

KiRépublique Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE ABOU-BEKR BELKAID -TLEMCCEN



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de
l'Univers



Département d'Agronomie

MEMOIRE

Présenté par

FELLAHI Sarah

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Agronomie (Production végétale)

Thème

**Contribution à l'étude de développement de la production céréalière au
niveau de la wilaya de Tlemcen**

Soutenu le **30/09/2020**, devant le jury composé de :

Président	AMRANI Sidi Mohammed	Professeur	Université de Tlemcen
Encadreur	LAKEHAL Sarah	MCB	Université de Tlemcen
Examineur	BELLATRECHE Amina	MCA	Université de Tlemcen

Année universitaire 2019/2020

Dédicaces

Je dédie ce travail À Mes très Cher parents

À mon Cher mari Helal Idriss

À ma unie sœur Marwa soumia

À mes frères Essam et khir eddine

À ma belle -mère et mon beau-père

À ma belle sœur Omniya Nessrine

À mes beau - frères Nadir yassine et Mohemmed

À tous ma famille et ma belle famille

À mes amis et mes collègues

Remerciements

«Au nom du dieu et tout clément, le tout miséricordieux louange à dieu seul unique, et bénédiction et paix, sur le dernier des prophètes, sur sa famille et ses compagnons ainsi que sur tous ceux qui suivent sa voies» .

J'adresse mes plus vifs remerciements à mon promoteur M^{me} LAKEHAL Sarah, Maître de Conférences «B» au département d'Agronomie – Université de Tlemcen pour avoir bien voulu m'encadrer et pour ses précieux conseils, passion suivi tout au long de la réalisation de ce mémoire. J'espère qu'elle trouve ici l'expression de ma profonde gratitude.

Je remercie Mr. AMRANI Sidi Mohamed, Professeur au département d'Agronomie – Université de Tlemcen pour l'honneur qu'il me fait d'avoir accepté de présider le jury.

J'adresse également mes remerciements à M^{me} BELLATRECHE Amina Maître de Conférences «B» au département d'Agronomie – Université de Tlemcen qui m'honorent d'examiner ce travail.

Résumé

La filière de céréales constitue une des principales filières de la production agricoles en Algérie, Dans ce travail l'objectif est d'étudier la production céréalière dans la wilaya de Tlemcen. elle représente l'un des plus important éléments de l'alimentation des humaines et les animaux.

La production céréalière occupe une grande partie de la superficie agricole au niveau de la wilaya de Tlemcen. La céréaliculture est la culture la plus adaptable au climat et la nature des sols de la région. Pour ça c'est la culture la plus réussie.

Mots clés : les céréales, Tlemcen, superficie agricole, Climat. Sol.

الملخص:

يشكل قطاع الحبوب أحد القطاعات الرئيسية للإنتاج الزراعي في الجزائر. هذا العمل هدفه دراسة إنتاج الحبوب في ولاية تلمسان. وهو يمثل إحدى عناصر النظام الغذائي للإنسان و الحيوان.

في ولاية تلمسان النظام الغذائي قائم على الحبوب حيث يحتل إنتاج الحبوب قسما كبيرا من المساحة الزراعية. زراعة الحبوب هي المحصول الأكثر قدرة على التكيف مع المناخ و طبيعة التربة في المنطقة. لذلك فهي الزراعة الأكثر نجاحا.

كلمات مفتاحية: زراعة الحبوب ، تلمسان، مساحة مزروعة، مناخ.تربة.

Abstract :

The cereals sector constitutes one of the agricultural production in Algeria. In this work the objective is to study the production of cereals in the wilaya of Tlemcen. It represents one of the most important elements of the diet of humans and animals. In the wilaya of Tlemcen, food based on cereals.

Cereal production occupies a large part of the agricultural area in the wilaya of Tlemcen. Cereal cultivation is the most adaptable crop to the climate and the nature of region's soils. For that it is the most successful culture.

Keywords : production of cereals, Tlemcen, agricultural area, climate, soil.

Table de matière

Liste des Tableaux	
Liste des figures.....	
Liste des abréviations.....	
Introduction générale.....	01
Chapitre I: Analyse bibliographique	
1.1 Généralité sur les céréales.....	04
1.1.1 définition des céréales.....	04
1.1.2 les principaux pays producteur des céréales au monde.....	05
1.1.3 Quelle est la céréale la plus consommée.....	05
1.1.4 la différence entre les céréales d'été et les céréales d'hiver.....	05
1.1.5 Historique de la culture.....	05
1.2 importance économique des céréales.....	06
1.2.1 Au niveau mondiale (en ancienne période).....	06
1.2.2 Dans la nouvelle période.....	07
1.2.3 Au niveau national.....	08
1.3 Les valeurs alimentaires des céréales.....	09
1.4 Utilisation des céréales.....	10
1.5 La production des céréales dans le monde.....	11
1.6 Production des céréales en Algérie.....	13
1.7 les maladies et ravageurs qui touchent les céréales.....	14
1.8 classification des céréales.....	16
Chapitre II: Etude de milieu physique et naturel de la wilaya de Tlemcen	
II.1 présentation géographique de la wilaya de Tlemcen.....	18

II.2 Aperçu géologique et géomorphologique	19
II.2.1 Monts des Traras.....	19
II.2.2 Les monts de Tlemcen.....	19
II.2.3 Les plaines Telliennes	19
II.2.4. La zone steppique.....	20
II.3. Étude pédologique.....	20
II.3.1 La croûte calcaire.....	21
II.3.2 Les sols calcimagnésiques humifères.....	21
II.3.3 Les lithosols.....	21
II.3.4 Les sols rouges méditerranéens.....	22
II.3.5 Les sols maron des steppes de climat chaud.....	22
II.3.6 Tirs.....	23
II.3.7 Les régosols.....	23
II.3.8 Les sols fersialittiques.....	23
II.4 Hydrologique.....	24
II.4.1 Les grands flux d'eau	24
II.4.2 Les nappes d'eau	27
II.4.3 Les barrages.....	27
II.5 Agriculture au niveau de la wilaya de Tlemcen.....	30
II.5.1 Production végétale.....	31
II.5.2 production animale.....	34
II.6 Climat.....	34
II.6.1 Introduction.....	34
II.6.2 Méthodologie.....	35
II.6.2.1 Température.....	35
II.6.2.2 Humidité.....	35

II.6.2.3 Régime des vents.....	35
II.6.2.4 La gelée.....	36
II.6.2.5 la neige	36
II.6.2.6 Pluviométries.....	36
II.3 Exigences climatiques des céréales.....	37
II.3.1 Exigences de blé.....	37
II.3.2 Exigences de l'orge	38
II.3.3 Exigences de l'Avoine	39
 Chapitre III: La céréaliculture dans la wilaya de Tlemcen : Enjeux et Perspectives	
Introduction.....	40
III .1.la céréaliculture dans la wilaya.....	40
III.1.1 la superficie.....	40
III,1.2 la production.....	41
III.1.3 collecte.....	41
III .2.les obstacles et les perspectives.....	42
III .2.1 les obstacles.....	42
III.2.2 les perspectives.....	43
Conclusion.....	44
Conclusion générale.....	45

Liste des Tableaux

Tableau N°01: importance économique mondiale des céréales	07
Tableau N°02: commerce international des céréales (1990-2018).....	08
Tableau N°03: composition moyenne du grain des différentes céréales (base sèche)	09
Tableau N°04: classement de dix premiers pays dans le monde par leur superficie céréalière (2014)	12.
Tableau N°05: classement de dix premiers pays dans le monde par leur production céréalière (2014).....	12
Tableau N°06: les maladies et ravageurs qui touche les céréales.....	14
Tableau N°07: classification des céréales.....	16
Tableau N°08: occupation de barrages	28.
Tableau N°09 : superficies irriguées par types d'ouvrages	28
Tableau N°10: superficies irriguées par types de culture	29
Tableau N°11: Répartition des superficie agricole	32
Tableau N°12: superficies des citronniers	33
Tableau N°13: le potentiel d'Olivier	34
Tableau N°14: prévisions de production d'Olivier.....	34
Tableau N°15: le potentiel viticole	34
Tableau N°16: la production viticole.....	34
Tableau N°17: l'arboriculture.....	35
Tableau N°19: la production de lait.....	35
Tableau N°20: la production de viande	35
Tableau N°21: production de bovin et caprin	35
Tableau N°22: Température moyennes mensuelles station de Tlemcen	36
Tableau N°23: Répartition de l'humanité moyenne en % de la station de Tlemcen.....	36
Tableau N°24 : moyenne mensuelles des ventes de la station de Tlemcen	37

Tableau N °25: moyenne mensuelle des gelés de la station de Tlemcen.....	37
Tableau N° 26: moyenne mensuelles de la neige de la station de Tlemcen	37
Tableau N °27 : les superficies emblavées 2019 2020	41
Tableau N °28: Objectif de la production des céréales pour 2020 dans la wilaya de Tlemcen...	42

Liste des figures

Figure N°01 : évolution de la production céréalière nationale 2000 - 2014.

Figure N°02: production des céréales en Algérie, 1961- 2012.

Figure N°03: les superficies utilisées pour la production céréalières (hectare) en 2014.

Figure N°04: production des céréales par pays (tonnes) 2014.

Figure N°05 : la situation géographique de la wilaya de Tlemcen.

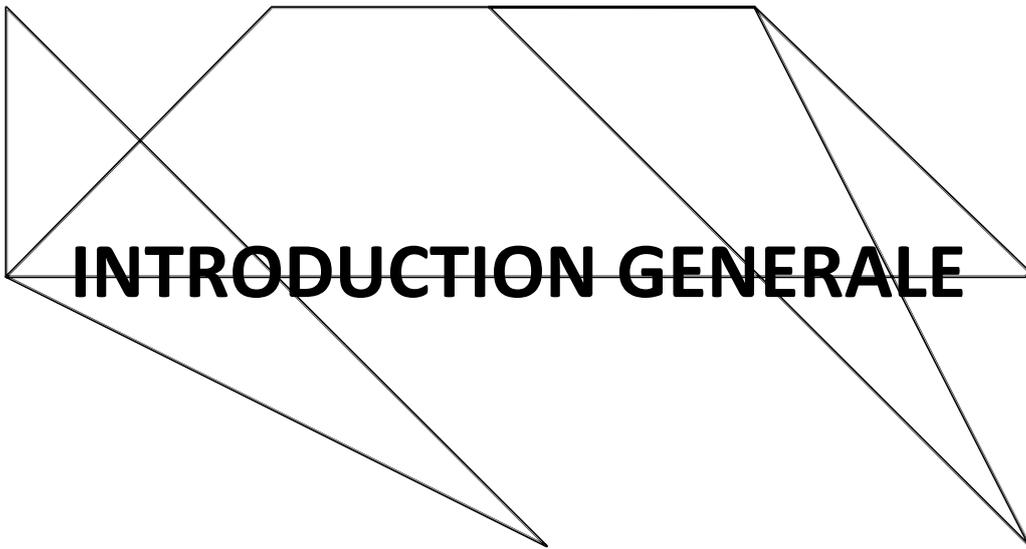
Figure N°06: les zones homogènes physiques.

Figure N°07 : carte pédologique des monts de Tlemcen.

Figure N°08: réseau hydrographique d/u bassin versant de Tafna.

Liste des abréviations

- ✓ **A.N.R.H:** Agence nationale des ressources hydraulique
- ✓ **BLA:** bovin améliorée.
- ✓ **BLm:** bovin laitière moderne.
- ✓ **BIM/BLL:** bovin laitière locale.
- ✓ **C.C.L.S:** coopérative des céréales et des légumes secs.
- ✓ **C.E.E :** communauté économique européen
- ✓ **D.S.A :** Direction des Services Agricoles.
- ✓ **F.A.O:** Food And Agriculture Organization
- ✓ **g :** Gram
- ✓ **Kcal :** Kilocalories
- ✓ **O.A.I.C :** office Algérien interprofessionnel des céréales
- ✓ **O.N.M:** Office nationale des météorologies
- ✓ **q/ ha:** quintaux par hectare.
- ✓ **S.A.T :** Superficie Agricole Total
- ✓ **S.A.U :** superficie agricole utilisable
- ✓ **T :** Tonne.
- ✓ **U.R.S.S :** Union de réplique socialiste soviétique
- ✓ **% :** Pourcentage



Les céréales tiennent de loin, la première place quant à l'occupation des terres agricoles, parce qu'elles servent d'aliments de base pour une grande population mondiale. (**Aidani. H., 2015**). La production des céréales reste limitée par les facteurs du climat, les caractéristiques du sol, le matériel végétal et les pratiques culturales (**Belagrouz., 2013**).

la superficie mondiale consacrée aux céréales se situe autour de 692 millions d'hectares, le blé est avec 200 millions d'hectares le céréale la plus cultivée dans le monde . La production mondiale des céréales est de l'ordre de 2,316 milliards de tonnes, en augmentation d'environ 800 millions de tonnes par rapport à 1970. Cette augmentation des superficies cultivées. Mais Du toit de celle des rendements à la suite des progrès techniques réalisés au cours des dernières dessinées. Amélioration variétale utilisation croissante des engrais, méthodes de lutte contre les ennemis des cultures, mécanisation: irrigation. La production des céréales s'est accrue en Chine et aux États-Unis depuis le début des années 2000. (**Aidani , 2015**).

La filière céréales et dérivés constitue une des bases importantes de l'agro-alimentaire en Algérie, importance qui résulte, notamment de la place prépondérante qu'occupent les céréales et leur dérivés dans l'alimentation humaine , notamment la semoule (couscous et pâtes) et la farine (pain) , comme dans l'alimentation animale (sons et farine bases).

la production des céréales en Algérie présente une caractéristique fondamentale depuis l'indépendance à travers l'extrême variabilité du volume des récoltes. Cette particularité témoigne d'une maîtrise insuffisante de cette culture et de l'indice des aléas climatiques. Cette production est conduite en extensif et elle est à caractère essentiellement pluvial. (**Bouchafaa. & kherch medjden.,2012**).

La production des céréales jachère comprise. Occupe environ 80% de la superficie agricole (S.A.U) du pays. La superficie emblavée annuellement en céréales se situe entre 03 et 3.5 millions d' ha. Les superficies annuellement récoltée représentent 63% des emblavures, elle apparaît donc comme une spéculation dominante (**Djermoun, 2009**).

Durant les années (2008-2012) les céréales dans la wilaya de Tlemcen occupent une superficie moyenne de 3325.5 d'ha avec une production moyenne de 385047.5 q /ha et un rendement de 11.14 q/ha , soit 2.93% d'avoine et 43.57% d'orge avec une dominance de blé

qui représente 53.51% de cette filière dont (55.97% blé tendre et 48.03% blé dur) (**D.S.A Tlemcen ., 2016**).

Au niveau de la wilaya de Tlemcen la céréaliculture a connue une dynamique d'extension notable.

La production céréalière fait vivre une grande partie de la population rurale: comme pour toute l'Algérie .la céréaliculture est caractérisée par une irrégularité de production et cela est lié principalement aux conditions bioclimatiques notamment les précipitations et l'itinéraire technique de la culture dont la plus part des agriculteurs suivent de méthodes classiques (**Aidani. , 2015**).

Dans le cadre de ce travail, nous tentons d'étudier la production des céréales au niveau de la wilaya de Tlemcen. Le présent mémoire est articulé en trois (03) chapitres :

- Chapitre (01) : Analyse bibliographique ;
- Chapitre (02) : Étude du milieu physique et Naturel de la wilaya de Tlemcen ;
- Chapitre (03): La céréaliculture dans la wilaya de Tlemcen : enjeux et perspectives.

I.1. Généralités sur les céréales

I.1.1. Définition des céréales

Le mot « céréales » provient du latin « *cerealis* » ; les Romains nommaient ainsi les cultures d'orge et de blé dont les grains moulus produisaient la farine du pain.

Le terme céréale est utilisé pour désigner les graminées cultivées pour la production de leur grain, à l'exception du sarrasin qui fait partie de la famille des polygonacées **(Benabdallah., 2016)**.

les céréales sont les plantes de la famille des *Graminées* dont les graines ont un endosperme amylicé se transformant la meule, en farine susceptible d'être employée pour la nourriture de l'homme **(Garoh .1894)**.

le céréales sont des espèces généralement cultivées pour leur grain, dont l'albumen amylicé , réduit en farine , est consommable par l'homme ou par les animaux domestiques .

La plupart des céréales appartiennent à la famille des *Graminées* (ou *Poacées*). Ce sont : Blé tendre, Blé dur, Orge, Avoine, Seigle, Maïs, Riz, Sorgho, Millet. Les unes appartiennent à la sous-famille des Festucoïdées : Blé, Orge, Avoine, Seigle; les autres à la sous-famille des *Panicoïdées* : Maïs, Riz, Sorgho, Millet.

Enfin une céréale, le sarrasin appartient à une autre famille, celles des *polygonacées* **(Moule ., 1971)**.

Les céréales et leurs dérivées continuent d'alimentation de bas dans beaucoup de pays en développement particulièrement dans les pays maghrébins.

La filière céréalière constitue une des principales filières de la production agricoles en Algérie **(Djermoun ., 2009)**.

Les céréales sont la base de la première civilisation humaine et forment encore le bas de La ration alimentaire journalière de la majeure partie de la population de la planète.

En Algérie, la filière des céréales englobe des activités de production et des activités de transformation en semoulerie, en boulangerie dans l'industrie agro-alimentaire. Elles occupent également une place centrale dans l'alimentation et les habitudes alimentaires des populations aussi bien dans les milieux ruraux qu'urbains **(Mohammed ., 2014)**

I.1.2. Les principaux pays producteurs de céréales au monde

La Chine, suivie de l'Inde, l'EU, l'ex. URSS, la France, le Canada (**Benabdallah , 2016**).

Le maïs , le blé et le riz sont les trois principales céréales cultivées dans le monde , en 2013, la chine confirme son rang de premier producteur mondial de céréales (18% du totale) .décontracté les États-Unis (16%). L'union européenne (11%) et l' Inde concentrent à elles seules la moitié de la production mondiale de riz .les autre principaux pays producteur de céréales sont les pays de mer noire (Russie, ukraine) .Le Canada et certains pays d' Amérique du Sud (Brésil,Argentine) . La production des céréales s'est nettement accrue en chine et aux États-Unis depuis le début des années 2000 (**F.A.O, 2013**).

I.1.3. Quelle est la céréale la plus consommée ?

le riz est le céréale la plus populaire en orient et dans une partie de l'Asie , tandis que le blé est à la base du régime alimentaire de l'Europe, de l'Amérique du Nord , de l'Afrique du Nord, est d'une partie de l'Asie dont 250 millions d'indiens ,200 millions de chinois et d'un tiers de la population japonais (à la suite de l'occupation américaine après la deuxième guerre mondiale). Prés de 35% des peuples consomment de blé et autant le riz. La production mondiale actuelle s'élève à environ 550 millions de tonnes métriques de blés, soit 50 millions de tonnes de plus que le riz. Suivant le maïs dans les Amériques centrale et du sud et au Mexique, et les divers sortes de millet dont le sorgho dans une partie de L'Afrique (**Armande .B & Germain. , 1992**)

I.1.4. La différence entre les céréales d'été et les céréales d'hiver

Les céréales d'hiver poussent de l'automne jusqu'en début été (blé, orge, ...) et les céréales d'été poussent du printemps jusqu'en automne (maïs, sorgho) (**Benabdallah. , 2016**).

I.1.5. Historique de la culture

D'après **Moule C., 1971**, la culture des céréales est très ancienne. On trouve des traces de blé, de seigle, d'avoine, d'orge à 6 rangs dès le Néolithique. Le riz, le millet, le sorgho, le blé étaient cultivés 2 700 ans avant notre ère en Chine; les Egyptiens de l'ancienne Égypte connaissaient le blé et le sorgho.

Les céréales ont d'autre part joué un rôle capital dans le développement de l'humanité, la plupart des civilisations se sont développées autour d'une céréale :

- les civilisations asiatiques, autour de la culture du riz;

- les civilisations précolombiennes, autour du maïs;
- les civilisations babyloniennes et égyptiennes, autour du blé

I.2. Importance économique des céréales

I.2.1. Au niveau mondial (en ancienne période)

Selon (**Simon & al., 1989**), le blé vient en tête des productions céréalières et présente environ un tiers du total mondial. L'orge est classé le quatrième après le blé, le riz et le maïs, il est produit à 60% en Europe.

Les céréales étaient cultivées en 1968 sur 710 millions d'hectares et la production avoisinait 12 milliards de quintaux correspondant à un rendement moyen d'environ 16 q/ha.

Par rapport à 1934 -1938, les superficies étaient en accroissement de 30% mais la production avait augmenté globalement de 86 %, traduisant l'effort considérable développé par de nombreux pays pour l'accroissement des rendements.

A. Le blé

Il vient en tête avec 227 millions d'hectares et 3 300 millions de quintaux. Les principaux producteurs sont :

- a) l'Europe avec 730 millions de quintaux (près du 1/4 de la production mondiale) ;
- b) l'U.R.S.S. avec plus de 930 millions de quintaux (1/4 de la production mondiale) ;
- c) les U.S.A. avec 430 millions de quintaux (1/7 de la production mondiale).

Les six pays de la CEE totalisaient en 1968 323 millions de quintaux, les plaçant au troisième rang des producteurs mondiaux.

Par rapport à 1938, on note une augmentation de 25 % des surfaces et 84 de la production.

B. Le riz

Il vient au second rang avec 130 millions d'hectares et 2 840 millions de quintaux. Les surfaces et la production sont en très nette augmentation (53% et 87% respectivement) (**Moule ., 1971**).

C. Le maïs

Avec 103 millions d'hectares et 2,5 milliards de quintaux, vient sensiblement au même rang que le riz mais accuse un taux d'accroissement de la production plus considérable encore. Pratiquement la production du maïs a plus que doublé en 25 ans (**Moule ., 1971**).

D. L'orge

Depuis 1964 la production mondiale d'orge a atteint le milliard de quintaux (avec l'UR. Comme pour le maïs, celle-ci a plus que doublé en 25 ans; l'accroissement des surfaces (+ 53 %) et celui des rendements (+ 43 %) y ont parallèlement contribué (Moule ., 1971).

E. L'avoine

Au 6^{ème} rang des surfaces et de la production la culture de l'avoine est en nette régression dans la majorité des pays (Moule ., 1971).

Tableau N° 01 : Importance économique mondiale des céréales

	Surface Mi.ha	Rendement Tonne/ha	Production Mi. tonnes	Production 1°
Blé	274	2.2	603	Chine
Maïs	140	4.1	572	USA
Riz	190	3.0	571	Chine
Orge	70	2.2	193	Ex-URSS
Sorgho	46	1.4	65	USA
Avoine	18	1.7	31	Ex-URSS
Seigle	11	2.2	25	Ex-URSS
Totale	750		72000	1997

Source : (Jean- Claude .; 2010)

I.2.2. Dans la nouvelle période

Les prévisions de la F.A.O concernant la production de céréales dans le monde en 2020 ont été révisées à la hausse (+9.3 millions de tonnes) .elles s'établissent désormais à près de 2790 millions de tonnes et la production mondiale devrait dépasser de 3.0 pour cent (81.3 millions de tonnes) le record atteint en 2019 . La production mondiale de blé est estimé à 761.5 millions de tonnes .soit 3.2 millions de tonnes de plus par rapport au mois précédent et un résultat équivalent à celui de l'année dernière (F.A.O., 2020).

Les pays producteur et exportateurs de blé utilisent les paramètres commercial (Adjim., 2011).

Tableau N° 02 : Commerce international des céréales (1990 – 2013)

	1990 / 1991	2000 /2001	2011 /2012	2012 /2013
Commerce mondiale	185	235	315	294
Principaux pays importateurs				
Japon	27	27	25	25
Égypte	8	11	19	17
Union européenne à 27			16	16
Union européenne à 15	6	7		
Mexique	7	15	19	16
Chine	17	9	19	15
Corée	9	12	13	12
Principaux pays exportateurs				
États-Unis	74	81	76	70
Argentine	82	85	32	30
Australie	10	24	31	25
Canada	16	22	20	24
Union européenne à 27	26	21	24	22
Union européenne à 15	26	25		

Source : F.A.O. ; 2014

I.2.3. Au niveau national

Les céréales constituent la base alimentaire des algériens ; la majorité des calories proviennent essentiellement des céréales chaque algérien consomme en moyenne annuellement sous diverses formes 207 kg de blé (pain, Couscous, pâtes etc.) (Cimmyt., 1991) la culture des céréales toujours semble-t-il occupé en Algérie une superficie territoriale importante par rapport aux autres spécialités agricoles qui est estimée à 6 millions d'hectares, soit la superficie totale du pays, chaque année 0.3 à 3.5 millions d'hectares sont emblavés, le reste étant consacré, la production reste toujours faible ceci ne couvre pas les besoins estimés à 100 millions de quintaux pour l'an 2000. Les céréales constituent la composante principale des productions végétales en Algérie (Benabdellah., 2016).

I.3. Les valeurs alimentaires des céréales

Les graines, qui constituent l'organe de réserve des végétaux, sont des corps riches en glucides (65 à 85%). La matière azotée est la deuxième en importance et se retrouve surtout dans le germe. Les grains d'avoine sont plus riches en lipides. D'après les résultats d'analyses

sur 445 variétés, la teneur moyenne en lipides varie de 2 à 11% dans le grain entier dont 6 à 7 % dans l'amande des variétés les plus riches (Armand & Germain 1992).

Tableau N° 3 : Composition moyenne du grain des différentes céréales (base sèche)

Composition	Blé	Seigle	Maïs normal	Orge	avoine	Riz brun	Sorgho	Millet (petit mil)
Energie (Ki/100g)	1381	1397	1456	1460	16,32	1506	1389	1368
Protéines (%)	14,3	13,4	10,2	13,0	12,0	9,2	12,5	9,9
Glucides totaux (%)	78,6	80,7	82,0	76,6	66,9	85,7	79,9	69,7
Lipides (%)	1,9	1,8	4,3	2,1	5,1	1,3	3,4	2,9
Fibres (%)	3,4	2,2	2,3	5,6	12,4	2,2	2,2	3,2
Cendres (%)	1,8	1,9	1,2	2,7	3,6	1,6	2,0	2,5
Thiamine (mg)	0,6	0,4	0,5	0,6	0,7	0,3	0,5	0,8
Niacine (mg)	6,4	1,3	2,7	6,4	1,8	4,0	4,8	2,3
Riboglavine (mg)	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,4
Acide pantothémique (mg)	1,4	0,8	0,6	0,7	1,4	0,7	1,3	/

Source: Banque mondiale ., 2014

On considérant le grain entier de diverses céréales. On constate une grande analogie dans leur composition chimique mais aussi quelques différences.

Dans toutes les espèces, le grain est essentiellement glucidique avec 60 à 75 % de glucides digestibles (amidon principalement). Les céréales apparaissent ainsi comme des aliments essentiellement énergétiques 33 a 385 Kcal/100 g.

Le taux de fibre diététique est variable (2 à plus de 30 %), il dépend notamment de la taille du grain, les grains de faibles dimensions (petits mils) ayant une plus grande proportion d'enveloppes.

La teneur en protéines va de 6 à 18 % dans les cas extrêmes mais se situe le plus souvent 8 et 13%. Malgré cette modicité relative, les céréales réalisent souvent à elles seules un apport protidique très important en raison de leur prépondérance dans la ration de nombreuses populations. Qualitativement, ces protéine sont médiocres ; l'acide animé limitant est la

lysine, dans le cas du maïs, le tryptophane présente également un grave déficit et constitue l'acide aminé limitant secondaire. La concentration des acides aminés soufrés est plus élevée que dans les légumineuses d'où l'intérêt de l'association des céréales et des légumineux qui se supplémente ainsi mutuellement.

Les lipides sont relativement peu abondants mais ils sont extrêmement intéressants par la forte proportion des acides gras polyinsaturés.

Les céréales sont peu minéralisées la teneur en phosphore est élevée, celle du calcium est faible (sauf pour l'éléusine), et ne suffit pas à neutraliser tout l'acide phytique. L'acide phytique insolubilise également Mg, Zn, Fe.

A l'exception du maïs jaune et de certaines mils qui contiennent des caroténoïdes actifs, les gommages sont riches en vitamine E. Les vitamines du groupe B sont présentes (à l'exception de la vitamine B12, mais le décorticage et le blutage en éliminent une bonne partie).

I.4. Utilisation des céréales

En tant que sources énergétiques et protéiniques. Les céréales demeurent la principale nourriture de la planète. Les besoins alimentaires constants de l'humanité assurent une présence continue de céréales. Leur utilisation ne sera cependant pas restreinte au pain et aux céréales à déjeuner ; en effet, de nouveaux produits dérivés tels que substituts du lait, formules gélatineuses, protéines texturisées ou autres seront développés et de nouvelles technologies en vue de valoriser les constituants mineurs des céréales verront le jour (**Armand & Germain 1992**).

L'utilisation d'ingrédients a accompagné l'industrialisation de l'alimentation, l'incorporation d'additifs, d'enzymes, de levures, etc. dans les produits alimentaires a permis de simplifier et de sécuriser la transformation des produits.

La commercialisation d'ingrédients constitue une activité importante qui génère un chiffre d'affaire de 250 ME, le marché des PAI (produits alimentaires intermédiaires) et actuellement en plein essor et connaît une croissance de 5 à 10% par an. Cette croissance est révélatrice de la mutation qui s'opère au sein des industries agroalimentaires, en recherche constante de nouveaux débouchés (**Abécassiet al., 2009**).

I.5. La production des céréales dans le monde

Les principaux pays producteurs et commerçants sont : l'Argentine, l'Australie, le Canada et les États-Unis pour leur importance en tant que pays exportateurs, la Chine, le Japon, et l'URSS pour une importance en tant que pays importateurs.

La CEE, exportateur net de blé et importateur de céréales secondaires, et l'Inde, l'un des principaux producteurs de céréales, qui, bien que suffisant à ses propres besoins la plus part des années présente une importance potentielle pour le commerce mondiale.

L'ensemble de ces pays constitue presque 80% de la production mondiale de blé et les deux tiers de la production de céréales secondaires. En tant qu'exportateurs nets. Ces pays représentent plus de la moitié de la consommation mondiale et une proportion plus faible des importations, mais environ 80% des stocks et 90 % des exportations.

L'éventail de toutes les politiques qui ont une influence sur la production, la consommation, les stocks et le commerce dans chacun de ces pays constitue un champ trop vaste pour être examiné de façon approfondie dans cette étude succincte. On s'attachera donc plus particulièrement à examiner l'incidence des politiques nationales sur l'évolution de la consommation, de commerce et dans le reste du monde, les politiques ont été évaluées en fonction de leur incidence sur la répercussion des variations de la production nationale sur les marchés mondiaux, et sur l'absorption par les pays concernés des variations de la production dans le reste du monde (**F.A.O., 1986**).

Dans tous les pays du monde les céréales, originaires d'Orient constituent la base de l'alimentation humaine en tant que sources protéiques et énergétiques.

L'homme désignait autrefois sous le vocable de « blé » toute céréale comestible. Puis, connaissant déjà l'importance de la fermentation en panification (**Boudreau ; 1992**).

Tableau N° 04 : classement de dix premier pays dans le monde par leur superficie céréalière
(2014)

Pays	Superficie (ha)	%
Inde	99.250.000	14%
Chine	93.844.960	13%
États-Unis	59.472.661	9%
Russie	40.343.946	6%
Brésil	20.906.133	3%
Australie	17.870.632	2%
Indonésie	17.656.756	2%
Nigeria	17.549.000	2%
Canada	15.917.100	2%
Kazakhstan	15.583.488	2%
Reste du monde	323.106.005	45%
Superficie mondiale	721.490.081	100%

Source : banque mondiale 2014

Tableau N°05 : Classement des dix premier pays dans le monde par leur production céréalière 2014

Pays	Production de céréales (tonnes)	%
Chine	559.312.863	20%
États-Unis	442.932.520	16%
Inde	293.993.000	10%
Russie	103.154.436	4%
Brésil	101.398.284	4%
Indonésie	89.854.891	3%
Ukraine	63.376.820	2%
France	56.151.227	2%
Argentine	55.506.224	2%
Bangladesh	55.069.990	2%
Reste du monde	981.771.366	35%
Production mondiale	2.802.521.621	100%

Source: F.A.O., 2014

I.6. Production des céréales en Algérie

À la cour de l'ensemble de la période 1963-1992, la production céréalière est en moyenne de l'ordre de 18 millions de quintaux par an.

Mais depuis l'indépendance de l'Algérie, la production annuelle moyenne de quatre campagnes consécutives varies entre un minimum de 13.8 millions de quintaux et un maximum de 27.1 millions de quintaux.

L'analyse de la production par espèce relève une baisse relative de la production des blés et une progression de la part de l'orge. La production des blés. Qui représentait les trois quart de la production céréalière totale au lendemain de l'indépendance, n'en constitue plus actuellement que la moitié.

Tandis que la part de l'orge, qui était inferieur à 25% dépasse aujourd'hui les 45% (Bencherif & al ., 1996)

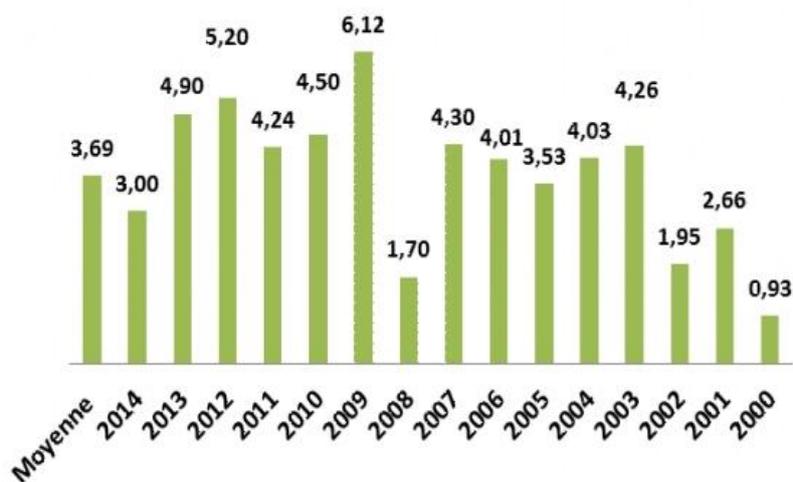


Fig. N° 1 : Evolution de la production céréalière nationale 2000-2014

Source : l'O.A.I.C., 2015

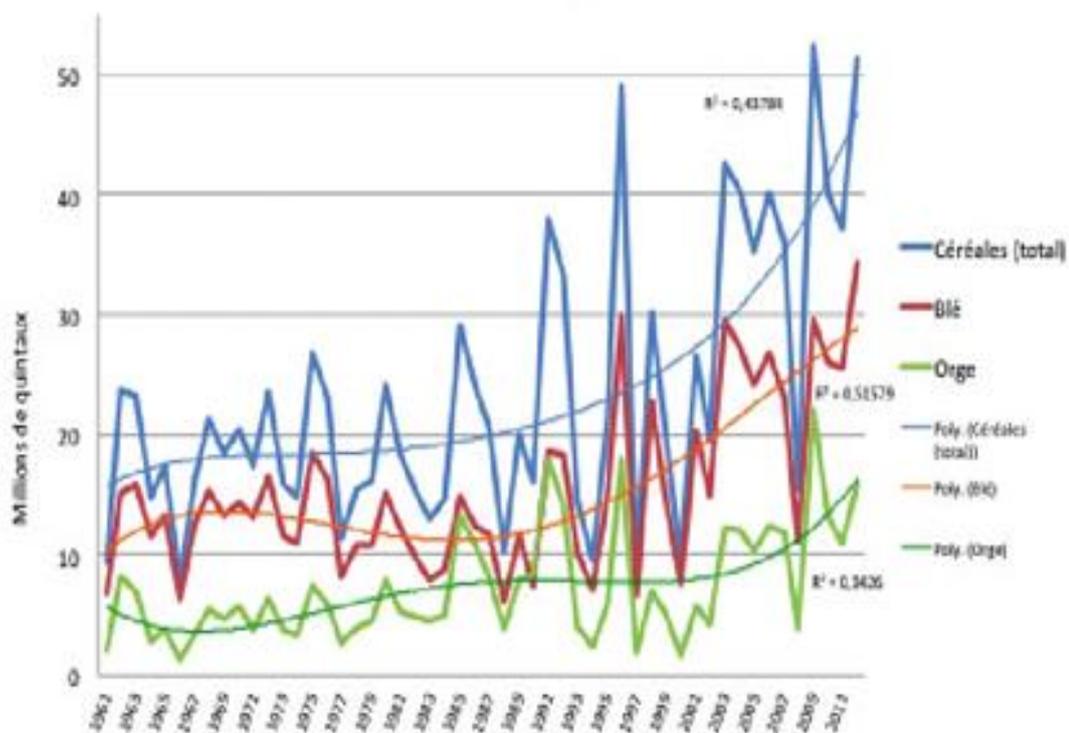


Fig. N° 2 : Production des céréales en Algérie, 1961-2012

Source : F.A.O stat. 2013

I.7. Les maladies et ravageurs qui touchent les céréales

Tableau N ° 06: Les maladies et ravageurs qui attaquent les céréales

Maladies	Ravageurs
A. Maladie des racines et du pied <ul style="list-style-type: none"> ▪ piétin-Échaudage des céréales ▪ piétin-verse des céréales ▪ fusarioses des céréales ▪ piétin- Helmintho-poriose des céréales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oulema me lanopus (criocère de l'orge) ▪ géotrogus desrticola (vers blancs) ▪ sitobiom avena (le puceron des épis) ▪ Rhopalosiphum padi ▪ metopolophumdirhodum (le puceron du feuillage des céréales) ▪ psammotettix alienus (la citadelle des céréales) ▪ Agromyza nigrella ▪ cnephasia pumicana
B. Maladies de la tige et des feuilles <ul style="list-style-type: none"> ▪ maladie des tâches bronzées (ou jaunes) ou Helminthosporiose du blé ▪ rayure réticulée ou tâches en réseau ou Helminthosporiose de l'orge ▪ striete filaire ou Helminthosporiose de l'orge ▪ rhynechosporiose de l'orge ▪ oïdium des céréales ▪ septoriose foliaire du blé ▪ Anthracmose de l'orge ▪ Anthracmose du blé ▪ rouille brune (ou des feuilles) du blé ▪ rouille jaune (ou striée) du blé ▪ rouille noire (ou des tiges) du blé ▪ rouille naine (ou brune ou des feuilles) de l'orge ▪ rouille couronnée de l'Avoir ▪ CARBON des feuilles du blé 	
C. Maladies de l'épi <ul style="list-style-type: none"> ▪ carie (commune) du blé ▪ charbon couvert de l'orge et de l'Avoine ▪ charbon nu des céréales ▪ cladosporiose du blé 	

Source: (Nasraoui ., 2008) & (Chiheb ., 2014)

Les insectes ont besoin de nourriture, d'air et d'eau, les céréales stockées fournissent très souvent un endroit idéal pour le séjour et le développement des insectes car la nourriture, l'air et l'eau s'y trouvent en quantité suffisantes.

C'est pourquoi certaines espèces d'insectes infestent les céréales stockées.

Les principaux ravageurs des céréales stockées sont les charançons et les teignes (Inge de groot ., 2004).

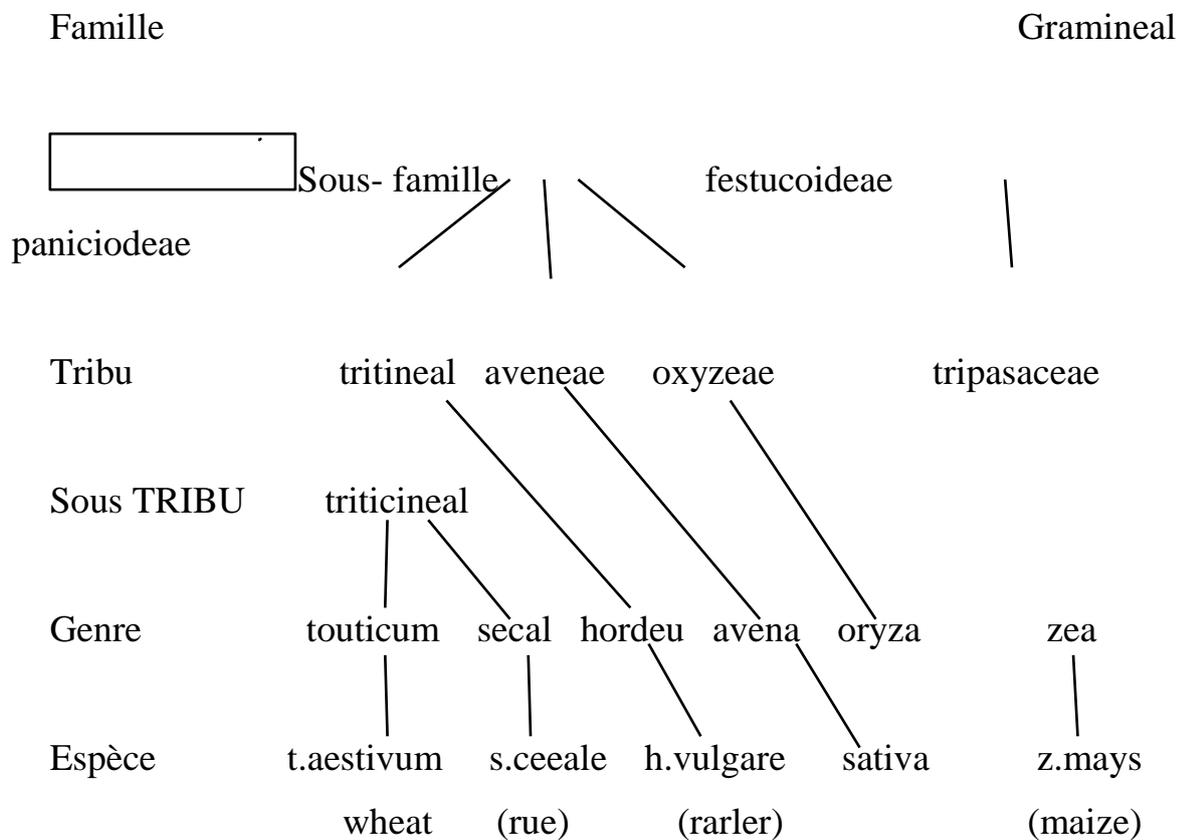
I.8. Classification des céréales

Tableau N°07 : classification des céréales

Tribu	Espèce	Non commun
Toriticeac	<ul style="list-style-type: none"> • Toriticum aestivum • durum-secale cerede • Toriticosecale • Hordeum distichom • hordeum heseastichon 	<ul style="list-style-type: none"> • Blé tendre • Blé dur • Seigle • Triticale • orge à 2 rages • 6 ranges
Avencae	<ul style="list-style-type: none"> • Avena sativa 	<ul style="list-style-type: none"> • avoine
Lryzleae	<ul style="list-style-type: none"> *Oryza Sative Indicia Japonica 	<ul style="list-style-type: none"> Riz Riz
Trispsaceau	Zea Mays	Mais
Andopogomeae	<ul style="list-style-type: none"> *Sorghum Nulgare Bicolor 	<ul style="list-style-type: none"> Sorgho Sorgho
Paniceal	<ul style="list-style-type: none"> *P.anicum *Echinocloa *Elusine *Eragrostis *pas palum *Setraria *Pennisetum 	<ul style="list-style-type: none"> *Millet commun *Millet japonais *Eleusine.Mil *rouge *Tcf *Kordo *Millet d'étalie *Petit Mie

Source : (Autram ., 2010)

Relation taxonomiques entre céréales



(Autram.,2010)

II.1 Présentation géographique de la wilaya de Tlemcen

La wilaya de Tlemcen se situe à l'extrême ouest de l'Algérie (Fig. N°3) Elle est limitée :

- ❖ au Nord par la mer Méditerranée ;
- ❖ A l'Ouest par le royaume du Maroc ;
- ❖ au Nord- Est et à l'Est par les wilayas d'Ain Témouchent et Sidi Bel Abbès ;
- ❖ et au sud par la wilaya de Naâma.

Elle regroupe actuellement 50 communes dont le chef lieu de wilaya est Tlemcen (**Cherif .; 2014**)

Elle s'allonge du Nord au sud avec une longitude de 0,1°36 à 1°7 Ouest et une latitude de 34° 44' à 35° 10' Nord (**Bilem ., 2012**).

Elle occupe une superficie de 9017 Km² environ (**Balbaki .& Bouazza ., 2018**)



Fig. N° 03 : La situation géographique de la wilaya de Tlemcen

Source:(bouabdellah ,2008)

II.2. Aperçu géologique et géomorphologique

La wilaya de Tlemcen peut être divisée en (04) grandes zones bien distincts et homogènes ; sont les suivant :



Fig. N° 04 : Les zones homogènes physiques

II.2.1. Les Monts des Traras

Les monts des Traras se situent sur la bordure Sud occidentale du bassin méditerranéen (Medjahdi & al., 2019), occupant la partie Nord de la wilaya , avec une pluviométrie de 350 mm/antrés mal répartie dans le temps et l'espace sous formes diverses Cette zone est exposée aux phénomènes de l'érosion étant donné sa nature de sol agricole marneux et son relief occidentale (D.S.A de Tlemcen.2007)

Le massif des Traras dispose d'une façade maritimes avec des escarpements à fort commandement, d'une longueur 70 Km, et s'enfonce sur 5 Km à l'intérieur du continent. C'est la chaine littoral du cap fu tadjerie (Altitude 843m) (Kazi-Tani & Gaouar 2010).

II.2.2. Les monts de Tlemcen

Fait partie de l'Atlas tabulaire, il est limité au Nord par les hautes plaines telliennes et au Sud par les hautes plaines steppiques les limites l'Ouest et est sont respectivement représentées par la frontière Algéro-Marocaine et l'Ouest de Mekker (Bilem ., 2012). Les Monts de Tlemcen sont un véritable château d'eau dans l'Ouest de l'Algérie (Collignon & Benoula ., 2019).

Ils correspondent à un vaste horst de direction NE-SW et sont composés essentiellement de formation d'âge jurassique supérieur souvent calcaire ou dolomitique et crétacé inférieur principalement gréseuses.

II.2.3. Les plaines Telliennes

Incluse entre les deux chaînes de montagnes (Monts des Traras et monts de Tlemcen) (Benabdellah ., 2016)

Un ensemble de plaines agricoles (plaine de Maghnia, bassin de Tlemcen) caractérisé par des fortes potentialités agricoles, un tissu urbain dense, un bon réseau routier et une importante activité industrielle (Abid ., 2017)

II.2.4. La zone steppique

Situé sur le versant Sud des monts de Tlemcen, c'est une zone dominée l'élevage ovin et ovin extensif (D.S.A de Tlemcen., 2011).

Est une étendue plate, aride et semi aride, l'altitude moyenne de 1170 mètres, elle est constituée par des hautes plaines steppiques, quelques monticules comme Djebel Makaidou et des dépressions notamment celle de Dayet El Ferd, administrativement elle est composée par cinq (05) communes, Sebdou, El Gor , El Bouihi, Sidi Djilali et El Aricha (Fig. N° 4) (Zekri Bellahcene & al., 2014), Ces steppes constituent un cortège floristique pauvre soumis à une pression anthropozoiqque forte, et sont depuis de nombreuses années en voie de régression (Benabadji & Bouazza ., 2002).

II.3. Etude pédologique

La couverture pédologique présente une variabilité continue dans le sens horizontal et dans le sens vertical (horizons). (Kazi Tani & Gaouer , 2015), le sol est un composant important de l'environnement car il constitue le support direct de nombreuses activités humaines et de la plus part des écosystèmes continentaux (Larabi ., 2018) en plus, le sol est la couche de

« terre » qui recouvre le continents une couverture très fine, de quelques centimètres seulement (**Ruellan ., 2010**).

La notion de sol est un concept scientifique qui permet de prendre conscience de certaine propriétés du milieu, le rôle de la pédologie dans une étude, nous permet de différencier les unités pédologiques homogènes et d'établir les aptitudes des sol aux cultures (**Marjulus ., 1993**).

Pour la wilaya de Tlemcen il existe plusieurs types des sols sont les suivant :

II.3.1. La croute calcaire

C'est une croute calcaire de quelques centimètre, crayeuses dans l'intérieur, mais présentant une surface unie et plus dure, cette croute est présente dans toute l'Algérie.

On peut la définir comme un calcaire terreux qui recouvre une grande partie de terre de l'Algérie comme d'un immense linceul blanc (**Durand., 1959**).

II.3.2. Les sols calcimagnésique humifères

Ils sont caractérisés par un horizon A, très humifère de 30 à 40 cm d'épaisseur ; la couler brun-noir, la structure grumeleuse très stable et aérée sont liées à la formation des complexes humas- argiles.

Carbonates de calcium, la teneur en matière organique est très élevées et peut atteindre 15% en surface, mais décroît régulièrement vers la bases de l'horizon, les cailloute calcaires diffus dans tout le profil (5 à 10 % de calcaire actif) mais elle est plus faible au sommet de A, que à la base, en raison du début de décarbonations subi par le profil (**Duchaufour , 1976**).

II.3.3. Les lithosols

Sols qui sont limités en profondeur par une roche cohérente, dure et continue à moins de 10 cm de profondeur (**F.A.O-UNESCO., 1976**)

Ils sont très réponsus, surtout dans le versant méridional des monts de Tlemcen (**Kazi Tani, 1995**) l'évolution des ces sols est freinée d'abord par la roche mère (roche mère dur) qui est générale difficilement altérable, mais morphologiquement le profil reste type A-AC. C, il en diffère par l'accumulation de l'humus dans un horizon plus ou moins évolué (**Amrani, 1989**).

II.3.4. Les sols rouges méditerranéens

Entre les zones tropicales humides et les tempérées. On observe sur la planète, des régions de climat relativement sec où les sols sont rouges ou bien, pour le moins présentent un horizon B rouge.

Ces sols sont importants à nos yeux et ils méritent d'être examinés ici car ils intéressent en particulier les pays du pourtour de la méditerranée (**Legros ., 2007**).

Ils sont largement répandus sur les Monts de Tlemcen et se rencontrent principalement sur les parties assez bien arrosées. Ce sont des sols riches en fer et en silice. Ils sont considérés comme anciens dont l'évolution est accomplie sous forêts caducifolières en condition fraîche et humide, la rubéfaction correspond à une phase plus chaude à végétation sclérophylle et donne des sols rouges ferrallitiques ou terra rosa. Ce type de sols apparaît lié à la présence de la roche-mère calcaire ou dolomitique dure et compacte (**Medjati ., 2014**).

II.3.5. les sols marron des steppes de climat chaud

Ils ont une teinte rougeâtre qui transparait sous l'incorporation profonde de matière organique.

Ces sols sont polymérisés que les autres sols isohumiques. Ce qui paraît dû à des phases d'hydromorphie hivernale, moins complètes et moins marquées. Le profil est riche en oxyde de fer plus ou moins déshydraté qui lui confère la nuance rouge qui lui est propre (**Sidhoum ., 2011**).

II.3.6. Tirs

Ils se trouvent surtout dans la région de Terni. Ils sont particulièrement fertiles et pour cette raison cultivés. Ce sont des vertisols topomorphes très riches en argiles gonflantes présentant un caractère iso humique (**Kazi Tani ., 1995**).

II.3.7. Les régosols

Constituent un groupe de sols qui ont évolué sous l'érosion qui se sont formés sous différents climats sur roche mère non consolidée (roche mère tendre) (**Amrani ., 1989**).

Dans les zones steppiques algériennes, ces sols sont caractérisés par une petite couche de matière organique souvent absente sur des pentes trop fortes (**Kazi Tani ., 1995**).

II.3.8. Les sols fersialittiques

Ils sont caractérisés par la dominance des argiles riches en cillices de type illite ou montmorillonite. Ce sont des sols forestiers caractéristiques des régions méditerranéennes humides, l'évolution de l'argile et du fer, confère à ces sols une teinte rouge spécifique (**Duchaufour ., 1968**), les sols fersialittiques les plus proches des latitudes hautes sont ceux observées dans la zone méditerranéenne (« sols rouges méditerranéenne ») à condition d'être soumis à une pluviosité assez élevée (plus de 500 mm/an) (**Clément., 2009**).

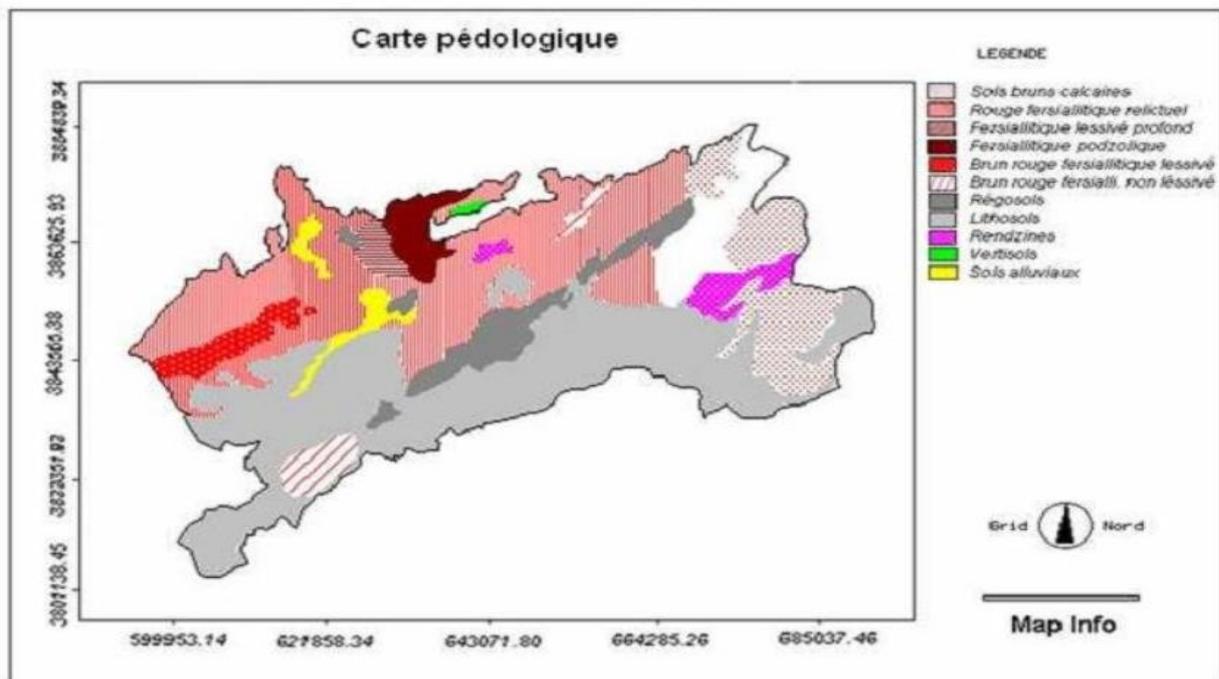


Fig. N° 05: Carte pédologique des monts de Tlemcen (**Kazi Tani., 1996**)

Les sols constituent une composante fondamentale dans l'étude des écosystèmes, il présente le point de rencontre entre le monde minéral et le monde vivant, il constitue en effet, le siège d'interaction physico- chimiques dans les produits finaux sont les sels minéraux qui sont vitaux pour la biocénose.

Le sol est plus ou moins développé suivant la nature de la roche mère, la topographie du lieu et les caractères du climat : parmi c'est derniers « l'eau » joue un rôle prédominant (**Belouahem & Abed ., 2012**).

Dans l'ensemble, la wilaya de Tlemcen se caractérise en général par des sols fersialittiques rouge et bruns des sols calcaires (**Kaid slimane., 2000**).

II.4. Hydrologique

L'importance de l'eau en tant que support de vie et de facteur régulateur du développement d'un pays est universellement reconnue. Aussi est-il nécessaire de la quantifier et de la gérer aussi rigoureusement que possible.

Si les ressources en eau de surface doivent être mobilisées pour les différents besoins (agriculture, implantations de barrages et de retenues collinaires) en revanche et en raison des méthodes inadaptées actuellement utilisées. **(Bouanani ., 2013)**

L'hydrologie est donc une science pluridisciplinaire comprenant l'hydrologie de surface .La glaciologie, l'hydrogéologie. La nivologie, la physico- chimie, en incluant aussi l'étude de l'érosion ou du transport de sédiments. Mais elle est également plus ou moins directement liée à la météorologie, l'hydraulique.

La géographie, la géologie, la biologie ou l'écologie. Il est donc très difficile d'assigner à l'hydrologie un but plus précis que la lourde tâche de décrire et comprendre le cycle de l'eau, dans un environnement éminemment complexe , hétérogène et variable dans le temps **(Gherissi ., 2012).**

II.4.1. Les grands flux d'eau

II.4.1.1. Les Oueds et les Bassins versants

Les principaux bassins versants qui existent dans la wilaya de Tlemcen sont en nombre de huit .totalisant une superficie de 878005 hectares. Dont le plus important est cela de la Tafna avec une superficie du 315393 ha. Ce bassin versant s'étend sur la totalité de la wilaya de Tlemcen et débordant sur le Maroc **(Bouguettaya ., 2011)**

Le bassin versant de l'oued Tafna est formé par les reliefs et des zones déprimées, qui s'alternent du Nord au Sud et dans le volume augmente considérablement dans le même sens. Le réseau hydrographique à un tracé général orthogonal même si la Tafna et ses principes aux affluents décrivent sinuosité et méandre, sa densité et son abondance augmentent le même sens que le volume des reliefs, c'est-à-dire vers le sud. Les apports les plus fluctuants pour la moyenne et la basse Tafna, sont observés pendant l'hiver et le printemps, pour le reste de l'année, les apports sont faibles. Ou le plus souvent sont alimentés par les objets d'eau usée urbaines et industrielles, comme c'est le cas pour l'oued Mouileh, ou les eaux usées constituent l'essentiel du débit d'étiage. Le bassin hydrographique de la Tafna a une superficie de 7.250 Km² et alimente cinq barages qui sont du plus récent Beni Bahdal (66

Hm³), mefrouche (15H m³) Sidi Abdelli (10Hm³), Hammam Boughrta (177 Hm³) et celui en cours de construction Sikak (27 Hm³) (Benamar. & al., 2003).

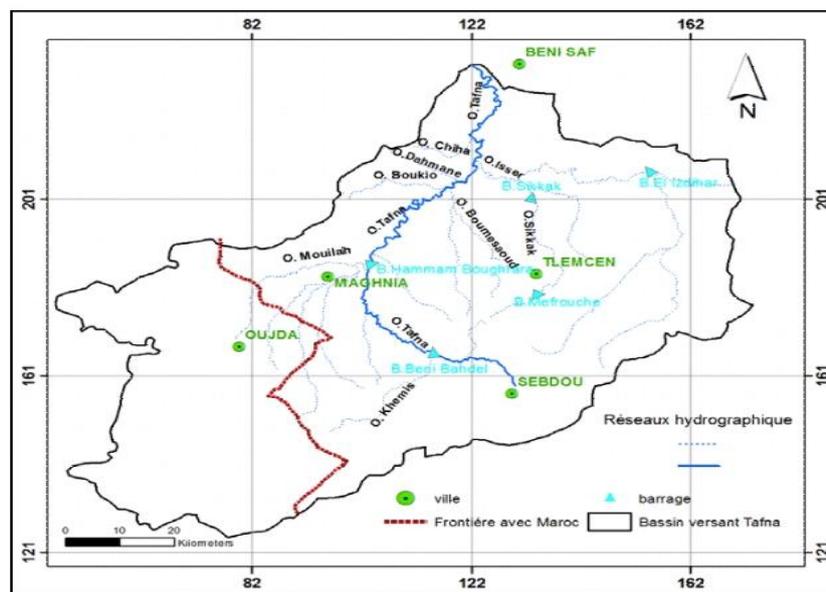


Fig. N° 6 : réseau hydrographique du bassin versant de Tafna.

Source:(benmoussat,2012)

A. Oued Zissir

De 140 Km, avec une superficie du sous bassin de 1860 Km², son débit moyen annuel est de l'ordre de 3.67 m³/S. Ses deux principaux affluents : oued Skak et oued chouly (Bouguetaya., 2011)

B. Oued Zitoun

Le bassin de l'oued Zitoun est un sous bassin de la Tafna (partie septentrionale, il se situe à 20 Km au Nord, ouest de Tlemcen et à 5 Km à l'Est de Sebra.

Le bassin n'étant l'aire de réception des précipitations et d'alimentation des cours d'eau, les débits vont être en partie reliés à sa surface, la surface du bassin est de 140 Km² (Benyahia ., 2017).

C. Oued Mouilah

Ce bassin de l'oued Moulih occupe une superficie de 2650 Km², dont la majeure partie se trouve sur le territoire marocain couvrant les plaines des Angads et de Maghnia. Le relief assez varié est constitué de zones de montagnes de plaines et de vallées, la longueur de thalweg principal est de 124 (Bouanani ., 2013).

D. Oued khemis

Ou longueur est de 117 km, avec sous bassin de 340 Km². Draine une vallée dans les monts de Tlemcen et rejoint la Tafna au niveau de barrage Beni Bahdel (**Abbas., 2006**).

E. Oued Sebdou

L'oued Sebdou représentent ainsi une ressource importante en eau dont la dégradation de la qualité handicpera le développement de toute une région et aura des incidences désastreuses sur la santé de la population qui l'utilise à des fin domestiques et agricoles (**El Ouali lalami & al ., 2008**).

F. Oued boumessaoud

Le bassin versant de l'oued boumessaoud fait partie du grand bassin de la Tafna qui s'étend au Nord- Ouest de l'Algérie, situé entre les longitudes 1°20 et 1°30 O, et les latitudes 34°51 '15'' et 35°05'N il occupe une superficie de 118 km² avec un périmètre de 59 km, l'oued Boumessaoud long de 23.6 Km, dont la pente moyenne du cours d'eau principal est de 3.5% (**Bouguerra., & al., 2014**).

G. L'oued lakhdar

Le bassin de l'oued lakhdar est limité :

- ✓ au Sud , par le sous bassin de Mafrouch ;
- ✓ à l'Est, par oued Isser ;
- ✓ à Ouest, le sous bassin de Sekkak

Le cours d'eau principal se jette plus bas dans oued Isser constituant ainsi son principal affluent, Il prend sa source dans les monts de Tlemcen à environ 900 m d'altitude (**Gherissi., 2012**)

Le bassin versant de l'oued Sikkak est situé au nord- ouest de l'Algérie, il s'étend sur une superficie de 218 Km² pour un périmètre de 65 Km, oued Sekkak affluent rive droite de l'oued Tafna, s'coule sur une longueur de 20 Km (**Bouanani , & al., 2013**).

H. Oued Bikkiou

Présente deux secteurs distincts, à l'Est, une couverture niopliocène de la vallée de la Tafna et à l'Ouest un bâtiment rigide de roches anciennes de Dj. Fillaoucene culminant à 1138 m (**Bouanani., 2004**).

II.4.1.2. Les sources

80% des sources jaillissent des calcaires et des holonomies du jurassique supérieur. La plus part d'elles présentent un régime très irrégulier, typiquement karstique.

Le temps de repousse aux précipitations est très court et le coefficient de tarissement fort. Ceci ne facilite pas bien entendu leur exploitation.

Quelques sources présentent la propriété de tarir complètement pendant de nombreux mois, exemple : Ain Eldersd à Sidi Senoussi (**Gollignon., 1986**).

II.4.2. Les nappes d'eau

a. La nappe de Maghnia

La plaine de Maghnia (Fig...) couvre une étendue d'environ 351 Km². elle se situe au Nord ouest de l'Algérie eSource centre les monts de Tlemcen au Sud (Rhar-Roubane) et les Tararas au Nord (Djebel Fillaoucene) elle est bordée à l'Est par Djebel Tefatisset et à l'ouest . elle se prolonge par la plaine des Angads au Maroc.

- Deux oueds principaux traversent la plaine de Maghnia ;
- ed Mouilah
- Ouardefou (baba-Ahmed .K 2007).

b. la plaine de Hennaya

Située dans le bassin versant de la Tafna, au nord de la ville de Tlemcen. La plaine d'hennaya est caractérisée par un climat semi aride où se pratique une importante activité agricole.

La nappe de la plaine d'Hennaya d'une superficie d'environ 29 km², se situe à une dizaine de kilomètres, au Nord de la ville de Tlemcen (Nord- Ouest Algérien) (**Ben moussât & Adjuni ., 2014**).

II. 4 .3.Les barrages

Les grands barrages que recèle la wilaya de Tlemcen se résument comme suit :

Tableau N° 08 : Occupation des barrages

Appellation	Capacité théorique (Hm ³)	Réserve en eau 05/2007
Sidi Abedlai	110	02
Mefrouche	15	0
Béni bahdele	10	10
Hammam boughrara	177	55
Sekkak	38	09

Source : D.S.A., 2020

Tableau N° 09 : superficies irriguées par types d'ouvrages (cumul du 01 octobre 2018 au 30 septembre 2019)

Type	Superficie (ha)	Nombre
Forages	13700	1920
Puits	5192	1482
Barrages	4820	5
R.collinaires et petits barrages	588	12
Sources	4350	222
Pompage au fil d'eau	9850	2020
Steppe	800	01
Superficie totale irriguées développé (ha)	39300	

Source : D.S.A., 2020

On remarque que il ya plusieurs types d'ouvrages notamment les barrages qui sont 5 et occupe une superficie de 4820 ha mais autre type sont occupés plus grande superficie telle que forages à 13700ha Pompages au fil d'eau à 9850ha et puits à 5192 ha et autre sont importants que les sources à 4350 ha , Stéphane à 800 ha et R. Communautés et petits barrages à 588 ha .

Tableau N°10: Superficies irriguées par types de culture

Système d'irrigation	Maraîchage	Arboriculture	Céréaliculture	Forages	Culture industrielle
Gravitaire	4920	6750	0	0	0
Aspersion	11212	0	7800	100	0
Localisé	260	8250	0	0	8
Totale	16392	15000	7800	100	8

Source : D.S.A., 2020

On remarque que la plus grande superficie irriguée c'est 11212 ha avec le système de d'irrigation Aspersion et pour les différentes cultures la plus grande c'est de maraichage à 16392 ha , on remarque que le système d'Aspersion ne pas utiliser en Arboriculture et culture industrielle, on remarque que le système gravitaire ne pas utiliser pour céréaliculture

Chapitre II: Milieu physique & Naturel de la wilaya de Tlemcen

et culture industrielle et forage , on remarque aussi que le système localisé ne pas utiliser pour céréaliculture et forages.

Tableau N° 19: Bilan consolidé de l'irrigation à partir des lâchers des barrages (Arrêtée au 17/10/2019)

Barrages	Quotas alloué (HM ³)	Nb d'agriculteurs	Communes	Superficie irriguée (ha)			
				Céréales	Arbo	CM	Total
Beni Bahdel	0	0	Bouhlou	0	0	0	0
		0	S/Total	0	0	0	0
Hammam Boughrara	15	20	Beni ouarsous	20	70	60	150
		180	Remchi	20	140	280	440
		10	Zenata	20	25	30	75
		16	Ouled Riah	15	17	19	51
		60	H/Boughrara	160	150	140	450
		180	Fellaoucen	342	240	260	842
		120	Ain fettah	162	160	150	472
		586	S/Total	739	802	939	2480
Sidi abdelli	8	55	Sidi abdelli	60	155	150	365
		35	bensekrane	78	220	200	498
		155	El fhoul	0	200	450	650
		245	S/Total	138	575	800	1513
Mefrouche	0	30	Terny	0	25	55	80
		0	Chetouane	0	0	0	0
		2	Amieur	0	5	2	7
		0	Hennaya	0	0	0	0
		32	S/Total	0	30	57	87
Sekkak	3	200	Ain Youcef	100	77	90	267
		40	El Fehoul	0	83	80	163
		110	Remchi	10	80	100	190
		350	S/Total	110	240	270	620
Total	26	1213		987	1647	2066	4700

NB : 4700 irrigués à partir des lâchers des barrages, la réduction de la superficie par rapport à la campagne précédente ou il a été enregistré 5000 ha est due aux quotas non alloués pour les barrages de Beni Bahdel et Mefrouche dont 358 ha n'est pas irriguées.

II.5. L'agriculture au niveau de wilaya de Tlemcen

Le paysage végétal n'est pas stable. Son évolution dynamique est liée à l'influence de facteurs externes. Mais aussi et surtout aux potentialités intrinsèques des groupements végétaux : la végétation évolue ainsi vers un état d'équilibre avec le milieu, appelé climax (**Boudjema ., 2017**)

Du point de vue Agro-écologique, les terrains de la wilaya de Tlemcen se subdivisent en trois grandes zones homogènes.

II.5.1. Chaines de montagnes

Zone composée de deux chaines montagneuses d'une superficie globale de 515996 ha. Ces chaines sont représentées par les monts de Tlemcen, les monts de Traras et les monts de Sebaa Chioukh. Cette zone présente des potentialités agricoles importantes surtout dans le domaine de l'arboriculture rustique et l'apiculture.

II.5.1.1. Monts de Tlemcen

Ces montagnes, constituent à la fois une réserve forestière relativement importante avec des forêts de chêne liège de chêne zen, de pain d'Alep et étaient considérés il y a 4 décades encore comme le château d'eau de l'Algérie occidentale grâce à son sous sol constitué de grès et de dolomies calcaires cette zone montagneuse et forestière représentent 28% de la superficie de la wilaya (**Belkacem. , 2014**).

II.5.1.2. Monts de Traras

Les plantes vasculaires des monts de Traras comptent 558 taxons dont 503 espèces appartenant à 87 familles et 306 genres, c'est une région qui recèle beaucoup d'espèces endémiques dont 37 algéro-marocains, 41 ibéro-Algéro-marocaines, 17 d'Afrique du nord et de la péninsule ibérique. Sont un total de 110 espèces. Se contingent important d'endémiques érige les monts des Traras avec le Nord de l'Oranie, le Nord – Est marocain et le sud – Est espagnol au range de hotspot de la biodiversité et compose ainsi le complexe bético-refian dans le pourtour méditerranée (**Kazi Tani., 2016**).

II.5.2. plaines et plateaux intérieurs

Inclus entre les deux chaines de montagnes et occupant une superficie de 188550 Ha. Cette zone regroupe les trois principaux périmètres de la wilaya, Maghnia, Yesser et Tafna, c'est la zone a vocation agricole par excellence où sont pratiqués les céréales, le maraichage, viticulture, l'arboriculture fruitière...etc. (**Bouguettaya ., 2014**).

II.5.3. Steppe

La région steppique est caractérisée par une couverture végétale clairsemée et seules des plantes supportant la sécheresse peuvent y vivre. La végétation est donc constituée de formations ouvertes. Laissant apparaître un sol nu entre les plantes et la qualité de matière végétale existante par unité de surface et en gros proportionnel aux précipitations reçues.

Le territoire de la steppe de la wilaya de Tlemcen est caractérisé par un couvert végétal qui se répartit comme suit :

- ❖ **l'Alfa** : occupe les zones de glacis et les surfaces rocailleuses et sableuses ;
- ❖ **l'armoise** : peuple les terrains limoneux sur les petites **dayon** les zones qui ont subi des défrichements pour la pratique de la céréaliculture puis ont été abandonnées (**Boucif ., 2014**).

II.5.4. La production végétale

Concernant le secteur forestier, la wilaya de Tlemcen compte 217000 Ha, soit 24% de la superficie de la wilaya, localisés dans les monts de Traras. Les principales espèces formant les couvertures forestières résument à travers les arbres de pain d'Alep, du chêne vert, du thuya, du genévrier du chêne liège ...etc.

Le secteur de l'agriculture occupe une superficie totale (SAT) de 551947 Ha dont 352790 Ha de la superficie utilisable (**Bouguettaya ., 2011**).

Tableau N° 11 : Répartition de la superficie agricole

S.A.T	551 947 Ha
S.A.U	352 790 Ha
Dont irrigué	23 328 Ha
Terres improductives	32 920 Ha
Parcours et pacages	166 237 Ha
Vignobles	6 206 Ha
Arboriculture	38 658 Ha
Cultures herbacées	159 517 Ha
Terres au repos	148 409 Ha
Zone steppique	197 223 Ha

Source : DSA, 2007

Chapitre II: Le milieu physique & naturel de la wilaya de Tlemcen

II.5.4.1. Les Agrumes

Tableau N° 12 : Le potentiel et les prévisions de production

Potentiel 30/09/2019	Superficie totale (ha)	Nombre d'arbres totale	Superficies en rapport (ha)	Nombre d'arbres en rapport	Prévisions de production (q)	Rendement (q/ ha)
Orange	2446	594530	2165	471360	328850	2200
Petits fruits	379	83670	379	83670	67060	320
Citron	172	37840	156	34320	39000	250
Totale	2997	716040	2700	638850	784560	2770

Source : D.S.A ., 2020

Une petite superficie pour les orange et citron et petits fruits les oranges sont en premier place par 2446 ha et avec un nombre d'arbres de 594530 avec une production de 328850 q et un rendement de 2200 q/ ha et en dernier place les citron à 172 ha et 37840 arbres et une production de 39000 qx et un rendement de 320 qx/ ha mais en remarque que les petites fruits sont en premier place au niveau de nombre d'arbre par 83670 et une production de 67060 q .

Tableau N°13 : Superficies des citrons

	Superficie récoltée (ha)	Production récoltée (qx)	Rendement (q/ ha)	Taux d'avancement
Orange	2165	678500	2200	100%
Petits fruits	185	43060	390	100%
Citron	2700	784560	291	100%

Source : D.S.A ., 2020

L'orange à la plus important rendement à 2200 q/ha suivie par petits fruits à 350 qx/ ha et enfin le citron à 291 qx/ ha malgré que la plus grande superficie récoltée et production récoltée est de citron suivie par les oranges et enfin les petits fruits.

Chapitre II: Le milieu physique & naturel de la wilaya de Tlemcen

II.5.4.2. L'olivier

Tableau N° 14: le potentiel d'oliviers (potentiel au 30/09/2019)

Superficie totale (ha)	Sup en rapport	Nb d'oliviers total	Nb d'oliviers en rapport
16084	15000	2196187	2140000

Source: D.S.A., 2020

Tableau N°15 : Les prévisions de production

Prévision de production (qx)	Rendement (qx/ha)	Production de l'huile (hl)	Rendement d'huile (hl/q)
750000	50	81000	0,18

Source : D.S.A ., 2020

Malgré que la superficie agricole destinée à la production de l'olivier, le rendement reste moyen 50 qx/ha mais la production de l'huile d'olive reste importante avec un rendement de 81000hl.

II.5.4.3. La viticulture

Tableau N° 16: le potentiel viticole

	Superficie totale	Superficies en rapport	Superficie totale actualisée	Superficie en rapport actualisée
Totale vigne	2294 ha	2063 ha	2245 ha	2012 ha

Source : D.S.A ., 2020

Le tableau N° 16 montre qu'on a une petite superficie dirigée pour cultiver la vigne.

Tableau N° 17: les prévisions de production de la vigne

Cépages	Superficie totale (ha)	Nombre de plantes totale	Nombre de plantes en rapport	Prévisions de production	Superficie en rapport (ha)
Vigne de table	1653	3306000	2840000	207914	1420
Vigne de cuve	592	1071600	1071600	15219	592

Source : D.S.A ., 2020

Chapitre II: Le milieu physique & naturel de la wilaya de Tlemcen

II.5.4.5. Arboriculture fruitière

Tableau N°18 : Les prévisions de la production fruitière pour la campagne 2019/2020

Variétés	Superficie totale	Superficies en rapport	Prévisions de production	Superficie récoltée	Production obtenu
Pépins	2591 ha	2000	246475	15	1425
Noyaux	6052 ha	5170	467000	1900	160000
Rustique	8757 ha	8220	0	0	0
Totale	17018	15390	713475	1915	161425

Source : D.S.A ., 2020

II.5.5. Production animale

Tableau N° 19: La production de lait

Vaches laitières	BIM	BAI/BI	Production laitière (L)	La collecte de lait	Production laitière de caprin (L)
27500	12300	15200	33282000280	27472	1386000

Source : DSA ,2020

Le tableau N° 19 montre qu'on a une grande production laitière chez les vaches en comparaison avec la production laitière chez les caprins.

Tableau N° 20: production de viande

Production de viande (qx)	Bovin	Ovin	Caprin
	9000	3900	2400

Source : DSA, 2020

II.6. Climat

Le climat est un facteur très important en raison de son influence sur les formations végétales en général et les formations des matorrals en particulier (Ghezlaoui .& Benabadji ., 2017).

Le Climat méditerranéen est un climat tempéré notamment marqué par une sécheresse estivale (Guillaume. & al., 2008). il est connu par son irrégularité (Bouguettay ., 2011).

II.6.1. Méthodologie

Le climat régional est défini à l'aide des données de différentes stations météorologiques installées dans la wilaya de Tlemcen. Nous avons pris en considération les composantes majeures de climat méditerranées.

II.6.1.1. Température

La connaissance des températures dans une région ainsi que la maîtrise de leurs variations sont autant d'éléments fondamentaux qui conditionnent les potentialités hydriques particulièrement par l'effet de l'évaporation en matière de bilan de l'eau, les observations climatiques sont généralement irrégulièrement effectuées, surtout qui concernent la température à l'échelle horaire ou journalière.

Tableau N° 21: Températures moyennes mensuelles station de Tlemcen (2011)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An
T (°C)	9.87	11.2	12.96	14.11	17.45	21.03	25	25.99	22.56	18.51	14.62	11.73	17.09

Source: A.N.R.H., 2011

La température moyenne annuelle enregistrée au niveau de la station de Tlemcen est de 17.09°C. Le mois le plus chaud est celui d'Août avec une moyenne de 25.99 °C , le mois le plus froid est celui de Janvier avec une moyenne de 9.87°C.

Chapitre II: Le milieu physique & naturel de la wilaya de Tlemcen

II.6.1.2. Humidité

Tableau 22: Répartition de l'humidité moyenne en % de la station de Tlemcen

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	AN.
	71	72	75	68	66	60	60	56	63	69	77	73	67
Moyenne trimestrielle(%)	72			64			59			73			/
Saison	hiver			Printemps			Eté			Automne			

Source : A.N.R.H, 2011

II.6.1.3. Régime des vents

Le vent est un des éléments les plus caractéristiques du climat. Les potentialités d'évapotranspiration sont également liées aux mouvements de l'air qui conditionnent les variations du bilan hydrique à l'échelle des valeurs moyennes mensuelles et annuelles.

Tableau N° 23: Moyennes mensuelles des vents de la station de Tlemcen (2011)

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	AN.
V.moy (m/s)	2.16	2.28	2.32	2.7	2.42	2.56	2.51	2.48	2.28	2.01	2.4	2.37	2.37

Source : ANRH., 2011

Cependant, le secteur géographique dominant des vents moyens à forts, voire violents, reste celui dont la trajectoire principale est conditionnée par la direction de masse d'air frontale d'origine atlantique.

Autrement dit, il s'agit des secteurs ouest et Nord-Ouest donnant plus de 80% de fréquence selon la circulation générale de l'atmosphère à l'échelle planétaire. Il est à noter que plus de la moitié des vents proviennent de l'atlantique suivant les courants d'air Synoptique en relation directe avec les centres d'action cycloniques accompagnés des perturbations météorologiques frontales.

Chapitre II: Le milieu physique & naturel de la wilaya de Tlemcen

II.6.1.4. Les Gelés

La connaissance des dates de la gelé est nécessaire car elle influe négativement sur les cultures et dégradent la structure du sol, elles sont donc l'un des facteurs essentielles du choix des cultures. Les gelés sont élevés en hiver et surtout en printemps.

Tableau N° 24 : moyennes mensuelles des gelés de la station de Tlemcen

Mois	J	F	M	Avr	Mai	Juin	Juil	At	Sep	Oct	Nov	Dec
Gelé (jour)	1	5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	5

Source : O.N.M., 2011

II.6.2.5. La neige

Les valeurs de l'observation de la neige dans la zone d'étude sont très faibles.

Tableau N°25 : moyennes mensuelles de la neige de la station de Tlemcen.

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
Neige (jours)	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	

Source : O.N.M. , 2011

II.6.1.6.pluviométries

La région subit l'influence des perturbations complexe du régime du bassin méditerranée. Les précipitations y sont irrégulières avec maxima relatifs mensuels en hiver, et l'absolu en février et mars, le minimum étant situé en juillet avec une pluviométrie sensiblement nulle, comme c'est le cas de l'ensemble de l'Ouest du pays.

La répartition mensuelle des précipitations montre un net contraste pluviométrique entre deux sous saisons humides (Octobre à Janvier) et (Février à Mai).

Tableau N°26: précipitations moyennes année 1990-2011 station Hennaya

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Se	O	N	D	AN
P (mm)	55.2	43.5	50.5	42.5	36.7	5.4	1.2	3.1	24.1	35.5	51.9	43.8	393.4
Nb de jours de pluie	12	07	09	08	03	02	02	02	05	06	08	08	72

Source : A.N.R H, 2011

II.6.2.Exigence climatiques des céréales

II.6.2.1. Exigences du blé

A. La température

La température joue un rôle important dans le développement et la croissance du blé.

Les besoins en température sont différents d'une phase à une autre.

La germination du blé commence à partir de 1 à 4°C avec l'augmentation de la température le rythme du développement s'accroît.

Vers + 7) + 8°C la germination du blé est normale mais la optimale se situe entre + 20 °C à +25 °C en hiver le blé résiste jusqu'à 10°C tandis que les gelées de printemps de 2 à 3°C peuvent détruire toute ou une partie des épis. Au cours de l'organogénèse quand elles se poursuivent plusieurs jours (**Bennabdellah., 2016**).

Dans le cas de la wilaya de Tlemcen, la température est en forme avec les conditions de production du blé, car elle est de 9,87 °C au minimum en janvier et de +25,99°C en maximum en Aout. Et avec une moyenne de 17,09 °C par années.

B. Eau

Le blé peut être considéré comme une plante ayant de faibles exigences en eau, pour qu'il puisse germer; les semences doivent assimiler une quantité d'eau égale au moins à 50% de leurs poids en matière sèche; c'est-à-dire pour élaborer 01 g de matière sèche, il faut environ 500g d'eau.

Pour assurer un développement normal du blé l'humidité du sol ne doit pas être inférieure à 30% de l'humidité de saturation.

Les besoins maximaux en eau du blé se situent pendant la montaison et pendant les quatre semaines qui suivent l'épiaison (**Halet , 1980**).

En Algérie l'humidité nécessaire pour le développement du blé est en principe à partir d'octobre jusqu'à la fin du mois de mars. Vu son système racinaire très bien développé (plus de 2m de profondeur),

Le coefficient de transpiration du blé varie selon la variété, le milieu et la technique culturale (**Anonyme, 1971**).

Pour la wilaya de Tlemcen l'humidité en forme car elle est inférieure à 30% en a au minimum 59% en été et au maximum de 73% en automne, donc pas des problèmes d'humidité qui empêchent la production du blé.

II.6.2.2. Exigences de l'orge

A. Température

L'orge n'est pas très résistante au froid, la température de -8 à -12 °C autour du plateau de tallage peut complètement détruire les plantes. L'orge craint les températures basses surtout pendant un hiver à vents froid et sans neige.

Pendant la période végétative l'orge se développe très bien sous une température de +18 à +20 °C. Les températures supérieures à +25 °C freinent son développement.

La réduction du rendement peut avoir lieu surtout lorsque la température élevée est accompagnée d'une sécheresse tant dans le sol que dans l'atmosphère (**Anonyme., 1971**).

B. L'eau

L'orge est une culture résistante à la sécheresse. Les semences commencent à germer après avoir assimilé une quantité d'eau égale à **5 0 0 10** de leur poids sec. Dans un sol sec une humidité de 20 mm est nécessaire pour que la germination et la levée soient normales.

Si l'humidité est inférieure à la limite citée, la germination ne peut pas avoir lieu et les semences restent longtemps dans le sol en attendant les pluies d'automne.

On estime que l'humidité optimale correspond à une humidité égale de +50 à 100 mm d'eau.

Par rapport au blé, l'orge est plus résistante à la sécheresse et peut réussir dans les zones les plus difficiles pour les céréales en Algérie (**Anonyme., 1971**).

II.6.2.3. Les exigences d'avoine

A. Température

L'avoine est une culture de climat tempéré, ses semences commencent à germer à partir de +1 à +2 °C, en hiver l'avoine craint le froid, mais il supporte bien les froids tardifs du printemps, pour le tallage et les phases suivantes, l'avoine exige des températures faibles.

Les températures levées accompagnées de sécheresse freinent le développement et réduisent sérieusement le rendement (**Anonyme., 1971**).

B. L'eau

L'*Avina sativa* est une plante exigeante en eau. Afin que les graines commencent à germer ils doivent assimiler une quantité d'eau égale à 65% du poids de leur propre matière sèche.

Le coefficient de transpiration de l'avoine est plus grand que celui des autres céréales, pour cela elle est considérée comme une plante qui n'utilise pas économiquement l'eau du sol (**Anonyme.,1971**).

Introduction

La wilaya de Tlemcen participe dans la production nationale en divers produits agricoles dont la superficie agricole totale est de 352920 ha.

Le système de culture qui domine est l'association céréales - jachère qui occupe 81% de la S.A.U (**Belkacem ., 2014**).

Avec 38.5% de la S.A.U, les céréales figurent comme étant la principale culture agricole dans la wilaya. Ces dernières dix années la superficie destinée à la céréaliculture varie d'une année à l'autre selon la pratique de la jachère (**Khemis , 2013**).

Tableau N°27 : Les superficies emblavées par les Céréales durant la période 2010-2020

Campagne	Superficie emblavée (ha)	Blé dur (ha)	Blé tendre (ha)	Orge (ha)	Avoine (ha)	Production (q)	Collecte (q)
2014-2015	172 500	51 150	40 650	75 700	5 000	2 355 000	934 926.80
2015-2016	172 500	51 150	40 650	75 700	5 000	561 000	218 837.20
2016-2017	172 500	51 150	30 350	86 000	5 000	1 873 700	830 480.20
2017-2018	172 500	53 000	28 000	86 500	5 000	2 850 500	1 117 840.50
2018-2019	174 900	57 600	25 200	87 000	5 100	1 886 900	556 518.20
2019-2020	176 200	57 700	25 200	88 200	5 100	-	-

Source: D.S.A.2020

III.1. La céréaliculture dans la wilaya

D'après le Tableau N° 27, la production céréalière occupe une grande place dans l'agriculture de la wilaya de Tlemcen.

III.1.1. La superficie

Les superficies emblavées par les céréales dans la période de (2014 -2020) sont augmenté de 172500 ha à 176200 ha, la plus grande partie de superficie est occupée par l'orge suivie par le blé dur, blé tendre et en dernier l'avoine.

La plupart des augmentations de superficie au cours de ces dernières années sont basées sur l'augmentation de la superficie de l'orge premièrement et de blé dur deuxièmement avec une petite diminution pour le blé tendre.

L'agriculteur cherche à augmenter les superficies emblavées par les céréales afin d'élever les produits céréaliers pour être vu que la culture des céréales elle est la plus accord avec le climat et la qualité du sol et la nature de la région et généralement considéré comme la culture la plus réussie et c'est ce qui a fait les paysans, vont essayer de développer cette agriculture afin d'atteindre l'autosuffisance en céréales au détriment d'autre culture qui ne sont pas considérées comme réussie.

L'agriculteur à son tour cherche à agrandir les superficies dirigées à la culture d'orge et de blé dur qui représentent les éléments les plus importants de la nutrition pour les habitants de la région.

III.1.2. La production

D'après le Tableau N °27 on remarque que la production des est diminué en (2015 -2016) en raison de la détérioration des précipitations. D'autres parts, le mode de vie des habitants de la région dépend principalement sur les céréales, alors que le paysan cherche d'une manière ou d'une autre à assurer une bonne production pour obtenir un rendement abondant répondant aux demandes des consommateurs. On constate donc que les agriculteurs sont orientés vers l'amélioration de la qualité et la quantité des céréales et par conséquent l'une des solutions est d'étendre la zone de culture pour augmenter la production.

III.1.3. La collecte

La collecte durant la période de (2014 - 2020) a continué d'augmenter en coïncidant avec l'augmentation de la production afin de rechercher une augmentation des rendements des céréales.

Tableau N °28: objectif de Production des céréales pour l'année 2020 dans la wilaya

Subdivision	Blé dur	Blé tendre	Orge	Avoine	Totale
Ain Tellout	5300	2200	8700	870	17070
Bab El Assa	2500	450	2500	284	5734
Beni Snous	510	203	956	52	1721
Ghazaouet	1285	228	530	110	2153
Maghnia	8020	2500	5300	220	16040
Mansourah	7735	1819	8820	1434	19808
Nedroma	4240	2000	1540	430	8210
Ouled mimoun	8100	4900	10300	580	23880
Remchi	15370	3700	14240	810	34120
Sabra	1670	1000	2764	130	5564
Sebdou	1370	4100	19450	180	25100
Sidi Djelali	1600	2100	13100	0	16800
					176200

Source: DSA., 2020

D'après le Tableau N °28 nous remarquons que la céréale le plus cultivée est de l'orge suivie par le blé dur, blé tendre et en dernier l'avoine. En plus Remchi est la subdivision qui occupe la plus grande surface cultivée par les céréales, suivie par la subdivision de Sebdou et Ouled Mimoune.

D'autre part, l'agriculteur alloue la plus grande superficie à la culture d'orge et de blé dur en raison de son importance dans l'alimentation humaine et animale.

L'orge et le blé dur sont les deux espèces les plus adaptées aux caractéristiques de la région, notamment la sécheresse.

III.2. Les Enjeux et les perspectives de développement des céréales dans la wilaya

III.2.1. Les enjeux

La culture des céréales représente une grande partie de l'agriculture locale de la wilaya de Tlemcen en raison de compatibilité avec les caractéristiques de la région que se soit climatiques ou naturelles, ainsi que de représenter également un élément essentiel de la consommation alimentaire. Cependant, malgré toutes ces conditions propices à son succès, plusieurs obstacles entravent le développement de cette culture au niveau de la wilaya, parmi eux se trouvent les suivants:

- ❖ La production céréalière fait vivre une grande partie de la population rurale comme pour toute l'Algérie, la céréaliculture est caractérisée par une irrégularité de production et cela est lié principalement aux conditions bioclimatiques notamment les précipitations et l'itinéraire technique de la culture dont la plus part des agriculteurs suivant des méthodes classiques ;
- ❖ Les rendements réalisés sont à la fois insuffisantes et irrégulières, ils sont étroitement liés aux conditions naturelles qu'elles varient dans le temps (d'une année à l'autre pour le climat surtout) et dans l'espace (différences géographiques importantes) ;
- ❖ La wilaya de Tlemcen est une zone montagneuse désignée à la céréaliculture, les céréales occupent une place importante mais le contraste de ce climat et sol pose problème, ainsi nous passons d'un seuil pluviométrique moyen de 450 mm au seuil aride au Sud où la culture de l'orge dominée et additionnée au stress hydrique ce qui pose un problème de production ;
- ❖ parmi les problèmes les plus importants, il ya le manque de chambres froides pour stocker ces céréales et par conséquent la perte de quantité excédentaire de rendement ;
- ❖ Le manque de stock pousse l'agriculteur à acheter des semences souvent importées d'autre wilaya d'Algérie. De sorte que l'agriculteur augmente le coût des semences afin de planter pour l'année suivante ;
- ❖ La C.C .L.S reçoit des semences à la fin de chaque année, mais le manque de quantité les incite à être importées d'autres wilaya ;
- ❖ Si les semences sont porteuses de maladies toute la culture peut être exposée à un risque d'infection et peut être perdue ;
- ❖ La simple mentalité d'agriculteur à la quelle les ingénieurs agricoles sont confrontés en essayant de donner des conseils importants pour obtenir un produit abondant entrave leur chemin de travail pour obtenir de bonne résultats ;
- ❖ Une faiblesse significative de la technologie entrave le développement de cette culture ;
- ❖ Manque de main – d'œuvre qualifiée ;
- ❖ Il faut surmonter la fertilisation par l'agriculteur pour augmenter la qualité et la quantité des rendements ;
- ❖ La présence des maladies et des ravageurs entraînent une diminution de la qualité et de la quantité des rendements.

III.2.2. Les perspectives

La culture des céréales à une grande importance dans l'agriculture nationale, d'autant plus qu'elle est l'une des ressources nutritionnelles les plus importantes pour les Algériennes. Cela s'applique également à la wilaya de Tlemcen malgré tous les obstacles auxquels est confrontée cette agriculture, mais cela méritait la première place dans la culture locale car toutes les conditions lui convenaient à l'avenir, avec une tentative de briser ces obstacles et de changer de nombreuses méthodes, la culture des céréales aura de grandes perspectives à l'avenir, y compris:

- ❖ Atteindre l'autosuffisance en céréales ;
- ❖ Augmenter l'économie de la wilaya et augmenter ses revenus ;
- ❖ Exporter des céréales à l'étranger ;
- ❖ Offrir des opportunités d'emploi aux jeunes.
- ❖ Réalisés un développement agricole, qui se traduit par une agriculture de pointe soumise aux normes mondiales ;
- ❖ Ouverture d'usines basées sur une industrie céréalière ;
- ❖ Les agriculteurs augmenteront la superficie des céréales ;
- ❖ Le rendement de la wilaya devient compétitif sur la scène nationale.

III.2.3 matériel et méthodes :

Dis que on dans une période difficile à trouver des données statistiques et les résultats obtenus de terrain a cause de virus covide 19 on prondre des données statistiques a base d'un travail ancien pour données l'exemple.

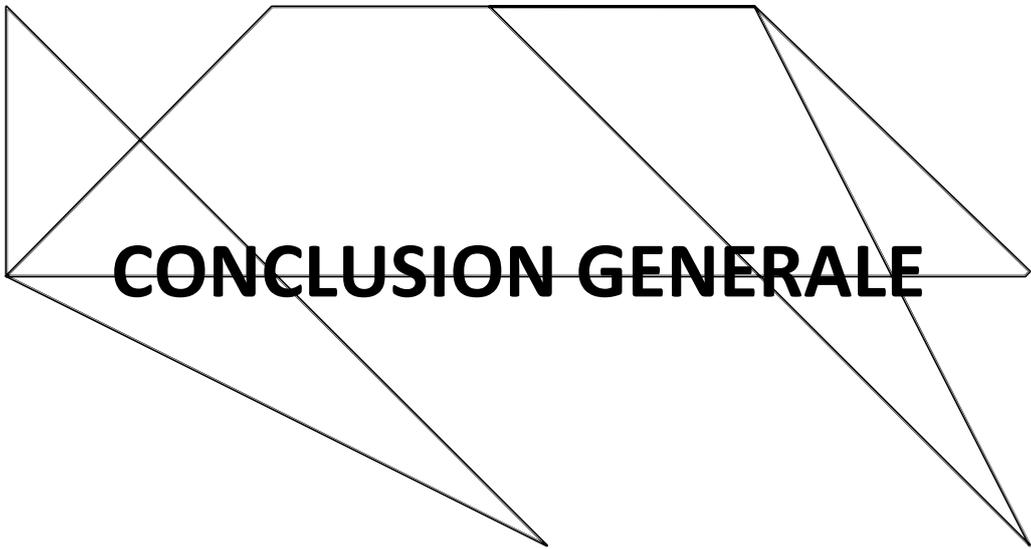
En 2016

Blé dur :25000

Blé tendre:12000

Avoine: 1000

Orge:205000



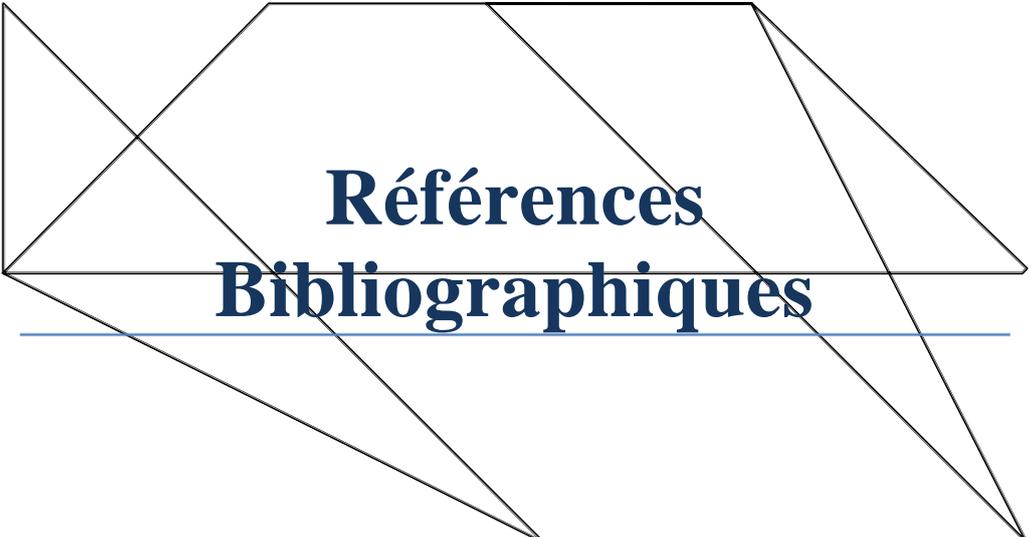
L'objectif de la présente contribution est d'étudier la production des céréales au niveau de la wilaya de Tlemcen. Le choix de cette région pour l'étude n'est pas fortuit, les conditions bioclimatiques, l'hydrologie et la pédologie qui caractérisent la région aura certainement un effet sur la production céréalière, la qualité et la quantité des rendements de céréales, était le but principale de cette culture.

La production des céréales occupe une grande partie de la superficie agricole, c'est la culture la plus importante et réussie au niveau de la wilaya de Tlemcen qui est une zone montagneuse destinée à la céréaliculture.

La production de céréales à Tlemcen est marquée par une forte irrégularité et elle est conditionnée par les aléas climatiques.

Le climat méditerranéens de la région a aidé les espèces qui sont adaptées à la sécheresse de se développer telle que le blé (dur, tendre) et même de l'orge. En plus, les types de sol en Tlemcen sont favorables pour l'agriculture céréalière. D'autre part, la production est à la fois caractérisée par une irrégularité à cause des changements climatiques et naturels qui a donné un rendement insuffisante et irrégulier. La production céréalière fait vivre une grande partie de la population rurale. C'est une agriculture qui correspond au mode de vie des habitants de la wilaya de Tlemcen et en raison de son succès comme pour toutes l'Algérie, a été remarqué que les agriculteurs cherchent à augmenter et développer leur production malgré les nombreux problèmes auxquels ils sont confrontés. Parmi eux le plus grande problème est le climat qui change d'une année à l'autre et encore le manque de chambre froides et de matériel ce qui diminuent la qualité et la quantité des céréales en plus la céréaliculture en Tlemcen est une agriculture simple et très classique.

L'avenir préfigure de la succès et le développement de cette culture céréalière, la rendant plus grande dans l'agriculture locale. Les agriculteurs cherchent à augmenter les superficies emblavée par les céréales pour obtenir un rendement abondant et répondre aux demandes des consommateurs pour c'est un c'est qu'il son basée sur l'augmentation des productions. Si les agriculteurs sont travaillés beaucoup plus sur l'amélioration des productions on obtenir des bonnes résultats qui atteindre l'autosuffisance en céréales avec une augmentation économique.



**Références
Bibliographiques**

Références Bibliographiques

1. Armand. B & Germain. M ., 1992. Le blé (éléments fondamentaux et transformation). Edit : Dominique Johnson. Canada : les presses de l'université local, 435p.
2. Ammar. M ., 2014. Organisation de la chaîne logistique dans la filière céréale en Algérie. Etat des lieux et perspectives. mémoire de fin d'étude. pp11.
3. Aupelf. UR ., 1989. Les céréales en régions chaudes. Edit : John libbey Eurotext, Paris, pp285-297.
4. Anonyme. H., 1971. Exigences biologiques des céréales, pp 6-7.
5. Aidani. H., 2015. Effet des attaques de capucin des grains (*Rhizopertha dominica*) sur les céréales stockées. Université Tlemcen. Master en Agronomie (production et Amélioration des plantes). 80 p.
6. Abdelbaki. Ch., 2014, Apport des systèmes d'information géographiques et de la modélisation hydraulique dans la gestion des réseaux d'alimentation en eau potable.- cas du groupement urbain de Tlemcen.
7. Alain .R ., 2010. Des sols et des hommes un lien menacé. IRd édition.
8. Amrani. S.M., 1986. Contribution à l'étude de la mise en valeur des zones steppiques. thèse de magistère en écologie.facécologie.fac, science. Université Tlemcen. pp 24-53.
9. Abbas. M., 2006. Etude de la croissance et les possibilités de extension du cèdre d'atlas dans la région de Tlemcen. Thèse d'ingénieur en foresterie.fac .science. Université. Tlemcen. 98p.
10. Adjim. Z., 2011. Contribution à l'étude de la diversité floristique et entomologique dans les champs de céréales dans la région de Tlemcen. Magistère en agronomie. Amélioration de la production végétale et biodiversité. Université Tlemcen. 86p.
11. Boucif. H., 2014 .Contribution à l'étude de la productivité des par cours steppiques de la région Sud de la wilaya de Tlemcen (cas de la commune d'Elbouihi) master en foresterie, écologie. Gestion et conservation de la biodiversité. Université Tlemcen.53p.
12. Benyahya. S., 2017, Caractérisation. Classification et statistiques multi variables des eaux de l'Oued Zitoun. Master en hydro géologie. 95 p.
13. Bouguerra. S & al, 2014.Transport solide dans un cours d'eau en climat semi-aride : cas du bassin versant de l'Oued Boumessoud (Nord- ouest de l'Algérie).

14. Benamar. D., 2002. Traitement des eaux du bassin hydrographique de la Tafna (Nw Algeria). Pp114 -124.
15. Bouguettaya. K., 2011. Contribution à l'étude de l'aléa érosif sur la biologie de *vitis vinifera* dans la région de Tlemcen. Magistère en science agronomique. Université Tlemcen. 128 p.
16. Benabdellah. M., 2016. Les caractères et les effets d'une fertilisation biologique par le grognon d'Olivier sur un rendement des céréales. Mémoire de fin d'études en agronomie, université Abou Baker BELKAID .101p.
17. Belouahem .A., 2012. étude écologique des peuplement foresterie des zones humides dans les régions de skikda.Annaba.et Tard (Nord-est algérienne) .diplôme de doctorat d'État en écologie et environnement . 252p.
18. Bouanani. A.et al. 2013. production et transport des sédiments en suspension dans l'oued This profession has problems I cannotsikkak (Tafna nord- ouest algérienne).revenue des sciences de l' eau . p121.
19. BaBa---AhmedeK. K.,2007, hydrodynamique et modelisation d'une nappe alluviale.validation par l'Approche geostatistique Application a la Nappe de la plaine de maghnia .Thèse de doctorat en hydro géologie. Université Tlemcen. 156p.
20. Benmmoussat. A.et Adjim. M., 2014, étude des eaux souterraines de la plaine d'henaya (bassin de la Tafna-Nw Algérien).
21. Boudjema. M., 2017 . parc nationale de tlemcen. Dynamique de la couverture végétale Et perspectives. Mémoire de fin d'étude en écologie. Université Tlemcen. 70p.
22. Belkacem. L., 2014. contribution à l'Amélioration de la production végétale et Animale dans la région de Tlemcen . Master en agronomie. Université Tlemcen. 145p.
23. Benabadji. N et bouazza.2002. contribution à 'étude du cortège floristique de la steppe au sud d' el - aricha (oranie- Algérie).
24. Bécassis. J.et al., 2009. les filière céréalières organisation et nouveaux défin. Édition : QuaeQuae, 171p.

25. Bilem. A., 2012 . Contribution à l'étude histologique du chamaerops humiliant. approche comparative des peuplement des monts de traras des monts de tlemcen. Magistère en biologie école doctorale, université Es.senia oran. 155p.
26. Babali. B et boumazza. M.,2018. Contribution à l'étude de la flore de la région de Tlemcen (Algérie occidentale) .
27. Bensaoula.F., et collignon. B.,2019. l'exploitation des aquifères karstique des monts de Tlemcen (Algérie)comme RÉSERVE stratégique en cas de sécheresse pluriannuelle grave.
28. Bencharife. A et al., 1996 . la filière blé en Algérie. Édition : karthala .paris. pp114.
29. Boulechfare. B.,2018. La culture hydroponique de l'orge. master en science biologie. Biotechnologie et génomique végétale. université des frères mentouri constantine. 41p.
30. benchafaa. B et kherch medjden. H., la politique céréalières en Algérie. 13p.
- 31•collignon. B., 1986. Hydrologie appliquée des aquifères kartiques des monts de Tlemcen (tome1). thèse de doctorat nouveau régime. Faculté des sciences. UniAvignon. 116p
32. clément .M., 2009. les principaux sols du monde. Édition :Tec &Doc. Paris.
- 33•Chiheb. M., 2014. inventaire de l'entomofaune dans une culture de céréales et un verger d'agrumes dans la région de guelma. 61p.
34. Djermoun. A., 2009. la production céréalières en Algérie.: les principales caractéristiques. Revenu : Nature et technologies n°1. 53p.
35. Durand. J.h., 1959. les sols et les croûte en Algérie. Édit: Service des études scientifique. pp143.
36. DSA ., 2020 . Les superficie emblavée par les céréales.
37. DSA ., 2016. Présentation de la wilaya de Tlemcen.
38. DSA., 2007. Répartition des superficies agricoles.
39. DSA., 2011.présentation de la wilaya de Tlemcen.
40. DUCHAUFOR. P., 1976. ATLAS ÉCOLOGIQUE DES SOLS DU Édit : MASSON . PARIS. 178P.

41. DUCHAUFOR. P., 1968.L'Évolution des sols (essai sur la dynamique des profils) .édit :.MASSON et clé. 94p.
42. Elouali lalami. A Et al.,2008. etude bactériologique et parasitologique de l'eau de l'oued sebdou après rejet des eaux usées de la ville de fes au Maroc. 50p.
43. fAO. 2020 ., bulletin de la fAO sur l'offre et la demande de céréales. Situation alimentaire mondiale .
44. fAO(organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. 2015., les sols sont fondamentaux pour la végétation.
45. FAO. UNESCO., 1976. CARTE MONDIALE DES SOLS . 1.5 MILLIONS .VOLUME 1 LÉGENDE. Unesco. Paris. 68p.
46. Jean. R., 2013. Estrade. le sol .patrimoine vivant. N° 220, p53 à63.
- 47•Guillaume. J.et al., 2008. Géographie. Édition réal. 250p.
48. Ghezlaoui. B. et benabadji. N., 2017. La végétation des monts de Tlemcen (Algérie. Aspects phytocécologique.)
49. Cgarola. C .v., 1849. les céréales. Bibliothèque de l'enseignement agricole. p1.
- 50•Gherissi. R., 2012. hydrologie et modélisation pluie - débit: cas du bassin versant de l'oued lakhdare (ex : chouly tafna - Nw algérien). mémoire de magistère. Université Tlemcen. 103p.
51. inge de groot.,2004. protection des céréales et des légumineuse stockées. Fondation agromisa . Wageningen. 74p.
52. Larbi. A., 2017. la couverture de la wilaya de tlemcen.
53. larbi. S., 2017. Analyse de la carte des sols fAO. Unesco du nord de l'Algérie.
- 54•Madjahdi. B et al., 2019. diversité floristique des subéraies des monts de Tlemcen (Nord ouest algérienne) .
55. Mekaaussi. R., 2015. Étude de comportement variétal du blé dur (Triticum durum Desf) vis à - vis de Rhopalosiphum maidis (Homoptera Aphidida) dans la région de batna en vue

de l'amélioration de la plante. Université Elhadj lakhder batna. Mémoire magistère en agronomie. Valorisation et Amélioration de l'agro biodiversité végétale. 84p.

56. Medjahdi. B.et al., 2019. la flore vasculaire des monts des Traras (Nord --ouest algérienne) Acta botanica malacitana.

57. Medjati. N., 2014. contribution à l'étude biologique et phytocécologique du chamaerops humilis 1 .dans la partie occidentale de l'Algérie. Diplôme de doctorat Lmd en écologie. université Tlemcen. 165p.

58. Moule. C., 1971. phytotechnie spéciale 2 céréales. Édit : La maison Rustique. Paris. 94p.

59. Nasraoui. B., 2008. principales maladies coniques des céréales et des légumineuse en Tunisie. Centre de publication universitaire. 114p.

60. Paul legros. J., 2007. Les grands sols du monde presses polychniques et universitaire romandes. 567p.

61. kazi tani. L. etAgaour. A., 201. Ébauche cartographique des sols de la région des Traras (Nord de l' Algérie). 86p.

62. kazi tani. L., 2016. cartographie numérique des solà à l'échelle du paysage. Cas de la région des Traras orientaux (Nord ouest de l'Algérie). Obtention de titre de docteur en foresterie.

63. kazi tani. C., 1995. Possibilités d' enrichissement par introduction d' essences feuillus dans les monts de Tlemcen. Thèse d'ingénieur détat en foresterie. Faculté des science. université Abou Baker blkayed tlemcen. 93p.

64. kaid slimane. L., 2000. étude de la relation sol - végétation dans la région de Nord des monts de Tlemcen (Algérie). Thèse de magistère. faculté des sciences. Université de Tlemcen. 120 p.

65. Sidhoum. M., 2011. contribution à l'étude pédologique et génétique de quelques variétés de l' olivier dans la wilaya de tlemcen. Magistère en agronomie. Université de Tlemcen. 105p.

66.Zettal. Y., 2017. le blé : importance, santé et risque. master en science biologique. faculté des sciences de la nature et de la vie. Université des frères mentouri costentine. 34p.

67. Zékri bellahcene. N et al., 2014. l'écosystème steppiques de la wilaya de tlemcen (Nord ouest algérienne) et les facteurs contribuent à sa sensibilité à la déjestication. 10p.