà des périodes optimales, induisant des pertes considérables aux champs (30% en moyenne).

III .5. Les contraintes socio-économiques

Les contraintes économiques sont liées aux coûts de production élevés résultants de la cherté des facteurs de production et du matériel agricole, mais aussi à la disponibilité insuffisante des intrants en qualité et en quantité dans les délais recommandés.

L'augmentation de la population et l'amélioration du niveau de vie en Algérie ont entraîné une élévation de la demande en denrées alimentaires telles que le blé dur.

PARTIE II
MATERIELS ET METHODES

CHAPITRE I

PRESENTATION DE LA REGION D'ETUDE

Introduction

Tissemsilt est un nom d'origine berbère signifiant « coucher de soleil » ou bien « Passage de soleil ». Elle est occupée par les colons Français depuis 1860 et devient par la suite une zone militaire et un centre de contrôle pour la production agricole, de céréales et de légumes secs, d'olives, de raisins et aussi de bois.

I.1 Présentation de la Wilaya

I.1.1 Situation et limites géographiques

La wilaya de Tissemsilt est située au Nord-Ouest du pays sur les hauts plateaux, elle est limitée (Figure N°18) :

- Au nord, par les wilayas de Wilaya de Ain Defla ;
- à l'ouest, par la wilaya de Relizane et Wilaya de Chlef;
- à l'est, par la wilaya de Médéa ;
- au sud, par la wilaya de Tiaret.et Wilaya de Djelfa

Le chef lieu de la wilaya est situé à 220 km d'Alger et à 275 km d'Oran. La wilaya s'étend sur **3151 km²**. Coordonnées géographiques de Tissemsilt : 35° 36' 27" Nord, 1° 48' 42" Est
Latitude: 35.6075, Longitude: 1.81171, Altitude : 865 M

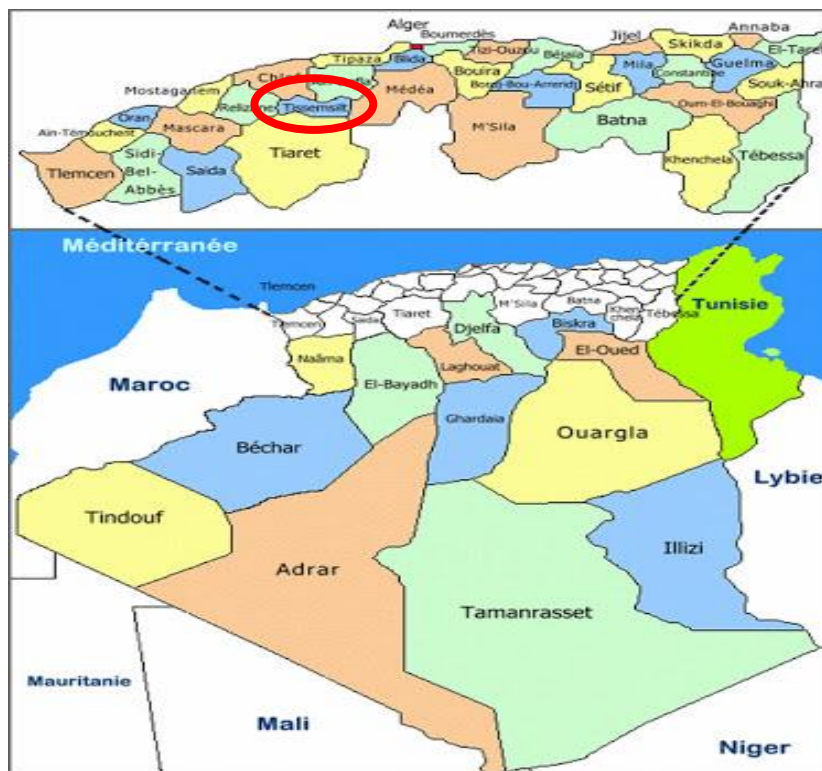


Figure N°18 : Situation et limites géographiques de la wilaya de Tissemsilt

I.1.2 Daïras et communes

Selon le découpage administratif de 1984, la wilaya de Tissemsilt est constituée de 08 Daïras et 22 communes.

Tableau N°03: Découpages administratifs de la wilaya de Tissemsilt (DPAT, 2019).

Daïras	Nombre de communes
Tissemsilt	Tissemsilt et Ouled Bessem
Bordj bounaama	Bordj Bounaama, Béni Chaïb, Sidi Slimane et Beni Lahcene
Theniet El Had	Theniet El Had et Sidi Boutouchent
Bordj Emir AEK	Bordj Emir AEK, Youssoufia
Khemisti	Khemisti et Laayoune
Ammari	Ammari, Sidi abed et Maacem
Lardjem	Lardjem , Sidi Lantri, Melaab et Tamellahet
Lazharia	Lazharia, Larbaa et Boucaïd

I.1.3 Climat

La connaissance des caractéristiques climatiques est fondamentale pour permettre une meilleure évaluation des besoins en eau des différentes cultures et une détermination des facteurs qui ont un effet néfaste sur la production et le rendement.

La wilaya de Tissemsilt révèle du domaine méditerranéen caractérisé par un été chaud sec et long s'étalant d'Avril à octobre et un hiver froid et pluvieux qui s'étale de Novembre à Avril.

La pluviométrie est décroissante du nord au sud et d'ouest en est.

- 300 à 450 mm sur les piémonts et le centre (les plaines)
- 300 mm et moins au Sud–Est.

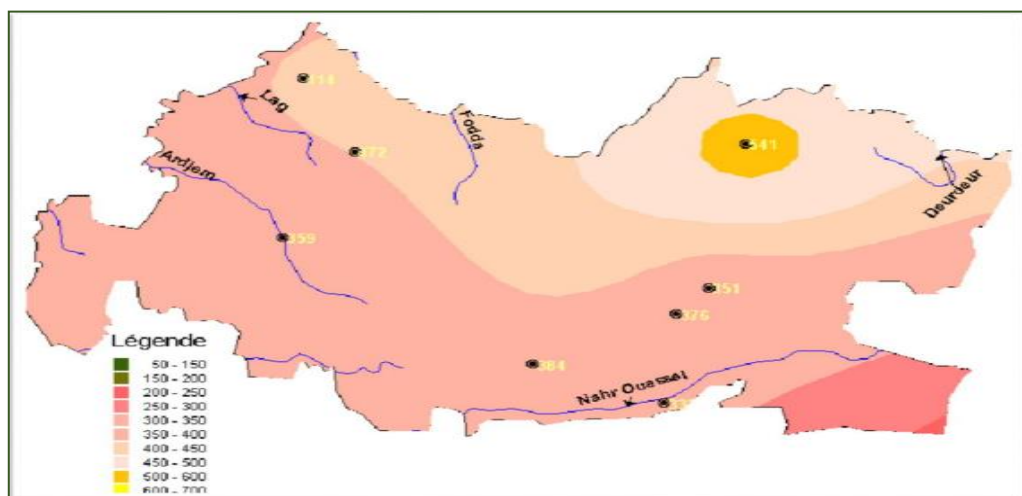


Figure N° 19: Carte pluviométrique de la Wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021)

La précipitation se limite entre 350 mm et 450 mm pendant 65 jours durant une année normale dont la concentration est située entre les mois d'octobre et avril. Il neige en moyenne 3 à 5 jours par an. Généralement, les écarts de températures ainsi que les amplitudes thermiques sont importants, la moyenne du mois le plus chaud se situe à 38°C. Les températures négatives sont fréquentes durant les mois de mars, les gelées sont fréquentes surtout au printemps (Mars à Mai) et très importantes durant le mois de décembre, le siroco est à craindre de Mai à Juin.

Selon la classification de Köppen-Geiger, 2020. Sur l'année, la température moyenne de la Wilaya de Tissemsilt est de **14.9°C** et les précipitations sont en moyenne de **362.1 mm**.

- **Pluviométrie**

La pluviométrie est un facteur essentiel dans l'alimentation directe en eau et par conséquent dans le développement des plantes. En effet le manque ou l'insuffisance en cet élément à certaine période (phase critique) de l'année a des conséquences sur la croissance et la production de la culture (Boussen *et al.*, 2005). Le tableau ci-dessous synthétise les données pluviométriques durant les dix dernières années (2010-2020).

Tableau N° 04 : Données pluviométriques (2010-2020) (DSA, 2021).

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pluviométrie (mm)	563,08	389,50	358,40	632,83	415,90	343,00	324,60	262,70	671,65	409,65	256,20

L'analyse de la répartition des précipitations (annuelles et mensuelles) est importante pour la production des cultures en sec et pour déterminer les besoins en eau d'irrigation.

Les données pluviométriques disponibles pour les années 2010 à 2020, nous donnent un moyen annuel de 462,7 mm, et nous montrent les principales contraintes suivantes :

- Une grande variation et irrégularité des précipitations avec un caractère aléatoire et une concentration pendant une période courte de quelques jours de l'année, ce qui entraîne des séquences de sécheresse.
- Cette irrégularité des précipitations mensuelles exerce une influence considérable sur le développement agricole et rural.

I.1.4 Relief

Selon Tabani (2019), la wilaya de Tissemsilt se distingue par trois (03) zones présentant, chacune des spécificités. Ces zones sont (voir figure N°20):

- La zone de montagne au Nord occupe presque les deux tiers (2/3) de la superficie de la wilaya soit 138 459 ha.
- La zone des piémonts au centre qui constitue le relief de transition, s'étend sur le quart (1/4) du territoire de la wilaya soit 102 641 ha.
- La zone de plaine au sud qui s'identifie au plateau du Sersou est très peu représentée, seulement le dixième (1/10) de l'aire d'étude soit 74 037 ha.

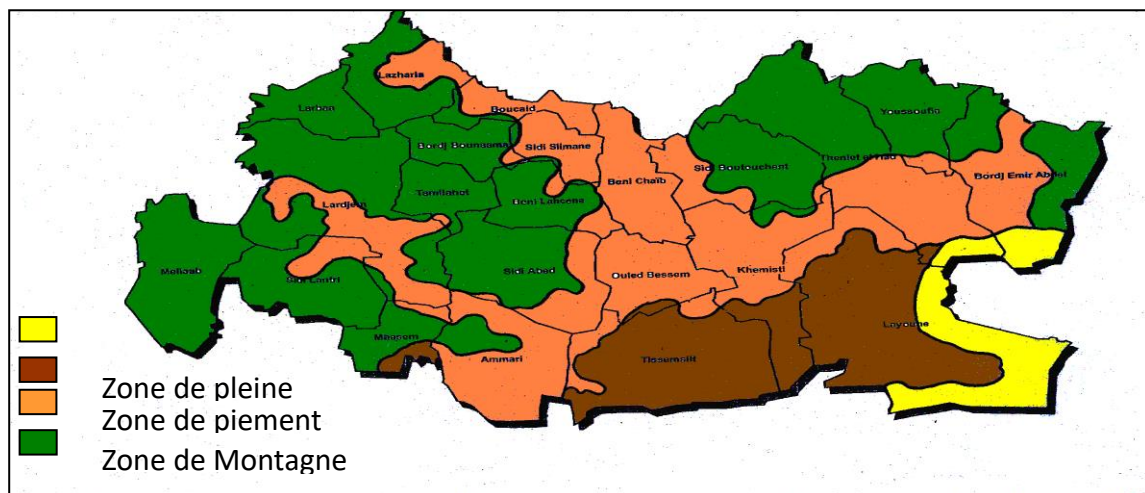


Figure N° 20 : Carte de zones naturelles de la wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021)

I.2 Les Principaux indicateurs du secteur de l'Agriculture

Le secteur de l'agriculture est considéré comme l'un des volets les plus importants dans le développement national généralement et pour la wilaya de Tissemsilt en particulier. En effet, le secteur a bénéficié d'un intérêt particulier durant les années précédentes pour la seule raison que l'agriculture constitue une richesse renouvelable qui devait être utilisée et orientée pour atteindre l'auto suffisance et réduire par conséquent la dépendance alimentaire.

I.2.1 Population

La population totale de la wilaya est estimée à 361 960 habitants soit une densité de 93 habitants au km² (wilaya Tissemsilt, 2019).

Une grande partie de la population est concentrée dans les communes de Tissemsilt, khemisti, theniet el had, larjem et bordj bounaama. Elle est caractérisée principalement par la jeunesse car plus de la moitié à moins de 20 ans (52,56%) et nombre au l'état de croissance continue (DPAT, 2019).

- **Emploi agricole**

L'effectif de la population occupée par le secteur de l'agriculture adopte la troisième place après les services, le secteur des Bâtiments et travaux publics, soit 19.86% (DPAT, 2019).

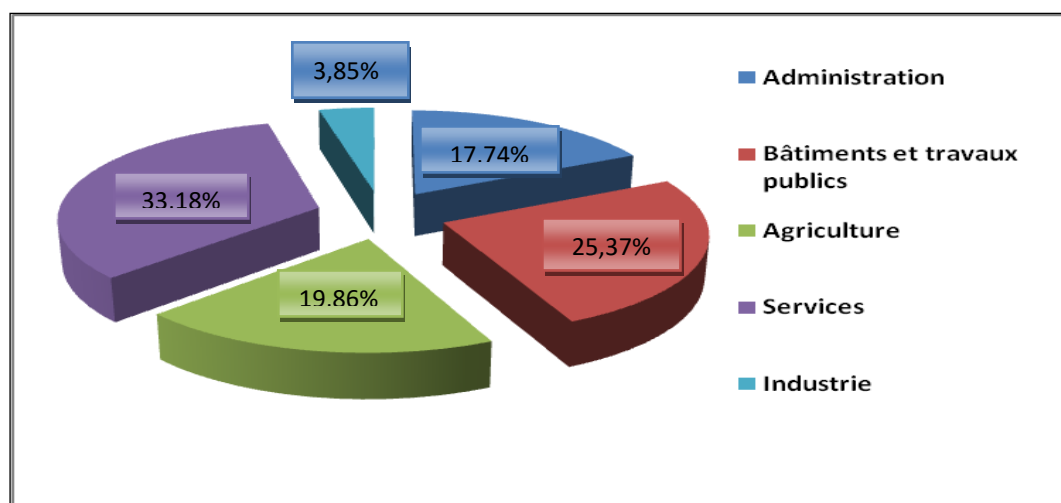


Figure N° 21: Répartition de la population occupée par secteur de l'agriculture (DPAT, 2019)

Il est à signaler que la population rurales représentent 57 % de la totalité de la population et encore 50 % de l'emploi. Il y a cependant un fort déclin de l'emploi agricole dans le monde rural où le taux de chômage y est plus élevé qu'en zone urbaine où ce chômage touche en particulier les populations jeunes.

Tableau N° 05: Répartition de la population par dispersion (source : DPAT, 2019)

Population urbain	157 478
Population rurale	204 482
Population agricole	127 327
Population Agricole Active	40 678
Population Agricole Occupée	24 622

- **Volume de la main d'œuvre Campgne Agricole 2019/2020:**

Tableau N° 06: volume de la main d'œuvre (DSA, 2021)

Main d'œuvre permanente	14 042
Main d'œuvre saisonnière	75 397

I.2.2 Foncier Agricole

La consistance foncière est montrée dans le tableau N°07.

Tableau N°07 : Répartition générale des terres de la wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021)

Désignation	Superficie en ha
- Superficie Totale	315 137
- Superficie Agricole totale (SAT)	189 749
- Superficie agricole utile (SAU)	145.456
- Pacage et parcours	22.297
- Terres improductives des exploitations	21.997

La wilaya de Tissemsilt constitue une source très remarquable en matière de production végétale. La superficie agricole totale couvre un espace de 189 749 hectares avec une surface agricole utile (S.A.U) de 145.456 ha.

Parallèlement, on rencontre les pacages et parcours d'une superficie égale à 22 297 ha, et jointe à celle-ci une superficie de 21 997 ha considérés comme des terres improductives, organisées à l'intérieur des exploitations agricoles à l'exemple des bâtiments, des chemins, et de pistes. Les bonnes potentialités agricoles participées à la production de la wilaya dans divers produits. Selon Messabih (2013), il existe trois grands espaces selon leurs vocations :

- Espace agricole pour la céréaliculture : il est situé au Sud de la wilaya, est occupé par les exploitations agricoles (EAC, EAI et les exploitations privées)
- Espace agropastoral : C'est au niveau de la partie centrale et du Sud Est de la wilaya. Les parcours et pacages occupent près de 15% de la SAU.
- Espace de montagne sylvicole : il couvre près de 70% de la superficie totale de la wilaya dans la section Nord et Nord-Ouest. Les forêts de la wilaya sont généralement localisées sur les terrains montagneux.

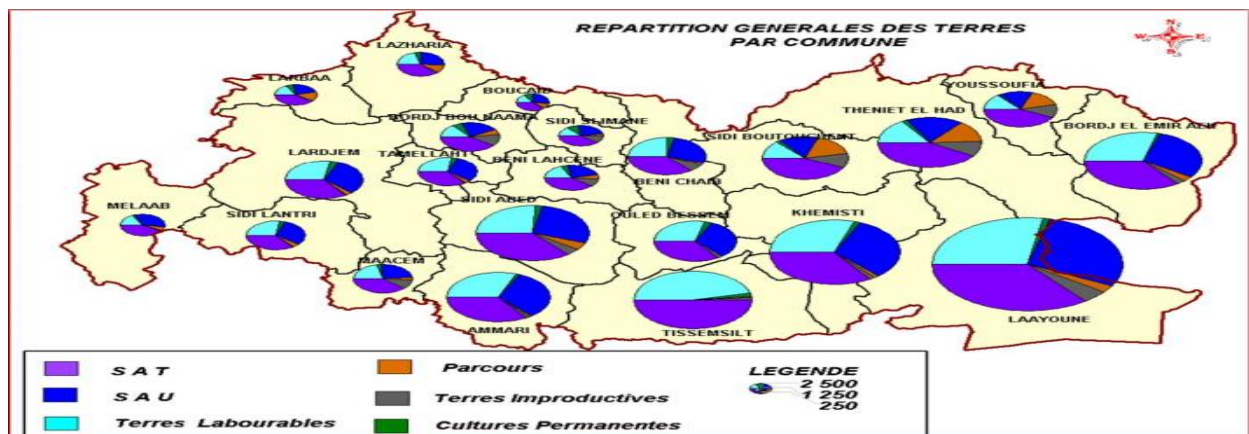


Figure N° 22: Répartition des terres agricoles par commune de la wilaya de Tissemsilt
(DPAT, 2019)

I.2.3 Exploitations Agricoles

Dans la wilaya de Tissemsilt, on compte 11 180 exploitations tous statuts juridiques confondus qui se répartissent comme suit :

Tableau N° 08: Répartition du foncier agricole (DSA, 2021)

Désignation	Nombre	SAT	SAU
EAC	190	35 297,34	33 050,02
EAI	471	6 867,18	6 404,96
Ferme Pilote	01	146 326	104 799,02
Agriculteurs privés	10 518	1 259	1 202
Total	11 180	189 750,27	145 456

I.2.4 Nature juridique de la SAU

La répartition selon le régime du foncier montre la prédominance, en nombre, des exploitations de statut privé (71 %). Les EAC et les EAI représentent moyennement 29 % des exploitations totales (figure N° 23)

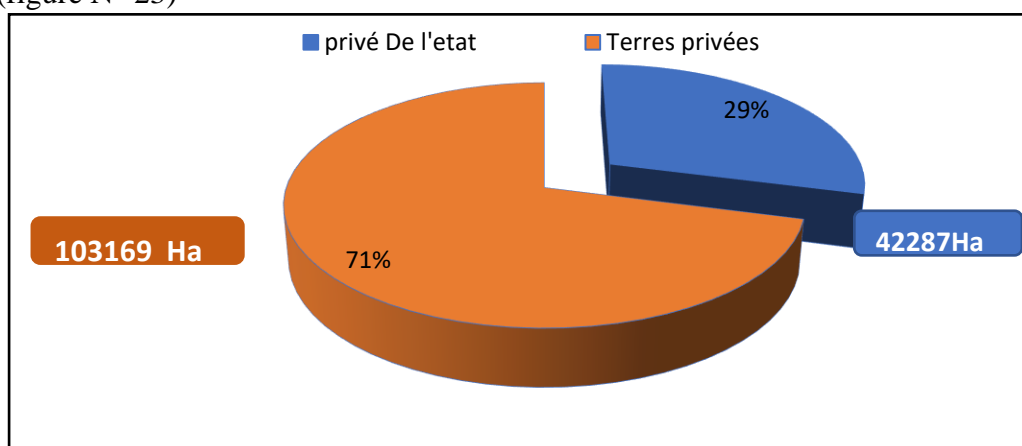


Figure N° 23: Nature juridique (DSA, 2021)

I.2.5 Productions agricoles

La wilaya de Tissemsilt constitue une source très remarquable en matière de production végétale et animale pour la région. L'occupation du sol au titre de la campagne agricole 2019/2020 se présente comme suit :

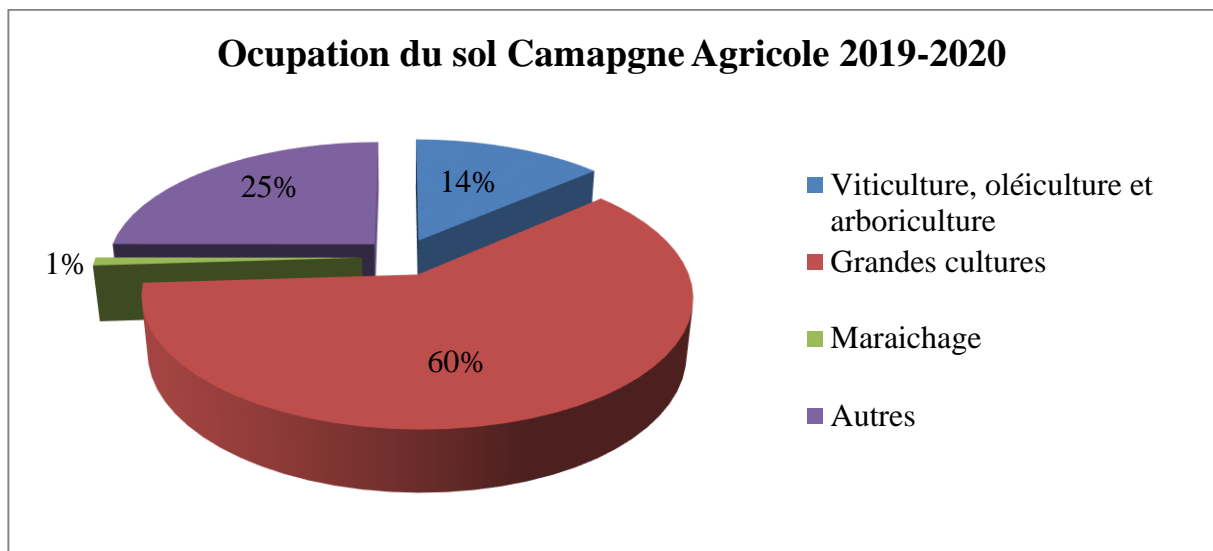


Figure N°24:Répartition de la superficie agricole par spéculation (compagne 2019/2020)
(DSA, 2021)

L'agriculture dans la région s'articule principalement autour de la production des grandes cultures en particulier la production céréalière qui occupe une grande superficie de la SAU qui est de l'ordre de 81 456 ha soit 60%. Elles sont localisées surtout en zone de plaine (50%).

Il est à signaler que les céréales est la principale culture agricole dans la wilaya. La production céréalière fait vivre une grande partie de la population rurale.

Les céréales restent dépendantes d'une bonne pluviométrie. En conséquence, le rendement peut varier d'une année à une autre en fonction des conditions climatiques. Pour les fourrages, la superficie réservée est de 4 926 h soit 56% et ils se trouvent en zone de montagne. Par contre, les légumes secs sont limités (1 447 ha) et 95% des superficies qui sont consacrées aux légumes secs se trouvent en zone de plaine.

L'arboriculture présente un autre créneau pour la production et la conservation des terres dans les zones montagneuses. Néanmoins, cette filière ne représente qu'une faible proportion de la SAU soit 14 % (19 567,54 ha) (dont, olivier : 8359,53 ha) où l'amandier et l'olivier sont les principales espèces y cultivées.

I.2.6 Ressources animales

L'élevage ovin dont l'alimentation dépend de la céréaliculture, occupe la première place avec 484 700 têtes. Il est suivi par l'élevage bovin dont l'effectif est évalué à 19 408 têtes dont 9 941 vaches laitières alors que l'élevage caprin est de type traditionnel soit 53 279 têtes (tableau N°10). Pour les petits élevages, les effectifs évalués sont de 210 950 sujets de poulets de chair, de 8 359,53 sujets de poulets de pontes et de 107 760 sujets pour la dinde. Enfin, pour l'apiculture on enregistre la présence de 32 944 ruches (tableau N°09).

Tableau N°09 : Cheptel animal existant dans la wilaya de Tissemsilt (2019/2020) (DSA, 2021)

BOVIN	Dont V laitières	Ovin	Caprin	Equin	Total
19 400	9 941	436 000	53 279	264	508 943
Poules Pondeuses	Poulets de chair	Dindes	Apiculture Nb de ruches pleines		
210 950	6 082 734	107 760	13 135		

I.2.7 Potentialités hydriques

Le réseau hydrographique se situe en majeure partie au nord de la wilaya, constituant un réservoir d'eau pour la vallée du Cheliff. Du point de vue découpage hydraulique, Le territoire de la wilaya est situé principalement dans le grand bassin versant du Cheliff. Il est traversé par de nombreux oueds tels que l'Oued Nahr Ouassel au sud, Oued Sly , Oued Fodda et Oued Rhiou au nord (figure N°25).

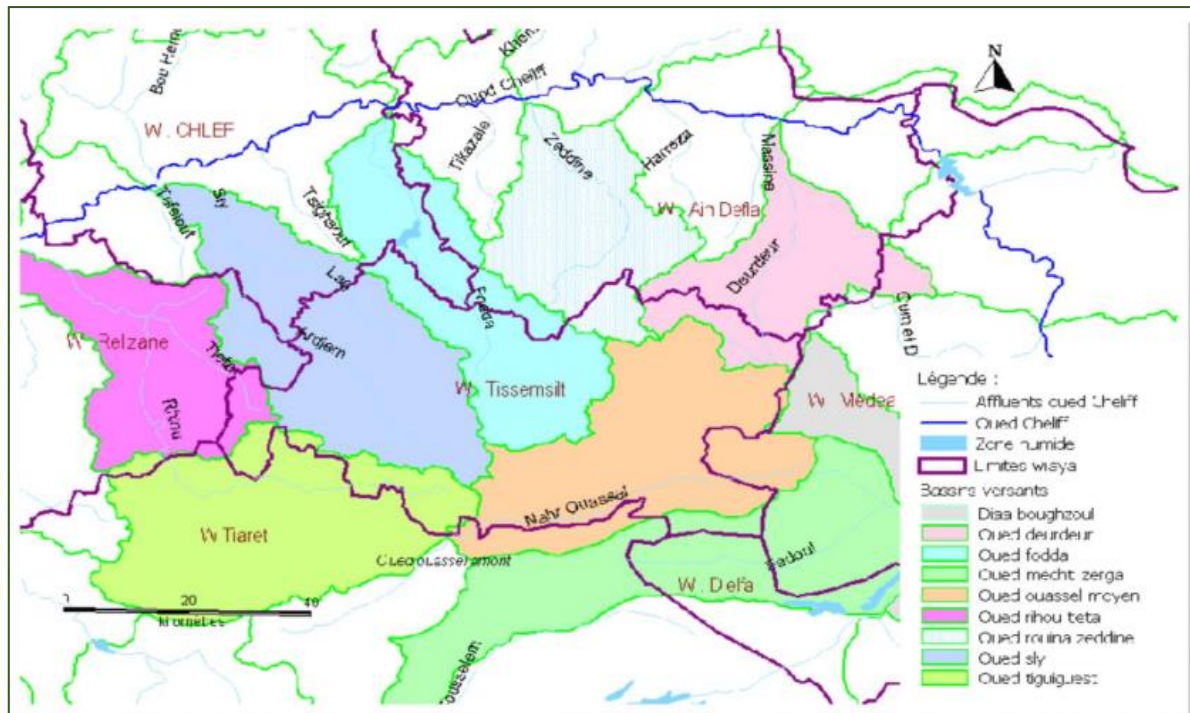


Figure N°25 : Réseau hydrographique de la wilaya de Tissemsilt (DRE, 2021)

I.2.7.1 Ressources hydriques

Tableau N°12 : Ressources hydriques dans la wilaya de Tissemsilt (DRE, 2021)

Ouvrage	Nombre	
Barrages	02	Capacité de 90,8 millions m³
Petits barrages	02	1 capacité de 14,9 millions m³
Forages	1 315	Un débit de 3 268 l/s
Puits	2 007	Un débit de 892 l/s
Sources	216	/
Retenues	10	Capacité de 1 812 000 m³

I.2.8 Matériel agricole

Tableau N° 13 : Matériels agricoles existant dans la wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021)

Tracteurs	1 984 unités
Matériels de Travail de sol	3 421 unités
Moissonneuses Batteuses	263 unités
Matériels de Semis/ fertilisations	303 unités
Matériels de Traitements	184 unités
Remorques	975 unités
Citernes	985 unités

I.2.8.1 Évolution des productions agricoles entre les années 2010 et 2020

- Évolution de la superficie de céréales irriguée dans la wilaya (1999-2020)

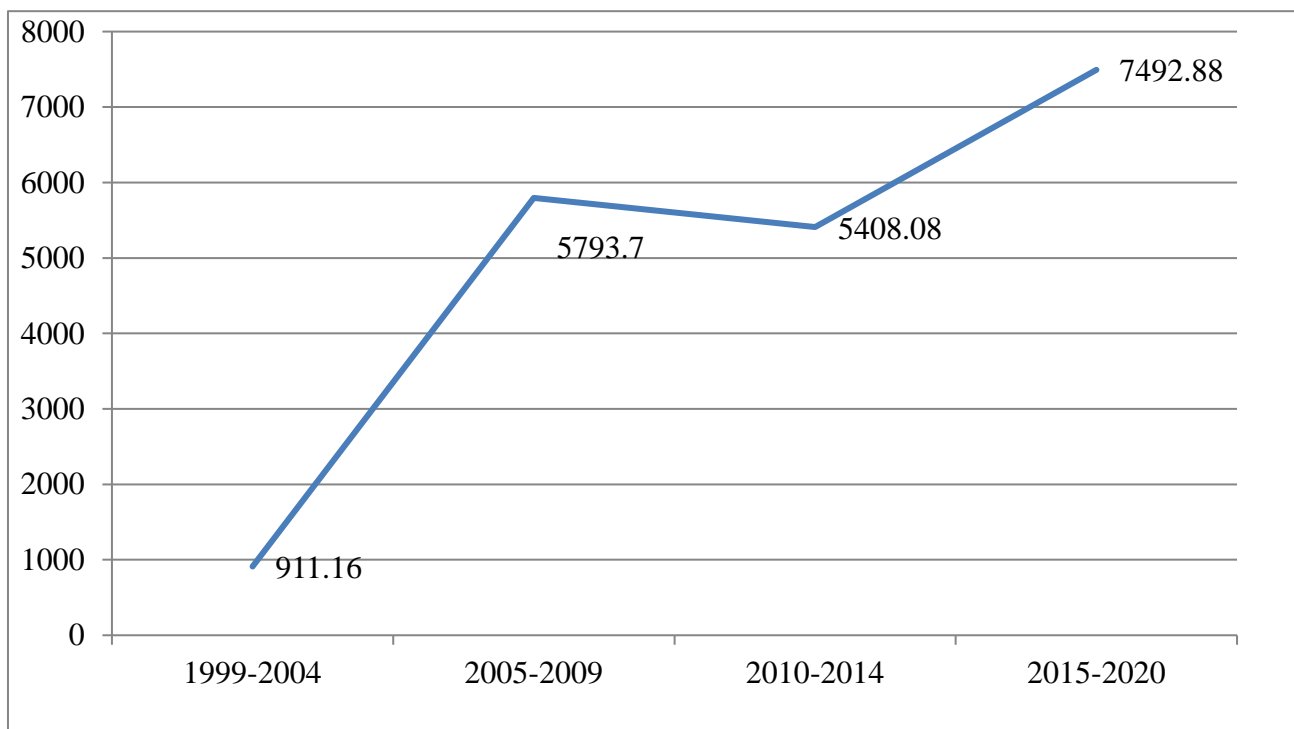


Figure N°26 : Superficies irriguées des céréales dans la wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021)

1.3 Présentation des zones d'étude

1.3.1 Localités prospectées

Les sites d'étude sont localisés dans les daïras de Tissemsilt, Khemisti, Ammari et Theniet el had (zones potentielles) (figure N°27). Le choix de ces daïras a été fondé sur la pratique de la céréaliculture (culture du blé dur) y dominant. Un total de 80 exploitations a été prospecté au cours dans notre étude.

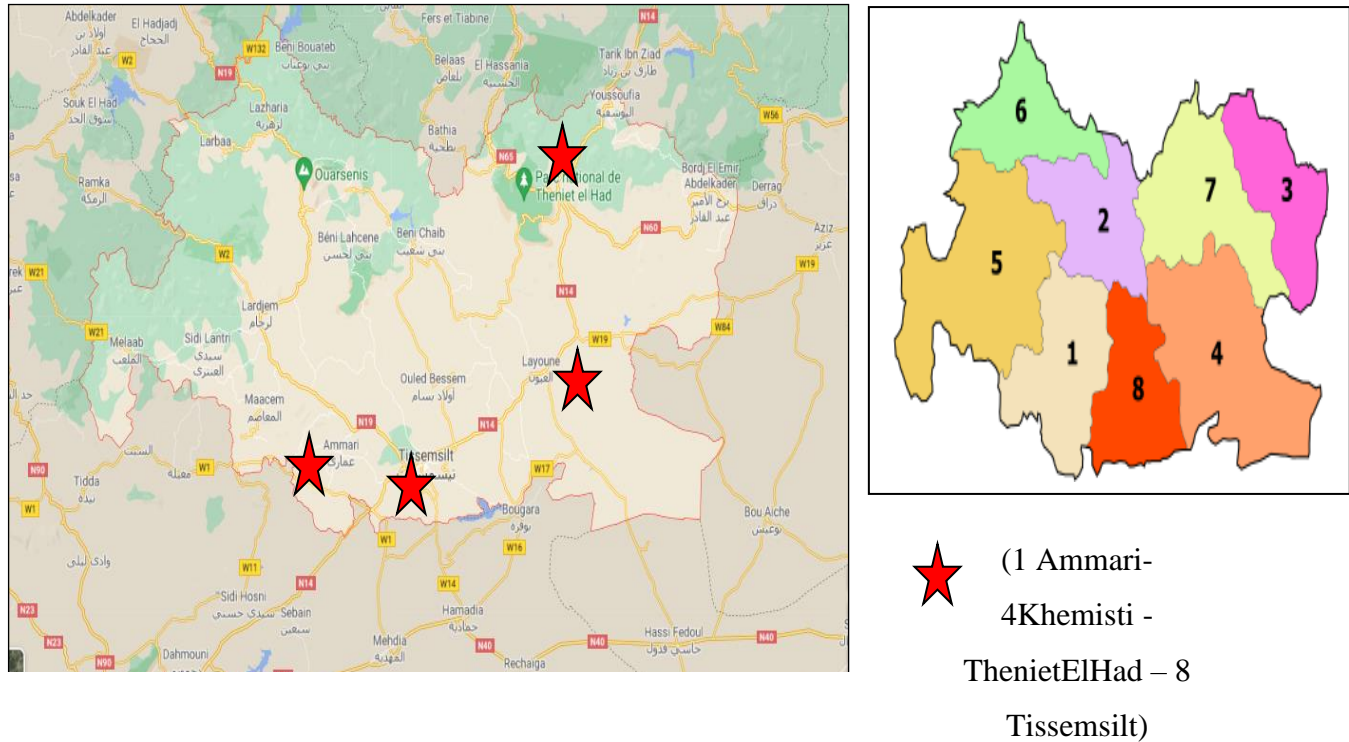


Figure N°27 : Situation des zones d'études

1.3.2 Informations générales sur les quatre zones d'études

- **Population :**

Tableau N° 14:La population des quatre zones d'études (DPAT, 2019)

	Population totale	Densité habitant/Ha	Population rurale	Population Agricole	Population Agricole Active	Population Agricole Occupée
Tissemsilt	112 414	6	37 179	14 984	11 123	4 226
Ammari	20 751	2	17 238	12 900	235	3 567
Khemisti	55 630	2	36 272	23 221	6 951	5 872
Theniet el had	42 364	2	15 263	7 820	4 635	2 117

- **Autres :** voir les fiches signalétiques pour chaque daïras si dessous ;

FICHE SIGNALÉTIQUE DE LA DAIRA DE TISSEMSILT

- Répartition de la superficie agricole :

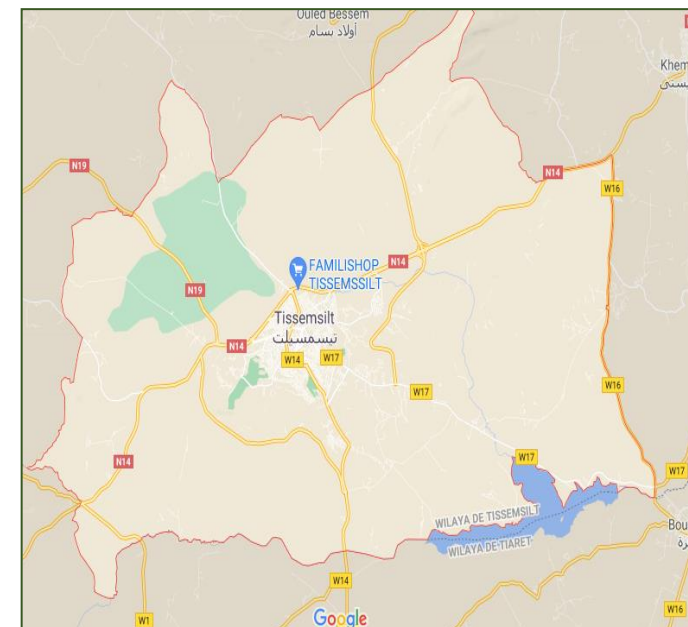
* Superficie Totale (ST) :	29 859,00	Ha
* Superficie Agricole Totale (SAT):	26 932,00	Ha
* Superficie Agricole Utile (SAU):	25 611,00	Ha
* Superficie Irriguée:	711,00	Ha
* Superficie Plantation fruitière:	911,00	ha
* Superficie Oléicole:	667,94	ha
* Superficie Vigne:	7,00	ha
* Superficie Plantation rustique:	778,00	ha

- Volume de la main d'œuvre C.A 2019/2020 :

Main d'œuvre permanente : 2448	Main d'œuvre saisonnière : 9236
--------------------------------	---------------------------------

- Statut juridique des terres :

Statut juridique	Nombre	Superficie (SAT) en ha
Ex-EAC	58	10 986,00
Ex-EAI	15	447,00
Ferme pilote	0	-
Privés	1031	15 499,00



FICHE SIGNALÉTIQUE DE LA DAIRA DE KHEMISTI

• Répartition de la superficie agricole :

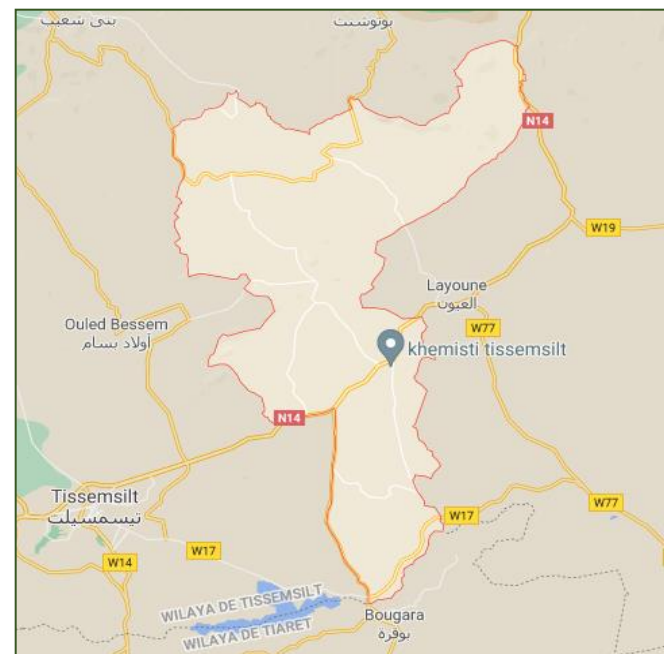
* Superficie Totale (ST) :	59 310,75	Ha
* Superficie Agricole Totale (SAT):	48 619,00	Ha
* Superficie Agricole Utile (SAU):	41 386,00	Ha
* Superficie Irriguée:	5 710,00	Ha
* Superficie Plantation fruitière:	904,00	ha
* Superficie Oliéicole:	1 045,35	ha
* Superficie Vigne:	9,00	ha
* Superficie Plantation ristique:	1 028,75	ha

• Volume de la main d'œuvre C.A 2019/2020:

Main d'œuvre permanente : 3130	Main d'œuvre saisonnière : 14187
--------------------------------	----------------------------------

• Statut juridique des terres :

Statut juridique	Nombre	Superficie (SAT) en ha
Ex-EAC	62	11 283,00
Ex-EAI	236	4 496,00
Ferme pilote	0	-
Privés	1712	32 840,00



FICHE SIGNALÉTIQUE DE LA DAIRA D'AMMARI

• Répartition de la superficie agricole :

* Superficie Totale (ST) :	37 755,20	Ha
* Superficie Agricole Totale (SAT):	27 495,51	Ha
* Superficie Agricole Utile (SAU):	22 480,00	Ha
* Superficie Irriguée:	240,00	Ha
* Superficie Plantation fruitière:	597,00	ha
* Superficie Oliéicole:	739,17	ha
* Superficie Vigne:	1,00	ha
* Superficie Plantation rustique:	652,50	ha

• Volume de la main d'œuvre C.A 2019/2020:

Main d'œuvre permanente : 1861	Main d'œuvre saisonnière : 9043
--------------------------------	---------------------------------

• Statut juridique des terres:

Statut juridique	Nombre	Superficie (SAT) en ha
Ex-EAC	20	4 168,00
Ex-EAI	36	579,00
Ferme pilote	1	1 259,00
Privés	1501	21 489,00



FICHE SIGNALÉTIQUE DE LA DAIRA DE THENIET EL HAD

- Répartition de la superficie agricole :

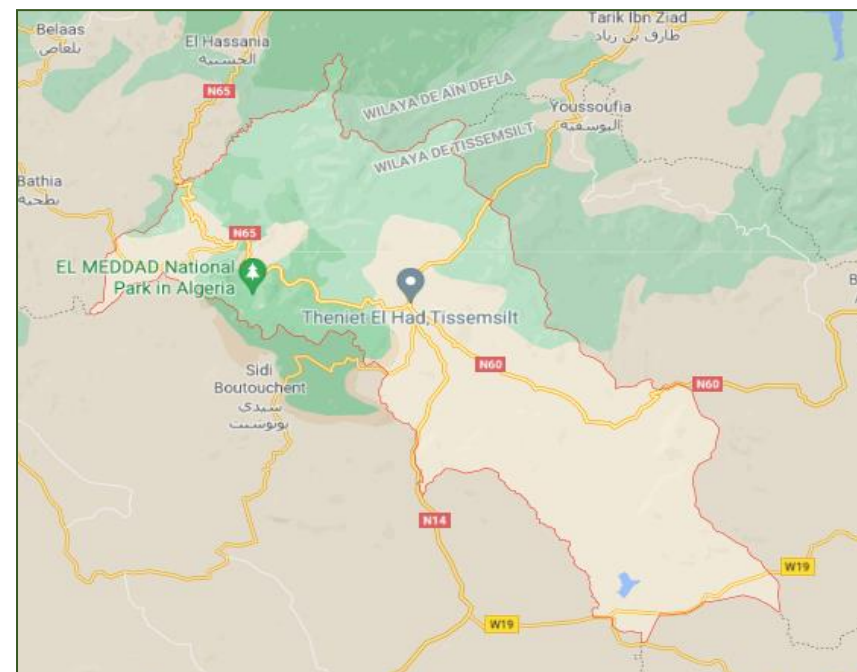
* Superficie Totale (ST) :	36 298,28	Ha
* Superficie Agricole Totale (SAT):	22 208,09	Ha
* Superficie Agricole Utile (SAU):	8 851,00	Ha
* Superficie Irriguée:	502,00	Ha
* Superficie Plantation fruitière:	447,66	ha
* Superficie Oliéicole:	585,59	ha
* Superficie Vigne:	2,00	ha
* Superficie Plantation ristique:	824,25	ha

- Volume de la main d'œuvre C.A 2019/2020 :

Main d'œuvre permanente : 1188	Main d'œuvre saisonnière : 5012
--------------------------------	---------------------------------

- Statut juridique des terres :

Statut juridique	Nombre	Superficie (SAT) en ha
Ex-EAC	20	3 721,00
Ex-EAI	64	650,00
Ferme pilote	0	-
Privés	862	17 837,57



CHAPITRE II

APPROCHE METHODOLOGIQUE

II.1 Objet d'étude

L'objectif principal de notre étude est de recueillir le maximum des données sur la filière céréalière (cas du blé dur) dans la wilaya de Tissemsilt, et plus précisément dans les régions dites potentielle « Tissemsilt, Khemisti, Ammari et Theniet el had ». Ceci afin de :

- Connaître les raisons techniques et scientifiques, qui ont influencé le développement de ce secteur dans notre région ;
- Identifier les principales contraintes que subit cette filière ;
- Proposer des solutions afin d'y développer la pratique céréalière.

Les données collectées sont un constat général de la situation de la culture de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt et pourront servir en tant que base pour des études ultérieures plus approfondies et détaillées.

II.2 Quelques définitions

➤ **Enquête** : Selon l'INVA (2019) :

- Une enquête est une démarche intellectuelle qui a pour but la découverte de faits, l'amélioration des connaissances ou la résolution de doutes et de problèmes
- Une enquête est une activité organisée et méthodique de collecte de données d'une partie ou de la totalité des unités d'une population à l'aide de concepts, de méthodes et de procédures bien définis

➤ **Questionnaire** : C'est un outil méthodologique composé d'une série de questions s'enchaînant de manière structurée, il permet :

- La collecte méthodique d'informations dans le cadre d'une enquête, de façon directe ou par l'intermédiaire d'un enquêteur.
- D'obtenir des renseignements quantitatifs ou qualitatifs, précis et exploitables,

Pour mener à bien notre travail, on s'est fixé comme orientations sur l'approche méthodologique qui est basée sur plusieurs étapes.

II.3 Approche méthodologique

L'approche méthodologique empruntée pour la réalisation de ce travail est repose sur :

- 1) La Recherche documentaire et la collecte des données.
- 2) Le choix des exploitations enquêtées.
- 3) L'élaboration d'un questionnaire d'enquête.
- 4) La réalisation de l'enquête auprès des agriculteurs.
- 5) Analyse des données recueillies.

II.3.1 Recherche documentaire et Collecte des informations

Cette étape consiste à rassembler le maximum d'informations nécessaires pour notre travail, à travers une recherche bibliographique dans les ouvrages, les mémoires... ect, sur les concepts ayant trait à la même thématique (systèmes, filières) d'une part, et d'autre part à des informations sur la région d'étude, renforcées par des contacts auprès de structures technico-administratives.

II.3.2 Le choix des exploitations enquêtées

Les exploitations visitées, sont choisies de façons aléatoires, principalement orientées vers une activité céréalière (principalement la culture du blé dur). Ce choix est effectué sur la base d'un certain nombre de critères qui sont :

- Des informations recueillent auprès des subdivisionnaires agricoles des daïras et les déléguées communaux.
- L'accord de l'agriculteur ;
- La disponibilité d'informations fiables ;
- L'axe cessibilité et la disponibilité des moyens de transport.

Comme il n'est pas possible d'interroger tous les agriculteurs qui pratiquent la culture du blé dur dans la wilaya, nous avons procédé à un échantillonnage (un choix aléatoire) des exploitations possédant des caractéristiques de potentialité (activités agricoles principales pour la production de blé dur et une superficie assez importante). Pour ces raisons :

- Nous avons opté pour 04 communes d'étude à savoir : les communes de Tissemsilt, Khemisti, Ammari et Theniet el had
- Nous avons effectué une enquête sur 80 exploitations agricoles. Le choix de ces dernières est fait de façon à assurer la représentativité de l'enquête. Parmi les agriculteurs choisis, certains d'eux sont des multiplicateurs (Tableau N° 15).

Tableau N° 15:Répartition des exploitations enquêtées.

Daïra	Commune	Nombre d'exploitations enquêtés
Tissemsilt	Tissemsilt et Ouled bessem	21
Khemisti	Khemisti et Laayoune	23
Ammari	Ammari, sidi abed et maacem	22
Theniet el had	Theniet el had	14
Total des exploitations enquêtées		80

II.3.3 Elaboration d'un questionnaire d'enquête

La réalisation du questionnaire d'enquête s'est faite à partir de pré-enquêtes de terrain ce qui nous a permis d'apporter les correctifs nécessaires et répondre à nos objectifs de travail assignés préalablement.

Les enquêtes reposent essentiellement sur un questionnaire établis d'une façon assez large permettant le recueil d'un maximum d'informations sur les producteurs céréaliers dans les quatre régions d'étude. Ce questionnaire est composé de trois volets qui sont : (annexe N°01)

- Le volet social qui regroupe toutes les informations concernant l'agriculteur et sa situation;
- Le volet technique qui comprend : la structure de l'exploitation agricole (foncier, équipement agricole, la force du travail, rendement, ressources hydriquesetc.);
- Le volet formation et vulgarisation.

II.3.4 Réalisation de l'enquête auprès des agriculteurs

L'enquête s'est déroulée sur une période de deux mois. Lors des visites sur sites des exploitations, des entretiens et des discussions ont été réalisés avec les agriculteurs à l'aide du questionnaire d'enquête. Il convient de préciser que les questionnaires remplis ont fait l'objet à la fin de chaque journée d'enquête d'une vérification minutieuse.

II.3.5 Analyse des données recueillies

C'est le traitement et analyse des données collectées durant les enquêtes. L'outil d'analyse des données s'est fait d'abord par la création d'une base de données sur Microsoft Excel version 2007 avec un codage des réponses afin d'en faciliter le traitement. Puis la saisie des réponses du questionnaire d'enquête sur cette base de données est effectuée.

II.4 Difficultés liées à l'enquête

La réalisation de cette étude n'a pas été aussi facile qu'on l'imaginait. Nous avons trouvé plusieurs difficultés mais elles n'ont pas influencé sur notre volonté de réaliser ce travail. Parmi celles-ci nous citons :

- La difficulté de tirer les informations et de communiquer avec quelques les agricoles sur les aspects sensibles
- D'autres agriculteurs qui nous ont donné des réponses incomplètes et parfois ils refusaient de répondre à certaines questions.
- L'indisponibilité des agriculteurs dans certains cas au niveau de leur exploitation agricole et difficultés de transport.

PARTIE III
RESULTATS ET DISCUSSION

I. Données socioprofessionnelles

I.1 Age de l'exploitant

L'âge de l'exploitant constitue un paramètre important dans la gestion de l'exploitation agricole, car les travaux réalisés dans l'exploitation dépendent de la capacité de travail et de la gestion de l'exploitation.

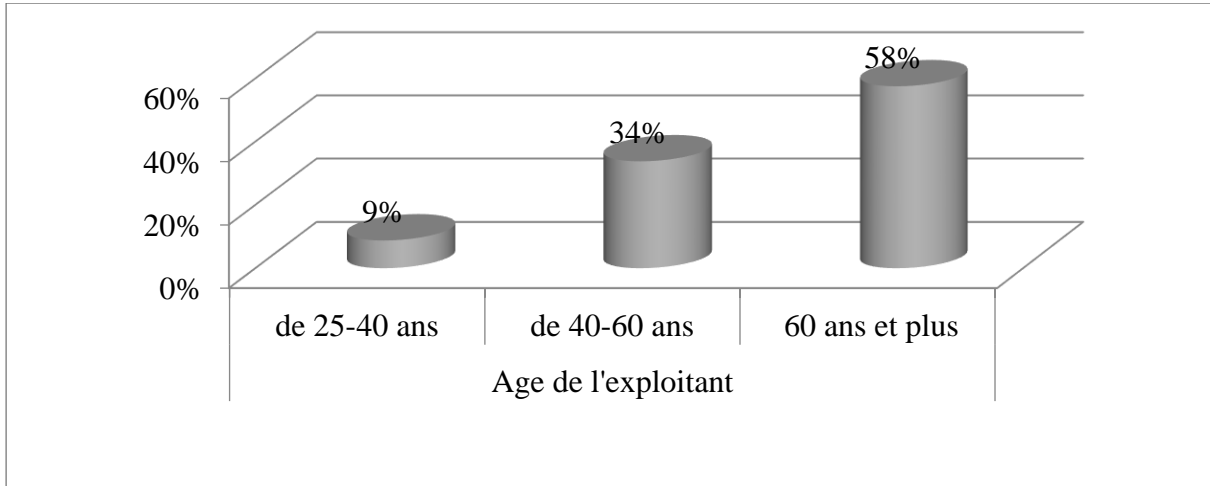


Figure N°28 : Répartition des exploitants selon l'âge

L'analyse des résultats (figure N° 28), montre qu'il y a trois classes d'âge des exploitants. L'intervalle de ce paramètre oscille entre 25 et 80 ans à travers les quatre dairas prospectées. Selon les résultats 09 % des exploitants interrogés sont entre 25 et 40 ans, 34% des exploitants sont entre 40 et 60 ans et que 58% des exploitant sont de 60 ans et plus. De ce fait, l'activité agricole est toujours confiée aux personnes âgées par tradition (père et grand-père).Cependant, les objectifs du développement rural centrés sur la protection des communautés rurales risquent d'être difficiles à atteindre si les jeunes céréaliculteurs n'y impliquent pas (Rob Burton *et al.*, 2005).



Figure N° 29: Photo de quelques céréaliculteurs enquêtés au sein de leurs exploitations
(Photo originale, 2021)

I.2 Situation familiale

A partir de la figure N° 30, nous remarquons que 99% des exploitants sont mariés. L'importance accordée au blé dur en termes de consommation et vente ainsi que la nécessité d'assurer leur vie conduit les agriculteurs à exercer la production de cette espèce au sein de leurs terres agricoles.

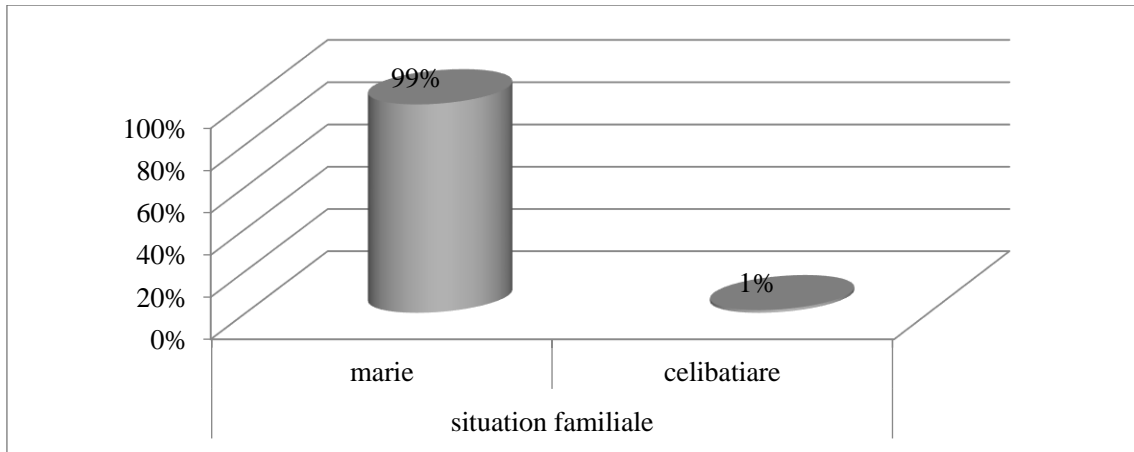


Figure N°30 : Répartition des exploitants selon la situation familiale

I.3 Ancienneté et l'expérience de l'exploitant

L'ancienneté dans ce métier constitue aussi un autre paramètre important pour les agriculteurs. Il leur permet d'acquérir une bonne pratique des techniques culturales, et aussi une meilleure compréhension des nouvelles techniques et leurs applications.

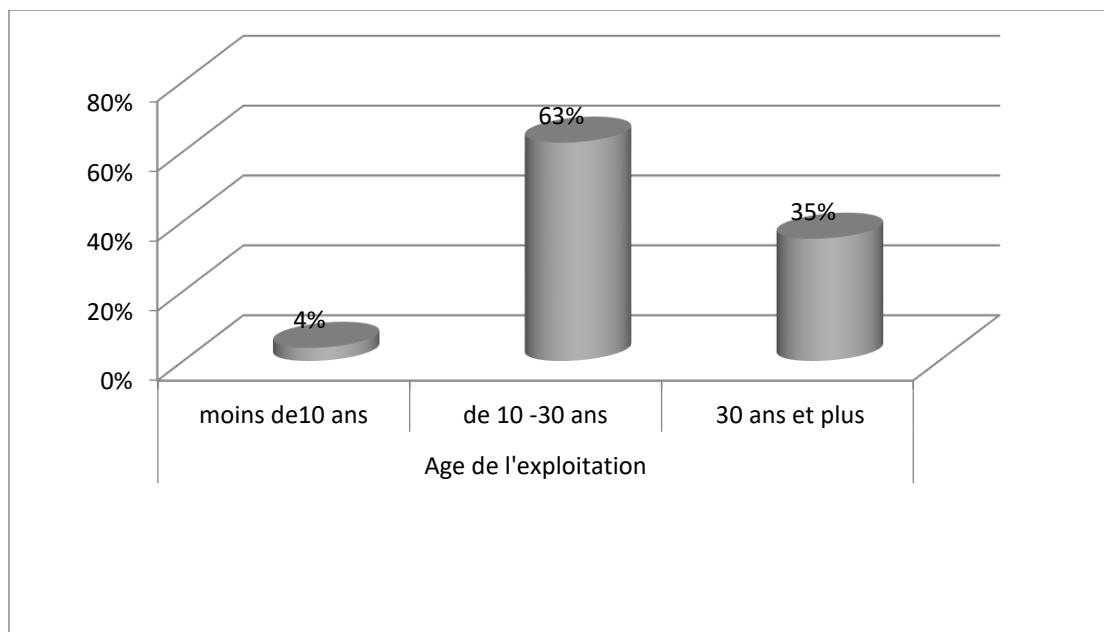


Figure N°31: Age des exploitations

L'analyse de l'âge de l'exploitation met en évidence la stabilité de la majorité des céréaliculteurs près de leurs terres agricoles. Selon la figure N° 31, les exploitants qui ont plus de 10 ans enregistrent le plus grand pourcentage, soit :

- Entre 10 et 30 ans : 63%
- De 30 ans et plus : 35%

La catégorie des céréaliculteurs qui ont moins de 20 ans concerne essentiellement les bénéficiaires du processus de la réorganisation du secteur agricole public de 1987 ainsi que les propriétaires qui ont récupéré leurs terres et les jeunes qui ont remplacé leurs parents (Boukella, 2008).

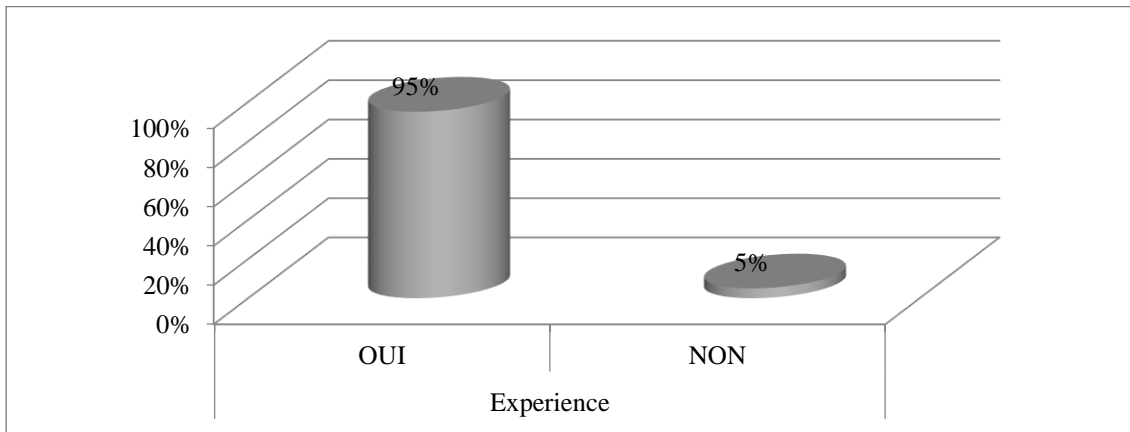


Figure N°32:Expérience dans la céréaliculture

Il est à signaler que plus les exploitants exercent de la culture de blé pour un temps continue, plus ils acquerraient de l'expérience dans ce domaine (soit 95%) (Figure N°32).

I.4 Mains d'ouvres

A partir des résultats obtenus (figure N°33), la majorité des exploitations étudiées possèdent des mains d'œuvres (soit 85%).

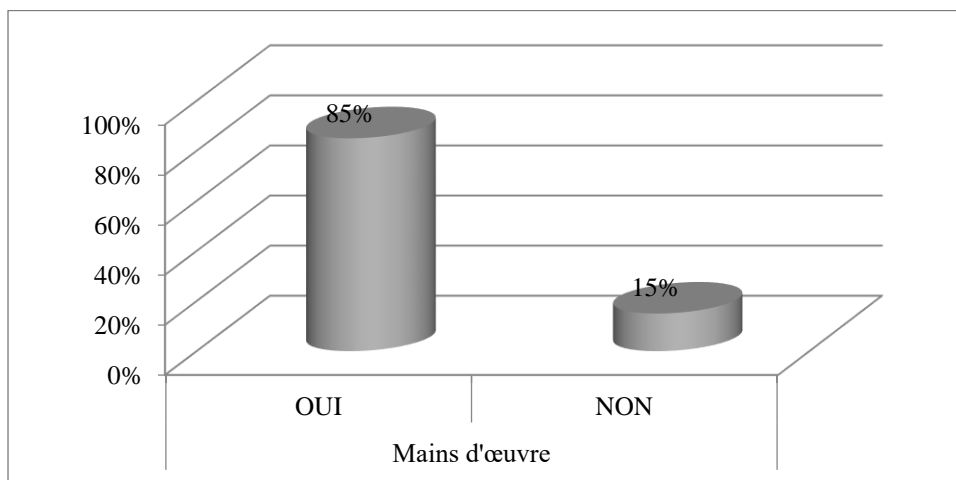


Figure N°33:La main d'œuvre existant

D'après notre enquête, cette main d'ouvres est principalement familiale, soit les propriétaires des exploitations, soit l'un de leurs famille proche (fils par exemple). D'après Rob Burton *et al.* (2005), la main-d'œuvre familiale est l'un des facteurs importants qui déterminent la persistance des exploitations familiales. Alors que les besoins en main-d'œuvre saisonniers sont souvent élevés durant les périodes de moisson.

Le nombre de la main d'œuvre est inférieur à 10 personnes pour les 96% des exploitations visitées (figure N °34). La main d'œuvre qualifiée est presque inexistante (figure N°35), vu que les gens travailleurs cherchent la stabilité et un salaire fixe durant toute l'année et surtout bénéficié de service social et donc être déclarés auprès de la CNAS.

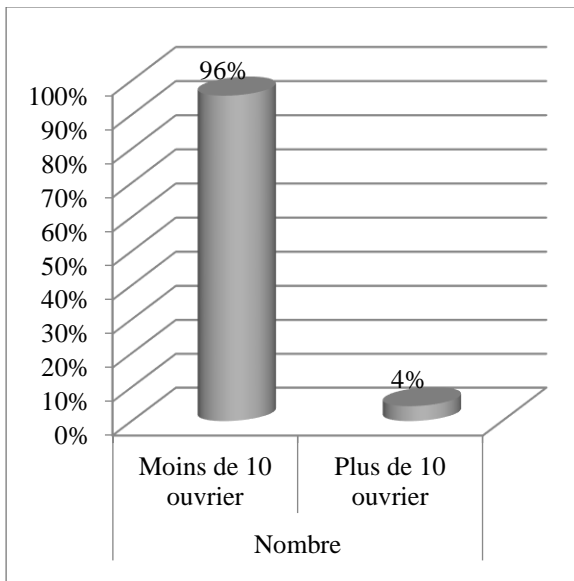


Figure N° 34: Nombre de la main d'œuvres

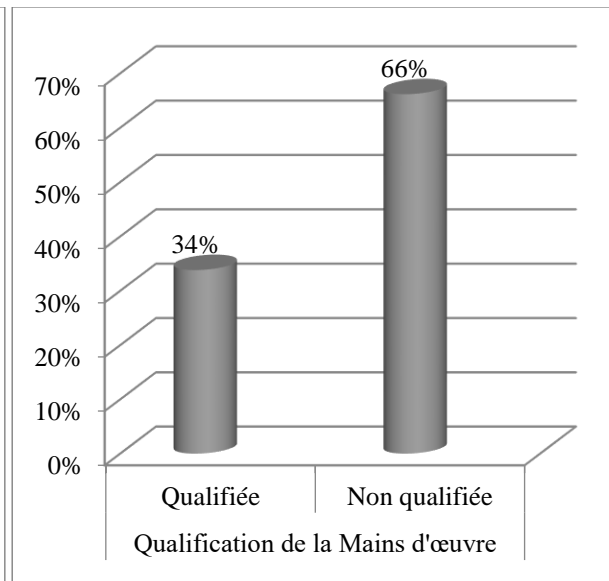


Figure N°35 : Qualification

I.5. Assurance agricole

D'après nos résultats, la majorité des céréaliculteurs rencontrés (soit 85%) avaient une assurance agricole (Figure N°36).

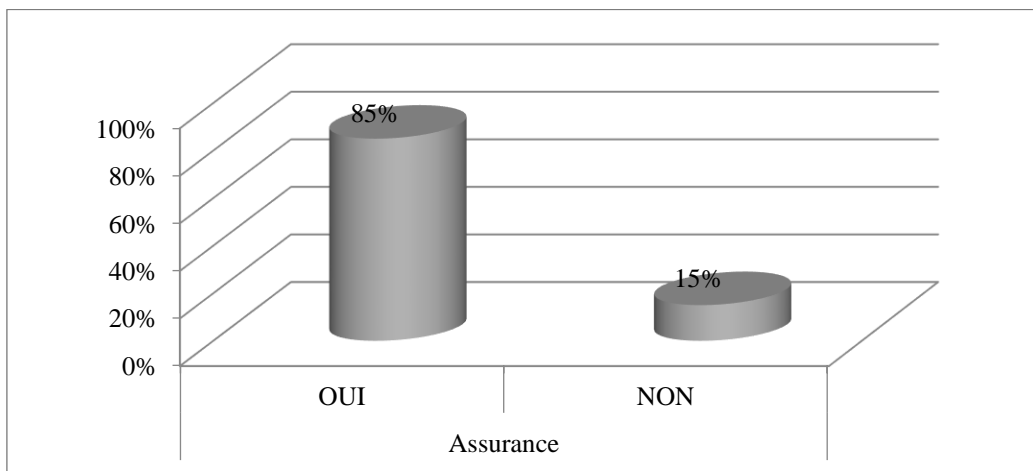


Figure N°36 : Assurance agricole des exploitants

Les assurances agricoles sont des instruments de mutualisation de nombreux risques qui peuvent être d'ordre intrinsèque (techniques culturales, comportement...) ou d'ordre extrinsèque (météo, maladies, marchés,) et qui entraînent le ralentissement du développement socioéconomique et une baisse des revenus au niveau des exploitations.

De ce fait l'assurance agricole peut être décrite comme étant le remboursement à un individu de tout ou partie de la perte financière occasionnée par un événement imprévisible (Sall, 2015). Elle se positionne de plus en plus comme une stratégie complémentaire pour stabiliser les revenus des exploitations et favoriser ainsi leur durabilité.

I.6. Femme rurale

Au sein de la majorité des exploitations enquêtées, la femme joue un rôle important et principal dans l'activité agricole (grande volonté et grand effort). Cette place forte que prennent ses derniers comme d'aides familiaux généralement non rémunérés est très rarement prise en compte dans les statistiques nationales (Dolle, 2009).

De nos sorti, on peut retenir que :

- La contribution des femmes aux travaux agricoles est importante et parfois supérieure à celle des hommes.
- Les tâches domestiques mobilisent beaucoup de temps et d'énergie : l'approvisionnement en eau et en bois est une activité vitale qui n'est pas remplaçable actuellement par des services marchands.
- Les activités féminines sont variées (production animale ou végétale, la transformation des produits agricoles et la gestion et valorisation des ressources naturelles...etc.). Elles ont pour principal objectif de trouver une source de revenu supplémentaire pour faire face aux obligations familiales.



II. Caractéristiques générales des exploitations enquêtées

II.1 Statut juridique des exploitations

Les exploitations enquêtées sont regroupées en trois groupes selon leurs statuts juridiques. En effet, 36% sont des exploitations agricoles collectives (EAC), 15% sont des exploitations agricoles individuelles (EAI) et 49% sont des exploitations agricoles privées (EAP).

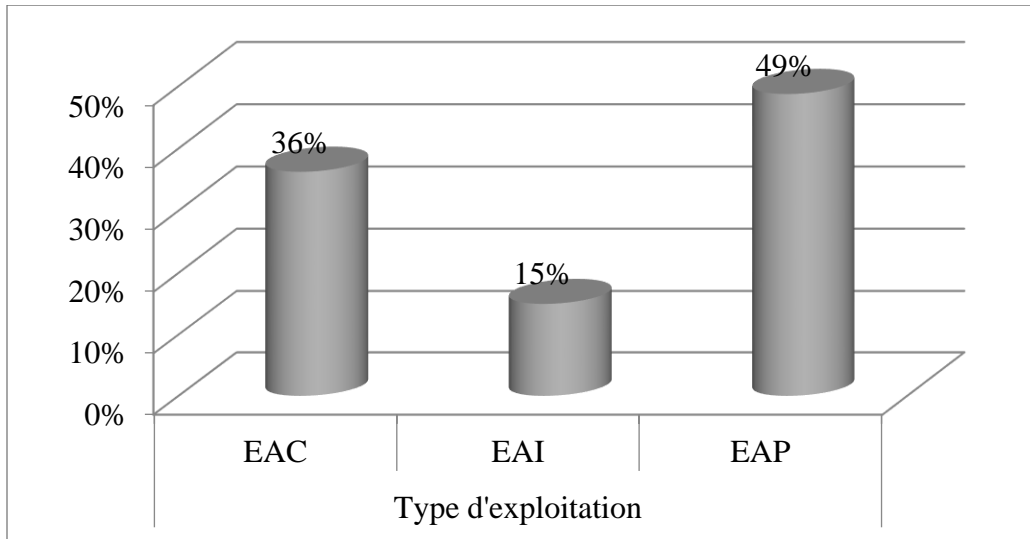


Figure N°37:Statut juridique des exploitations agricoles enquêtées

II.2 Superficie des exploitations enquêtées

La situation des superficies des exploitations enquêtées est représentée dans la figure suivant ;

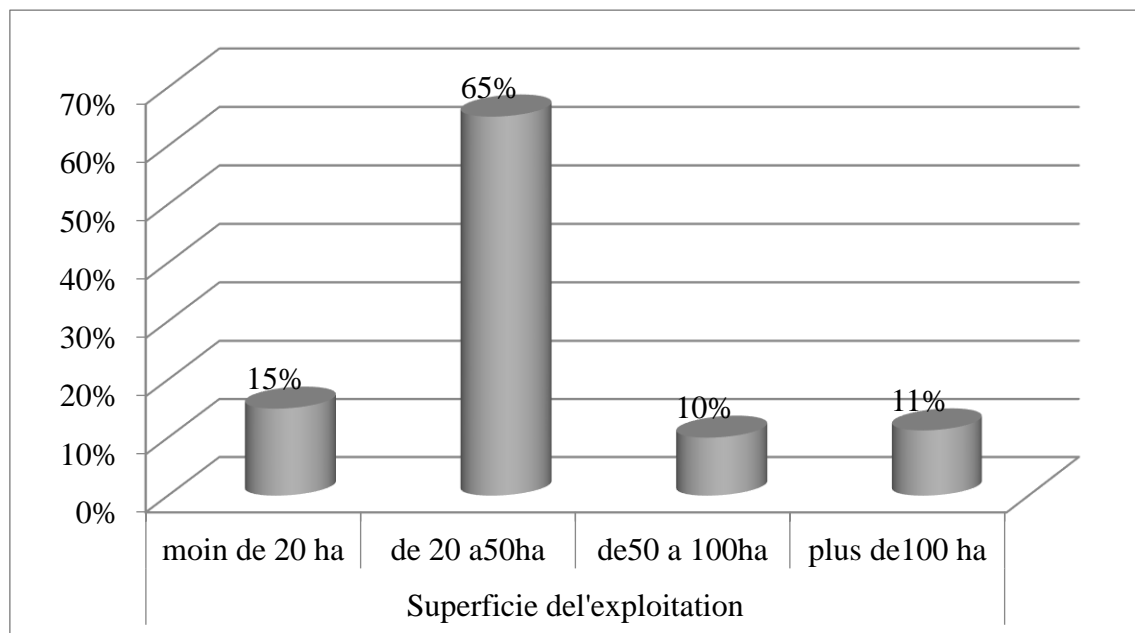


Figure N°38:Situation des superficies des exploitations enquêtées

D'après les résultats obtenus, nous avons remarqué une répartition inégale de la taille de l'exploitation. La superficie des 80 exploitations enquêtées varié entre 10 et 150 ha, dont la majorité des exploitations connait une superficie entre 20 et 50 ha avec un pourcentage de 65%, alors que 15% des exploitants possèdent une superficie moins de 20ha et 21% des exploitants possèdent une superficie plus de 50ha (entre 50 et 150 ha).

Toutefois, nous avons constaté durant notre enquête que certaines exploitations ont une superficie moins de 10 ha, étaient issues du découpage entre les associés des exploitations collectifs agricoles.

II.3 Type du sol de l'exploitation

La figure suivante présente le type du sol des différentes exploitations enquêtées.

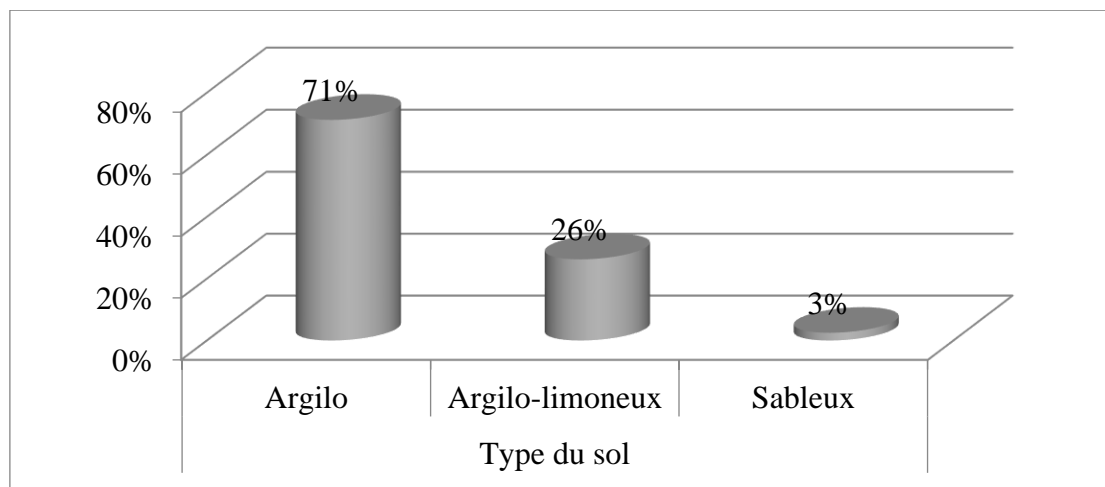


Figure N°39 : Type du sol

Les résultats de notre enquête indiquent que :

- 71 % des exploitations ont un sol de type argileux
- 26 % des exploitations ont un sol de type argileux-limoneux
- 3% des exploitations ont un sol de type sableux

Celle-ci nous montre que le sol possède une texture majoritairement argileuse. Cette structure fait partie de la catégorie des sols lourds (selon le triangle des constituants du sol). En effet, les sols lourds sont caractérisés par une capacité importante d'absorption et de rétention de l'eau en profondeur. Ils sont donc intéressants du point de vue physiologique vu que la perte d'humidité par évaporation est inférieure par rapport à un sol léger, ce qui protège les végétaux d'un stress hydrique important même en période de sécheresse (Costa et *al.*, 2013). Les sols lourds révèlent cependant un inconvénient majeur pour le travail du sol, ces sols sont difficiles à labourer du fait de leur composition compacte et ont tendance à former des bottes de terre de taille conséquente après le passage des outils, ceci pousse les agriculteurs à labourer plusieurs fois la même parcelle pour obtenir un lit de semences

convenable et augmente les couts et la durée de l'opération de labour par conséquent. Pour le cas de labour superficiel, le passage des outils (cover crop ou rouleau lisse) aurait tendance à sortir les semences de leur emplacement et donc les soumettre à l'air libre, ce type de sol impose donc un roulage en condition sèche. Selon OE Ondo (2014), les sols qui conviennent le mieux au blé dur sont des sols drainés et profonds, des sols limoneux, argilo-calcaires, argilo-siliceux et avec des éléments fins.



Figure N° 40: Sol de type argileux (photo originale)

II.4L'éloignement de l'exploitation

Il est très important de se renseigner sur la distance et l'emplacement des exploitations par rapport au marché. Ce paramètre peut réduire la durée de présence de l'exploitant au niveau des exploitations et les frais supplémentaires liés au transport.

D'après nos sorties sur terrain nous avons remarqué que la plupart des exploitants résident hors de la zone de leurs exploitations.



Figure N° 41 : Éloignement des exploitations par apport à leurs habitats ruraux
(Photo originale)

III. Production végétale et le mode de conduite de la culture

Après avoir pris des informations sur les caractéristiques des plus importantes des exploitations enquêtées aussi que la situation sociale de celle-ci, nous avons passé à la production végétale.

III.1 Utilisation du sol

D'après nos résultats, la majorité des exploitants enquêtés pratiquent la céréaliculture. La culture de blé dur se présente comme la principale espèce cultivée dans la totalité des exploitations (culture principale) avec un pourcentage de 86% (figure N°42).

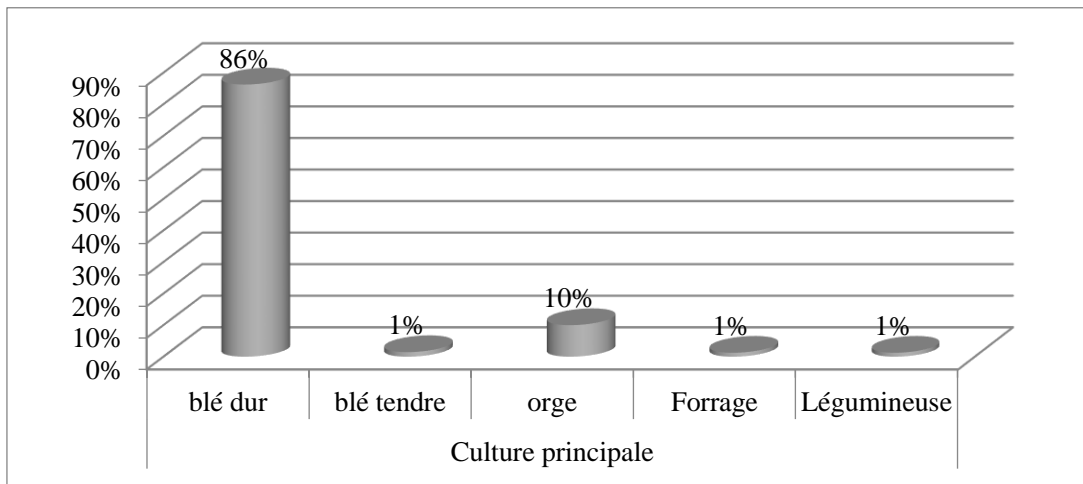


Figure N°42 : Utilisation du sol

Le blé dur reste donc la céréale prépondérante dans la wilaya de Tissemsilt. Généralement bien adapté aux conditions locales, sa production progresse plus vite que celle des autres cultures, tandis que la production des légumineuses restent modeste du fait que :

- Prix d'achat par CCLS non attractif.
- Problème d'écoulement (commercialisation).
- Manque de matériel de récolte.
- Problème de main d'œuvre.

La wilaya de Tissemsilt se localise dans les hauts pleins semis arides qui sont considérés comme étant des régions céréalières par excellence (Benlaribi et Zerafa, 2013).

En effet, suivant notre enquête réalisée, une grande partie des agriculteurs cultivent le blé dur de consommation, alors qu'une seconde catégorie produise de la semence suivant un partenariat établi avec l'institut technique de grandes cultures (ITGC).



Figure N° 43: Champs de blé dur à différents stade (photo originale)

III.2 Variétés utilisées

En plus de leur qualité productive, le choix des variétés appropriées doit être raisonné en fonction des zones d'adaptation et des contraintes climatiques. Nombreuses recherches ont confirmé que le rendement final en grain est grandement lié au génotype utilisé (Studnicki et *al.*, 2016). Il est essentiel de se renseigner sur les caractéristiques du matériel végétal disponible, de choisir les variétés qui sont adaptées aux conditions de milieu et de connaître aussi leurs besoins tant sur le plan agronomique (techniques culturales) que sur le plan nutritif (eau et minéraux) afin d'optimiser leur niveau de productivité.

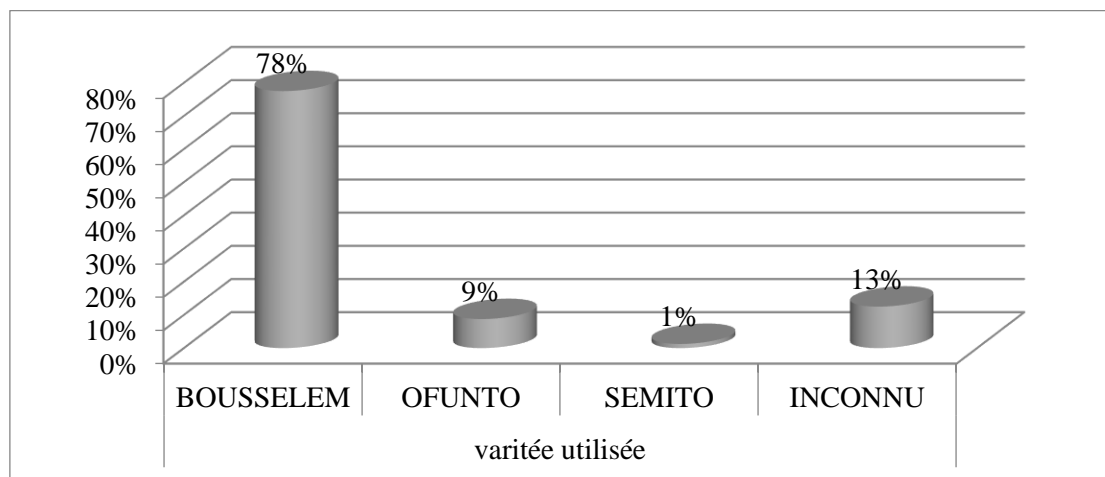


Figure N° 44 : Principales variétés de blé dur cultivé dans les exploitations enquêtées.

A travers la figure N°44, les variétés cultivées dans la wilaya de Tissemsilt sont: Boussalem : 78%, Ofanto : 9%, Semito : 1% et variété inconnue : 13% (Tableau N°16).

Tableau N°16: Les caractéristiques morphologiques, culturelles et qualitatives des variétés cultivées de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt.

Variété	Origine	Caractéristiques agronomiques et culturelles	Caractéristiques technologiques	Résistance aux maladies et aux différentes conditions climatiques
BOUSSALAM	Syrie	-Cycle végétatives : mi- tardive -Date de semis : Nov à début déc Rendement : élevé	-PMG : élevé -Qualité semoulière : très bonne -Mitadinage : résistante -Teneur en protéines : 15,80%	-au froid : bonne -à la verse : bonne -à la sechresse : bonne -Rouille jaune : résistante -Rouille brune: résistante -Septoriose: résistante
SIMETO	Italie	-Cycle végétatives : tardive -Date de semis : Nov à début Dec -Rendement : élevé	-PMG : élevé -Qualité semoulière : très bonne -Mitadinage : résistante -Teneur en protéines : 15,80%	-Oidiumfeuille: moyennement sensible -Oidium épi : résistante -Rouille brune : moyennement sensible -Résistante à la sécheresse -Résistante au froid
OFANTO	Italie	-Cycle végétatives : tardive -Date de semis : Nov à début Dec -Rendement : élevé	-PMG : moyen -Qualité semoulière : bonne -Mitadinage : sensible -Teneur en protéines : 15,64%	-Oidiumfeuille: moyennement sensible -Oidium épi : résistante -Rouille brune : moyennement sensible -Septoriose : moyennement sensible

La précocité au stade épiaison est une composante importante d'esquive des stress de fin de cycle chez la plante (Shavrukov *et al.*, 2017). L'adoption de variétés à cycle relativement court est nécessaire dans les régions arides à semi arides compte tenu de la distribution aléatoire des précipitations (Mekhlouf *et al.*, 2009). Par ailleurs, la transition des variétés locales tardives vers les variétés modernes (précoces) grâce aux efforts d'amélioration, chez le blé dur a été caractérisée par une avancée dans la date de floraison.

Les qualités de ces variétés locales sont maintenant mieux reconnues (plusieurs publications de l'INA El Harrach ou de l'ITGC l'attestent) et elles sont utilisées dans des

programmes de croisement avec des introductions étrangères ayant un potentiel plus important. Mais les variétés issues de ces croisements ne seraient que partiellement adaptées aux Hauts Plateaux. Cependant, L'introduction de nouvelles variétés a causé la disparition de nombreuses variétés Algériennes locales, caractérisées par leurs adaptations au milieu (Chenaffi *et al.*, 2005).

Hazmoune (2000) a noté que l'introduction de ce matériel génétique a fait régresser les variétés locales en les marginalisant pendant les années favorables avant de disparaître à son tour après les années défavorables. Il s'avère nécessaire de retracer la réalité de cette érosion génétique et de proposer une alternative de réhabilitation de ce riche patrimoine en l'améliorant. Cette érosion génétique a provoqué une perte de la variabilité locale ce qui induit par la suite la réduction de l'adaptabilité, la sensibilité vis-à-vis les conditions locales notamment contraignantes (stress hydrique, hyperthermie, salinité) et la diminution du rendement (Wouw *et al.*, 2010).



Figure N°45 : Semence des trois variétés cultivées dans la wilaya de Tissemsilt
(Photo originale)

III.3 Type de semence et la Source d'approvisionnement

La réussite de n'importe quelle culture nécessite un bon choix de semence. Il est a noté que dans toutes les exploitations enquêtées utilisent de la semence certifiée pour assurer qu'elle soit indemne des maladies (semence traiter) avec un bon calibre et une bonne qualité.

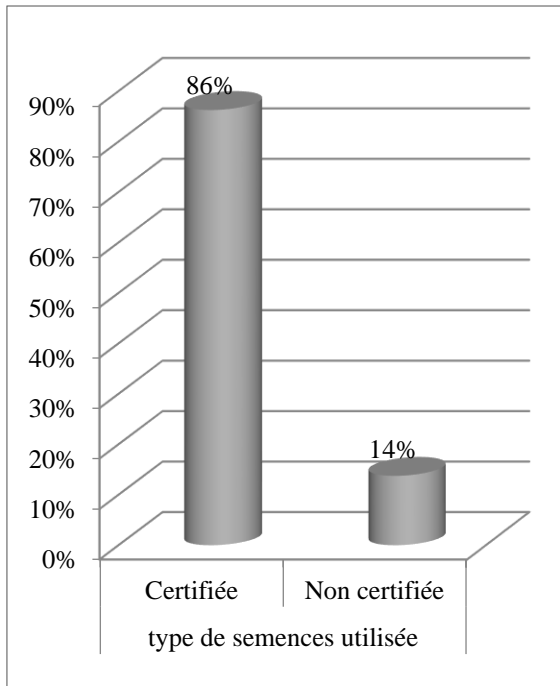


Figure N°46 : État de certification

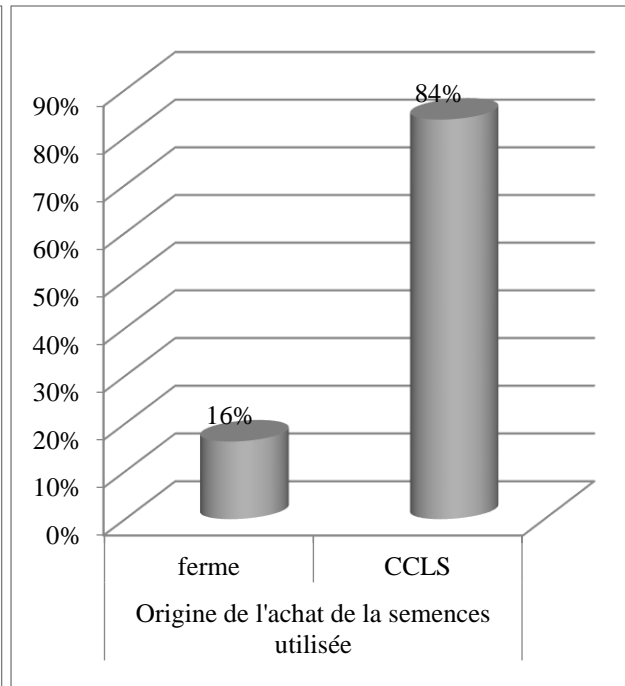


Figure N° 47: Source d'approvisionnement de la semence

En effet, la plupart des exploitants enquêtés déclarent que la source de la semence utilisée est la CCLS, soit 94% des céréaliculteurs achètent leurs semences de la CCLS, tandis que 16% utilisent une semence dite semence de ferme (figure N°47).

- La première raison pour laquelle les céréaliculteurs choisissent les semences de ferme, est économique c'est le surcoût lié aux semences certifiées. Lucie Debuir (2017) dit que « Avec des semences fermières, l'agriculteur peut espérer économiser jusqu'à 30 % par rapport aux prix des semences certifiées »
- La deuxième raison, le temps que l'agriculteur perdu et qui peut alors servir à d'autre tâche »

Les céréaliculteurs dans la wilaya de Tissemsilt sont souvent mis devant une réalité dans le choix des variétés. Au fait qu'ils ne font pas de choix mais utilisent ce que leur fournit la CCLS. Le choix des variétés qui est un facteur déterminant doit être réalisé par la DSA et la chambre de l'Agriculture pour, ensuite, être soumis au dernier et déterminant maillon de la chaîne qui est le céréaliculteur.

Le cycle de vie des variétés n'est pas pris en considération les céréaliculteurs enquêtés. Par conséquent, ils utilisent les mêmes variétés dans toutes les régions (semis précoces et tardifs), ceci serait dû à la méconnaissance des caractéristiques des variétés utilisées ou parfois la chance d'avoir une variété adaptée demeure toujours une première préoccupation des agriculteurs.



Figure N° 48: Semence de blé dur certifié et traité (photo originale)

III.4 Travail du sol

Le travail du sol est une composante principale de l'itinéraire technique des grandes cultures, la valorisation des facteurs de production comme la variété, la semence certifiée, le désherbage chimique, la fertilisation et l'irrigation déficitaire dépend, en grande partie de la qualité du travail du sol, qui elle-même dépend des outils et de la date de réalisation des travaux. Autrement dit, de l'état du sol laissé par le précédent cultural (Chennafi *et al.*, 2011).

Au niveau des exploitations enquêtées, la majorité des agriculteurs déclarent que l'objectif principal du travail du sol pour eux est l'affinement du lit de semences d'où l'intérêt successif apporté aux labours légers et qu'ils adoptent le travail moyen à profond en utilisant surtout la charrue à disque et a rarement à soc et cela après les liere pluies d'automne.

Globalement, les céréaliculteurs de wilaya de Tissemsilt préfèrent tarder les travaux du sol après le moisson de quelques mois pour bénéficier pleinement des chaumes pour le bétail vue que la majorité d'entre eux pratiquent de l'élevage associé à la céréaliculture.

En tenant compte des conditions climatiques dominantes dans notre région (les labours dans des conditions sèches inappropriées), il reste difficile de réaliser les travaux dans les conditions hydriques convenables. Les travaux du sol juste après les récoltes dans des conditions sèches est une pratique rarement adoptée ou encore y surseoir jusqu'aux premières pluies.

Il s'est avéré que pour remédier aux difficultés que peut poser le travail du sol d'été (travail précoce), la pratique de la pré-irrigation est fortement recommandée. Une telle pratique facilite l'intervention des outils aussi bien pour la préparation primaire que pour la reprise (ORMVAG, 2000).

Les céréaliculteurs dans la wilaya de Tissemsilt ne tiennent compte ni du type de sol, ni du précédent cultural, ni des exigences de la culture à implanter. Ce qui nous laisse constater que

la faiblesse des équipements en matériels, leur faible diversification, et la méconnaissance de l'intérêt de la réussite des semis conduit les céréaliculteurs à utiliser les mêmes outils dans des situations très différentes. Alors que la catégorie des multiplicateurs et grands agriculteurs insistent à respecter tous les facteurs ayant un impact positif sur le rendement.



Figure N° 49: travail du sol au niveau de quelques exploitations visitées (photo originale)

III.5 Fertilisation

Les céréales ont besoin de trouver dans le sol, tout au long de leur cycle, les quantités d'éléments minéraux qui leur sont nécessaires à la croissance. Le sol fournit une partie de ces éléments, mais les fournitures par le sol sont presque toujours insuffisantes et doivent être complétées par les apports, en particulier en ce qui concerne l'azote, le phosphore et le potassium (Boulal et *al.*, 2007). Lorsque les besoins en éléments nutritifs ne sont pas satisfaits, des signes de carence apparaissent sur les plantes.

III.5.1 Fertilisation minérale

D'après la figure N°50, et selon les déclarations des céréaliculteurs enquêtés, 79% des exploitations pratiquent de la fertilisation minérale. L'enquête réalisée a mis en exergue que 73% des pratiquants respectent les normes d'utilisation des engrais (dose et date) (figure N°51).

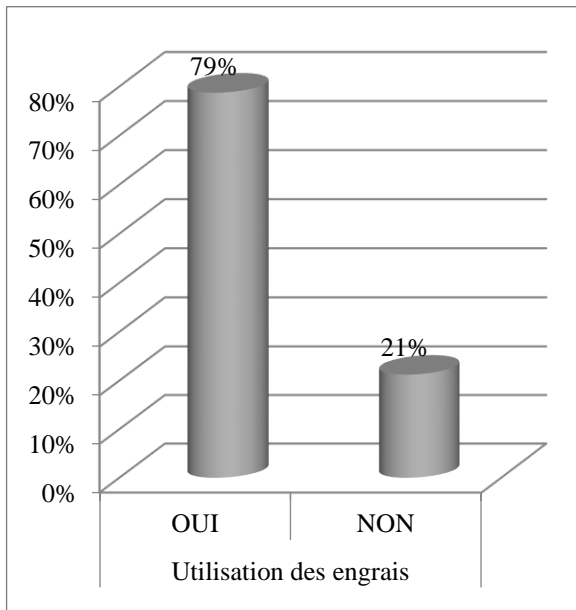


Figure N°50 : Utilisation des engrais

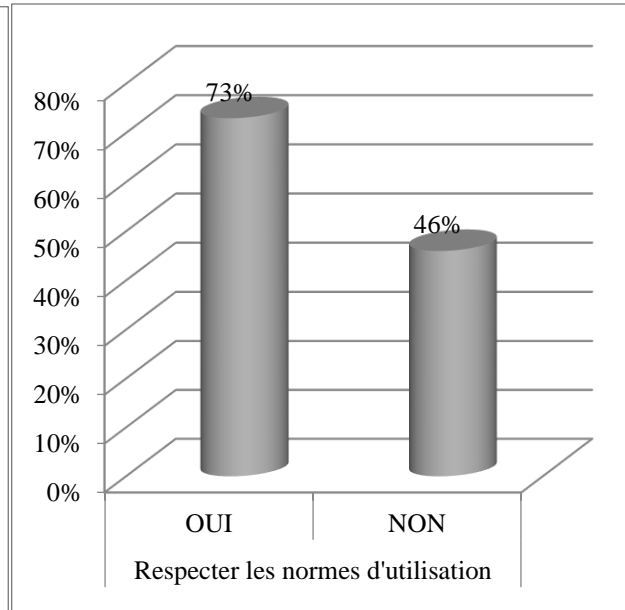


Figure N° 51:Respecter les normes d'utilisation

Les engrais les plus utilisés sont :

Engrais de fond	Engrais de couverture
MATRIX	UREE 46%- NUTEGRA
WEATFERT	AZOUSUL
MAP NUTEGRA- CASAP - PROFERT	

(DSA et CCLS, 2021)

Le potentiel d'une culture est déterminé d'abord par la nature de génotype, les conditions édapho-climatiques (potentiel sol, climat, lumière, température) (Hazmoune, 2000).

La quantité es fertilisants apportée est raisonnée en fonction de la restitution au sol des quantités d'éléments (NPK) fertilisants prélevés par les récoltes. Selon Gouasmi (2017), le blé dur à besoin de ces trois éléments essentiels. Le rôle de chaque élément sur la plante de blé dur est comme suivant :

Azote (N) :

- C'est un facteur déterminant du rendement
- Il permet la multiplication et l'élongation des feuilles et des tiges.
- Il a pour rôle d'augmentation de la masse végétative

Phosphore(P) :

- C'est un facteur de croissance qui favorise le développement des racines en cours de végétation.
- C'est un facteur de précocité qui favorise la maturation.
- Il accroît la résistance au froid et aux maladies.
- C'est un facteur de qualité.

Potassium(K) :

- Il régule les fonctions vitales de la croissance végétale.
- Il permet une économie d'eau dans les tissus de la plante.
- Il assure une meilleure résistance contre la verse et contre les maladies.

Les exigences du blé dur (*triticum durum Desf.*) en éléments fertilisants sont plus importantes que celles du blé tendre. Le besoin du blé dur en éléments fertilisants est compris entre 2.8 et 3.2 kg d'azote, 1 et 1.6 kg de P₂O₅, 3 et 4.8 kg de K₂O par quintal de production (grain + paille) (ITGC, 2013).

Selon la DSA (2021), l'engraisement des céréales y compris le blé dur durant la campagne 2010/2011 jusqu'à 2020/2021 est représenté dans le tableau suivant :

Tableau N° 17: Superficies fertilisée durant la campagne 2010/2011 jusqu'à 2020/2021

campagne agricole	/2010/2011	/2011/2012	/2012/2013	2013/2014	/2014/2015	/2015/2016	/2016/2017	/2018/2019	2019/2020	2020/2021
Superficie des céréales fertilisée	7516	6672	7892	13888	14017	7388	3641.5	12602	6071	6778

En effet, il est important que les céréaliculteurs prennent soin de notifier que NPK est un engrais pour favoriser la croissance et l'urée est un engrais pour favoriser le tallage. Ajoutant à cela la prise de conscience des céréaliculteurs quant à l'utilisation des engrais dans l'accroissement des rendements et donc la production et le maintien de la fertilité du sol qui reste un des moyens majeurs à entreprendre pour éviter l'appauvrissement des sols en éléments nutritifs d'une part et d'autres part concrétiser nos objectifs de productions céréalières locale et nationale.



Figure N° 52:Épandeur d’engrais (Ammari) (photo originale)

III.5.2 Fertilisation organique

D’après notre enquête, nous avons constaté que seulement 19% des céréaliculteurs utilisent de la matière organique comme fertilisants (fumure de bovins et ovins) (figure N°53).

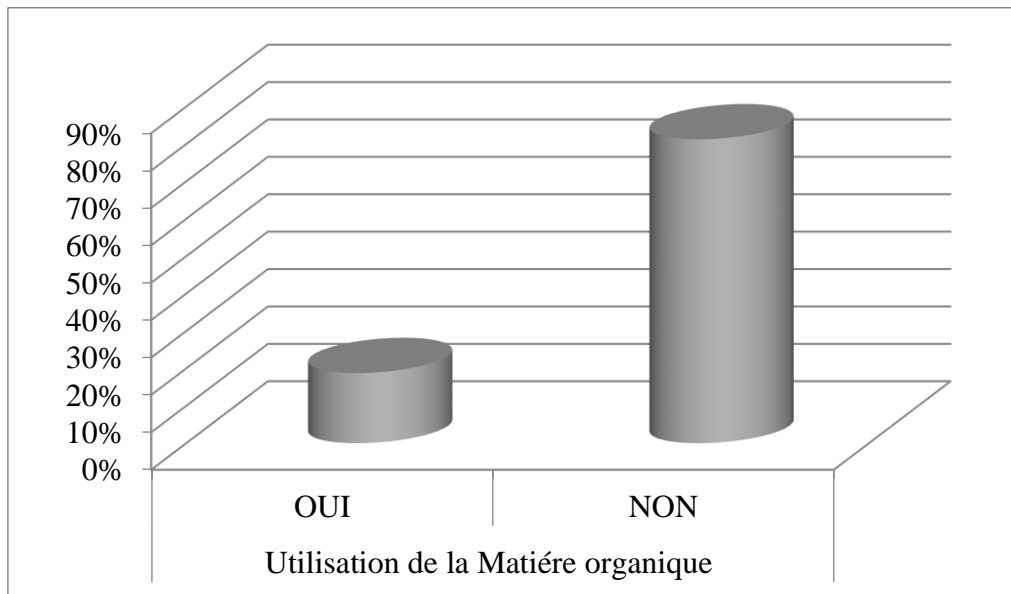


Figure N° 53:Utilisation de la fertilisation organique

La fertilisation organique de cette culture dans la région doit être raisonnée pour permettre à la plante de croître et de produire de bons rendements (en quantité et en qualité) d'une part, et d'éviter les risques de carence et/ou de toxicité des éléments minérales liés à l'excès des sels d'autre part. Plusieurs travaux d'étude, ont montré qu'il existe une bonne corrélation entre l'augmentation de l'apport des fertilisants organiques et l'augmentation des rendements de blé dur (Lacolla et *al.*, 2019).

III.6 Date de semi et le semis

L'installation d'une culture de blé est très importante puisqu'elle conditionne le développement et la croissance des plantes. Le succès de cette installation dépend : du choix de la variété, adaptée au climat et au sol de la zone et de la date du semis (Gouasmi, 2017).

La date du semis est déterminante pour la réussite de la levée de la plante et aussi pour l'évolution de la culture pendant tout son cycle. Aussi, le choix de la date de semis des céréales d'automne est raisonné en fonction des régions climatiques. Ainsi, en fonction de chaque zone agro écologique, la culture de blé dur risque de rencontrer des aléas climatiques qui peuvent engendrer des pertes de rendement. Dans les zones où la fréquence des sécheresses de fin de cycle est élevée, les dates de semis doivent être choisies de telle sorte que la variété atteigne le stade épiaison avant le début de la période sèche (Évitement de problème de l'échaudage).

C'est pour cette raison que les études fréquentielles du climat sont importantes pour l'estimation des dates optimales de semis (ITGC, 2013).

D'après notre enquête, les céréaliculteurs prévoient des pluies précoces pour le semis. Néanmoins, au cours des dernières années les campagnes agricoles fussent marquées par le retard des pluies d'automne avec une faible précipitation. Ce qui présente comme un obstacle pour assurer l'installation de culture.

III.7 Mode de semis

Les résultats de notre enquête nous montrent que 80% des céréaliculteurs pratique un semis mécanisé en utilisant un semoir, alors que 20% emploient la méthode de semis à la volée (figure N°54).

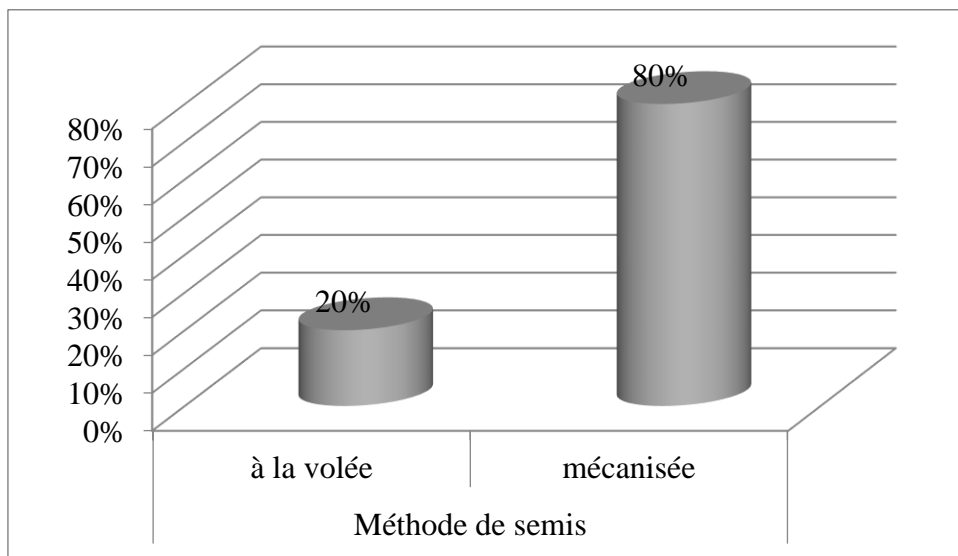


Figure N°54 : Mode de semi

Partie III : Résultat et discussion

Le semis en lignes est un facteur d'amélioration de la productivité du blé dur. Il assure, en fait, une bonne installation, un enracinement correct et surtout une levée homogène et rapide à la culture.

Les résultats obtenus par Hamadache et *al.*, (2002), montrent l'importance du semis en lignes et son effet positif sur le rendement en grain et ses composantes, comparé au semis à la volée. Toutefois, Les conditions d'installation du blé dur peuvent être améliorées, en cas de semis à la volée, par le passage de certains outils à dents juste après le semis.



Figure N° 55: Semis à la volé et semis en ligne (photo originale)

Le système non labour (semis directe) est une technique simplifiée pour une agriculture durable, le semis direct est une partie intégrante de l'agriculture de conservation que l'on peut définir comme étant un ensemble de pratiques qui visent une bonne gestion des ressources édaphiques altérant au minimum la composition et la structure du sol et le préservant de la dégradation et de l'érosion. Il faut également savoir que l'utilisation du semis direct doit tenir compte de la gestion des fertilisants, de la rotation et de la lutte contre les adventices. (ITGC, 2013)

D'après Attah.boame (2005) comparativement aux autres pratiques de travail du sol, le semis direct procure plusieurs avantages économiques, environnementaux et agronomiques. Il permet de protéger les sols, augmenter le taux de matière organique et de freiner le ruissellement (tout en accroissant l'infiltration d'eau). Plus en travail le sol, plus on perd de matière organique. Celles-ci jouent un grand rôle dans l'activité biologique (bactéries,

champignon et des vers) bienfaisante qui intervient dans le cycle nutritif et accélèrent la décomposition des pesticides.

L'enquête réalisée a divulgué que cette technique est grandement absente dans le système de production du blé dur locale. La prolifération de mauvaises herbes et l'indisponibilité d'un matériel adéquat sont parmi les principaux facteurs qui empêchent la pratique de semis directe au niveau de la wilaya de Tissemsilt.

III.8 Protection de la culture

La production des cultures céréalières est essentielle pour l'amélioration de la productivité qui dépend de plusieurs facteurs dont le contrôle des mauvaises herbes. Pour lutter contre les adventices des céréales, des méthodes préventives (rotation, travail du sol) et des interventions directes (luttés chimiques) sont à prescrire (Boulal et *al.*,2007). Les mauvaises herbes concurrencent la céréale pour, l'alimentation hydrique, minérale, la lumière et l'espace.

III.8.1 Traitement chimique

Il est nécessaire de pratiquer le désherbage, pour obtenir une culture saine. La plupart des céréaliculteurs enquêtés ont confirmé que les terres cultivées en blé dur souffrent de problèmes de la présence de mauvaises herbes, qui ont une influence néfaste sur le rendement.

Selon la figure N°56, 76% des exploitants enquêtés utilisent le désherbage chimique comme moyenne de lutte contre les mauvaises herbes, parce que selon leurs déclarations, la méthode chimique est la plus efficace.

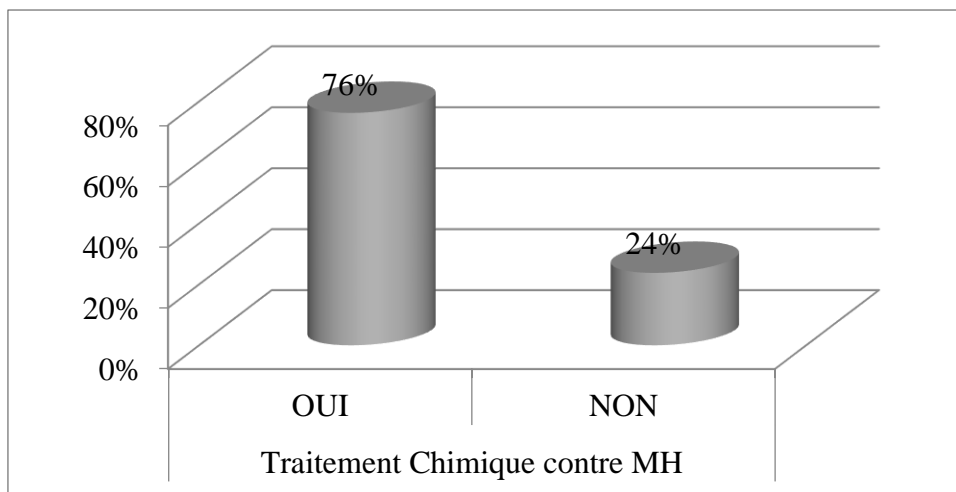


Figure N° 56:Traitement chimique contre les mauvaises herbes

Partie III : Résultat et discussion

Le rôle de désherbage est de réduire la population des adventices à un niveau n'affectant ni le rendement ni la qualité de la récolte (Melvin, 2010). Selon les statistiques et dans une année caractérisée par une forte infestation des adventices, les pertes de rendement enregistrées au niveau des parcelles de céréale non traitées peuvent atteindre 70% et même plus. Les céréaliculteurs enquêtés utilisent une gamme variée de produit, nous citons :

produit	Nature du produit
TRAXOS (L)	Anti graminées foliaire, très souple d'emploi et sélectif. Grande efficacité sur folle-avoine
ZOOM1.08(KG)	Anti dicotylédones, herbicide sélectif
CHALLENGE L	Anti dicotylédones et certaines graminées. Herbicide de contact. Il est autorisé en poste semis et pré- levé
SEKATOR (L)	Anti dicotylédones, absorbé par vois foliaire
COSSAK (L) 5L	Double action (Anti dicotylédones et anti graminées) de post levée

En raison de l'inexistence des points de vente au niveau de la wilaya de Tissemsilt, le lieu d'approvisionnement de ces produits, la majorité de céréaliculteurs enquêtés s'approvisionnent auprès de la CCLS.

Selon la DSA (2021), les superficies désherbées ont connu une évolution remarquable d'une année à une autre (voir tableau N°18), mais elle reste au-dessous de ce qu'il est nécessaire. Cette importante opération reste non seulement tributaire des conditions climatiques mais aussi des comportements irresponsables des agriculteurs qui ne sont pas encore conscients de l'importance des pertes en production occasionnées par la dominance des mauvaises herbes.

Tableau N°18 : Superficies désherbé de blé dur (DSA, 2021)

campagne agricole	/2014 2015	/2015 2016	/2016 2017	/2018 2017	/2019 2018	2019 /2020	2020/202 1
Désherbage chimique du blé dur (HA)	12 120	1080	8850	14450	10 300	11 471	15 099
Précipitation (mm)	415.90	343	324.60	262.70	671,65	409,65	256,20



Figure N° 57: Photo de désherbage chimique prise lors de notre enquête



Figure N°58 : Parcelle infestée par les mauvaises herbes dans quelques exploitations enquêtées

III.8.2 Désherbage manuel

D'après notre enquête, 80% des céréaliculteurs ne pratiquent pas le traitement mécanique pour lutter contre les mauvaises herbes (figure N°59).

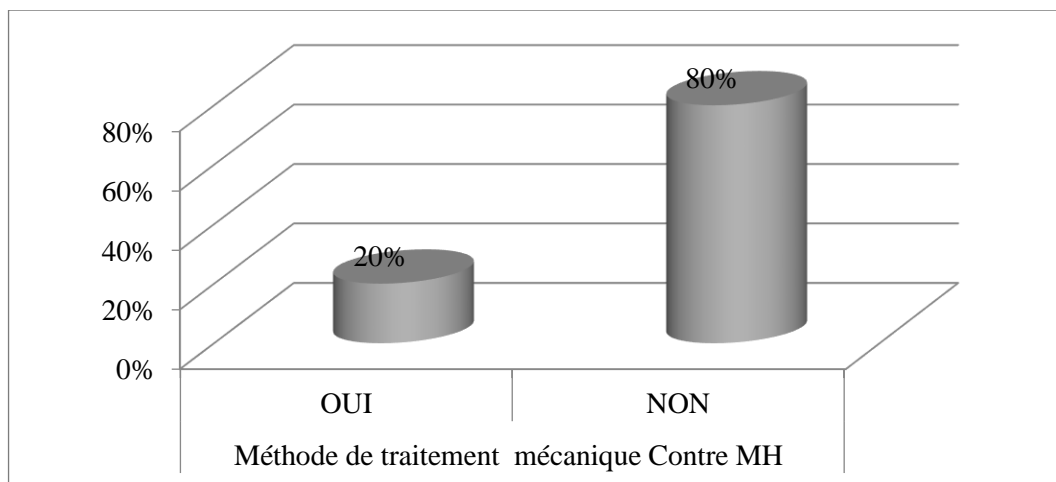


Figure N°59 : Traitement manuel contre les mauvaises herbes

Partie III : Résultat et discussion

Le désherbage manuel est un outil qui aide aussi à débarrasser des mauvaises herbes dans un petit espace. Il est utilisé comme le complément d'un outil plus efficace. Le désherbage manuel fait un travail remarquable surtout sur les surfaces qui sont peu infestées par les adventices. Il arrache aussi leur racine de sorte qu'elles ne poussent plus (Georges, 2020).

Les superficies de blé dur désherbées manuellement dans la wilaya de Tissemsilt sont représentées dans le tableau N°19.

Tableau N°19: Superficies traitée mécaniquement de blé dur (DSA, 2021)

Campagne agricole	/2014 2015	/2015 2016	/2016 2017	/2018 2017	/2019 2018	2019 /2020	2020/ 2021
Désherbage manuel (HA)	9 720	0	2 700	5 300	7 000	4 946	3500

La lutte contre les mauvaises herbes est un aspect important qui préoccupe souvent les agriculteurs. En général, l'élaboration d'un programme de lutte intégrée qui tient des pratiques culturales et de la lutte chimique, tire le meilleur compromis de toutes les stratégies de lutte offertes. En effet, l'emploi d'une seule méthode de lutte pourrait augmenter la résistance des mauvaises herbes.

III.8.3 Maladies et ravageurs rencontrées

Dans la wilaya de Tissemsilt, la présence des ravageurs et le développement des maladies fongiques font des dégâts importants sur la culture de blé dur et la lutte contre ces derniers est indispensable pour un meilleur rendement.

D'après la figure N° 60, 64% des céréaliculteurs n'ont pas de problèmes de ravageurs et même de maladies fongiques. Alors que 36% souffrent, surtout, de la rouille brun et jaune, fusariose, septoriose et charbon et vers blanc et merione chaw.

Parmi les 36% des céréaliculteurs qui rencontrent ces maladies et ces ravageurs au sein de leurs exploitation, 83% d'entre eux font un objet des déclarations auprès les instituts de protection (DSA ou bien INPV) (figure N° 60).

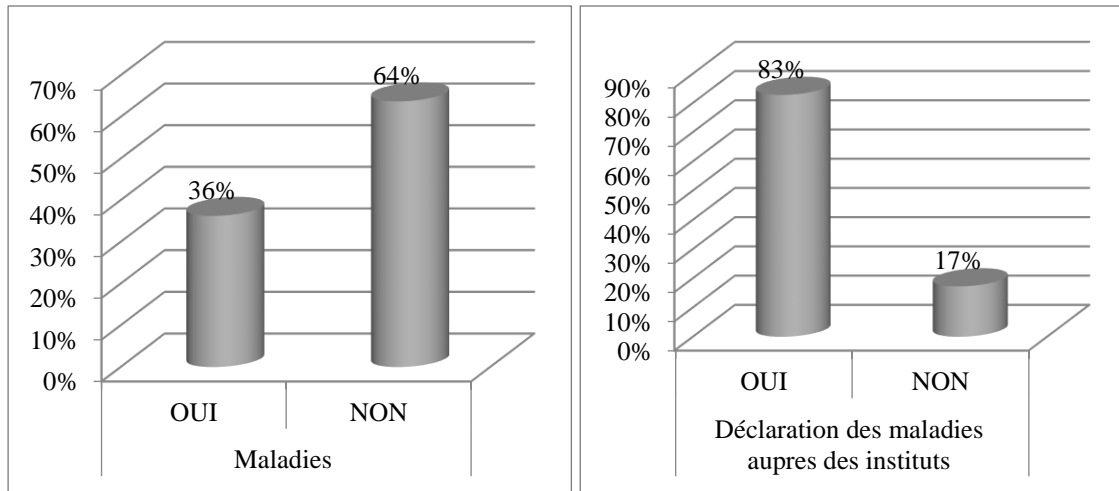


Figure N°60 : La présence des ennemis dans la culture du blé dur et la déclaration auprès des instituts



Figure N° 61:attaque par le mérieone chaw dans la commune de Theniet el had
(photo originale)



Figure N°62 : Superficie infesté par le vers blanc dans la commune de Tissemsilt et ammari
(Photo originale)

III.9 Pratiques culturelles

III.9.1 Rotation culturale

A partir de notre enquête, la rotation culturale est utilisée chez 81% des exploitants (figure N°63). Par ailleurs la plupart d'entre eux déclarent que le système céréale/jachère révèle un taux de 88% et 12% des exploitants appliquent le système: céréale-légumineuses et céréales-cultures maraîchères. Alors que la monoculture n'est pratiquée que dans quelque parcelle soit 19% (figure N°64).

Cependant, l'aspect intéressant est que dans la majorité des exploitations, la rotation jachère est l'une des méthodes culturales les plus efficaces pour maîtriser les ravageurs et la prolifération des mauvaises herbes.

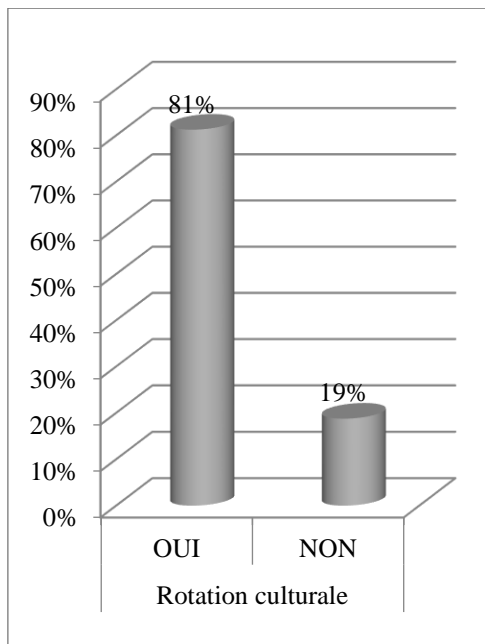


Figure N°63 : Rotation culturale

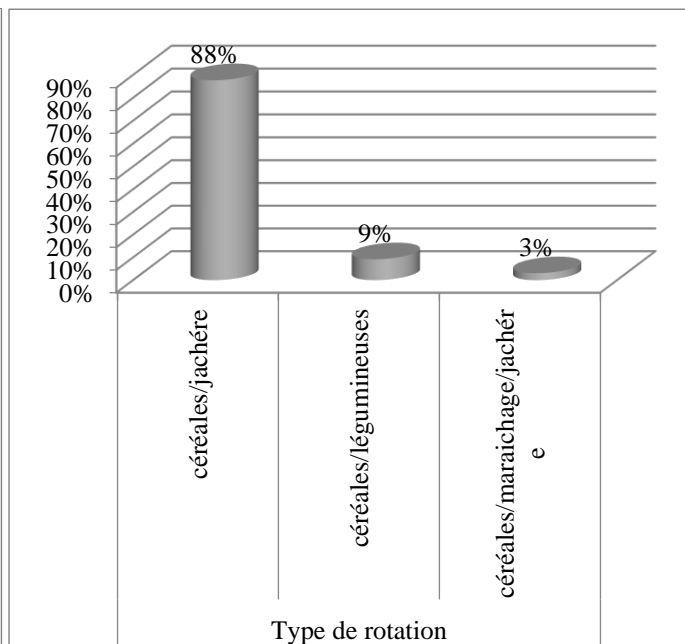


Figure N° 64: Type de rotation adopté

Les céréaliculteurs de la wilaya de Tissemsilt et selon notre enquête pensent que certaines cultures épuisent la terre en donnant des récoltes de plus en plus faibles. En effet, ils ont remarqué une diminution régulière des récoltes pour les terres emblavées en blé dur sur plusieurs années consécutives. De ce fait, ils avaient conclu que le sol a besoin de repos à intervalles réguliers.

Alors que Jean-Marie Roger avait coutume de dire que : « le sol qui se repose [au sens du mauvais repos] s'appauvrit et celle qui produit s'enrichit. » (Pousset et Bureau, 2014). De plus, la jachère augmente la sensibilité du sol à l'érosion, notamment sur les parcelles en pente.

Le problème alimentaire des pays d'Afrique et parmi eu l'Algérie accuse aujourd'hui une politique particulière qui est due principalement à une poussé démographique, à une insuffisance de surfaces labourées et à la pratique de techniques agricoles archaïques.

Il est à présent nécessaire de veiller à introduire une agriculture plus moderne, ce ci par une meilleur utilisation de la terre en évitant de la mettre en repos (Jachère) et donc le risque de destruction structurale du sol est plus élevé, mais si on la fait cultiver par des légumineuses en se basant sur un plan d'assolement et de rotation bien adaptés aux besoins de l'agriculteur et aux conditions pédoclimatiques des espèces à cultiver.

L'importance qui peut apporter la culture des légumineuses en rotation avec le blé reste indéniable. Ces cultures jouent un rôle de fixation de l'azote aérienne dont en a besoin la culture de blé au cours dans son cycle de développement. En plus de leur aptitude à fixer l'azote atmosphérique et réduire de la prolifération du brome, les légumineuses s'avèrent d'excellentes cultures en rotation voir même association d'une ou plusieurs espèces. Un effet précédent cultural positif est souvent observé dans les rotations incluant une légumineuse De plus, les légumineuses améliorent la biodisponibilité du phosphore dans le sol, en acidifiant le sol (Cong *et al.*, 2014).

En outre, et selon (Feillet, 2000), les légumineuses présentent plusieurs atouts :

- Les légumineuses constituent une source de protéines végétales de bonne valeur nutritionnelle, avec des protéines aux caractéristiques complémentaires de celles des céréales,
- La capacité à fixer l'azote de l'air en symbiose avec des bactéries du sol leur confère un fort potentiel d'insertion dans les systèmes de culture à bas niveaux d'intrants et à faible niveau d'émission de gaz à effet de serre.
- Enfin, dans les systèmes de culture actuels dominés par deux ou trois espèces majeures, les légumineuses jouent un rôle de cultures de diversification, permettant une rupture des cycles des bio agresseurs, le développement de populations d'auxiliaires de défense des cultures, une réduction des intrants pour les autres cultures de la succession, l'amélioration de leur efficience, et l'accroissement de la qualité (Duchene *et al.*, 2017).

Augmenter nos potentialités céréalières par la résorption progressive de la jachère et de réintroduire la culture légumineuses pour enrichir nos sols et nos plats demeure une alternative primordiale afin d'assurer la sécurité alimentaire nationale.

La lecture du tableau N°20, nous montre clairement la superficie destinée à la culture des légumes secs a augmenté d'une année à une autre. Cette stratégie est le fruit des efforts déployés par les services de la DSA avec ses partenaires pour réintroduire (ITGC, CNCC) cette culture délaissée pendant des décennies. Cette progression nous rend optimiste quant à la

Partie III : Résultat et discussion

prise de conscience de nos agriculteurs de l'importance de la résorption de la jachère tant sur le plan économique que sur le plan environnemental.

Tableau N° 20: Les superficies de légumes secs dans la wilaya de Tissemsilt (DSA, 2021).

Campagne agricole	2012 /2012	2013/ 2014	/2014 2015	/2015 2016	/2016 2017	/2018 2017	/2019 2018	2019 /2020
Superficie des légumes secs (HA)	511	765.50	609	574	580	1500	3025	652.50



Figure N°65 : Parcelles laissées en jachère pendant la campagne 2020/2021 (photo originale)



Figure N° 66: Parcelles cultivées en légume secs (Pois chiche) pendant la campagne 2020/2021 (photo originale)

III.9.2 Irrigation d'appoint de la culture de blé dur

Elle consiste à apporter une quantité d'eau limitée aux cultures pour palier au déficit hydrique afin de stabiliser le rendement. Ce type d'irrigation est d'autant plus bénéfique qu'il est appliqué aux stades critiques de la culture.

D'après nos résultats d'enquête, 60% des céréaliculteurs ne pratiquent pas l'irrigation de complément, tandis que 40% enquêtés utilisent leurs sources individuelles comme source d'irrigation pour assurer une sécurité et une autonomie en matière d'approvisionnement en eau (figure N°67).

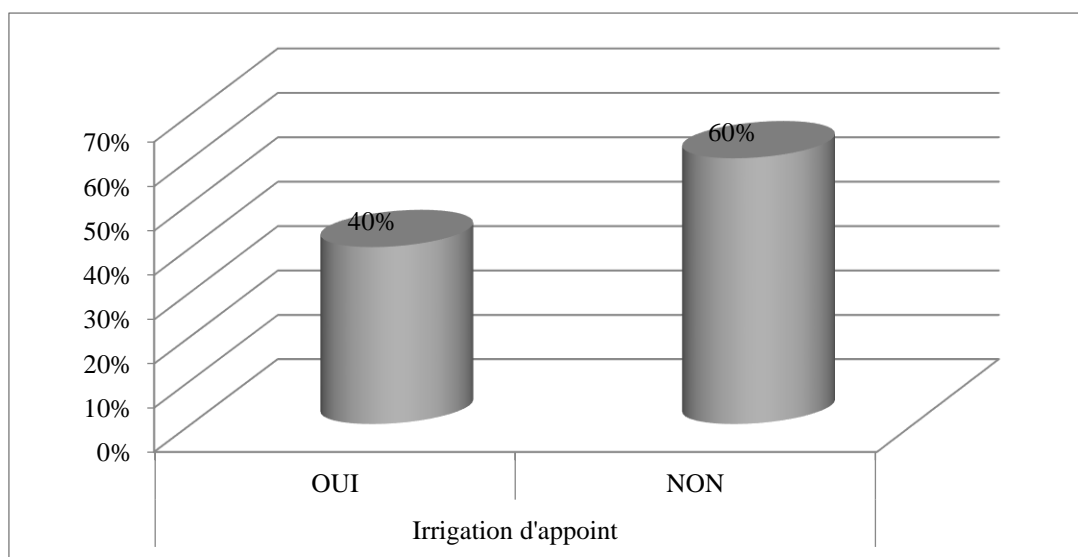


Figure N°67 : pratique de l'irrigation d'appoint

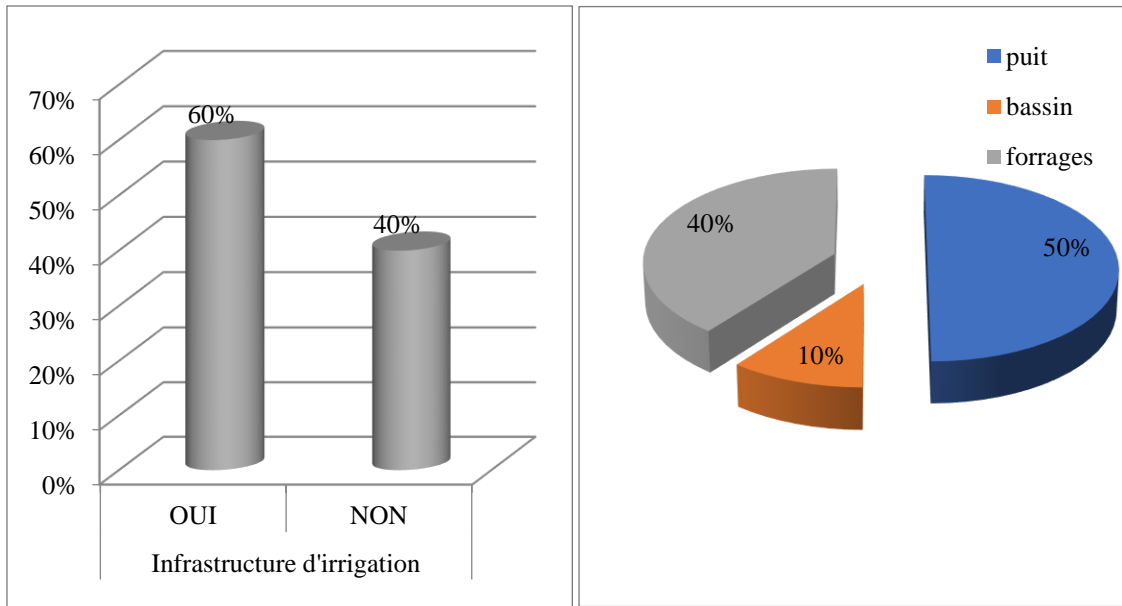


Figure N° 68:La présence et le type d'infrastructure d'irrigation

Dans de notre région, le déficit hydrique constitue le principal facteur limitant des rendements en céréales notamment le blé dur. Plusieurs voies d'amélioration de la conduite technique des céréales peuvent être envisagées parmi lesquelles la mise en œuvre de l'irrigation de complément augmente le rendement et réduit sensiblement sa variabilité interannuelle (OE Ondo., 2014). Si elle est bien résonnée, elle permet des augmentations de rendement du blé de 60 à 80 % soit une augmentation au 10 à 26 qx/ ha (ITGC, 2013).

Il est évident que l'apport d'eau, le maintien d'un profil hydrique et d'une réserve facilement utilisable (R.F.U.) convenable, permettront à la plante d'exprimer toutes ses capacités et ses performances génétiques et d'exploiter au mieux les apports fertilisants et les potentialités édaphiques et bioclimatiques (Daroui El arbi, 2008).

Selon qu'il s'agisse d'apport d'eau en début ou en fin de cycle de la culture, les variétés de blé dur répondent à l'irrigation de complément de manière différente d'une année à une autre et d'un environnement à un autre (Hamoudi et Bouthiba, 2008). Une étude menée dans la région du moyen Chélif, sur quelques cultivars de blé dur (locaux et introduits) en irrigué, a montré qu'une quantité d'irrigation de 100 mm fractionnée au cours de l'épiaison et de la floraison a permis d'améliorer sensiblement l'indice de satisfaction des besoins en eau des cultivars utilisés ou une moyenne de 68% a été enregistré (Mérabet et Bouthiba, 2006).

L'intérêt d'une irrigation de complément pour une culture pluviale peut être résumé en les points suivants :

- Augmentation et stabilisation des rendements
- Amélioration de la qualité de la production
- Augmentation de la superficie des terres cultivées
- Conservation de l'eau et réduction du coût de la culture.

Il est important de signaler que la quasi-totalité des exploitants enquêtés ne font pas des analyses de l'eau, alors qu'il est indispensable de connaître la qualité d'eau d'irrigation.

Malgré les efforts déployés par l'Etat pour étendre les terres irriguées, à travers l'appui aux méthodes d'irrigation et l'achèvement des ouvrages d'irrigation, la surface irriguée reste faible par rapport aux capacités d'arrosage existantes qui affectent les légumes et les arbres fruitiers, tandis que l'irrigation supplémentaire des céréales reste faible (figure N°69).

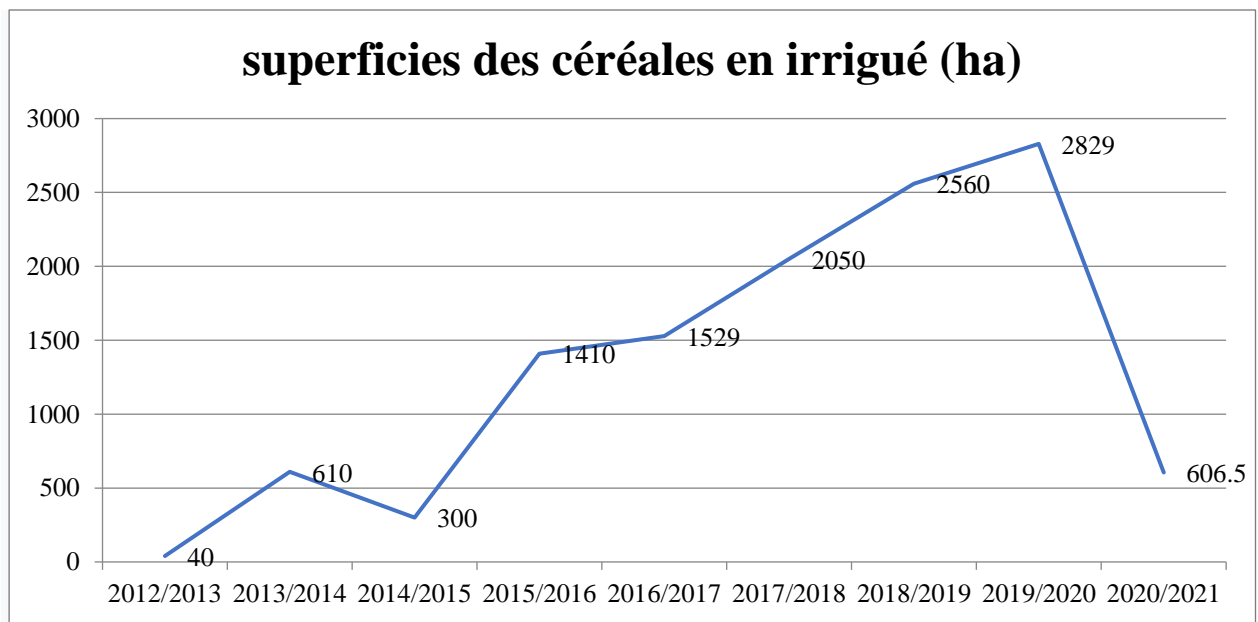


Figure N° 69: Évolution des superficies de céréales en irrigué



Figure N°70 : Parcelles de blé dur en irriguée (photo originale)



Figure N° 71: Infrastructure d'irrigations présentes dans quelques exploitations visitées

III.10 Matériel agricole

Le matériel agricole est l'un des facteurs déterminant dans l'augmentation de la production agricole et la valorisation du travail du sol.

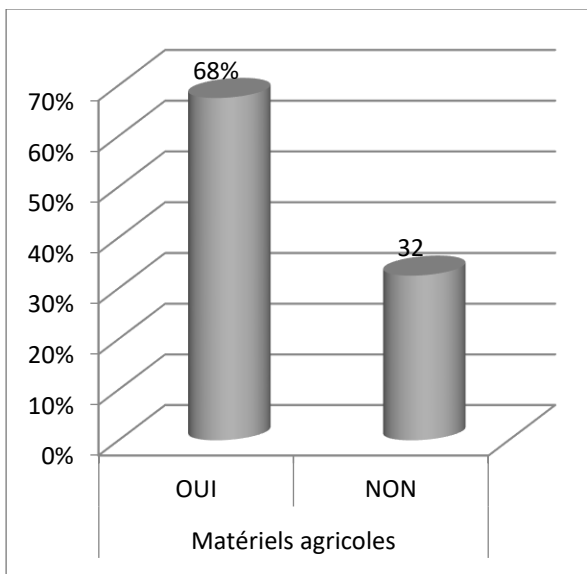


Figure N°72 : Présence du matériels agricoles

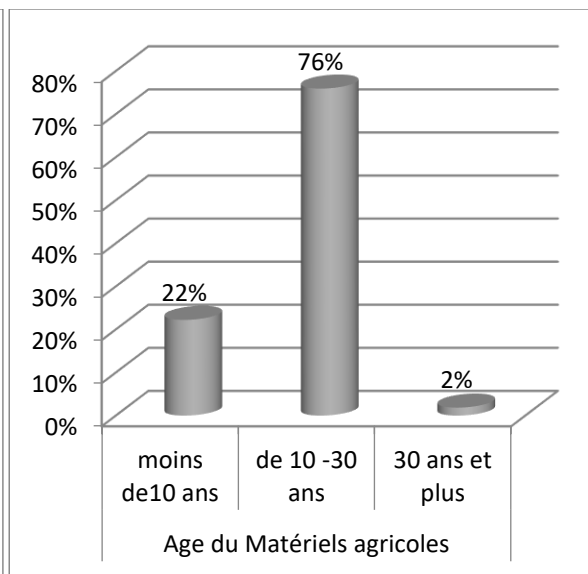


Figure N° 73: Age du matériels agricoles

Le niveau de mécanisation des exploitations enquêtées est généralement limité en qualité et en quantité. Nous notons 68% des céréaliculteurs possèdent du matériel agricole (des tracteurs et quelques accessoires du travail du sol) et que 32% sont dépourvues de tout équipement mécanique (figure N°72).

Dans la majorité des cas, presque tous les agriculteurs enquêtés font recours à la location du matériel quand ils ont besoins, exemple : semoir, charrue, moissonneuses batteuses....ect

L'Age du parc du matériel agricole de la plupart des exploitations est entre 10 – 30 ans, soit 76% (Figure N°73).

Il est à noter que, l'évolution de la superficie céréalière et celle du blé dur surtout durant les dernières années et l'insuffisance de matériels agricoles (Tracteurs et accessoires, Moissonneuses batteuses,...) entravent significativement l'épanouissement de cette filière.



Figure N°74 : Matériels agricoles présent dans quelques exploitations visitées
(Photo originale)

III.11 Soutien de l'état

Afin d'accompagner les céréaliculteurs dans la modernisation de leurs outils de production et faciliter à un plus large l'accès à l'utilisation de la mécanisation, l'État Algérienne a initié un programme d'équipement et de rénovation de matériel agricole par l'instauration de mesures incitatives pour l'accès à l'acquisition des équipements de grandes puissances et de meilleure qualité adaptés aux besoins des exploitations agricoles.

D'après les résultats de l'enquête, 56 % des céréaliculteurs ont bénéficié du soutien de l'état (figure N°75).

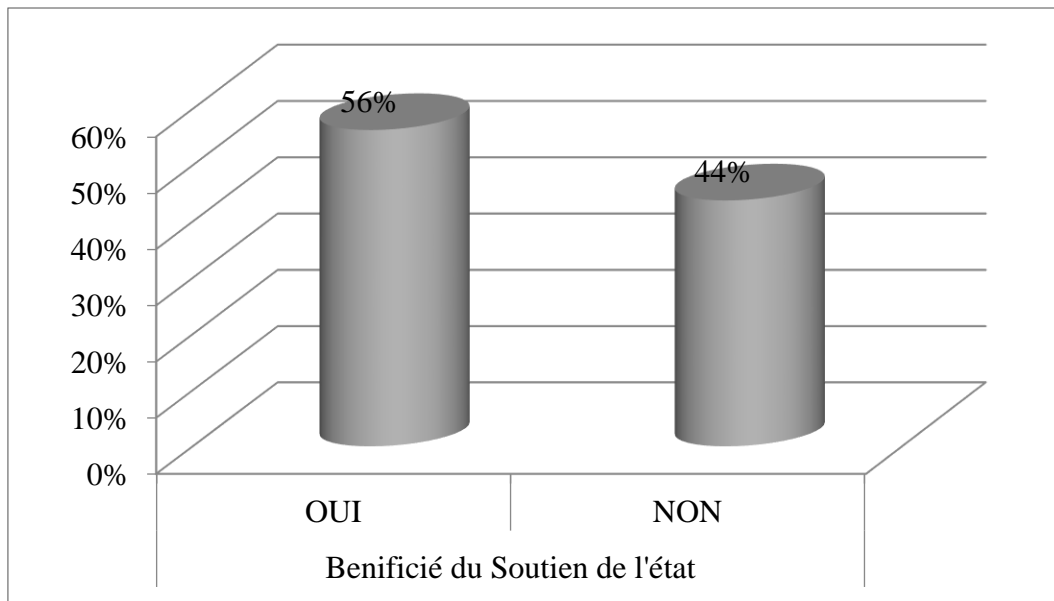


Figure N°75 : Soutien de l'état

Selon DSA (2021), l'adhésion des agriculteurs aux programmes d'investissement reste timide malgré toutes les dispositions prises par les services de la DSA pour lever toutes les contraintes entravent la concrétisation de ces programmes sur le terrain. Tous les moyens (humains et matériels) ont été mobilisés pour rendre la procédure d'adhésion aux différents programmes plus facile et moins bureaucratique que possible néanmoins le fruit de cet effort est toujours dans son stade primaire.

III.12 Rendement moyen/hectare de la culture de blé dur

Le rendement moyen/ha de la culture de blé dur dans les exploitations enquêtées est compris entre 8 et 25 qx/ha (figure N°76)

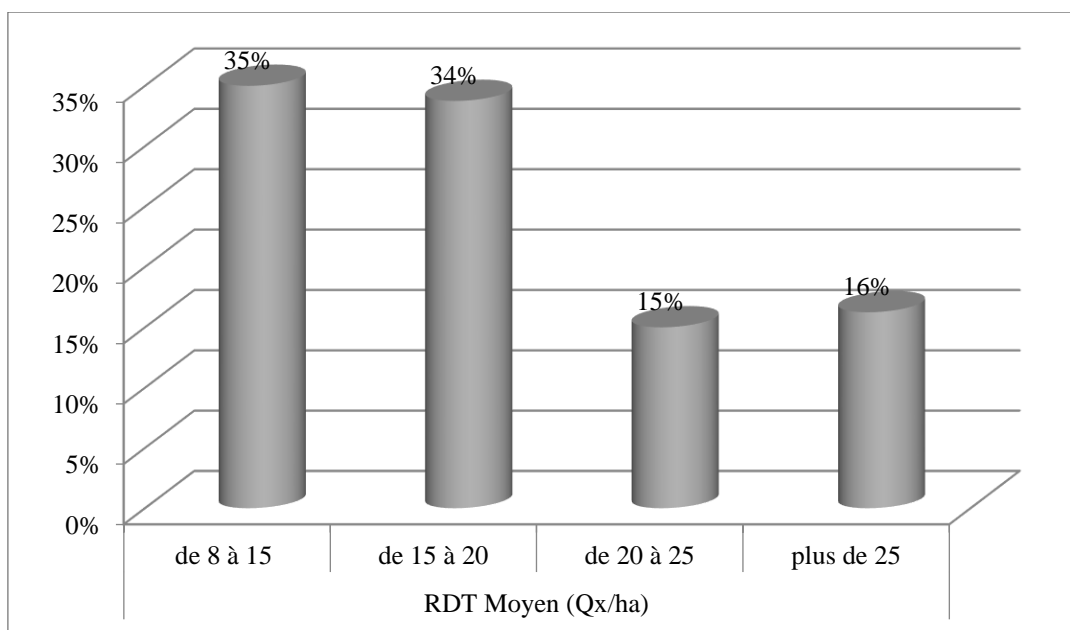


Figure N° 76:Rendement moyen (qx/ha) de la culture de blé dur

En dépit d'indéniables progrès, les rendements de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt demeurent faibles et irréguliers : de 8 à 25 q/ha. Ceci est due essentiellement aux plusieurs facteurs à savoir :

- La pluviométrie, demeure toujours faible par rapport au besoin de la plante ainsi que son irrégularité au cours du cycle végétatif et plus particulièrement au cours de la période déterminante de rendement final en grain (du mois de mars-avril et Mai). Par conséquent, cette contrainte abiotique a engendré une répercussion négative sur la production finale du blé. Selon Jean-Louis et El Hassan (2014), la production céréalière reste soumise à de notables variations interannuelles en raison d'une pluviosité globalement déficitaire, aléatoire et irrégulièrement répartie dans l'espace et dans le temps constituant ainsi le facteur limitant principal de la productivité céréalière et ne permettant la récolte que des 2/3 de la superficie emblavée annuellement.
- Le Non-respect d'itinéraire techniques (travail du sol, semis au volet...) par nos céréaliculteurs.
- L'utilisation de la semence de ferme au détriment de la semence certifiée.
- Irrigation d'appoint très faible voire absente.
- Le mal choix de la date de moisson.
- Mécanisation de la récolte est inadéquate.

IV. Activité agricole secondaire (Production animale)

L'élevage ovin représente une activité agricole de tradition en Algérie. Cette pratique est caractérisée par l'entité spatiale qu'elle occupe au niveau des régions de la wilaya. Il est étroitement lié à la céréaliculture grâce aux chaumes et pailles qui sont utilisés comme aliment de bétail.

D'après la figure N°77, 74% des céréaliculteurs enquêtés pratiquent l'élevage notamment celui de l'ovin. Ce dernier vient en premier rang et il est conduit en intensif, semis intensif et extensif (figure N°78).

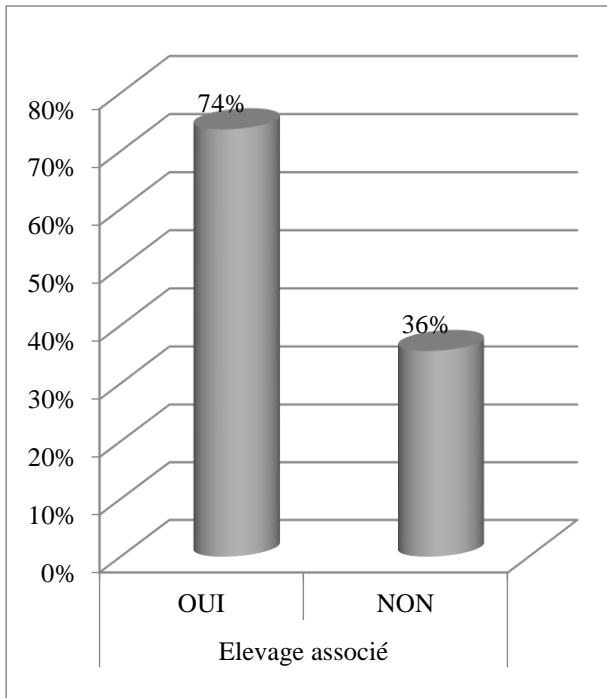


Figure N° 77: Elevage associé

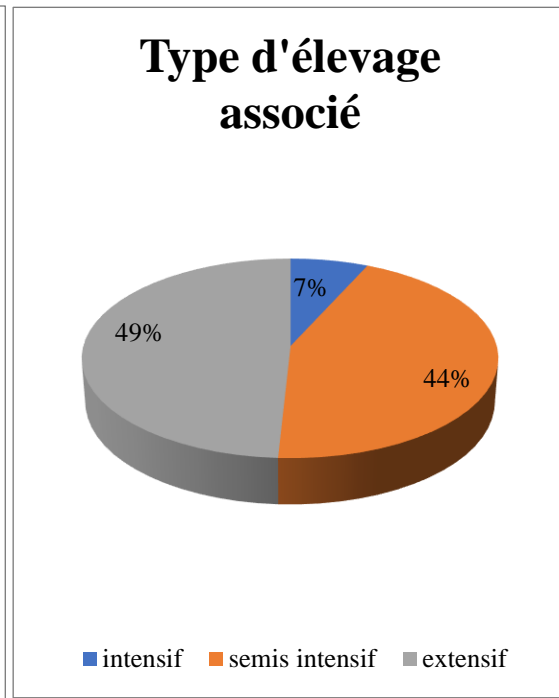


Figure N°78 : Type d'élevage

Bien que l'élevage ovin constitue un second revenu pour les agriculteurs, cependant l'association céréaliculture-élevages pose plusieurs problèmes:

- Appauvrissement régulier du sol et baisse du taux de matière organique : l'élevage ovin entre en concurrence avec le sol au niveau des chaumes, ceux-ci sont consommés par les animaux au lieu d'être enfouis dans le sol où ils pourraient constituer une source intéressante de matière organique.
- Risque d'érosion suite au surpâturage.
- Pour faire face à ces problèmes, et pour augmenter la production de blé dur et des produits animaux, l'adoption de nouveaux systèmes paraît nécessaire. L'une de ces solutions est l'introduction des cultures de légumineuses ou fourragères (Médicago) en remplacement de la jachère ou bien comme culture associée.



Figure N° 79: Pratique de l'élevage ovin à travers les régions d'études (photo originale)

V. Relation avec l'environnement extérieur

V.1 Relation avec les structures publiques

Cette relation permet d'activer le fonctionnement des exploitations agricoles, car ses structures disposent des informations nécessaires qui sont utiles pour une bonne gestion et assurance de la continuité de l'activité agricole locale. D'après la figure N°80, la majorité des céréaliculteurs enquêtés ont une bonne relation avec les structures publiques (DSA, CAW, Instituts techniques...etc.). Cette alliance agriculteurs-structure publique constituerait comme un anneau primordial pour booster le secteur économique local et national et atteindre l'autosuffisance alimentaire.

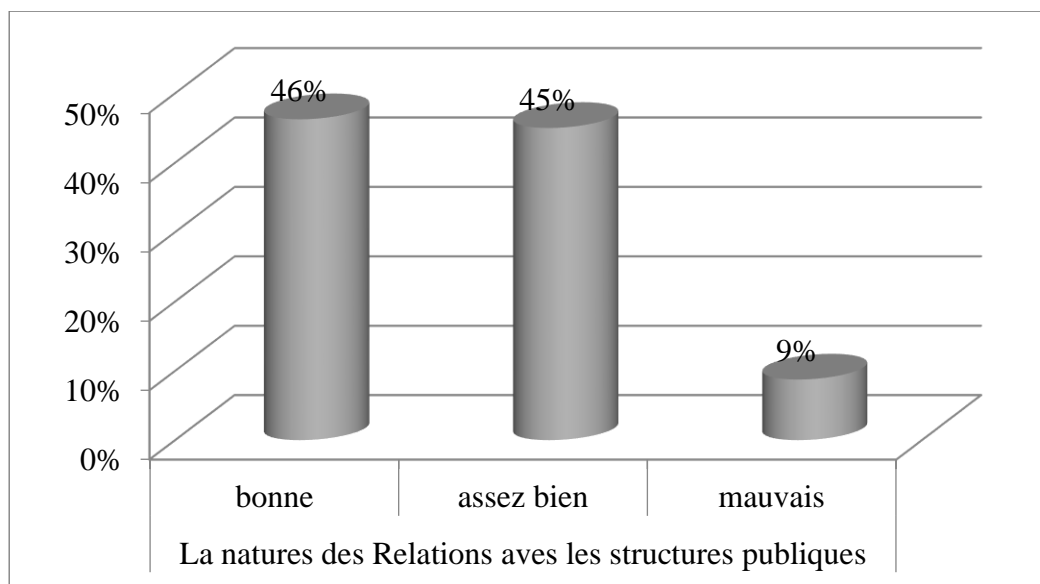


Figure N° 80: La nature de relation avec les structures publiques



Figure N° 81: Effectifs technique de la Direction des Services Agricoles

V.2 Participation aux journées de vulgarisation et l'écoute de la radio locale

D'après la figure N°82, seulement 46% des exploitants enquêtés participent aux journées de vulgarisations. En ce qui concerne l'écoute de l'émission (*monde de filaha*) sur la radio locale, nous notons que 56% des exploitants enquêtés participent à ce genre d'activité (figure N°82). D'une manière générale la radio se distingue par son rôle de diffusion de l'information au profit des agriculteurs.

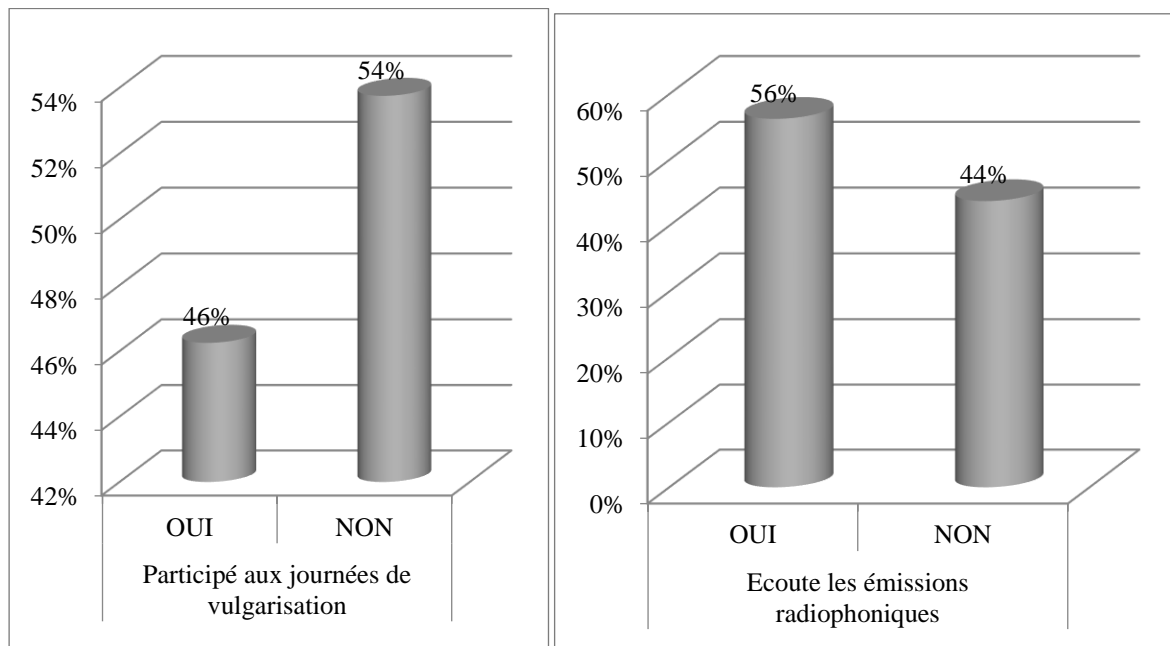


Figure N°82:Participation aux journées de vulgarisation et écoute aux émissions radiophoniques



Figure N° 83: Participation des céréaliculteurs au journées de vulgarisation (DSA, 2020)

V.3 Partenariat avec les instituts de recherches

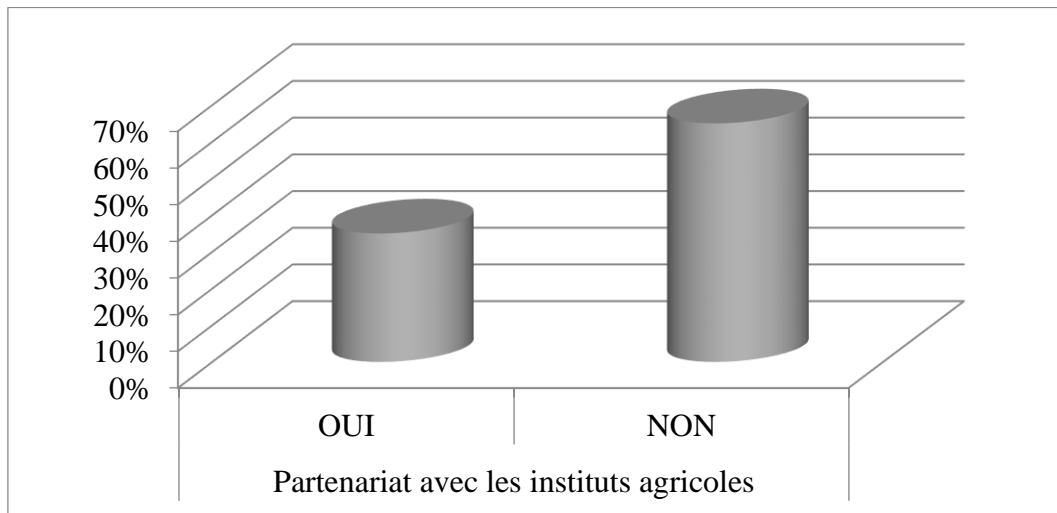


Figure N° 84:Partenariat avec les instituts agricoles

Les résultats de l'enquête ont démontré que 30% des céréaliculteurs ont fait l'objet d'un partenariat avec les instituts techniques (Parcelles de démonstrations, programme de multiplication). Par contre 70% n'ont établi aucun partenariat (Figure N° 84).

Les sorties sur terrain réalisées à travers cette étude ont permis de dévoiler la raison pour laquelle la majeure partie des producteurs se trouvent isolés de ce genre de relation. L'éloignement des parcelles, ainsi que leur nature géologique (terrain accidenté) se révèlent importants.

V.4 Adhésion des exploitants aux organisations professionnelles

Les résultats de l'enquête extériorisent que 9% des exploitants sont adhérents à des associations et à des coopératives agricoles (figure N°85).

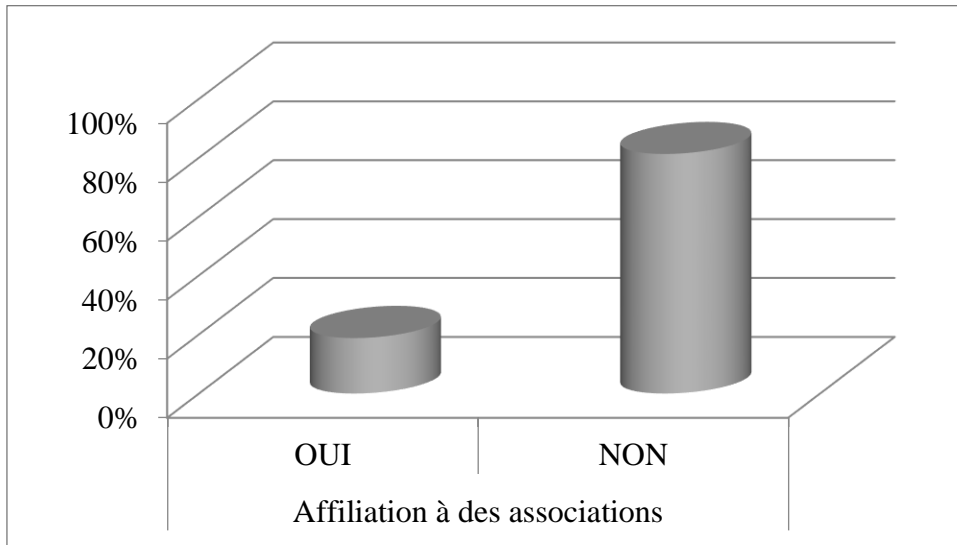


Figure N° 85 : Affiliation des céréaliculteurs à des associations

Nous avons remarqué lors de notre enquête, que la plupart des céréaliculteurs ont une certaine volonté à travailler en association contrairement aux périodes passées et cela malgré la non satisfaction par le rôle réel de ces organisations. Cependant, l'importance attribuée à ces corps dans l'organisation des filières agricoles est indéniable d'où la nécessité d'encourager les agriculteurs à s'en affilier est toujours recommandée.

Partie III : Résultat et discussion

La filière de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt dispose de plusieurs atouts ou forces mais aussi de faiblesses surtout au niveau de la production. De même, ce système se heurte à des menaces et jouit de nombreuses opportunités.

Le diagnostic réalisé de l'état des lieux de la filière du blé dur à Tissemsilt, les recherches bibliographiques, l'investigation de terrain ainsi que les entretiens directs avec les acteurs (céréaliculteurs, population rurale et les structures locales) ont permis d'identifier les forces et faiblesses des principaux maillons de cette filière stratégique dans la wilaya.

Pour élaborer un diagnostic général de notre zone d'étude, nous utilisons la matrice OMFF (SWOT en anglais, DAFO en espagnole). C'est une méthode d'analyse des données disponibles recueillies.

L'analyse SWOT résume divers atouts, points faibles, possibilités et risques pour la culture blé dur la région de Tissemsilt (Tableau N°21).

Tableau N°21 : Analyse SWOT de la filière de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt

Partie III : Résultat et discussion

Atouts	Faiblesses	Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> -Une composante de population jeune en âge d'activité (offrant plus de mobilité, d'adaptabilité et de tolérance) et donc une source de dynamisme de l'offre de main d'œuvre requise pour accélérer la croissance économique. -Source de revenus. 	<ul style="list-style-type: none"> -Des besoins sociaux en augmentation, un sous-emploi et un taux de chômage si élevé. -Une attractivité migratoire persistante des zones urbaines et exode rural accentué tournée vers la plaine. 	<ul style="list-style-type: none"> -Transformer les potentialités de la jeunesse en atouts concrets pour un développement avec l'intégration de la femme dans les activités économique. -Maintien des populations rurales à travers les différents programmes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Demande sociale de plus en plus forte. -Migration et l'exode. -Délaissement de la céréaliculture au profit d'autres cultures plus rentables
<ul style="list-style-type: none"> -Un réseau hydrographique dense. 	<ul style="list-style-type: none"> -Faiblesse de la mobilisation des eaux superficielles et celle des ressources souterraines non connue -Des oueds qui prennent de l'importance hors wilaya 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombreuses infrastructure d'irrigation en cours de réalisation (retenus collinaires, bassins ...etc.) -L'extension des surfaces irrigable. 	<ul style="list-style-type: none"> -Sécheresse : l'alimentation en eau de la wilaya dépend en grande partie de la ressource superficielle.
<ul style="list-style-type: none"> -Présence d'un potentiel en sol diversifié. -La SAU représente 46% de la superficie totale de la wilaya dont, SAU réservée au blé dur peu atteindre les 30%. -Présence de deux grands périmètres (mghila et bougarra) et d'aires d'irrigation. 	<ul style="list-style-type: none"> -Fragilité des milieux naturels et le développement agricole reste timide (ressources en eau limitées) -Les terres au repos (jachère) occupent 40% de la SAU. - Ressources en eau limitées (faibles précipitations) et l'inexistence d'une étude hydrogéologique pour la wilaya. 	<ul style="list-style-type: none"> -Sensibilisation croissante de la population des impératives de développement durable avec l'encadrement, accompagnement et renforcement des capacités techniques. - Possibilité d'extension de la superficie cultivée et d'amélioration du rendement -L'accès à l'eau d'irrigation à moindre coût et la grande possibilité d'accès au crédit. 	<ul style="list-style-type: none"> -Pressions croissante de l'urbanisation sur les terres agricoles. -Problème du contentieux et morcellement du foncier. - Exode rural.
<ul style="list-style-type: none"> -Structuration de la filière par formation des conseils interprofessionnels. 	<ul style="list-style-type: none"> -Insuffisances de professionnalisation -Désinternement par le travail dans le domaine agricole. -La faible implication des organisations Professionnelles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Encourager la création des exploitations agricole. 	<ul style="list-style-type: none"> -Demande sociale de plus en plus forte. - Abandon de travail agricole

Partie III : Résultat et discussion

<p>-La wilaya jouit d'une grande tradition céréalière et maîtrise des techniques de production.</p> <p>-Régions favorables à la culture de céréales et surtout en blé dur (sol et climat)</p> <p>-Existence d'un réel potentiel d'accroissement des rendements céréaliers surtout dans les périmètres irrigués.</p>	<p>-Forte dépendance des conditions climatiques.</p> <p>-Une stagnation des rendements agricoles.</p> <p>-Un système de culture traditionnel basé sur la monoculture.</p> <p>-Faible niveau d'utilisation des intrants (Fertilisants, désherbants, semences...).</p> <p>-des pertes important de récolte au stade du champ ou de la collecte.</p> <p>-Vétusté et faiblesse du parc de matériel agricole (semis, travail du sol, moisson etc.).</p>	<p>Potentiel de production à exploiter.</p> <p>-Possibilité de diversifier les rotations</p> <p>-Développement de l'utilisation de la matière organique (fumier).</p> <p>- Existence d'un potentiel appréciable pour accroître les rendements et les productions dans les périmètres irrigués.</p> <p>-Un mécanisme de soutien et d'incitation à l'investissement important</p>	<p>-Concurrence non agricole sur le foncier (urbanisation, artificialisation), surtout les terres à hauts potentiels</p> <p>- Sècheresses plus fréquentes</p> <p>-Appauvrissement des sols, surtout par la pratique de la monoculture</p> <p>-Risques d'érosion.</p> <p>- Surpâturage, incendie, inondation...</p>
<p>-Une capacité de stockage bien répartie et couvrant les zones de production.</p> <p>-Présences de points de collectes.</p>	<p>- Capacité de stockage insuffisante.</p> <p>-Mauvaise répartition des points de collectes</p> <p>-Difficulté de transport des céréales pendant la période de collecte à cause de l'insuffisance du parc de transport des céréales en vrac et Refus des transporteurs pour les distances et la durée d'attente.</p>	<p>- Possibilité de création de point de collecte à travers les communes potentielles de la wilaya.</p>	<p>-Désintéressement par la population agricole</p>
<p>- Expérience et savoir faire des céréaliculteurs.</p> <p>- Transmission des Connaissances de père en fils</p>	<p>- Méconnaissances des pratiques agricoles.</p> <p>-Manque de communication</p> <p>-Insuffisance en ressources humaines.</p> <p>-Faible lien de coordination et de cohérence entre les différents acteurs.</p> <p>-Absence d'instituts techniques de la MADR</p> <p>-La formation axée sur la théorie et manque des séances de pratique.</p>	<p>-Disponibilité d'infrastructures (CFPA) aux niveaux des communes de la wilaya.</p> <p>-forte demande de la population agricole.</p>	<p>-Absence de coordination entre les acteurs des différents maillons de la filière : Les céréaliculteurs, les collecteurs, les minotiers ...</p> <p>-Un retard technique remarquable.</p>

Conclusion

Dans l'ensemble, les moyens de production de la culture de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt demeurent insuffisants pour contribuer à la stabilisation des rendements face à un climat aléatoire. Du fait que la céréaliculture constitue la principale source de revenu pour les agriculteurs de cette région, l'amélioration des moyens de production représente une condition impérative pour lancer de nouveau la filière de blé dur en cette zone défavorisée et d'éviter en même temps l'exode rural de s'accroître en condamnant cette source de revenu importante.

Afin de relancer la céréaliculture dans la wilaya de Tissemsilt cas de la culture de blé dur tant resté comme champs d'expérimentation, il faudrait établir une stratégie résultante d'un profond diagnostic, visant à apporter les éléments de réponse aux multiples contraintes qui empêchent cette culture à contribuer d'une manière significative dans l'économie de la wilaya et du nationale, et d'assurer une sécurité alimentaire pour les populations aussi bien d'aujourd'hui que de demain.

1. Facteur humain

Toute action de développement et d'amélioration des niveaux de performance de la céréaliculture cas du blé dur dans la wilaya de Tissemsilt reste en majorité tributaire du « savoir faire » et de la mobilisation de l'élément centrale dans le développement et le processus de production : **ETRE HUMAIN**

Le **changement de mentalité de nos céréaliculteurs** est primordial pour le mode d'exploitation des terres car les pratiques ancestrales ne favorisent guère à la performance souhaitée.

D'autre part, le **problème de vieillissement de nos vaillants** et donc, il faut inciter et encourager nos jeunes à s'impliquer dans la céréaliculture pour prendre la relève de nos pères et grands-pères et tenir le flambeau.

2. Foncier agricole

- Le règlement structurel du foncier agricole qui a longtemps fait objet d'un obstacle au développement et à la modernisation de l'agriculture en générale.
- Concrétiser le slogan dictant « **la terre est à celle qui l'a travaillé** » pour les agriculteurs qui font objet de délaissement et de manquements d'obligation devrait être systématiquement expropriés.

- Nécessité accrue de procéder à la régularisation des partenaires économiques (privés, membres d'exploitations d'ex EAC-EAI, indus-occupants- investisseurs...) par leurs attributions d'actes de possession et de concession.
- Le caractère de morcelé des terres agricoles est un problème épineux qui se pose avec acuité. De ce fait, l'opération d'assemblage ou de remembrement des terres est indispensable.

3. Appui technique et physique

Inculquer à nos céréaliculteurs les nouvelles techniques agricoles pour l'exploitation des terres est une nécessité absolue pour l'amélioration des niveaux de performance de la culture de blé dur à Tissemsilt, étant donné que la population s'accroît et les besoins alimentaires s'agrandissent. Donc, il faut assurer la sécurité alimentaire et de s'éloigner de la dépendance vis-à-vis à l'étranger.

4. Mécanisation

Nous ne pouvons pas parler de perspectives d'avenir en matière de développement de la céréaliculture (cas de blé dur) que par l'introduction de la mécanisation, car, c'est un paramètre d'appréciation du degré de développement.

5. Appui financière

Le financement et un **catalyseur** de développement, il devra être réadapté aux exigences des nouveaux défis de l'économie nationale. L'octroi de crédits par différents formes avec une flexibilité et souplesse de mesures administratives, encourage le partenaire économique à s'investir et à déployer d'avantage d'efforts aussi bien pour produire suffisamment que d'améliorer le revenu.

6. Commercialisation

Une fois que le produit arrive à maturité, le céréaliculteur est occupé pour son écoulement, et comme l'état ait un rôle de régulateur (elle détient un système de régulation pour les produits de large consommation, qui consiste en la protection des revenus du céréaliculteur, du pouvoir d'achat des consommateurs et de la stabilité du marché. Par conséquent, les organismes ou entités concernés (MADR, ministère de commerce) doivent travailler en collaboration et établir une feuille de route pour assurer la satisfaction des besoins de la population.

7. Création de pôle céréalier cas de blé dur

La grandeur de la wilaya de Tissemsilt en matière de superficie et la diversité agro-écologique des régions nécessitent une étude et une planification judicieuse, car les caractéristiques de chaque région (communes) interviennent au choix de type de la filière à booster.

Sur le plan opérationnel, il faut définir les objectifs prioritaires de production agricole par filière et par commune et établir une échelle de priorité qui oriente les actions dans le sens d'un développement soutenu du potentiel productif : mécanisation, fertilisation, semences, intrants, économie de l'eau...et donc c'est à partir de là que les programmes avérés au développement des filières porteront leurs fruits en matière de production, productivité, emplois, désenclavement des zones et fixation de la populations (amélioration des contributions de vie de la population).

La culture de blé dur dans la wilaya de Tissemsilt a besoin d'un environnement stimulant à la production et prenant en compte les différents paramètres de développement par l'amélioration des conditions de production, des aides et des mesures incitatives accordées aux :

Semences et intrants. Les prix à la production. Renforcement des capacités de stockage.

Renforcement des capacités de transformations et de conditionnement

Références bibliographiques

- **Amara M., 2007.** Contribution à l'optimisation de l'interface outils aratoires sol : optimisation de la forme et l'effort de résistance à la traction des corps de charrues à socs et des outils à dents. Thèse. Doctorat. Agr. ENSA. El Harrach. Alger
- **Attah boame., 2005.** Le semis direct : une pratique verte dans les fermes canadiennes. Articles et rapports : 21-004- X 2005 006 87 59 (www150.statcan.gc.ca/n1/fr/catalogue).
- **Benlaribi M. et Zerafa C., 2013.** Gestion de l'eau dans l'agro système : rôle de la jachère dans les régions arides et semi arides. Université Constantine 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. Département de biologie et écologie végétales. P 1399 « session 4 : techniques culturales et optimisation des facteurs de production » in Revue des Régions Arides - Numéro Spécial - n° 35 (3/2014) - Actes du 4ème Meeting International "Aridoculture et Cultures Oasisennes : Gestion des Ressources et Applications Biotechnologiques en Aridoculture et Cultures Sahariennes : perspectives pour un développement durable des zones arides,17-19/12/2013.
- **Bessaoud O., 2019.** Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie. [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM. 2019, pp.82. hal-02137632
- **Bogard M., 2011.** Analyse génétique et écophysologique de l'écart à la relation teneur en protéines - rendement en grains chez le blé tendre (*Triticum aestivum* L.). Thèse de doctorat en Génétique et Physiologie Végétale. 193p.
- **Bolot S., Abrouk M., Masood-Quraishi U., Stein N., Messing J., Feuillet C. & Salse J. (2009).** The 'inner circle' of the céréale génomes. Current opinion in plant biology, 12(2):119– 125.
- **Boukella, M., 2008.** L'Algérie de demain Relever les défis pour gagner l'avenir Politiques agricoles, dépendance et sécurité alimentaire.47p.
- **Boulal H., Zaghouane O., EL Mourid M. et Rezgui S., 2007.** Guide pratique de la conduite des céréales d'automne (blés et orge) dans le Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie), Ed. E.T.G.C., Algérie. 176p.
- **Boussen, H., Mellek-Maalej, E., Asr, N.Z., Ben Mechlia, N., 2005.** Efficience d'utilisation de l'eau et de l'azote chez le blé dur : Etude comparative de deux variétés

à haut potentiel de production. In: International conference on: water, land and food security in arid and semi-arid regions, 1–11p.

- **Bouthiba, A., Debaeke P. and Hamoudi, S. A., 2008.** Varietal differences in the response of durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. durum) to irrigation strategies in a semi-arid region of Algeria. *Irrig. Sci.*, 26 : 239-251p.
- **Briz J.** structure et fonctionnement du marché céréalier Espagnol. Département de commercialisation des produits agricoles. Université polytechnique, Madrid, 7p. In : Lerin F. (ed.). Céréales et produits céréaliers en Méditerranée. Montpellier : CIHEAM, 1986. p. 243-250. (Options Méditerranéennes : Série Etudes ; n. 1986-II). Céréales et Produits Céréaliers en Méditerranée, 1986/03/06-08, Rabat (MAR).
- **Chenaffi H, Bouzerzour H, Amirouche A, Chenafi A., 2005.** L'optimisation des apports d'eau d'appoint sur de s variétés contrastées de blé dur (*Triticum durum* Desf.) en milieu semi aride. In proceedings du II ieme Congrès Méditerranéen, Marrakech, 54-59p.
- **Chetmi D., 2009.** Mémoire sur Etude comparative de quelques variétés de blé dur (*Triticum durum* Desf.) et analyse diallèle de leurs hybrides F1 2008- 2009. p 12.
- **Chongwang J., 2019.** Article Renforcer la production de blé en Afrique. Conférence internationale sur le blé, à Saskatoon, au Canada. Crédit image: CIFOR/Julie Mollins.
- **Clarke J.M., Norvell W.A., Clarke F.R. et Buckley T.W., 2002.** Concentration of cadmium and other elements in the grain of near-isogenic durum lines. *Can. J. Plant Sci. Revue canadienne de phytotechnie* 82 : 27-33p.
- **Cong WF., Hoffland E., Li L., Six J., Sun JH., Bao XG., Zhang F.S., Van Der Werf W., 2014.** Intercropping enhances soil carbon and nitrogen. *Glob Change Biol.* 21 :1715–1726p.
- **Conseil International des Céréales (CIC), 2020.** Article sur Une production de 56 millions qx de céréales réalisées en 2019. Press Algérien.
- **Costa, André da ; Albuquerque, Jackson Adriano ; Costa, Adriano da ; Pértile, Patricia ; Silva, Franciani Rodrigues da., 2013.** Water retention and availability in soils of the State of Santa Catarina-Brazil: effect of textural classes, soil classes and lithology. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 37(6), 1535–1548p.
- **Daroui El arbi., 2008.** Effet de l'irrigation d'appoint sur le rendement d'une culture de blé tendre (*Triticum aestivum* L.) (Variété Rajae) au Maroc Oriental.

- **DSA., 2021.** Données statistiques de la wilaya de Tissemsilt (Services SOPAT et Statistiques).
- **Djaouti M., 2010.** Renforcement des capacités des acteurs de la filière céréales en Algérie dans le cadre d'un partenariat Nord-Sud. Cas de la wilaya de Sétif. Thèse de Master of Science : CIHEAM-IAM. Montpellier (France). N° 106. 125p.
- **Dollé Vincent., 2009.** Emploi rural et agricole en Méditerranée : état des lieux. Quelles politiques pour créer emplois et revenus en milieu rural, Directeur du CIHEAM-IAMM Séminaire prospective sur emploi – IPEMED – ITES – Tunis 20-21.
- **DPAT., 2019.** La monographie de la Wilaya de Tissemsilt. pp 90
- **Duchene O., Vian J.F., Celette F., 2017.** Intercropping with legume for agro-ecological cropping systems: Complementarity and facilitation processes and the importance of soil microorganisms. A review. *AgronEcosyst Environ.* 240 :148-161p.
- **El Hade El Okki Lydia., 2015.** Valeurs d'appréciation de la qualité technologique et biochimique des nouvelles obtentions variétales de blé dur en Algérie p 1.
- **FAO., 2021.** Plateforme de connaissances sur l'agriculture familiale.
- **Feillet P, 2000.** Le grain de blé composition et utilisation. Ed. INRA, Paris, 308 p.
- **FranceAgriMer., 2020.** Marché du blé dur France, Union européenne, Monde (2019-2020).
- **Frédéric Hénin., 2019.** Neuf pays et l'union européenne se partagent 85 % du marché mondial des céréales.
- **Gate P. et Giban M. 2003.** Stades du blé. Ed. Paris, ITCF, 68p.
- **Georges, 2020.** Désherbage manuel : les outils et méthodes. ([https:// un jardin de poesie.fr/desherbage-manuel/](https://un-jardin-de-poesie.fr/desherbage-manuel/)).
- **Gouasmi R., 2017.** Etude biochimique de l'influence du séchage sur la valeur nutritionnelle de deux variétés de blé dur Algériennes (Bousseleme et Siméto). Thèse de mastère. Univ de Khemis-Miliana. 61p.
- **Hacini, N., 2014.** Etude de l'interaction génotype X environnement et effet de l'origine de quelques cultivars de blé dur (*TriticumdurumDesf.*) sur les adaptatives et quantitatives. Thèse de doctorat, université Badjimokhtar. Annaba.135p.
- **Hadria, R., 2006.** Adaptation et spatialisation du modèle STICS pour la gestion d'un périmètre céréalier irrigué en milieu semi-aride. Thèse de doctorat. Université Cadi Ayyad-Faculté des sciences Semlalia-Marrakech. 216pp

- **Hamadache, F. Z. Abdellaoui et M. Aknine., 2002.** Acteurs agro techniques d'amélioration de la productivité du bl dur en algrie. Cas de la zone sub—humide. A (2) Ferme Expérimentale ITGC Revue semestrielle, 2002,10-18p.
- **Hazmoune T., 2000.** Stabilité des performances et caractéristiques de quelques phéno morphologiques de quelques variétés de blé dur (*Triticum durum Desf.*). Issues d'une sélection multi locale. Proc du premier symposium international sur la filière blé, enjeux et stratégies. Alger 7-9 février 2000. Pages 178-184.
- **Henry Y. et De Buysers J., 2001.** L'origine des blés. In : Belin. Pour la science (Ed.). De la graine à la plante. Ed. Belin, Paris, pp. 69-72
- **INVA., 2012.** Les Techniques d'Enquête Concepts & Méthodologie. Séminaire à Ain Témouchent du 27 au 28 Février.
- **ITGC., 2013.** Production de la semence s sélectionnée des céréales. ed. I.T.G.C., Algérie, 13p.
- **Jean-Louis Rastoin et El Hassan Benabderrazik., 2014.** Céréales et oléo protéagineux au Maghreb Pour un co-développement de filières territorialisées. Chapitre 3.
- **Jouve P. et Daoudi., 2001.** Effets de la date de semis sur l'élaboration du rendement de blé tendre et de l'orge en zones semi-arides et arides (cas du Maroc atlantique). Agri. Topic. Vol. 39 n°4 : 200.211p.
- **Kantety, R.V., Diab, A., Sorrells, M.E., 2005.** Contribution à la mise en place d'une approche intégrée de lutte contre la sécheresse chez le blé dur au Maroc.
- **Kellou R., 2008.** Analyse du marché algérien du blé dur et les opportunités d'exportation pour les céréaliers français dans le cadre du pôle de compétitivité Quali-Méditerranée. Le cas de coopératives Sud Céréales, Groupe coopératif Occitan et Audecoop. Série « Master of Science » Master of Science du CIHEAM - IAMM n° 93.39; 48p.
- **Köppen-Geiger, 2020.** Köppen-Geiger climat classification (<https://fr.climate-data.org/afrique/algerie/tissemsilt-1119/>)
- **Labidi Aya. 2016.** La Culture Du Blé Dur : Besoins Et Contraintes (<https://www.agrimaroc.ma/la-culture-du-ble-dur-besoins-et-contraintes/>).
- **Lacolla, G., Fortunato, S., Nigro, D. et al., 2019.** Effects of mineral and organic fertilization with the use of wet olive pomace on durum wheat performance. Int J RecyclOrgWasteAgric 8, 245–254p.

- **Lucie Debuire., 2017.** Semences certifiées ou fermières : faire le bon choix (<https://www.reussir.fr/grandes-cultures/semences-certifiees-ou-fermieres-faire-le-bon-choix>).
- **Mekhlouf A., Bouzerzour H., Dehbi F., Hannachi A., 2001.** Rythme de développement et variabilité de réponses du blé dur (*Triticum durum* Desf.) aux basses températures. Tentatives de sélection pour la tolérance au gel. In Proceeding Séminaire sur la valorisation des milieux semi-arides. OEB.
- **Mekhlouf, A. H., 2009.** Etude de la variabilité génétique du blé dur (*Triticum durum* Desf.) pour la tolérance au froid. Thèse de Doctorat ES-Science. INA, El-Harrach (Alger), 128pp.
- **Melvin L. Myers, 2010.** Partie X. Branches basées sur les ressources biologiques. Chapitre 64 L'agriculture et les secteurs connexes (<http://www.ilocis.org/fr/documents/ilo064.htm>).
- **Merabet B.A, et A. Bouthiba., 2006.** Etude du comportement de la variété de blé dur améliorée Tassili conduite en sec et en irrigué vis-à-vis de la variabilité de la pluviométrie interannuelle et de l'efficacité d'utilisation de l'eau. Ann. De l'NA, Vol. 27 1et 2.
- **Messabih, F., 2013.** Renforcement des capacités en connaissances des agriculteurs dans la wilaya de Tissemsilt. Post graduation Spécialisée (P.G.S) Intitulé de la P.G.S : VULGARISATION AGRICOLE. INA El Harrach. 140p.
- **Morancho, G., 2019.** Production et commercialisation du blé dur dans le monde, pages (29-33) Muntaner. Barcelona, Espagne.
- **Office National Des Statistiques., 2018.** L'Algérie en quelques chiffres, résultat 2015-2017 N°48 Edition 2018.
- **Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Gharb., 2000.** Adaptation de nouvelles séquences de travaux du sol aux conditions pédoclimatiques du Gharb : Cas d'une culture d'automne (betterave sucrière) et d'une culture de printemps (tournesol). Projet de soutien au développement agricole.
- **Ondo EO., 2014.** Caractérisation d'une collection de variétés anciennes de blé pour leur réponse à la mycorhisation et impact sur la qualité du grain. Thèse de doctorat. Université de Bourgogne.157p.
- **Paul C., 2007.** Céréales et alimentation : une approche globale Agriculture Environnement prairies. Coll. Sciences et Techniques agricoles. 17 ème Ed. 464p

- **Pousset J., Bureau J.M., 2014.** Assolements et rotations : Choisir, répartir, ordonner et associer les cultures. Paris : Editions France Agricole, 359p.
- **Rob Burton, Gérald Schwarz et Heike Fischer.,2005.** Les mutations de la famille agricole Main-d'œuvre agricole et Plan de développement rural en Écosse p. 106-129 <https://doi.org/10.4000/economierurale.157>
- **Ruel T., 2006.** Document sur la culture du blé, édition Educagri. (<https://www.unitheque.com/la-culture-ble/parcours-multimedia/educagri/Livre/22378>)
- **Said. B., 2020.** Production agricole : Une hausse de 6% enregistrée en 2019, Le Maghreb Le quotidien de l'économie (<https://www.aps.dz/economie/100992-hausse-de-6-de-la-valeur-de-la-production-agricole-en-2019>).
- **Sall Moussa., 2015.** Les exploitations agricoles familiales face aux risques agricoles et climatiques : stratégies développées et assurances agricoles. Economies et finances. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2015.
- **Shavrukov, Yuri ; Kurishbayev, Akhyzbek;Jatayev, Satyvaldy; Shvidchenko, Vladimir; Zotova, Lyudmila; Koekemoer, Francois; de Groot, Stephan; Soole, Kathleen; Langridge, Peter. 2017.** Early Flowering as a Drought Escape Mechanism in Plants: How Can It Aid Wheat Production?.Frontiers in Plant Science, 8:1-8p.
- **Soltner, D., 2005.** La base de la production végétale Tom I. Le sol et son amélioration 24eme Edi. Collection science et technique agricole. 472P.
- **Studnicki, Marcin;Wijata, Magdalena; Sobczyński, Grzegorz; Samborski, Stanislaw; Gozdowski, Dariusz; Rozbicki, Jan, 2016.** Effect of genotype, environment and crop management on yield and quality traits in spring wheat.Journal of Cereal Science, 27 :30-37p.
- **Tabani, M., 2019.** Suivi et évaluation de l'impact social, économique et environnemental du programme de renouveau de l'économie agricole et rural dans la zone de l'Ouarsenis (wilaya de Tissemsilt, Algérie) 2008-2014. Doctorat en science biologie. Université Mustapha stambouli de mascara.p 193.
- **Van de Wouw, Mark; Kik, Chris; van Hintum, Theo; van Treuren, Rob; Visser, Bert (2010).** Genetic erosion in crops: concept, research results and challenges. Plant Genetic Resources, 8(1), 1–15p.
- **Webmaster FDMF., 2005.** L'origine des blés et l'histoire de leur évolution. (<https://fdmf.fr/l-origine-des-bles-et-l-histoire-de-leur-evolution/>)
- **Wilaya Tissemsilt, 2021.** https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_Tissemsilt.

- **Yves, H et Buyer. J., 2000.** Origine des blés. Pour les sciences hors-série n° 26,60 - 62 pp
- **Zouaoui Abdelhamid, Bensaid Rabah., 2007.** Détermination des exigences climatiques du blé dur (*Triticum durum Desf.* var. Mohamed Ben Bachir) en zone semi-aride.1-8p.

Annexe N° 01 : Questionnaire de suivi de l'enquête

Wilaya : Tissemsilt
 Daïra :
 Commune :
 Nom et Prénom :

I. Données socioprofessionnelles

1. Age de l'exploitant :

de 25-40 ans	de 40-60 ans	60 ans et plus

2. Situation familiale :

Marié Non marié

3. Ancienneté et l'expérience de l'exploitant :

Oui Non

Moins de 10 ans	de 10 -30 ans	30 ans et plus

4. Mains d'ouvres

Oui Non

Qualifiée	Non qualifiée

Moins de 10 ouvriers	Plus de 10 ouvriers

5. Assurance agricole

Étiez-vous assuré?

Oui Non

6. Femme rurale

Quel est le rôle de la femme rural dans l'exploitation ?

II. Caractéristiques générales des exploitations enquêtées

1. Statut juridique des exploitations

EAC	EAI	EAP

2. Superficie des exploitations enquêtée

moins de 20 ha	de 20 a50ha	de50 a 100ha	plus de100 ha

3. Type du sol de l'exploitation

Argilo	Argilo-limoneux	Sableux

4. L'éloignement de l'exploitation

Oui Non

III. Production végétale et le mode de conduite de la culture

1. Utilisation du sol

Quel est la culture principale pratiquée ?

blé dur	blé tendre	Orge	Fourrage	Légumineuse

2. Variétés de blé dur utilisées

Quel est la variété des semences utilisées?

3. Type de semence et la Source d'approvisionnement

Quel est l'origine des semences utilisées?

1. Certifié 2. Non certifié

Semence de ferme	CCLS

4. Travail du sol

Oui Non

5. Fertilisation

5.1 Fertilisation minérale

Oui Non

5.2 Fertilisation organique

Oui Non

6. Date de semi et le semis

7. Mode de semis

à la volée	Mécanisée

8. Protection de la culture

8.1 Traitement chimique

Oui Non

Quel est le produit que vous utilisé ?

8.2 Traitement mécanique

Oui Non

8.3 Maladies et ravageurs rencontrés

Oui Non

Déclaration auprès des instituts	
OUI	NON

Quel est les maladies et les ravageurs les plus fréquent ?

9. Pratiques culturelles

9.1 Rotation culturale

Oui

Non

9.2 Irrigation d'appoint de la culture de blé dur

Oui

Non

10. Matériel agricole

Possédiez-vous du matériel agricole pour effectuer vos travaux?

Oui

Non

moins de 10 ans	de 10 -30 ans	30 ans et plus

11. Soutien de l'état

Faisiez-vous appel à un soutien de l'état?

Oui

Non

12. Rendement moyen/hectare de la culture de blé dur

de 8 à 15	de 15 à 20	de 20 à 25	plus de 25

IV. Activité agricole secondaire (Production animale)

Oui

Non

intensif	semis intensif	extensif

V. Relation avec l'environnement extérieur

1. Relation avec les structures publiques

bonne	assez bien	mauvais

2. Participation aux journées de vulgarisation et l'écoute de la radio locale

Oui

Non

3. Partenariat avec les instituts de recherches

Oui

Non

4. Adhésion des exploitants aux organisations professionnelles

Oui

Non

Résumé

Le blé dur est considéré comme une culture stratégique en Algérie. Toutefois, la croissance de cette culture et l'amélioration de son rendement sont limités par plusieurs facteurs.

Dans la wilaya de Tissemsilt, la culture de blé dur est pratiquée sur une superficie moyenne annuelle de 57 000 ha, soit environ les deux tiers des superficies céréalières conduites en pluvial. Elle produit en moyenne 600 000 t, avec un rendement moyen oscille entre 10 et 15qx/ha. En effet, les rendements en grain restent toujours en dessous des attentes avec une faible productivité. Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est d'élaborer un diagnostic sur la culture de blé dur au niveau des quatre daïraqui se trouvent dans des zones dites potentielles, il s'agit de Tissemsilt, Ammari, Khemisti et Theniet el had et de mettre en exergue les principaux contraintes et leviers d'amélioration de la culture du blé dur. Pour ce faire, des enquêtes de terrain ont été menées auprès d'un échantillon de 80 céréaliculteurs. Les données recueillies ont permis d'élaborer un diagnostic et de tracer les perspectives de développement de cette filière stratégique. Les résultats de l'enquête ont déduit que la pratique céréalière à Tissemsilt est toujours loin des attentes ce qui impose, en conséquence, l'obligation de réorganiser la filière afin d'assurer un produit homogène et satisfaisant.

Mots clés : Tissemsilt, zones potentielles, Blé dur, production, rendement, enquête.

ملخص

يعتبر القمح القاسي محصولاً استراتيجياً في الجزائر. ومع ذلك، فإن نمو هذا المحصول وتحسين محصوله محدودان بعدة عوامل.

في ولاية تيسمسيلت، تتم زراعة القمح الصلب على مساحة تبلغ 57000 هكتار سنوياً، أو حوالي ثلثي مساحات الحبوب المزروعة تحت المطر. ينتج في المتوسط 600 000 طن بمتوسط إنتاج يتراوح بين 10 و 15 qx / هكتار. في الواقع، تظل العوائد المحققة دائماً أقل من التوقعات مع انخفاض الإنتاجية. في هذا السياق، يهدف هذا العمل إلى تطوير تشخيص لزراعة القمح الصلب على مستوى الدوائر الأربع الموجودة بالمناطق الأكثر إنتاجية بالولاية، وهي تيسمسيلت، عماري، خميستي، وثنية الحد. وهذا من أجل تحديد أهم المعوقات وإيجاد حلول لتحسين زراعة القمح القاسي. للقيام بذلك، تم إجراء استجابات ميدانية على عينة من 80 مزارع حبوب. أتاحت البيانات التي تم جمعها إجراء تشخيص وتتبع آفاق التنمية لهذا القطاع الاستراتيجي. استنتجت نتائج المسح أن ممارسة الحبوب في تيسمسيلت لا تزال بعيدة عن التوقعات مما يفرض، بالتالي، الالتزام بإعادة تنظيم القطاع من أجل ضمان منتج متجانس و وفير.

الكلمات المفتاحية: تيسمسيلت، المناطق المنتجة، القمح الصلب، الإنتاج، المحصول، استجاب

Summary

Durum wheat is considered as a strategic crop in Algeria. However, the growth of this crop and the improvement of its yield are limited by several factors.

In the department of Tissemsilt, the cultivation of durum wheat is practiced on an annual average area of 57.000 ha, or about two-thirds of the cereal areas cultivated in rain. It produces an average of 600.000 t, with an average yield varying between 10 and 15 qx/ha. Indeed, the yields always remain below expectations with low productivity. In this context, the objective of this work is to develop a diagnosis on the cultivation of durum wheat at the level of the four daïra which are in so-called potential zones, these are Tissemsilt, Ammari, Khemisti and Theniet el had and to highlight the main constraints and levers for improving durum wheat cultivation. To do this, field surveys were carried out with a sample of 80 grain farmers. The collected data made it possible to draw up a diagnosis and to trace the development prospects of this strategic sector. The results of the survey deduced that the cereal practice at Tissemsilt is still a far from expectation which imposes, consequently, the obligation to reorganize the sector in order to ensure a homogeneous and satisfactory product.

Keywords: Tissemsilt, potential areas, Durum wheat, production, yield, survey