



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université d'Oran

Faculté des Sciences de la Terre, de Géographie

et de l'Aménagement du Territoire

Département des Sciences de la Terre

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Hydrologie , climat et territoire

Thème :

***La demande d'une ressource en eau destinée à l'irrigation face au changement climatique .***

***Cas d'étude : La plaine de Ain temouchent (tamzoughah) .***

Par : KHEFIF Karima

YESREF Younes

Devant le jury composé de :

**Mr Allal . N**

**M A A**

**Président**

**Mme GOURINE . F**

**M A A**

**Rapporteur**

**Mme SENHADJI . H**

**M A A**

**Examineur**

## Remerciement

Au nom de Dieu, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux : « **Louange à Allah qui nous a guidés à ceci. Nous n'aurions pas été guidés, si Allah ne nous avait pas guidés** ». AL-A.RĀF n°43.

Je tiens à remercier tout d'abord mon encadreur Mme **GOURINE FARIDA** pour son aide, son soutien et sa disponibilité tout au long de ce travail.

J'aimerais exprimer ma gratitude et mes sincères remerciements à tous les membres du jury pour avoir bien voulu donner de leur temps pour lire ce travail et faire partie des examinateurs.

Mes remerciements vont à mes enseignants. Leur disponibilité et leurs précieux enseignements m'ont été d'une grande utilité.

## Dédicace

KHEFIF KARIMA

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents **ALI** et **FATNA** , aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler, qu'Allah leur procure bonne santé et longue vie.

A mes chers frères : **RABIE , MOHAMED ,ABDEL MADJID ,SALIM , AMINE.**

A mes chères sœurs : **NAWEL , FATIMA , HANAN , FATIMA .**

A ma grand mère : **DADA RABHA**

A mes merveilleuses nièces et neveux : **MERWEN , ALI , ISRAA , ZIN EDDINE , YACINE , HOUSSEM EDDINE , IKHLES**

A tous mes amies : **NAWEL , FATIMA ,KAWTHER , ROMAÏSSA , HASNA , RAJAA , IMANE ,BOUCHRA , NOUR ELHOUDA .....**

A tous la famille **KHEFIF** .

A tous ceux qui me sont chères.

A tous ceux qui ont été à mes côtés jusqu'à aujourd'hui , je vous dis merci.

### **Référence bibliographiques :**

**Madi Fatima Zahra 2016** : étude comparative entre deux technique d'irrigation : par goutte a goutte et par aspiration . Mémoire de master. Université de Belhadj bouchaib Ain témouchent .

**Asseila baroudi – Doua moussa 2015** : gestion quantitative de l'eaux en irrigation a Ain témouchent . mémoire de master . université de Belhadj bouchaib Ain témouchent .

**Amraoui abdelhek 2015** : étude et conception d'une réseaux d'irrigation localisée . mémoire de master . université Belhadj bouchaib Ain témouchent .

**Lamradj abdelkarim** : étude et réactualisation des donnée hydrogéologique de hammam bouhdjer . mémoire d'ingeniorat . université d'Oran .

**Boukambouche Nour elhouda 2018** : gestion rationnelle de l'eau dans la région de Ain témouchent .mémoire de master . université de Belhadj bouchaib Ain témouchent .

**WWW.Wikipedia.fr/**

## **SIGNES ET ABREVIATIONS**

**S.A.U** : Superficie agricole utile .

**S.A.T** : SUPERFICIE AGRICOLE TOTAL .

**DSA** : Direction des Services Agricoles .

**HA** : Hectare .

**QX** : quintaux .

**ONM** : Office National de la Météorologie .

**T** : Température .

**EAC** : Exploitation agricole collectif

**STEP** : Station d'épuration des eaux usées

**B.L.M** : Bovin Laitier Moderne,

**B.L.A**: Bovin Laitier Amélioré,

**B.L.L** : Bovin Laitier Local

**Km** : Kilomètre

**Mm** : Millimètre

## Plan de travail

Introduction général .....	1
----------------------------	---

### **CHAPITRE 1**

#### **I.1 LES CARACTIRISTIQUE PHYSIQUE ET RURAL DE LA WILAYA D'AIN TEMOUCHENT**

1 Situation géographique.....	3
2 Orographie .....	4
3 Géologie .....	5
4 Réseau hydrographique .....	6
5 Topographie .....	7
6 Ain Témouchent et le secteur agricole .....	8
7 Ressources hydriques et infrastructures hydro-agricoles de la wilaya .....	10
8 - Caractéristique économiques .....	12
10 Grands périmètres irriguées.....	14
11 Ressources en Sol.....	15

#### **I .2 CLIMATOLOGIE .....**

1 Précipitations .....	17
2 Température .....	18
3 Evaporation .....	19

4 Vent .....	20
5 Humidité relative .....	22
6 Insolation .....	23
8 Synthèses bioclimatique .....	25

### **I.3 HYDROGEOLOGIE**

1 Ressources souterraines .....	25
2 Ressources superficielles.....	26

## Chapitre 2

### II L'irrigation et la culture

1 Introduction .....	27
1 présentation de la zone d'étude .....	28
2 historique.....	29
3 administratif .....	29
4 population .....	31

### **II 2 les enjeux et perspectives de la gestion d'irrigation**

### **II 3 les activité agricole**

la culture irriguée .....	32
1 maitrise d'irrigation .....	33
2 system d'irrigation .....	34
1 céréales .....	35
2 céréales d'hiver .....	36
3 légume sec .....	37

4 fourrages artificiel .....	38
5 culture maraichères .....	39
6 culture herbacées .....	40
7 culture vignoble .....	41
8 culture oliviers .....	42
9 culture Figuière.....	43
10 culture fruitière.....	44

## **II 4 Richesse animal**

1 Bétail .....	46
2 aviculture et petites élevages.....	49
3 production et destination et collection des laits.....	50

## **II 6 le neveux projet .....**

5 problème rencontrées par la zones d'étude.....	55
--	----

## **II 7 caractéristique du sol .....**

1 Schéma de distribution de l'eau d'irrigation .....	62
2 les politique et instruments d'aménagement et de gestion....	64
3 les objectifs de la gestion de l'eau d'irrigation .....	66
4 l'utilisation rationnelle de l'eau d'irrigation et modernisation de sa gestion .....	67
5 l'eau et la production agricole .....	68
6 la production agricole et l'utilisation efficace de l'eau d'irrigation	
7 les besoins en eau des culture .....	69
8 les technique d'irrigation efficace .....	70

## **Conclusion général**

## Introduction générale

L'agriculture, une activité traditionnelle et fondamentalement vitale, est à l'origine de l'émergence des civilisations et donc du développement qui s'en est suivi (Zella & Madhi, 2007). En Algérie, l'agriculture a connu un développement remarquable qui permet une production non négligeable avoisinant des milliers de tonnes qui vient se greffer aux différentes spéculations végétales (Belateche, 2007).

En effet, depuis l'indépendance et jusqu'à ce jour, quatre grandes phases ont marqué ce secteur (Korichi, 2007). Dans un premier temps, le secteur agricole était constitué, d'une part, des domaines autogérés et d'autre part, d'un secteur privé dit traditionnel constitué de petites et moyennes exploitations (Benachenhou, 1970 ; Bedrani, 1981; B.N.E.D.E.R., 1992). Dans la seconde phase, il comportait trois types d'exploitations agricoles : les domaines autogérés, les coopératives d'attributaires de la révolution agraire et le secteur privé marginal. Durant la troisième période, le secteur a connu le redimensionnement de domaines autogérés en unités maîtrisables, la dissolution des coopératives et la prise en compte du secteur privé dans les programmes de développement. La quatrième et la dernière phase a été entamée en 1987 sous le signe d'une libéralisation et d'un désengagement de l'état. Les formes d'exploitation de ces unités, relèvent de la propre autorité de ses membres (Bedrani, 1993).

L'Algérie, suite à sa situation et à sa superficie, occupe une place stratégique dans le domaine de coopération afro-asiatique et euro-africaine (Korichi, 2007). Entamée en 2005 dans le cadre du programme Europe, la wilaya d'Ain Temouchent a connu un projet de coopération des Espagnols de (Tireras Sorianas del Cid )avec les agriculteurs du Témouchentois. .

Toutefois, de type méditerranéen, le climat algérien se caractérise principalement par la variabilité intra et inter annuelle des précipitations et du régime thermique. Les stress climatiques, comme le déficit hydrique, les températures extrêmes, affectent le développement et la production des cultures (Baldy, 1974; Mekhlouf et al., 2006). Ainsi, le recours à l'irrigation s'avère une solution ind

En effet, avec l'irrigation l'agriculteur dispose d'un puissant levier pour accroître et régulariser la production de ses cultures. Toutefois, il doit être en position de pouvoir maîtriser son irrigation, afin de satisfaire les objectifs techniques (rendements) et économiques (au cout optimal) visés (Namane, 2009).ispensable (Chabaca, 2004).

Dans le cadre du PNDA (Plan National pour le Développement Agricole) lancé en 2002, l'Etat algérien a mis en place une nouvelle politique d'irrigation afin d'assurer une meilleure utilisation de l'eau. Cette nouvelle politique vise à encourager les techniques d'irrigation modernes afin d'économiser l'e

Parmi ces techniques d'irrigation modernes, l'irrigation localisée a connu ces dernières années un plein succès. Elle économise l'eau et l'énergie, diminue les pertes en engrais, facilite les travaux culturaux et augmente les rendements (Veschambre et Vaysse, 1980; Decroix, 1988). Le grand intérêt de cette technique réside dans le fait qu'elle soit utilisable avec une très large gamme de culture (Hacini, 2007) et d'étendre les superficies irriguées (Imache, 2004, Imach et al., 2006).

Cependant, le problème réside dans la façon dont l'irrigant algérien irrigue et dans le rendement de cette irrigation ( amraoui 2015) , y a lieu alors d'entreprendre des études concernant les aspects qui méritent d'être mieux connus. Ainsi, l'introduction de l'irrigation localisée de les zones cultivée devrait être bénéfique à plus d'un titre , Un réseau de micro-irrigation correctement dimensionné sur la base d'un modèle ; pourrait par une meilleure répartition de l'eau, générer une économie d'eau considérable tout en assurant de manière satisfaisante les besoins de la culture et atteindre par la suite le rendement optimal.

Dans ce contexte, le but de ce travail est d'étudier un réseau local d'irrigation et des zones agricoles pour la commune de TAMAZOUGHAH, état d'Ain Temouchent.

- Quelle est l'impact des politique agroue sur l'évolution d'occupation à Tamazoughah ?
- Quelle est l'impact frd politique sur l'aménagements et les Equipment de l'agriculture à Tamazoughah ?

Le travail de cette thèse est présenté dans une introduction générale, deux chapitres et une conclusion générale. Le premier chapitre explique les caractéristique de la wilaya d'Ain Temouchent et de la commune de TAMAZOUGHAH (géographiques, géologiques, hydrogéologiques et bioclimatiques). Dans le deuxième chapitre étudier le réseau d'irrigation et étudier les types de cultures, le rendement et les types d'animaux , Nous achevons ce travail par une conclusion générale.

## I.1 les caractéristiques physiques et rurales de la wilaya de Ain Temouchent

### 1- Situation géographique de la wilaya

Au niveau régional, Ain-Temouchent appartient à la région Nord-Ouest du territoire algérien. Elle occupe du point de vue géographique une situation privilégiée en raison de sa proximité par rapport à trois grandes villes à savoir : la wilaya d'Oran au Nord-Est (72 Km), la wilaya de Sidi Bel Abbés au Sud-Est (63 Km), la wilaya de Tlemcen au Sud-Ouest (69 Km) et au Nord-Ouest la mer Méditerranée qui la borde sur une distance de 80 km environ (<http://monographies-algerie.blogspot.com>, 2015 ; Chemouri. 2013).

Issue du découpage territorial de 4 février 1984, la wilaya regroupe vingt huit (28) communes et huit (08) Daïra réparties comme suit (Tableau I.1 et Figure I.1) (ANDI, 2013) :

Daïra	Superficie (Km2)	commun
Ain temouchent	151.81	Ain temouchent – Sidi benadda
Elmaleh	238.87	Elmaleh – Terga – Chaabat Ithem – Ouled kihel
Elamria	377.01	El amria – Bouzedjer – M'said – Ouled boudjemàà – Hassi el ghella
Hammam bouhdjer	365.09	Hammam bouhdjer – Oued berkech – Hassasna - Chentouf
Ain larbaa	571.99	Ain larbaa – Tamazoughah – oued sabbah – Sidi boumdien
Beni saf	172.96	Beni saf – Sidi safi – Emir Abd-el-Kader
Walhaca ghraba	86.29	Oulhaca – Sidi ouriache
Ain Ikihel	353.58	Ain kihel – Aghlal – Ain tolba – Aoubellil

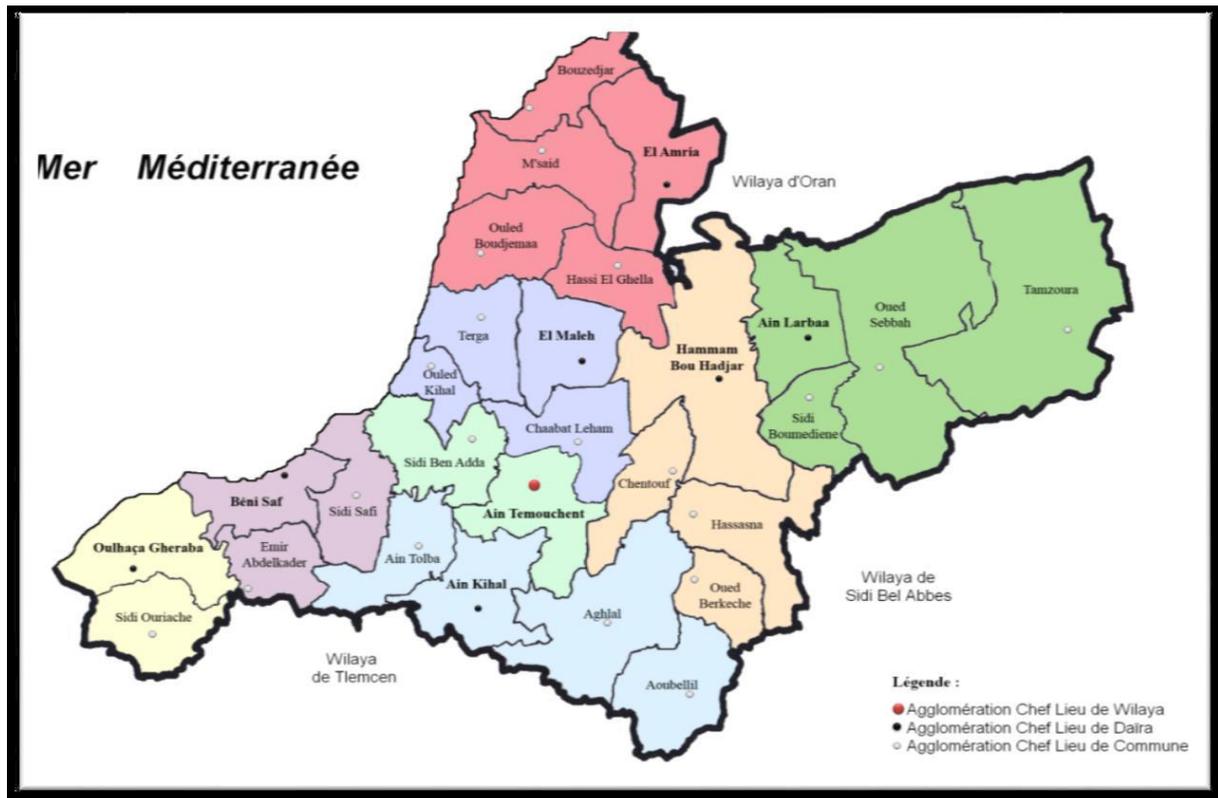


Figure 1 : Organisation territoriale de la wilaya d'Ain-Temouchent

## 2 – Contexte Géologique de la wilaya de Ain Témouchent

La wilaya d'Ain Temouchent s'étend sur une superficie de 2 377 Km<sup>2</sup>. Cette wilaya est bien délimitée vers le Sud par les reliefs des monts de Tlemcen et de leurs prolongements. Elle comprend un certain nombre de massifs montagneux. Le plus important est le massif des Traras et son prolongement méridional, la chaîne du Fillaoussene. Plus à l'Est, la région des Sebaa Chioukh n'est qu'une zone de collines en prolongement occidental du massif des Tessala. Entre ces reliefs, plusieurs dépressions s'échelonnent. Ces dépressions peuvent être des plaines actuelles ou fossiles .

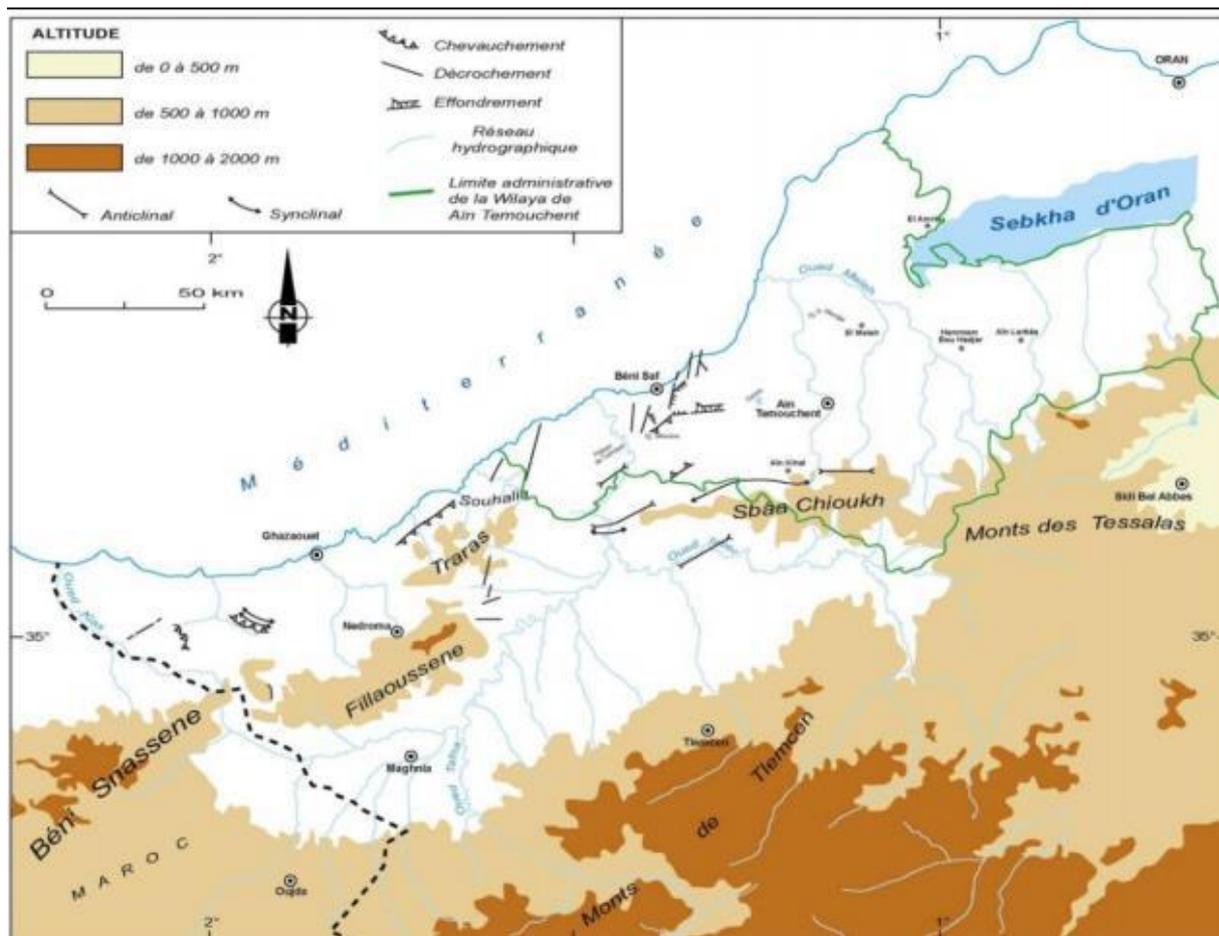


Figure 3 : Contexte morpho-tectonique de l'Oranie Nord occidentale (Chemouri, 2013).

D'une façon générale, le relief de la wilaya d'Ain Témouchent se compose de 03 unités d'aménagement définies dans le cadre du plan d'aménagement de la wilaya à savoir (ANDI, 2013):

- **Les plaines intérieures** regroupent d'un côté la plaine d'Ain-Temouchent – El-Amria, constituée de plaines et coteaux, d'une altitude moyenne de 300 m, d'un autre côté, la plaine de M'Leta qui se situe entre la Sebka d'Oran et le versant septentrional du Tessala, d'une altitude moyenne variant entre 50 et 100 m ;

- **La bande littorale** qui fait partie de la chaîne tellienne est composée :

1. du massif côtier de Beni-Saf dont l'altitude moyenne est de 200 m, le point culminant atteint 409 m à Djebel Skhouna ;
2. du plateau d'Ouled Boudjemaâ d'une altitude moyenne de 350 m légèrement incliné vers la SEBKHA ;
3. de la Baie de Bouzedjare.

- La zone montagneuse dont l'altitude moyenne varie de 400 à 500 m regroupe :

1. les Traras orientaux qui se caractérisent par un relief très abrupt ;



#### La légende

-  quaternaire
-  miocène
-  Oligocène
-  Jurassique
-  Formation volcanique

Figure 4 : Cadre géologique de la wilaya d'Ain-Temouchent (Extrait de la carte géologique d'Algérie au 1 / 500.000) (Chemouri, 2013).

- Miocène : Le Miocène post-nappe est discordant sur le Miocène synchro-nappe, il affleure au niveau de la Plâtrière (Village Emir Abdelkader). Plusieurs critères sédimentaires permettent de le différencier : l'apparition du gypse, l'apparition des formations volcaniques (laves et pyroclastes), l'apparition des récifs et la disparition du Trias et des blocs exogènes ;

- Pliocène discordant post-nappes : Le pliocène est discordant sur le Miocène post-nappe. Il est constitué de grès jaunâtre mollassique. Ce grès Astien fossilifère renferme plusieurs espèces fauniques. Il est riche en pectens, en huîtres, et en autres bio-clastes, telles que les débris de bivalves (Boucif, 2006) ;

- Le Quaternaire : Il est représenté par un limon qui se dépose dans les courbes à fond plat.

### 3 - Réseau hydrographique de la wilaya de Ain témouchent

Le réseau hydrographique est marqué par une indigence. Les importants axes hydrographiques traversant la commune de Sidi Benadda, ainsi que notre périmètre étude sont (Evhydal, 2012) (Figure I.4):

- Oued Sennane prend sa source dans les monts de Tessala au Sud, pour s'orienter vers le Nord. Son cours est parallèle à la RN2 au Sud-Est passant à la limite de l'agglomération d'Ain-Temouchent. A la sortie de cette agglomération, il prend une direction Ouest vers Sidi Benadda pour se revenir ensuite vers le Nord pour rejoindre l'Oued El Malah avant de se jeter à la mer au niveau de la plage de Terga ;

- Oued Chaabat. Plusieurs autres Chaabat traversent la commune avant d'aller rejoindre l'Oued Sennane accentuant ainsi la topographie très accidentée de la commune.

- Oued el Malah : Il traverse par l'Est la commune de Chentouf

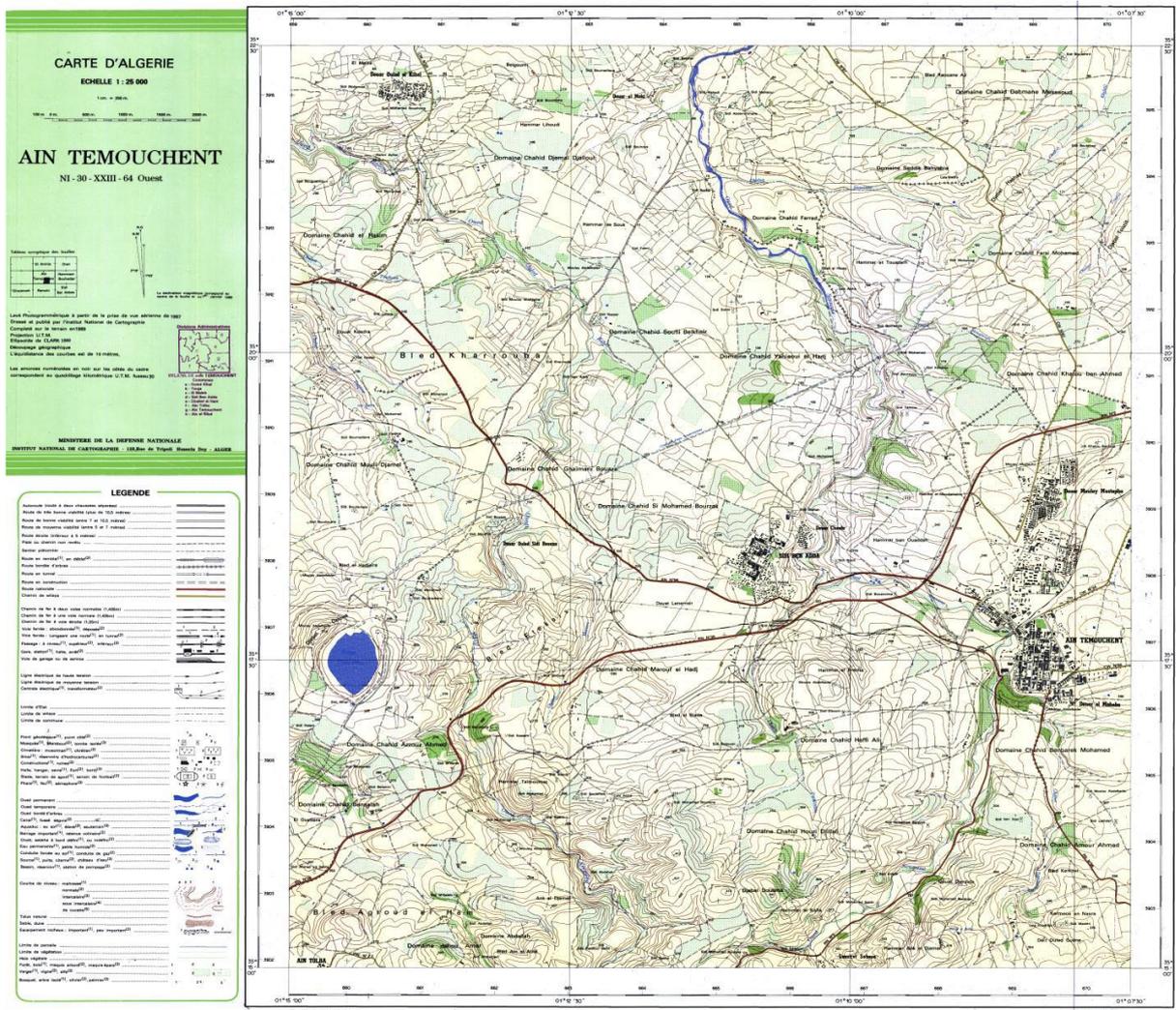


Figure 4 : carte de la Réseau hydrographique.

### 5 - le secteur agricole de la wilaya de Ain témouchent

La topographie générale de wilaya très accidentée, elle correspond à un grand plan incliné allant du Sud vers le Nord. Dans la partie basse, on rencontre des pentes allant de 5% à plus de 10%. Les altitudes qui atteignent jusqu'à 300 m dans les hauteurs descendent à 200 m à la frontière avec la commune de Chaabat El Leham, alors qu'elles atteignent 50 m dans le littoral (DRE, 2012).

La wilaya de Ain Temouchent est principalement a vocation agricole etant donnée qu'elle dispose de grandes superficies de terres arables . la surface totale (S.A.T) est de 203584 HA dont 180994 HA represente la surface agricole utile (S.A.U) soit 89% de la SAT ; il ya trois unité d'aménagement :

- les plaines intérieures : t avec 56 % de la S.A.U ;
- les plateaux côtiers : avec 14 % de la S.A.U ;
- les zones de montagnes avec 30 % de la S.A.U

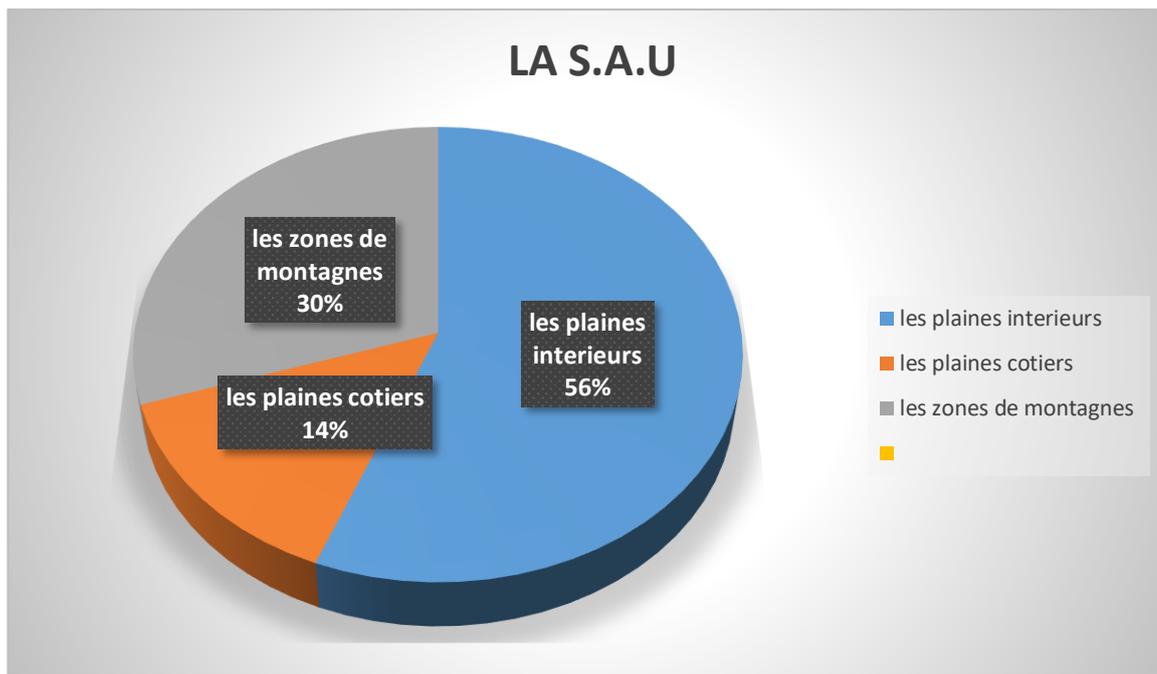


Figure 5 : Les trois unités d'aménagement agricoles.

### 1 \_ Activité agricole et irrigation

Selon les statistique agricoles , le secteur de l'agriculture occupe une superficier agricole totale (SAT) de 203584 HA qui se répartit comme suit

- Superficie agricole utile SAU 180994 HA ;
- Terre improductives 14616 HA ;
- Pacages et parcours 7974 HA ;
- Les foret occupent 29 592 HA

(Source DSA ain temouchenr 2019 2029 )

#### 1-1 AGRICULTURE EN SEC :

Sur les 180994 HA DE SAU , la superficie en sec est 170203 HA soit 94 % montrant l'importance de l'agriculture en sec

Tableau 1 : répartition des culture en sec

Cultures	Superficie en HA	Part en %
Céréales d'hiver	114478	67,26
Autres cultures herbacées	11951	07,02
Jachère	20201	11,87
Vigne	11992	07,04
Plantation fruitières	11581	06,81
Total cultures en sec	170 203	100

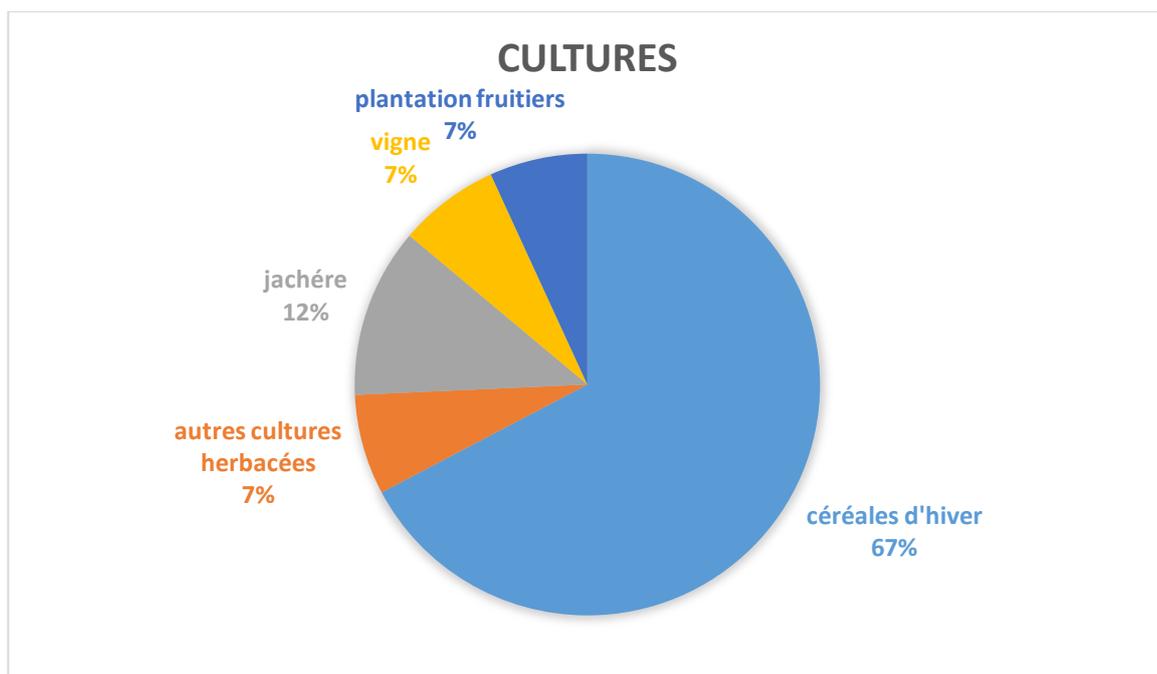


Figure 6 : pourcentage des cultures en sec

#### 1-2 AGRICULTURE EN SEC IRRIGEE

CULTURE	superficie irriguée développée en HA	Part en %
Céréales	2222	20,59
Cultures maraichères	6367	59
Cultures industrielles	0	0
Plantation fruitière	1826	16,93
Vigne	376	3,48
Divers cultures	0	0
Total	10791	1000

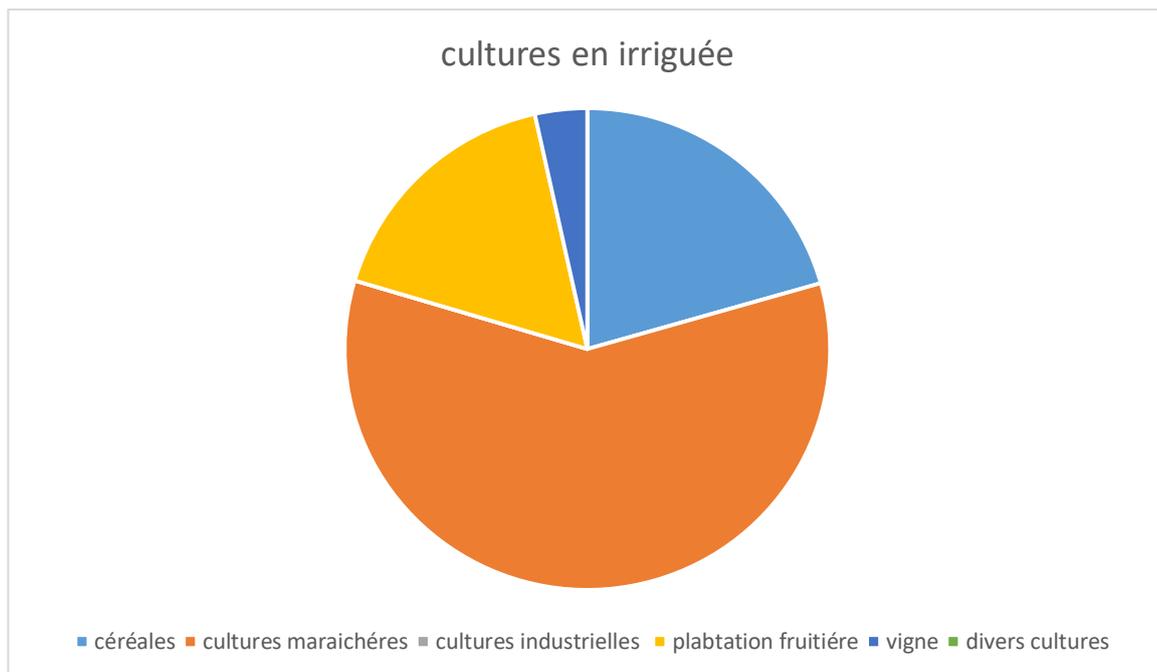


Figure 8 : pourcentage de la culture en irriguée

**1- l'arboriculture :**

Espace	Superficie (ha)	Production (Qx)	Rendement (qx /ha)
Abricotier	506	20240	40
Amandier	2308	23020	9,97
Cognassier	25	630	25,20
Grenadier	116	8450	72,84
Nectarine	7	490	70
Pêche	903	36120	40
Poirier	204	5510	27,01
Pommier	207	5950	28,78
Prunier	895	16860	18,84
Figuier	902	15800	17,52
Agrumes	316	33775	106,76
Olivier	7017	121592	17,33
Total	13406		

**2 – la viticulture :**

Espèce	Superficie (ha)	Production (Qx)	Rendement (qx /ha)
Vigne de cuve	8049	233360	28,99
Vigne de table	4319	215550	49,91
Total	12368	448910	

### 3 - La céréaliculture :

Espèces	Superficie (ha)
Blé dur	59800
Blé tendre	5900
Orge	49000
Avoine	2000
Total	116700

### 4 - les cultures légumineuses :

Espèces	Superficie (ha)
Pois chiches	6900
Fèves	3000
Petits pions	1055
Haricots blancs	920
Lentilles	76
Total	11951

(LA SOURCE DSA 2019 2020 )

### 7 - Ressources hydriques et infrastructures hydro-agricoles de la wilaya

Les sources de distribution d'eau destinée à l'agriculture ainsi que les infrastructures sont les suivants (source DSA. le 24/04/2015) :

- Forages : 189 pour un débit de 406 l/s
- Puits : 707 pour un débit de 1.249 l/s
- Sources : 19 pour un débit de 40 l/s
- Retenues collinaires : 7/10 (1.370.000 m<sup>3</sup> utilisés)
- Bassins d'accumulation : 623 (73.128 m3)

- Réseaux d'irrigation:

1. goutte à goutte : 894 Ha soit 21 %
2. aspersion : 821 Ha soit 19 %
3. gravitaire : 2.542 Ha soit 60%

### 8 - Caractéristique économiques

La population totale de la wilaya est passée de 325 864 habitants en 1998 à 368 608 en 2008 (RGPH).

La population active est passée de 83 998 en 1998 à 116 729 personnes en 2006.

La répartition de la population occupée par secteur d'activité se présente comme suit :

- Bâtiments et travaux publics avec 25 169, soit 21,50%.
- Agriculture avec 23 169, soit 19,84%.

- Administration avec 22 985, soit 19,70%.
- Commerce avec 15 731, soit 13,56%.
- Services avec 8 358, soit 7,20%.
- Forêts avec 6 716, soit 5,70%.
- Pêche avec 5 268, soit 4,50%.
- Transport avec 5 202, soit 4,50%.
- Industrie avec 4 131, soit 3,50%.

Le secteur industriel est peu développé ; l'activité économique est axée principalement sur l'agriculture, la pêche et les forêts avec 30% de la population active ainsi que le secteur des BTP avec plus de 21%.

## **9 - Aspects socio-économique**

L'irrigation se fait aujourd'hui de façon individuelle à 100%. L'organisation collective pour l'utilisation et la gestion de la ressource et/ou des ouvrages hydrauliques rencontre de fortes réticences de la part des agriculteurs (cas des forages réalisés par la GCA sur les nouveaux périmètres de mise en valeur et de la gestion des retenues collinaires).

## **10 - Grands périmètres irrigués**

La wilaya d'Ain Témouchent ne compte aucun grand périmètre irrigué (GPI) ; l'irrigation est assurée uniquement par la petite et moyenne hydraulique (PMH).

### **- Inventaire PMH de 1969**

LPMH concerne l'irrigation individuelle et collective en dehors des GPI. L'étude d'inventaire réalisée en 1969 par SOGREA-SOGETHA n'avait identifié aucun périmètre collectif ; l'étude réalisée en 2008 n'a recensé aucun périmètre collectif fonctionnel.

## **11 - Ressources en Sol**

L'inventaire des sols effectué par l'ANRH (1963-2001) Direction de la pédologie indique dans le cadre des études qui ont été recensées une superficie en terres aptes à l'irrigation (classes I, II, III) égale à 32 934 ha qui se répartissent de la façon suivante :

- Vallée de l'oued Malah : 1 881 ha.
- Plaine de la Mleta Tletat : 31 053 ha.

La wilaya se caractérise par une grande richesse géologique.

### **I.2 Contexte climatique de la wilaya de Ain témouchent**

Le climat est l'ensemble des facteurs de l'atmosphère (pression, température, humidité, précipitations, ensoleillement, vent, etc.) d'une région donnée intégré dans le long terme (Sighomnou, 2004 ; Benmansour, 2009 ; Bernoussi, 2013). En effet, le climat aura un impact significatif sur les cultures dans leurs cycles végétatifs et sur leurs besoins en eau (www.copa-cogeca.be, 2015). Dans cette section du chapitre, une analyse bioclimatique sera présentée dans le but de suivre l'évolution des paramètres climatiques de la zone d'étude.

D'après Seltzer (1946), le climat du l'Ouest algérien ce qu'on appelle l'Oranie est influencé d'une part par la chaîne de montagne du Sud de l'Espagne qui vide le grand courant Nord Ouest chargé d'humidité et d'autre part de l'atlas Marocain (Rif) qui éloigne les vents humides qui proviennent

de l'Atlantique. Ceci limite les précipitations dans cette partie du pays, ce qui en fait une zone plus sèche sur une période presque de 8 mois de l'année avec une végétation plus ou moins dense (Merioua, 2014).

Dans cette étude, les données climatologiques nous ont été fournies par l'Office National de la Météorologie (O.N.M) (Tableau I.2).

Tableau 2. Situation de la station météorologique de Béni Saf.

Code	Longitude Ouest	Latitude Nord	Altitude
605180	01°21w	35°18N	68

## 1 - Précipitations

Ce sont des précipitations surtout liquides qui constituent le facteur essentiel. Leur quantité moyenne mensuelle, saisonnière et annuelle est l'un des paramètres qui permet de caractériser le climat. La pluviosité est le facteur primordial qui permet de déterminer le type du climat (Djebaili, 1978 ; Godard et Tabeaud, 2004).

### A. Précipitations intra-annuelles

Sur une période de 18 ans (1997-2014), les variations mensuelles des précipitations, illustrées par la figure I.7 et représentées dans le tableau I.3 ci-après, révèlent un maximum en Janvier et en Novembre. Le minimum correspond aux mois de Juin et Juillet avec des moyennes mensuelles respectives de 4.1 mm et 4.3 mm.

Tableau 3. Précipitations moyennes mensuelles, station de Béni-Saf (1997-2014).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moy(mm)	59,6	39,2	25,7	31	17	4,1	4,3	5	24,9	39,2	77,9	40,

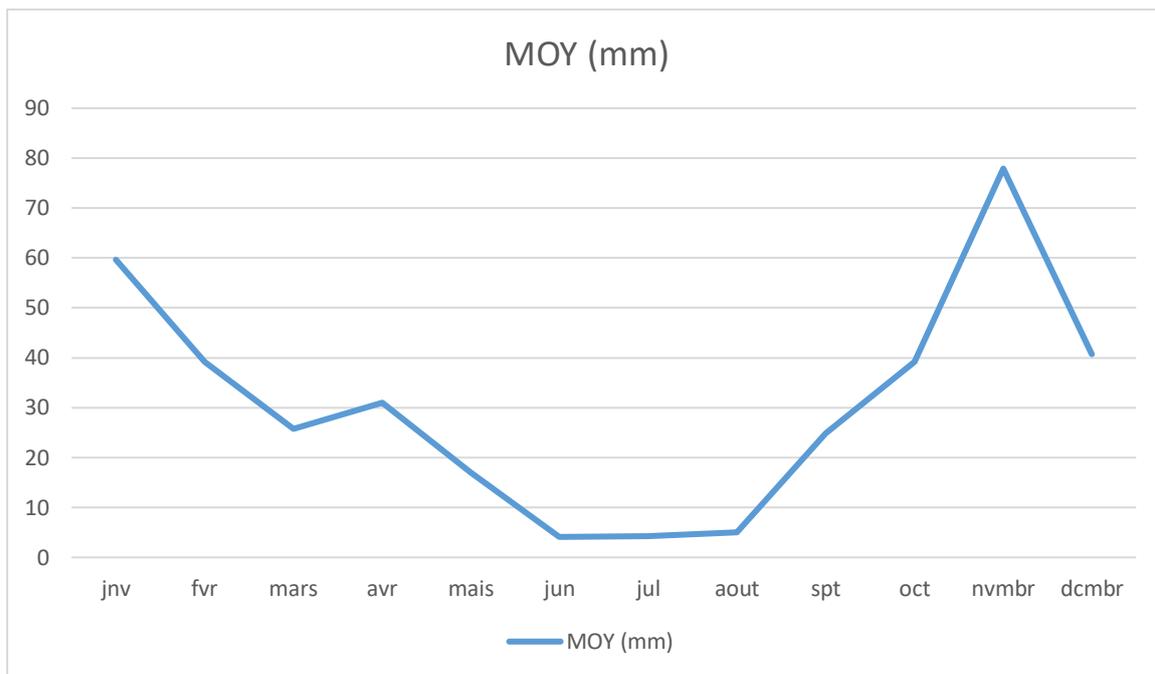


Figure 7 : Variations des précipitations moyennes mensuelles enregistrées au niveau de la station de Béni-Saf (1997-2014).

## B. Précipitations saisonnières

Le régime pluviométrique permet de voir la forme de répartition saisonnière des précipitations, cette répartition entraîne naturellement d'importantes conséquences écologiques et agronomiques. Défini par MUSSET en 1981, un climat ne peut être méditerranéen seulement si le module pluviométrique estival est le plus faible des autres modules saisonniers (Daget et David, 1982). Dans la symbolique de MUSSET, l'indicatif d'une station devra donc être de type - - - E pour être qualifié de climat méditerranéen (Kerrache, 2011).

On peut déduire du tableau I.4, que le régime pluviométrique est un régime Automnal-Hivernale, donc de type AHPE sur la période 1997-2014 avec deux périodes bien distinctes, une pluvieuse avec deux saisons successives (automne et hiver) et une période moins arrosée voire sèche avec deux saisons successives (printemps et été).

Tableau I.4. Répartition saisonnière des précipitations, station de Béni-Saf (1997-2014).

Saisons	Automne			Hiver			Printemps			été		
Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
P(mm)	142			139,5			73,7			13,5		
%	38,52			37,84			19,99			3,63		

### C. Précipitations interannuelles

De 1987 à 2014 (28 ans), la station météorologique de Béni-Saf enregistre une moyenne annuelle de 353.8 mm. Cependant, l'analyse quantitative des totaux pluviométriques annuels révèle une évolution irrégulière des précipitations d'une année à une autre, avec un minimum de 186 mm enregistré en 1994 et un maximum de 520 mm en 2013. Cette évolution met en relief une variation régressive dans son ensemble avec le temps .

### 2 - Température

Les températures moyennes enregistrent durant la période 1996 - 2014, un maximum de 26.6 °C au mois d'Août, qui reste le mois le plus chaud de l'année et un minimum des températures moyennes 13.4°C au mois de Janvier. La température moyenne annuelle est de 19.4 °C.

Quant aux températures extrêmes, le minimum des moyennes mensuelles des températures minimales est enregistré en Janvier avec une valeur de 9.3°C. 30.6°C est le maximum des moyennes mensuelles des températures maximales, valeur enregistrée en Août (Tableau I.5, Figure I.8).

Tableau 5. Répartition des températures moyennes mensuelles minimales et maximales au niveau de la station de Béni-Saf (1996-2014).

Mois	Jnv	Fvr	Mrs	Avr	Mai	Jun	Jui	Aou t	Spt	Oct	Nvm b	Dcb r	Mo y
T mim(°C )	9,3	10, 2	11, 1	13, 1	15,7	19, 2	21, 9	22,6	20, 1	17	12,8	10,1	15,3
T max (°C)	17, 5	18, 6	19, 4	21, 1	24,6	27, 8	30, 3	30,6	27, 8	24, 5	21,5	18,3	23,5
T moy (°C)	13, 4	14, 4	15, 2	17, 1	20, 1	23, 5	26, 1	26,6	24	20, 8	17,1	14,2	19,4

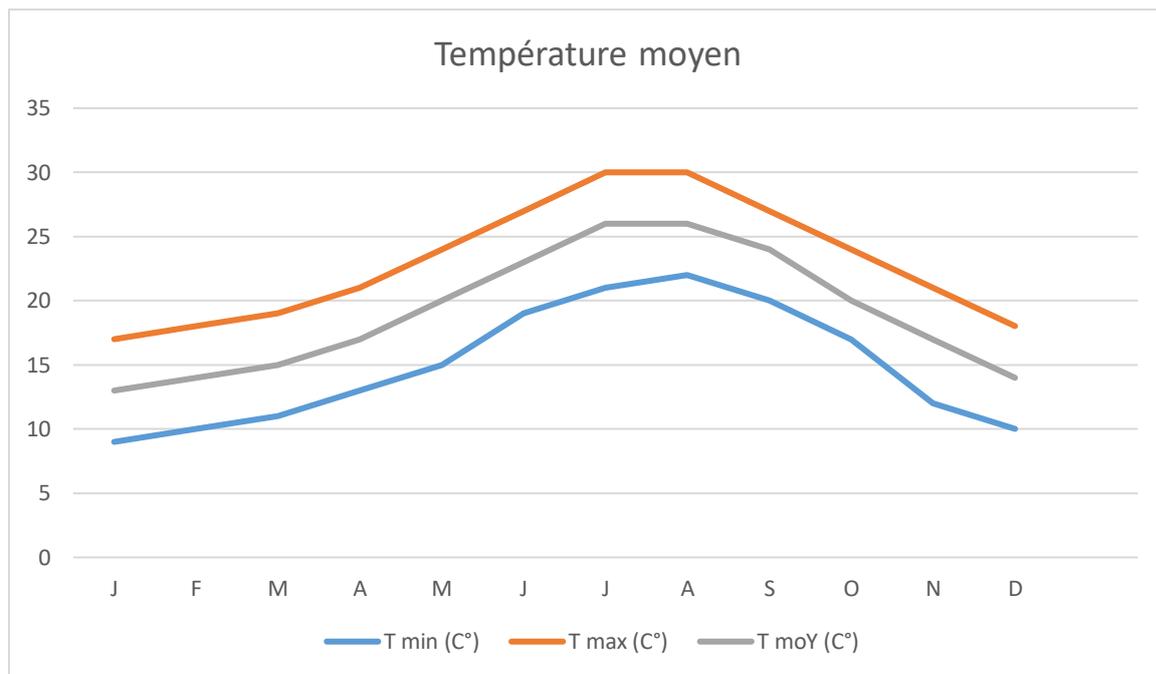


Figure 9 : Variation thermométrique moyenne mensuelles de la station de Béni-Saf (1996-2014).

#### - Amplitude thermique moyenne, indice de continentalité

Cet indice proposé par Debrach (1953) est basé sur l'amplitude moyenne extrême calculée par la différence des extrêmes thermiques (M-m), il permet d'établir une classification des méso climats. La classification proposée est:

- Climat insulaire :  $M-m < 5$  ;
- Climat littoral :  $15 < M-m < 25$ ;
- Climat semi continental :  $25 < M-m < 35$  ;
- Climat continental :  $M-m > 35$ .

Avec ;

M : Moyenne mensuelle des maxima du mois le plus chaud ;

m : Moyenne mensuelle des minima du mois le plus froid.

En fait, d'après le résultat de calcul ( $M-m = 21.3^{\circ}\text{C}$ ), on peut conclure que notre zone d'étude appartient à un climat littoral .

### **3 - Evaporation**

L'évaporation est un phénomène physique qui permet une appréciation des conditions climatiques d'une région. Elle résulte de la superposition des échanges entre l'eau et le pouvoir absorbant de l'atmosphère. Les valeurs moyennes mensuelles de l'évaporation (mm) sont représentées dans le tableau I.6 et la figure I.10.

On note que la station enregistre des valeurs maximales durant la période estivale Juillet (76.6 mm) et Août (79.2 mm). Par contre, la quantité d'eau évaporée baisse de Février jusqu'à Avril

Tableau 6 : Evaporation moyenne mensuelle (mm), la station de Béni -Saf (2010 - 2014)..

Mois	J	F	M	R	M	J	J	A	S	O	N	D
Evaporation (mm)	61,4	55,8	54,6	54,8	65,2	68,4	76,6	79,2	63,8	56,8	61,8	64,6

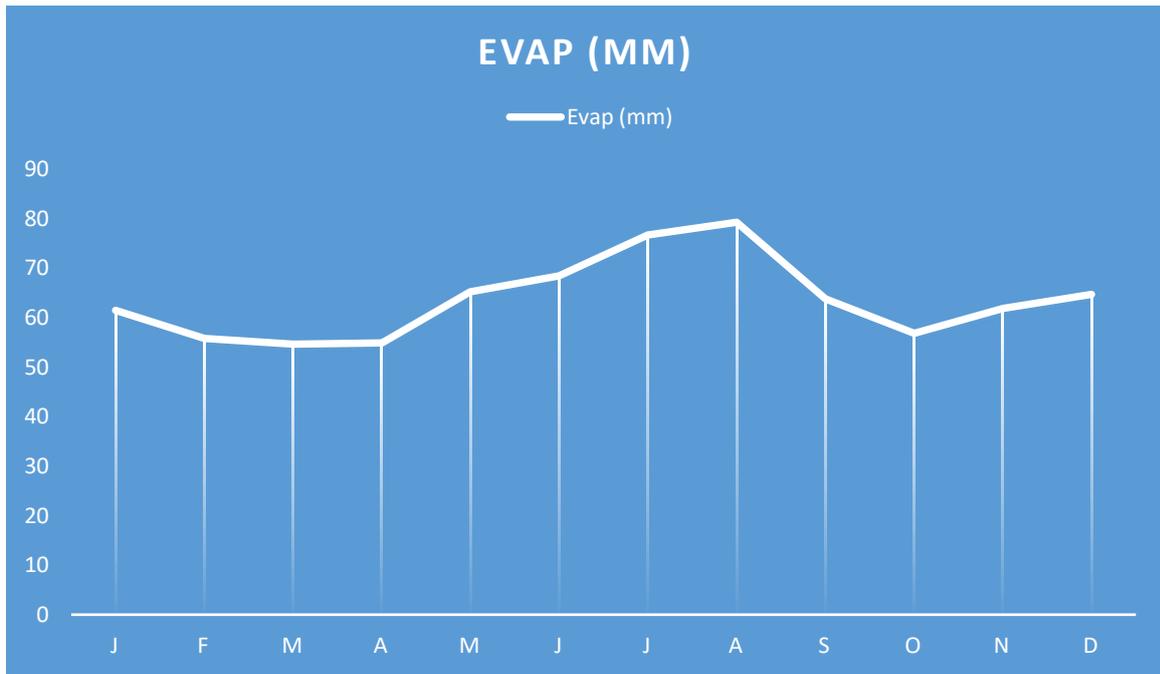


Figure 10 : Variation d'évaporation moyenne mensuelle au niveau de la station de Béni-Saf (2010-2014)

#### 4 - Vent

Les vents soufflent fréquemment dans des directions instables et à différentes intensités en fonction des saisons. Mesurer à la station de Béni Saf par l'anémo-girouette, la variation de la vitesse de vent (m/s) au cours de l'année est représentée dans le tableau I.7 et illustrée par la figure I.11.

Les vents dominants, surtout à partir de 1000 m d'altitude, sont les vents d'Ouest (Evydal, 2012). Les données enregistrées au niveau de la station montrent que les vents prédominants sont d'une vitesse moyenne qui varie de 1.9 à 3.9 m/s pour une moyenne annuelle de 2.7 m/s.

Tableau 7 : Moyennes mensuelles des vitesses de vent (m/s), station de Béni Saf (2010-2014).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyen mensuelles m/s	3,8	3,9	3,2	2,9	2,7	2,5	2,2	1,9	2,1	2,2	2,1	3,3

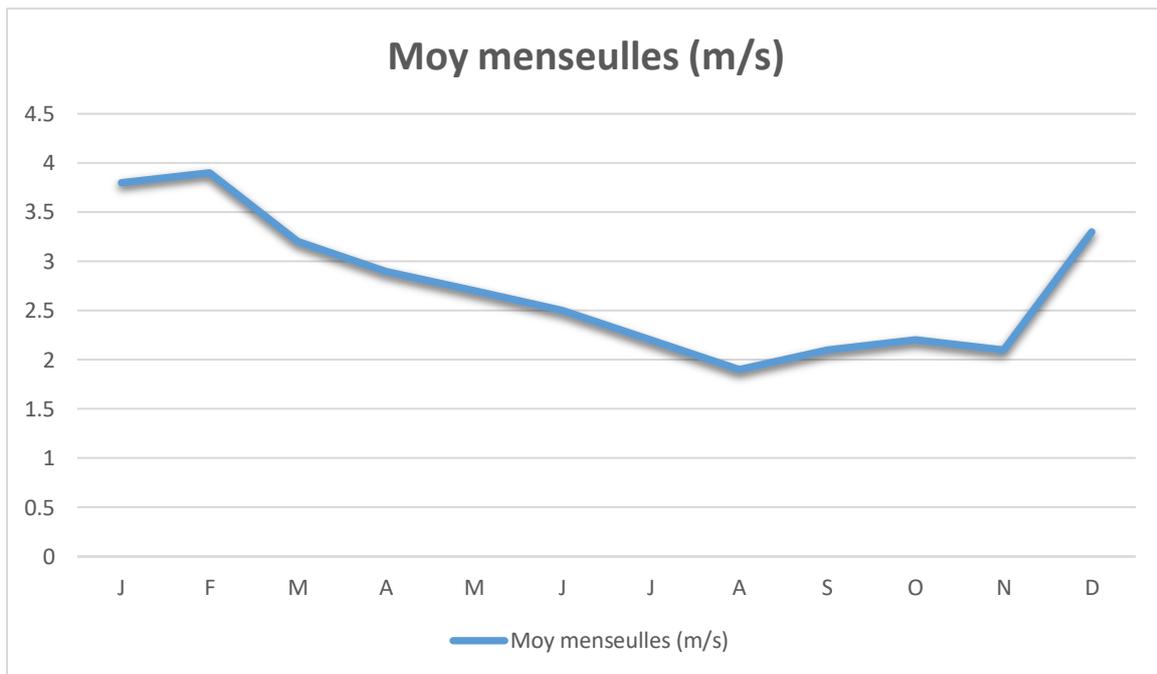


Figure 11 : Variation de vitesse moyenne mensuelle du vent au niveau de la station de Béni-Saf (2010-2014) .

## 5 - Humidité relative

Tableau. 8. Moyennes mensuelles du taux d'humidité relative, station de Béni-Saf (2010-2014).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Humidité relative	73,8	74,8	78	77,6	74,4	75,5	77	74,8	78,6	76	77	73,6

L'humidité est supérieure à 73% sur toute l'année. Le maximum est enregistré au mois de Septembre avec 78.6% alors que le minimum 73.6%, est observé au mois de Décembre (Tableau 8).

## 6 - Insolation

Tableau 9 : L'insolation moyenne mensuelle, station de Béni-Saf (1994-2005).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Durée Insolation (h)	195,8	195	242,8	267,4	277,9	302,5	298,7	296	246,8	247	199,8	205,7

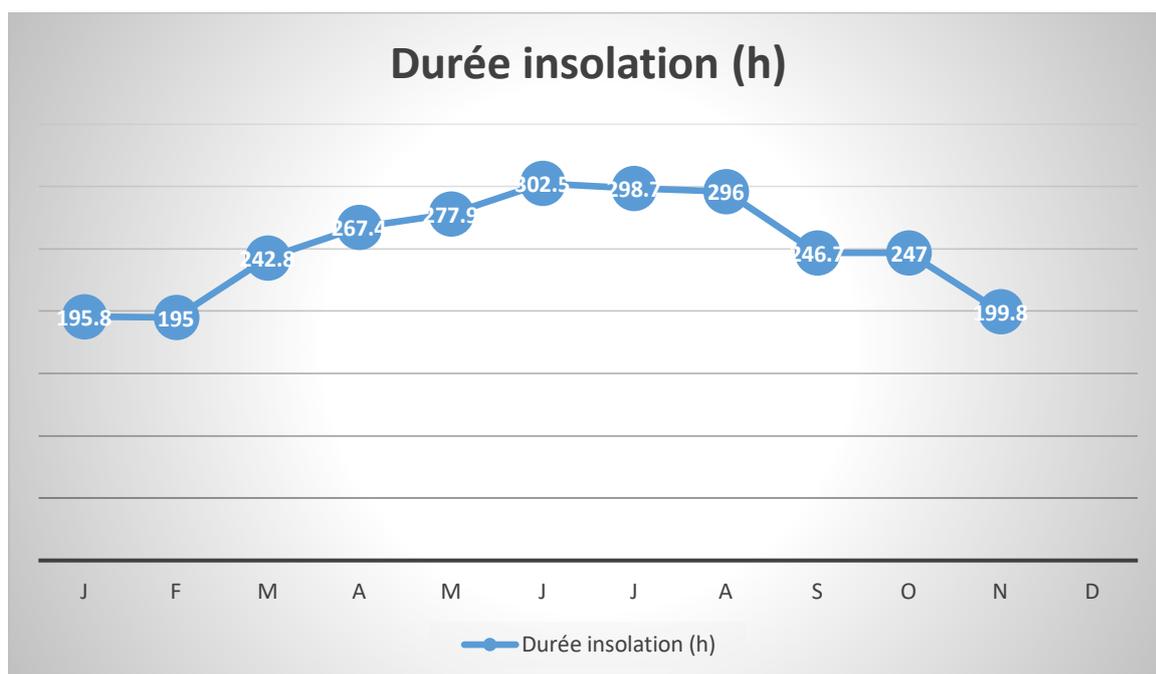


Figure 12 : Variation de la durée de l'insolation au niveau de la station de Béni-Saf (1994-2005) .

D'après la figure 12 et le tableau I.9, l'insolation mensuelle est considérable d'une moyenne de 440.8 h avec un minimum 195 h enregistré en Janvier et un maximum 302 h enregistré en Juin.

## 7 - Synthèses bioclimatique

La synthèse des données climatiques permet de classer le climat afin de mieux se rendre compte sur la répartition et le comportement des différentes associations végétales et animales (Bernoussi, 2013). Cette synthèse fait appel à plusieurs indices dont nous retenons particulièrement :

- La situation bioclimatique de cette région d'après l'indice d'aridité De Martonne (1926) et le quotient pluviométrique d'Emberger (1955) ;

- La durée de la période sèche d'après les diagrammes ombrothermiques de Bagnols et Gausson (1953).

### 8 - Indice d'aridité De Martonne (1926)

L'indice de l'aridité, noté I, est un indicateur quantitatif du degré d'aridité d'une région. Pour le calculer, on utilise la relation suivante (I.1) :

$$I = P / T + 10$$

Avec:

I: indice De Martonne ;

P: Précipitation moyenne annuelle (mm) ;

T: Température moyenne annuelle (°C)

Au niveau mondial, De Martonne a proposé six grands types de macroclimats allant des zones désertiques ou hyperarides ( $I < 5$ ) aux zones humides à forêt prépondérante ( $I > 30$ ) (Tableau I.10). En général, l'aridité augmente quand la valeur de l'indice diminue.

Tableau 10 : Limite des climats, l'indice climatique De Martonne (Mokhtari et al., 2013).

Valeur de I	Type de climat	Irrigation
$I \leq 5$	Désertique	Indispensable
$5 < I \leq 10$	Très sec	Indispensable
$10 < I \leq 20$	Sec	Souvent indispensable
$20 < I \leq 30$	Relativement humide	Parfois utile
$I > 30$	Humide	Inutile

Sur une période de 19 ans (1996-2014), l'indice De Martonne donne une valeur de 12.5 ( $P = 366.4$  mm et  $T = 19.4^\circ\text{C}$ ). Suite à ce résultat, on peut conclure que la zone d'étude est caractérisée par un climat sec où l'irrigation est souvent indispensable.

### I-3 La situation hydrogéologique

La région d'Ain Témouchent est caractérisée par un thermalisme qui se manifeste par des sources localisées dans des fissures.

Tableau 11 : le volume annuel des ressources en souterraines

Wilaya	Aquifère	Ressources (Mm <sup>3</sup> /an)
AIN TEMOUCHENT	mio-plio quaternaire	14,5

#### .1 Ressources souterraines

La Wilaya d'Ain-Temouchent comprend plusieurs aquifères exploités pour l'irrigation ; les plus importants sont :

- La Basse vallée de la Tafna regroupe deux petites unités hydrogéologiques ayant les mêmes caractéristiques : elles sont constituées d'aquifères alluviales monocouche avec nappe libre dépendant de l'oued (Code 41\_1a\_1 et 46\_1a\_2) ; ceci permet la recharge de l'aquifère par l'oued. Cette vallée possède des réserves et puissances moyennes et son exploitation est facilitée par sa situation en plaine. A noter des formations volcaniques (basalte et cendres) au niveau de l'Ouest de l'embouchure de l'Oued Tafna.
- Le Plateau d'Ain Temouchent est un système d'aquifère monocouche étendue avec nappe Libre, non karstique (Code 46\_2\_1) ; ses réserves et ses capacités de régulation sont de moyennes à fortes.
- Le Système aquifère de l'Oued Djelloul regroupe les unités hydrogéologiques situées sur la rive gauche de la Tafna ; c'est l'extrémité orientale de l'ensemble Nemours-Monts des traras qui s'étend dans la Wilaya de Tlemcen. Il s'agit d'un système d'aquifères non karstiques, complexes, avec des monocouches étendues avec nappe libre (Code 46\_2\_3) et des multicouches sans nappe libre (Code 46\_5\_1) ; une portion est sans aquifère (Code 46\_6\_3). Ce système ne comporte aucun problème de salinité ; ses réserves sont moyennes avec une bonne productivité.
- La nappe de Bou Zedjar (Code 46\_3\_1) est la partie occidentale du système d'aquifères nommé Djebel Murdjadjo, situé dans la Wilaya d'Oran. Ce système détient une eau riche en sel ; c'est un système karstique à surface libre, ce qui lui confère une capacité de régulation variable.
- L'aquifère située entre la Plaine d'Ain Temouchent et la Tafna (Code 46\_3\_2) est un système karstique à surface libre, ce qui lui confère de même une capacité de régulation variable.
- La nappe de la Plaine de la M'Léta (Code 46\_4\_1) est constituée d'aquifères multicouches à nappe libre, avec un ou plusieurs aquifères profonds, ce qui lui donne de fortes réserves (85 hm<sup>3</sup>). Néanmoins, c'est une unité hydrogéologique en liaison avec la Sebkha d'Oran, à forte salinité, donc difficilement exploitable pour l'irrigation .
- Le système aquifère des Monts du Tessala (Code 46\_5\_2) est un aquifère multicouches sans nappe libre, avec un ou plusieurs aquifères profonds, lui conférant une forte capacité et productivité.

## Les forages

La zone d'étude comprend deux forages :

☐ Forage Oulad Djbara (Figure II.3) : (Coordonnées Lambert X = 143.55 km ,Y = 240.15 km) destiné à l'alimentation en eau potable du village agricole de Terga. Sont mis en évidence plusieurs horizons aquifères dans le Plio-Quaternaire. Le plus important formant l'aquifère principal, se situ entre 70 et 145 m ; il s'agit de sables fins et de grés peu consolidés, passées de calcaire. Le niveau statique se situe à 67.27 m

LES FORAGES DE LA WILAYA DE AIN TEMOUCHENT :

**forage barret (AT4) Coordonnées :**

X= 159,2 m

Y= 236,3 m

Le forage AT4 a une profondeur de 205 m et une puissance de 45 KW.

HMT : 180m / 11 l / sec

110m / 28 l / sec

Niveau calage pompe : 76 m ; Equipement TNRS 12''

0	61	TP
61	91	TC
91	103	TP
103	115	TC
115	127	TP
127	157	TC
157	161	TP
161	181	TC
181	167	TP
167	169	TC
169	205	TP SABO

(Source ADE, 2014)

TP : Tubage Plein

TC : Tubage Crépine

**Forage ITAF (AT4) désigné pour l'alimentation de la zone industrielle.**

**Forage Oulad Djbara :**

Coordonnées Lambert X = 143.55 km

,Y = 240.15 km

destiné à l'alimentation en eau potable du village agricole de Terga. Sont mis en évidence plusieurs horizons aquifères dans le Plion-Quaternaire. Le plus important formant l'aquifère principal, se situ entre 70 et 145 m ; il s'agit de sables fins et de grés peu consolidés, passées de calcaire. Le niveau statique se situe à 67.27 m

## 2 Ressources superficielles

Il existe plusieurs bassins versants ou sous-bassins versants d'oued dans cette Wilaya : Oued

Tafna, Oued El Melah, Oued El Hallouf et Oued Sekkane, par exemple :

- A l'Ouest de la Wilaya, après sa traversée de la Wilaya de Tlemcen en provenance du Maroc, l'Oued Tafna se jette dans la Méditerranée (Code 1608).
- La wilaya couvre une partie du sous bassin versant de la Sebkhia d'Oran (Code 0404), dans sa partie sud (M'Léta). il regroupe des oueds qui s'écoulent des Monts du Tessala vers la Sebkhia d'Oran. Leurs eaux drainent des particules provenant des formations géologiques du Trias qui sont riches en sel. Du fait de la faible pente de la plaine, les eaux sont soit infiltrées, soit évaporées, augmentant la concentration de sel. Ceci explique la salinisation des terres et des aquifères présents dans cette zone .
- A l'ouest, la portion du bassin versant des oueds de la Plaine et Côteaux d'Ain Témouchent (Code 0402) prennent aussi leur source dans les Monts du Tessala, puis vont rejoindre la méditerranée. Le volume ruisselé est estimé à 33 hm<sup>3</sup> mais présente aussi une salinité problématique pour l'irrigation.
- La zone littorale de Bouzedjar (Code 0403) comprend l'Oued Sidi El Baroudi, c'est la partie la plus à l'ouest du sous bassin versant d'Ain Turk, s'étendant principalement dans la Wilaya d'Oran. Cet oued prend sa source dans la formation karstique du Djebel Murdjadjo.

Le volume total brut ruisselé annuel sur l'ensemble de la Wilaya, calculé à partir de la lame d'eau ruisselée, est de 57 hm<sup>3</sup>. On estime à environ 6 hm<sup>3</sup> le volume mobilisable.

A part l'Oued Tafna, on considère les oueds comme non pérennes ; la ressource mobilisable depuis cet oued dans la wilaya d'Ain Témouchent a fortement régressé, par suite de l'augmentation des prélèvements effectués en amont (Wilaya de Tlemcen). Hormis cet oued, l'exploitation de la ressource superficielle est limitée par le faible nombre d'ouvrages hydrauliques fonctionnels dans la Wilaya.

### **Forage Sidi Kacem**

Figure 2 : Coordonnées Lambert X = 146.9 km,

Y = 237.65 km

situé dans les meilleures conditions hydrogéologiques au niveau de la vallée de l'oued Sennane où l'on remarque un écoulement souterrain privilégié et des débits notables entre les deux massifs Sidi Kacem et Manguel. Le niveau statique se situe à 4.75 m [21].

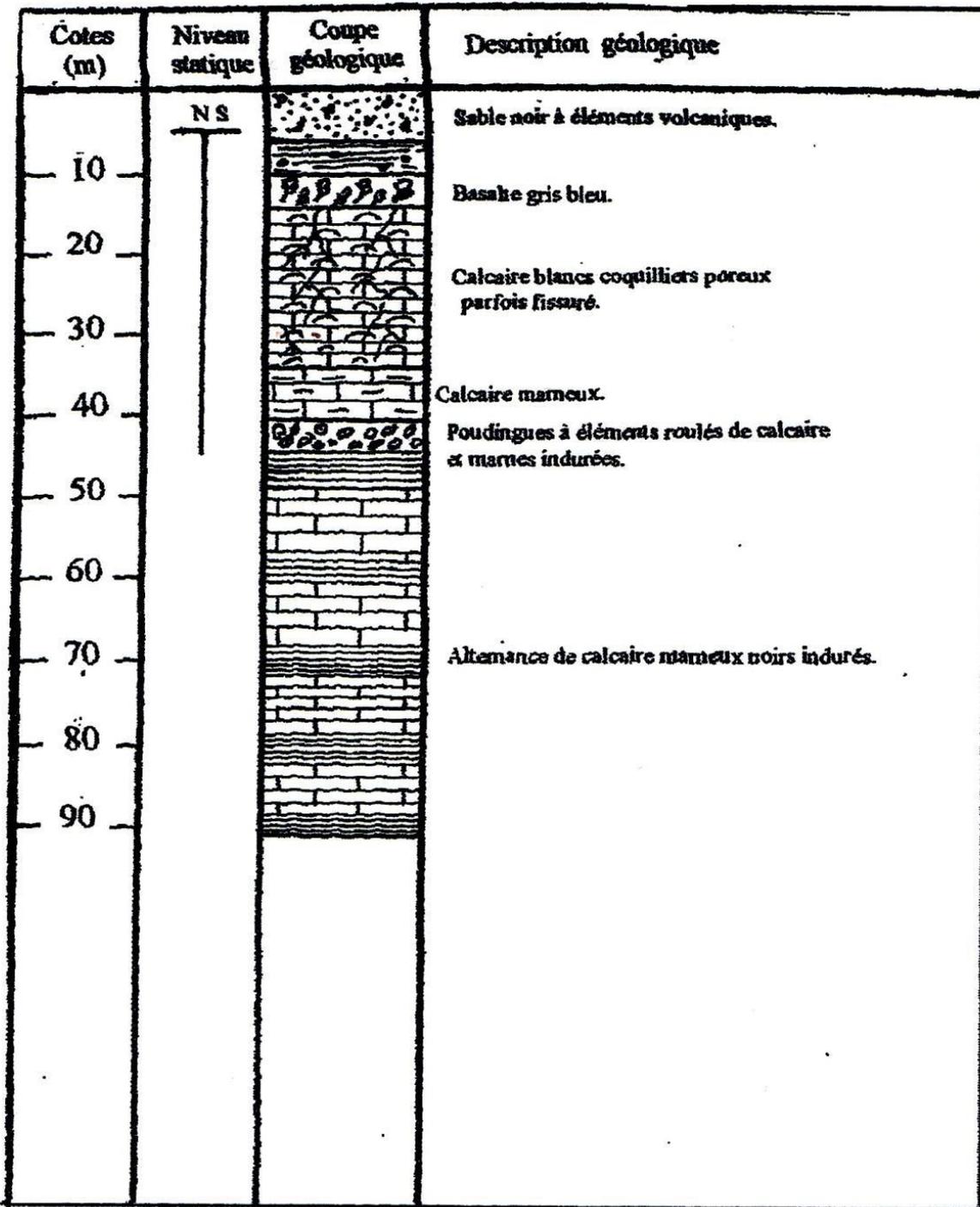


Figure 13 : Forage Sidi Kacem .

Forage: AMMI (Hammam Bou Hadjar)

X 165.400 Z 140

Date de travaux: 24.11.04 au 31.07.05

Y 239.800

Echelle de la coupe:1/1000

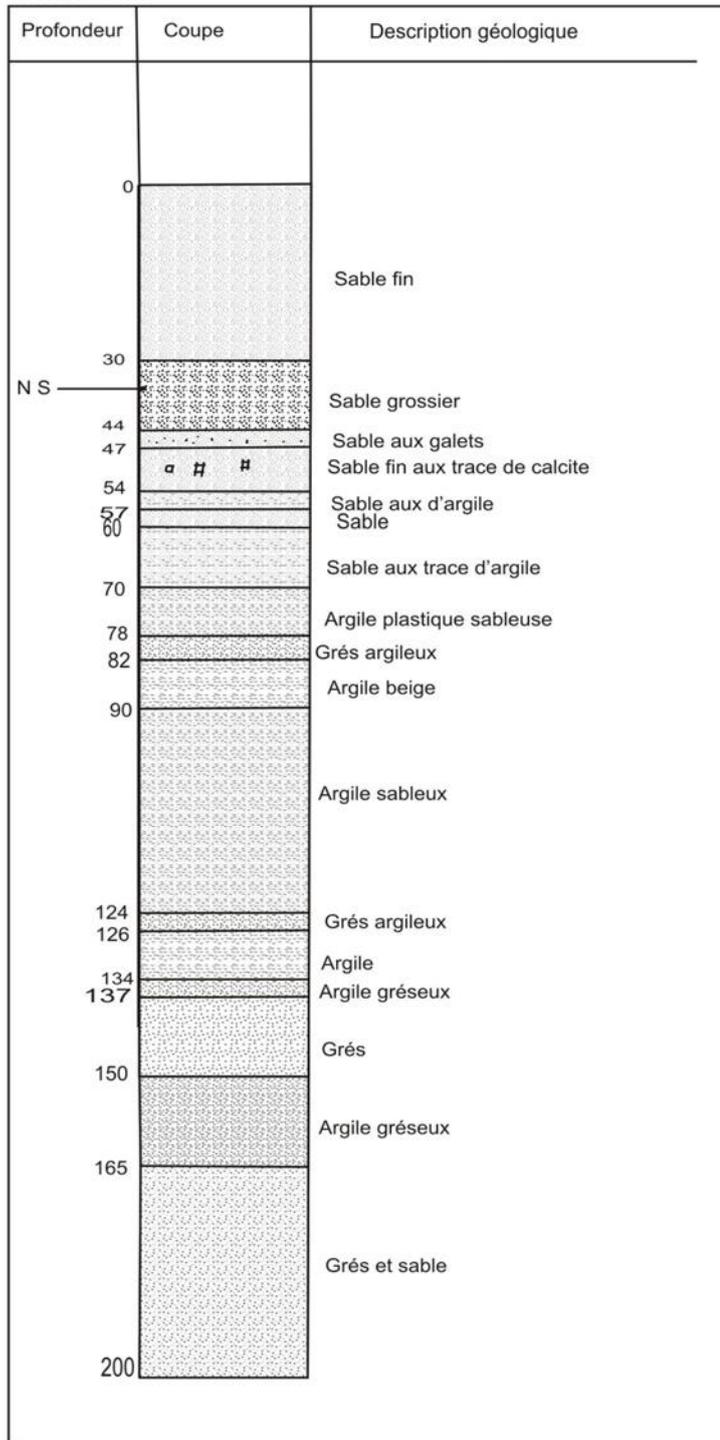


Figure 13 : log stratigraphique du forage de Hammam Bou Hdjar

sondage: Ain Arba F10  
 Carte: Feuille Ain Temouchent N°209  
 Date du travaux: 26 - 10 - 80 au 15 - 12 - 81  
 Echelle de la coupe: 1/1000

x 174.200  
 y 240.100  
 z 110

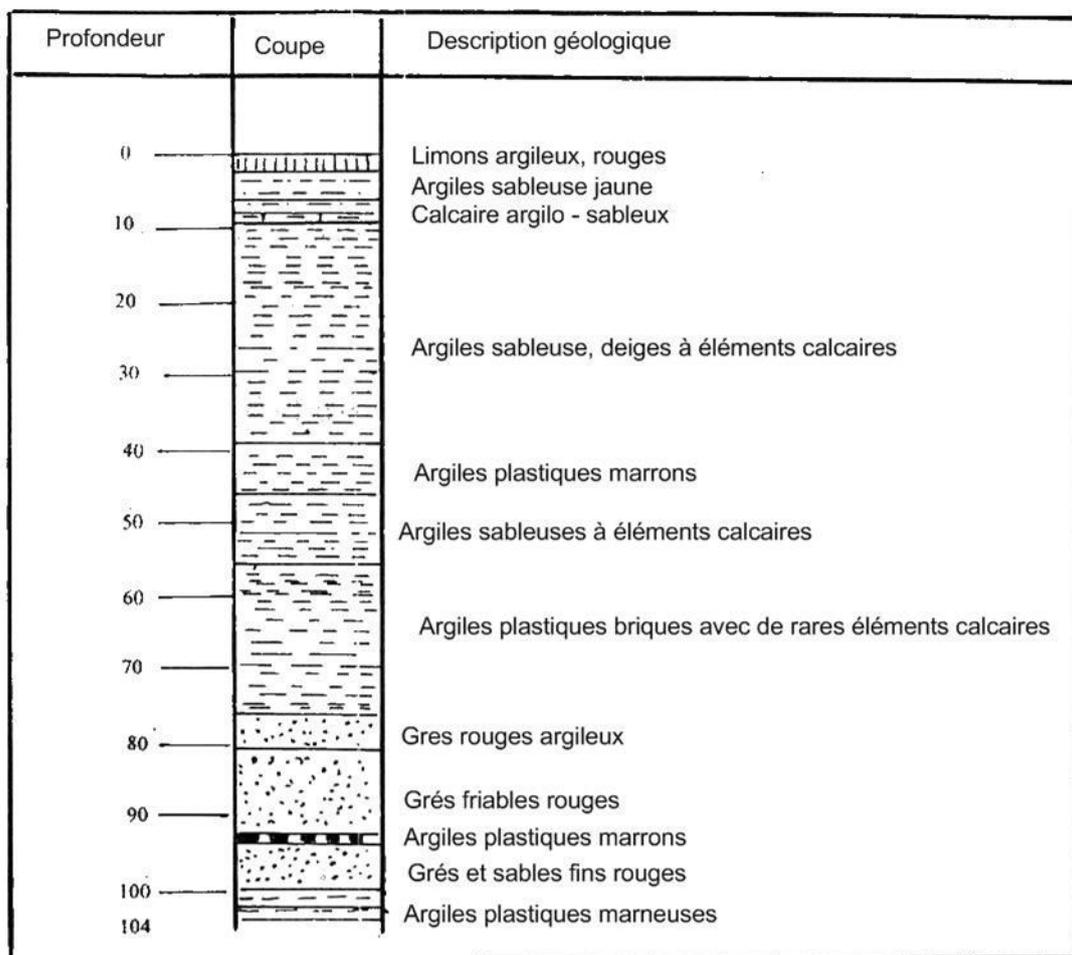


Figure 23 : log stratigraphique du forage (F10) de Ain Larabaa.

Forage El.Melah

X 152.600

Carte: feuille d'Ain Temouchent N°209

Y 238.050

Echelle de la coupe: 1/1000

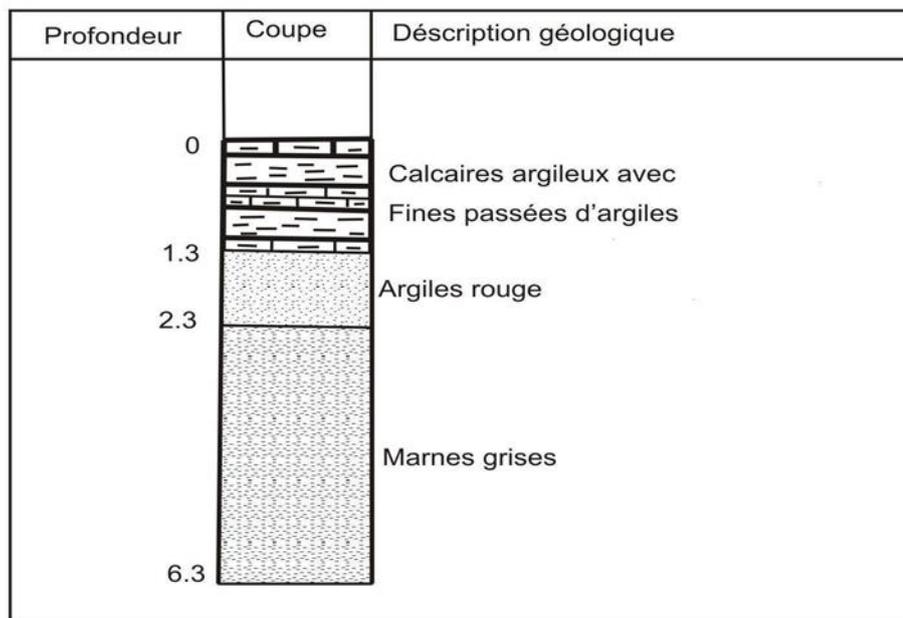


Figure 15 : log stratigraphique de forage El Mellah.

## Conclusion

Ce chapitre il représente les caractéristique physique de la wilaya de Ain témouchent qui a un aspect rural et une formation volcanique .

## Chapitre II :

### INTRODUCTION

L'agriculture irriguée est le secteur où la demande en eau est la plus forte dans le monde.

L'irrigation est la science qui consiste à couvrir les zones agricoles d'eau à des fins agricoles d'une manière calculée avec précision en fonction du climat, de la topographie et de la naturalité (degré d'acidité, granulométrie...). Les cultures agricoles dans le sol et le sol est lavé (les terres salines peuvent être cultivées avec du riz, il faut des quantités d'eau et en même temps le sol est lavé des sels).

L'eau d'irrigation peut provenir d'eaux souterraines (pour les messages provenant de sources ou de puits, forages, sources et d'oueds), d'eaux de surface (puisées de rivières, de lacs ou d'autres aquifères de surface) ou de sources d'eau conventionnelles telles que les eaux usées, les eaux saumâtres, le drainage agricole ou l'assemblage de brouillard.

Une autre forme particulière d'irrigation est l'exploitation des eaux torrentielles saisonnières et leur transfert vers les terres agricoles. En cas d'inondation, l'eau est normalement transférée vers les vallées sèches à l'aide d'un réseau de barrages, de vannes et de canaux, permettant à l'eau d'être répartie sur de vastes zones. L'humidité stockée dans le sol peut être utilisée pour faire pousser des cultures. L'utilisation de l'irrigation par submersion est concentrée en particulier dans les zones montagneuses semi-arides et sèches. Bien que la collecte des eaux de pluie soit une méthode d'irrigation acceptable, la collecte des eaux de pluie n'est pas considérée comme une forme d'irrigation. La récupération des eaux de pluie est l'exploitation de l'eau collectée sur les toits des bâtiments et des terres non cultivées.

Dans la wilaya d'Ain-Temouchent, où les conditions climatiques sont marquées par faiblesse et la mauvaise répartition des apports pluviométriques, l'irrigation est indispensable pour assurer une production agricole régulière en quantité suffisante. Pour cela, la mobilisation et l'utilisation optimale de l'eau sont les fondements de l'hydraulique agricole.

La recherche d'un nouvel équilibre entre ces besoins doit passer par la stratégie d'économie de l'eau permettant d'améliorer l'efficacité des réseaux d'irrigation et de promouvoir des techniques d'irrigation économes en eau. Dans ce sens, notre travail s'intéresse à la gestion quantitative de l'eau d'irrigation au niveau de la wilaya ain temouchent la commune de tamzoughah Il a pour objectif d'étudier l'évolution de la ressource en eau et les techniques d'irrigation culturel pratiquées dans cette région.



Photo 1: la commune de tamazoughah

## II - 1 - Présentation la zone d'étude

La commune de Tamzoughah est située à l'est de la wilaya d'Ain Témouchent d'une superficie 2 35,80 km<sup>2</sup> et d'un population 9 944 hab.

Il est situé à 54 km à l'est d'Ain Temouchent, à 85 km au nord de Sidi Bel Abbès, à 39 km au nord-est d'Oran, à 22 km à l'ouest du district d'Ain Arbaa.

La commune comprend deux zones très contrastées. Dans sa partie nord, elle est située dans la grande plaine de la Mleta qui s'étend au sud de la Grande Sebka d'Oran. L'altitude de cette plaine passe du nord au sud, de 89 m d'altitude en bordure du lac salé à 200 m au pied des premiers contreforts montagneux. La zone au sud de la commune est montagneuse, située dans le versant nord des monts du Tessalah, ici nommés djebel Bou Hanech, qui y culmine à 900 m environ. Le chef-lieu de la commune est situé à la jonction de ces deux zones.



Figure 19 : images de Google EArth de la commune de TAMAZOUGHAH EN 2021 .

### A - Historique de la zone

Sur le territoire de ce qui deviendra plus tard la commune de Tamzoughah fut mis en œuvre l'une des rares implantations coloniales agricoles d'Oranie à l'époque de la monarchie de Juillet (1830-1848). Jules du Pré de Saint Maur, issu d'une famille de noblesse de robe ayant donné de grands commis à la monarchie française, suit à titre privé en 1844 l'état-major du général de Lamoricière. Séduit par les lieux, il pense demander une concession près de Mansourah, ce dont on le dissuade, et sollicite finalement en 1845 une concession de 1200ha à l'Arbal, au sud de la grande Sebkhah, qu'il obtient en 1846. En 1853, date où son exploitation agricole reçoit le titre officiel de ferme-modèle, 450 ha sont défrichés, 2 500 arbres ont été plantés. Par la suite seront expérimentés au domaine de l'Arbal l'acclimation du coton et de la cochenille. Jules du Pré de Saint Maur fourmille d'idées d'aménagement agricole, mais ses projets d'irrigation de la plaine de l'Habra et d'exploitation de la plaine de la Macta le mettent aux prises avec l'administration militaire. Mort à Oran en 1877, il est inhumé dans la chapelle qu'il avait fait édifier à la ferme d'Arbal<sup>6</sup>. Tamzoura est érigée en commune de plein exercice par un décret du 27 janvier 1869<sup>7</sup>. Son territoire d'environ 5 447 ha est alors constitué par le centre de population de Tamzoughah (fondé par décret du 23 août 1858 : 16 feux sur un territoire de 632 ha), le domaine d'Arbal et les fermes d'El Khemis, et le territoire de Tafaraoui formant annexe<sup>8</sup>.

Plus tard amputée de son annexe de Tafaraoui, mais agrandie du douar Meftah (tribu des Hamiane el Melah<sup>9</sup>), puis d'une partie du douar-commune de Sidi Ghalem retiré à la commune mixte de Saint Lucien (tribu des Ouled Ali-Ghoualem<sup>10</sup>), la commune est renommée Saint Maur par un décret du 25 mars 1895 en l'honneur de Jules du Pré de Saint-Maur<sup>11</sup> ; sa superficie atteint alors 22 703 ha.

Jusqu'alors comprise dans l'arrondissement d'Oran, la commune de Saint Maur est incluse en 1957 dans l'arrondissement d'Aïn Témouchent (créé en 1955).

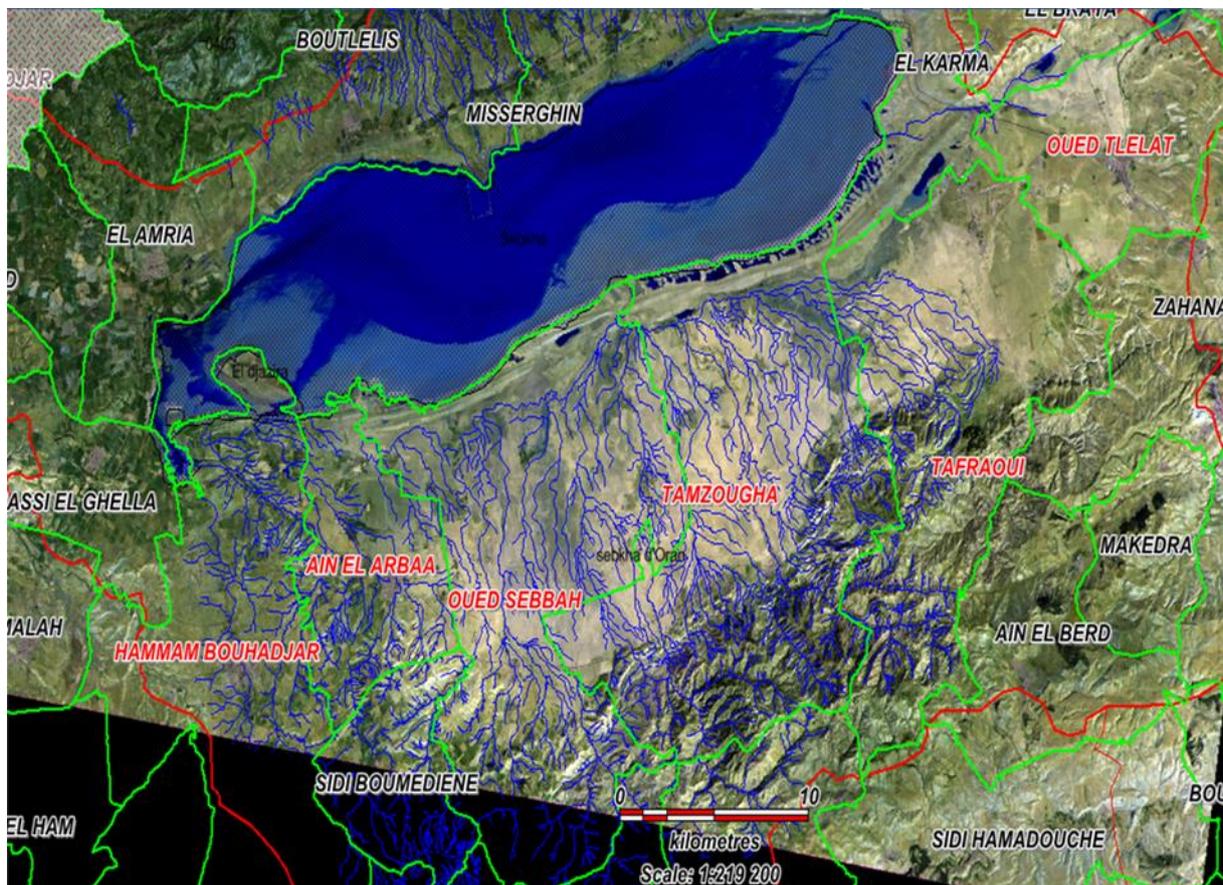
Nommée à nouveau Tamzoughah après l'indépendance, la commune fait partie de la wilaya d'Ain Témouchent depuis 1984. (bibiotheque tamazoughah )

### B - Administratif

Tamzoughah appartient à la plaine de M'lata, car cette plaine comprend quatre communes de la Wilayat d'Ain Temouchent .

La partie de la plaine de la M'léta relevant du territoire de la wilaya d'Ain Témouchent correspond environ à 70% de la totalité de celle-ci. Les 30% restant dépendent administrativement de la wilaya d'Oran .

La plaine de la M'léta englobe totalement ou partiellement six communes : Oued Tlelat, Tafraoui, Tamzoughah, Oued Sebbah, Ain El Arbaa et Hamam bouhjer .



#### Légende

- Commune
- Réseau hydrographique
- Limite B.V Sebkhah d'Oran

Figure 20 : Contexte administratif de la région d'étude.

### **C - Population :**

La commune de Tamzoughah compte 8 671 habitants, selon le dernier recensement de 1998 ,

Selon la population, la commune de Tamzoughah intervient au sein des communes qui ont une population de moins de 20 personnes, et donc son conseil communal se compose de sept élus conformément à la loi communale n° 80/90 et trois comités sont :

- Comité économique et financier .
- Commission d'Aménagement et de Reconstruction Urbaine .
- Commission des affaires sociales et culturelles .

#### Répartition de la population par secteurs :

- La main-d'œuvre agricole 55 %
- Main-d'œuvre de l'industrie 10 %
- Main-d'œuvre de service 35 %

### **II - 2 - les enjeux et perspectives de la gestion de l'irrigation :**

L'un des problèmes majeurs en matière d'eau douce et d'alimentation humaine est posé par l'irrigation, car pour nourrir toute la population de notre planète, la productivité agricole devra fortement augmenter. Alors que l'irrigation absorbe déjà aujourd'hui 70 % des prélèvements mondiaux, une consommation jugée très excessive, celle-ci devrait encore augmenter de 17 % au cours des 20 prochaines années. Le facteur déterminant de l'approvisionnement futur de l'humanité en eau douce sera donc le taux d'expansion de l'irrigation. Autrement dit, seule une nette amélioration de la gestion globale de l'irrigation permettra de réellement maîtriser la croissance de la consommation (Dris, 2005). Le problème est l'irrigation, pas l'agriculture. L'agriculture utilise largement l'eau de pluie. Mais l'agriculture utilise aussi de l'eau pompée pour l'irrigation, et c'est d'ailleurs la voie principale de développement de la production agricole. L'irrigation ne représente que 20 % de l'eau utilisée en agriculture en moyenne mondiale, 80 % viennent directement du ciel pour arroser les champs, mais ces 20 % d'eau utilisés dans l'agriculture représentent 70 % de l'eau mobilisée par l'homme (Payen, 2007). En fait, l'efficacité globale du secteur irrigué des pays du Maghreb varie entre 36,8 % et 60 % et reste faible dans l'ensemble de la région. Les techniques d'irrigation adoptées ont des efficacités très variables. En effet, le système d'irrigation par gravité reste dominant, il occupe 72 % des terres irriguées, l'irrigation par aspersion est pratiquée sur 26,18 % des surfaces irriguées, et le système d'irrigation localisée sur moins de 2 %. Dans les limites des performances de chacun des systèmes d'irrigation adoptés, l'efficacité potentiellement réalisable serait de 66 %. Avec une telle performance, le secteur irrigué dans la région du Maghreb aurait économisé l'équivalent de 8,5 milliards de m<sup>3</sup> (Filali.2005) .

### **II - 3 - Les activités agricoles**

La commune est majoritairement agricole, car elle attire la majeure partie de la main-d'œuvre locale, et l'ouvrier agricole est divisé en deux ouvriers.

1 - Nature du régime foncier : Le secteur agricole est soumis à deux régimes,

- Propriété privée, et la superficie des terres arables est estimée à 7258 .
- La propriété publique est estimée à 17071 .

2 - La nature du système agricole Al-Saed est soumis au système coopératif agricole, conformément au décret exécutif n°88 \ 170 en 13 \09\1988 .

Cela comprend le modèle de loi de base pour les coopératives de services agricoles, et ce qui suit est quelques informations sur diverses cultures agricoles et types d'irrigation dans la municipalité de Tamzoughah .

#### SUPERFICIE UTILISE PARS L'AGRICULTURES

Le domaine de l'agriculture occupe une superficie agricole totale de 15978,20 ha et les terres agricoles sont réparties dans le tableau N°1 et 2 qui représente les terres à vocation agricole.



Photo 2 : la superficie utiliser pars l'agriculture .

Tableau 19 : superficie agricoles S.A.U

	TERRES LABOURABLES		TERRES DES CULTURES PERMANENTES			CULTURES INERCALAIRES OU SOUS PALMIERS	SURFACE S AGRICOLES UTILES (S.A.U)
	CULTURES HERBACEES	TERRE AU REPOS	PRAIRIES NATURELLES	VIGNOBLES	PLANTATIONS FRUITIERES		
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)		
TOTAL des Exploitations	11 141,00	1 502,85		24,00	366,35	-	13 034,20

S.A.U : : Superficie agricole utile .

Tableau 20 : superficie agricoles S.A.T

	PACAGES ET PARCOURS	TERRES IMPRODUCTIVES	SURFACES AGRICOLES TOTALES (S.A.T)
	Y compris les terres non défrichées et les broussailles		
	(ha)	(ha)	
TOTAL des Exploitations	1 663,00	1 281,00	15 978,20

(Source: Direction des services agricole, 2019 2020).

S.A.T : SUPERFICIE AGRICOLE TOTAL .

La superficie agricole utile SAU dans la commun de TAMAZOUGHAH est 13034,20 HA qui comprennent cultures herbacés et les terres au repos et vignobles et plantations fruitières , et la surfaces agricoles utiles SAT EST 15978,70 .

### 3-1- CULTURES IRRIGUEES

#### 1 - Maitrise d'irrigation :

Tableau 21 : les avantages et les inconvénients des systèmes d'irrigation :

System d'irrigation	Avantages	Inconvénients
Gravitaires	- Ne mouille pas les parties aériennes des plantes - Limite la	- Nécessite des parcelles nivelées - Débit d'eau important nécessaire (pour compenser l'évaporation et les

	poussée des adventices - Méthode empirique, mais présentant de bons résultat	infiltrations de l'eau dans le sol) - Temps d'arrosage long - Risque d'apports d'adventices et de pollutions par les canaux.
Goute a goutte	- Répartition uniforme de l'eau dans la parcelle - Basse pression et économie d'énergie - Economie en eau - Ne mouille pas le feuillage des plantes et réduit ainsi certaines maladies cryptogamiques - Limite l'évaporation et le refroidissement du sol - Est compatible avec l'utilisation de paillage - Défavorise la poussée des mauvaises herbes entre les rangs .	- Temps d'installation long au départ - Complique le sarclage des cultures - Nécessite une eau de bonne qualité et un système de filtration performant - Présente un débit irrégulier sur les terrains en pente (sauf si goutteur autorégulant) - Nécessite de fractionner les apports - Risque de rupture de capillarité dans le sol - Risque d'obturation nécessitant un entretien et un nettoyage réguliers .
Aspersion	- Facile et rapide à installer - Facile à déplacer d'une culture à l'autre - Limite la présence des acariens qui sont gênés par une ambiance humide - Peut servir de protection contre le gel des cultures.	- Investissement de départ important - Favorise le développement des adventices - Mouille le feuillage (risque de maladies) - Sensible au vent - Pertes en eau importantes par évaporation - Débit et pression plus importants que dans un système de goutte-à-goutte - Nécessite un système de filtration .

## 2 - System d'irrigation

Tableau 21 :total du cultures irriguées .

Communes	SUP. IRRIGUEE (HA) PAR TYPE D'OUVRAGE							SUP. IRRIGUEE (HA) PAR MODE D'IRRIGATION			TOTAL
	Puits	Forages	Ret. Coll. .	Prise s. Oueds	Sources	P. Barrages	STE P	Aspersion	G.A.G	Gravitaire	
Tamzoug hah	32	84	0	0	0	0	0	8900	200	2500	116

( source DSA AIN TEMOUCHENT 2019 2020)

L'irrigation dans cette région est faite de façon individuelle et l'utilisation des ressources ou les ouvrages hydriques rencontre de fortes réticences de la part des agriculteurs, la majeure partie des superficies agricole irriguées à partir des eaux souterraines telle que la disponibilité de la ressource hydrique de surface de cette zone est limitée et les conditions climatiques défavorables ayant contribué fortement à l'assèchement des Oueds et des infrastructures hydriques de mobilisation des eaux superficielles qui forment une pression sur les ressources souterraines

Les terres agricoles de la commune de TAMAZOUGAH dépendent fortement de l'irrigation des forages estimés 84 HA par contre il n'y a pas d'irrigation par l'oueds et les sources et les petites barrages et le step .

EN remarque dans ce tableau En irrigation, il y a trois systèmes les plus intéressés , qui sont : l'irrigation gravitaire a 25 00HA , l'irrigation par aspersion 8900 HA et l'irrigation goutte a goutte 200 HA , donc fortement dépendant de l'irrigation par aspersion .

### 3 - 2 Les types des cultures irriguées

Tableau 22 : Superficie irriguée (ha) par type de cultures

Communes	SUP. IRRIGUEE (HA) PAR TYPE D'OUVRAGE							SUP. IRRIGUEE (HA) PAR MODE D'IRRIGATION		
	Puits	Forages	Ret. Coll.	Prise s. Oueds	Sources	P. Barrages	STEP	Aspersion	G.A.G	Gravitaire
Agrume	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arboriculture	5	22	0	0	0	0	0	0	200	8900
Maraichage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fourrage	0	8	0	0	0	0	0	800	0	0
Céréale	27	54	0	0	0	0	0	8100	0	0
Viticulture	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C Industriel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

( source DSA AIN TEMOUCHENT 2019 2020)

D'après le tableau 5 ci-dessus, on note que la commune de Tamzoughah dépend dans sa arboriculture pour irriguer les forages dont la valeur est estimée à 22 ha et 5 ha à partir du puits qui est réalisé par le procédé de goutte a goutte et gravitaire ; Où l'on note que la culture céréale est irriguée avec un grand pourcentage du fourrage de 54 ha et le puits de 27 ha à travers le processus de aspiration .

### 3-3 Les différents types d'agricultures

#### 1 - les céréales



Photo 3 : processus de récolte du blé.

Le blé est une céréale alimentaire qui est utilisée dans de nombreuses industries dans différents pays  
Le blé a une haute valeur nutritionnelle pour le corps .

Tableau 23 : CEREALES D'HIVER ( superficie moissonnée et production agricole) .

( source DSA AINTEMOUCHENT 2019 2020)

	BLE DUR		BLE TENDRE		ORGE		AIVOINE		TRITICALE		TOTAL	
	Superficie moissonnée (ha)	Production récoltée (qx)										
TOTAL des Exploitations	4 000,00	52 000,00	300,00	3 900,00	3 400,00	37 400,00	200,00	2 000,00	-	-	7 900,00	95 300,00

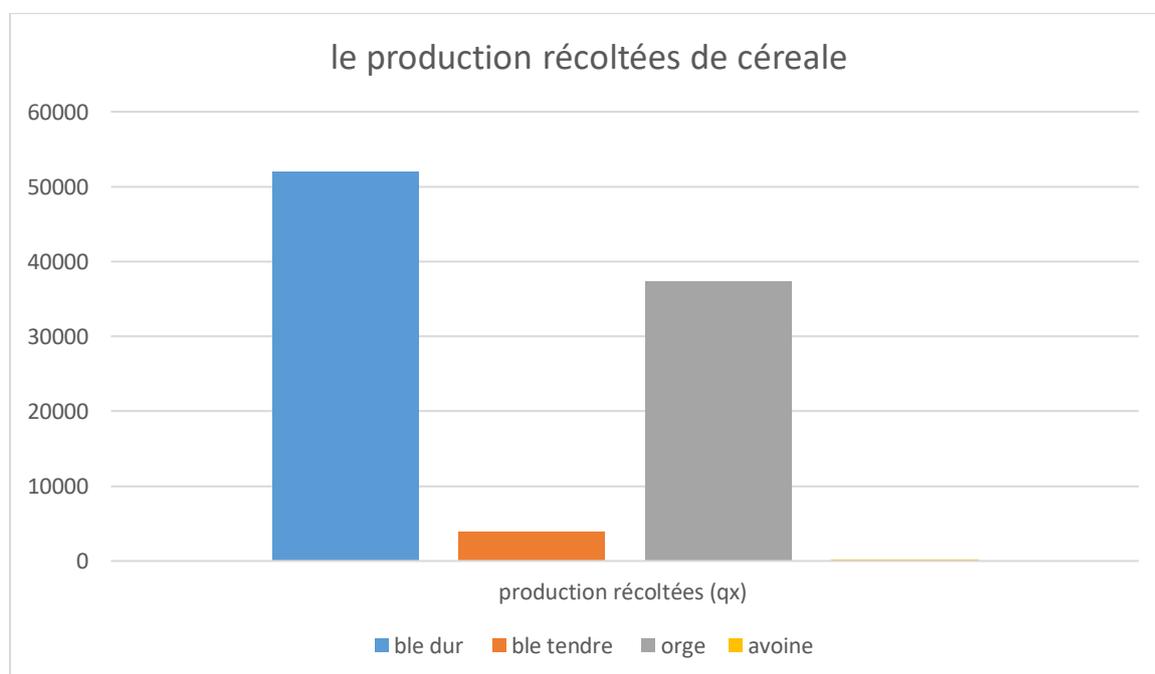


Figure 21 : diagramme à barres représente les différences type des BLE .

A travers le tableau et les graphiques, nous remarquons que :

Cette région est caractérisée par des blés durs à fort taux de production, qui sont estimés à 52 000 qx sur une superficie récoltée de 4 000 ha. S'ensuit la production d'orge 3400 qx dans une superficie récoltée estimée à 37400 ha, Et une production de blé tendre à un rythme moyen de 3900 qx sur une superficie de 300 ha, Et la production de blé avoine d'une valeur estimée à 2000 qx sur une superficie de 200 ha, Dans cette région, il n'y a pas de blé articala.

## 2 - CEREAL D'HIVER (superficie sinistré) .

Tableau 23: représente les différentes type de blé sur les superficie sinistré

	<b>BLE DUR</b>	<b>BLE TENDRE</b>	<b>ORGE</b>	<b>AVOINE</b>	<b>TRITICALE</b>	<b>TOTAL</b>
	superficie sinistrées (ha)					
TOTAL des Exploitations	42000	63 00	167 00	-	-	650 00

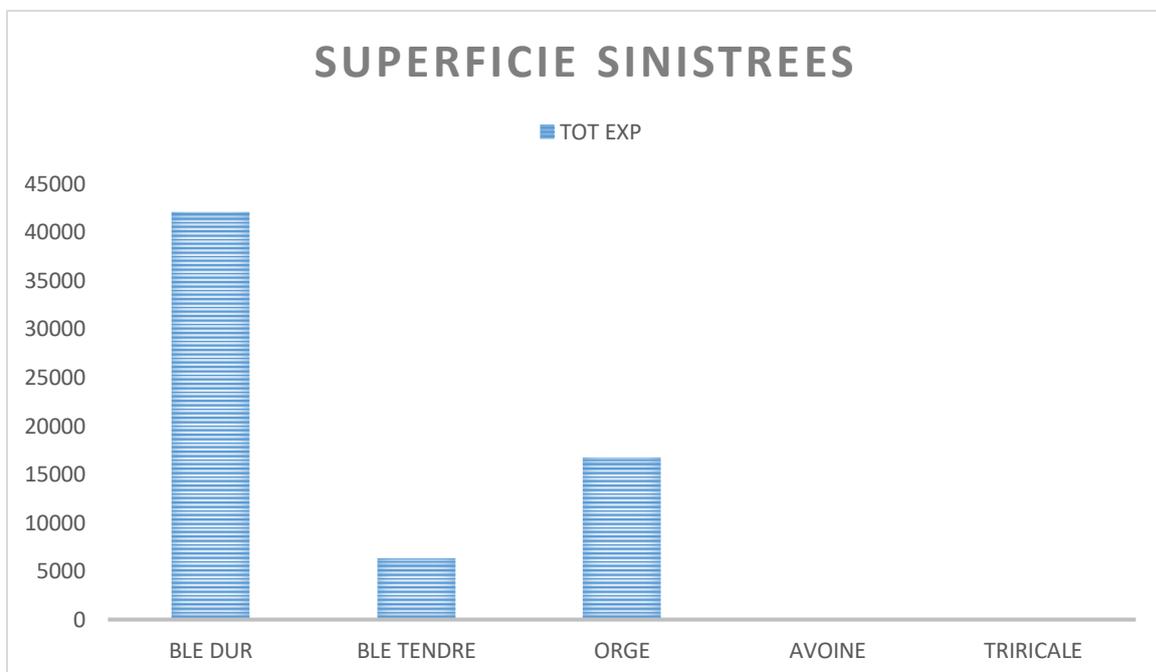


Figure 22 : la superficie sinistrées .

D'après le tableau et le graphe a noter que la bonne agriculture sur cette terre est la culture du blé dur sur une superficie de 420 00ha, du blé tendre 6300 ha, et du blé Orge sur une superficie estimée à 16700 ha.

### 3 - LEGUMES SEC

Tableau 24 : des légumes sec (superficie ensemencée et production ) .

	FEVES-FEVEROLE S		POIS-SECS		LENTILLES		POIS-CHICHES		HARICOTS-SECS		GESSES-GUERFALL AS		TOTAL	
	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)
TOTAL des Exploitations	20,00	15,00	-	-	-	-	5,00	40,00	-	-	-	-	40,00	40,00

On note que dans cette région, dans la culture des légumes secs, il n'y a que la culture des pois chiches sur une superficie de 5 ha, avec une production de 40 qx , donc La plante de pois chiche est sensible à la sécheresse pendant Le stade post-floraison et le stade du don du corps utilisé par la plante de pois chiche, sa culture, un taux d'eau

Certaines entre 200 et 300 mm sont plus restreintes que la croûte, la zone est avant la floraison et la seconde est avant Le contrat, et l'eau de pluie peut remplacer ces deux régimes( Sadiq, 1972.)

### 4 -FOURAGES ARTIFICIEL

Tableau 25 : représente fourrages consommés en sec et en vert

	FOURAGES CONSOMMES EN SEC ET EN VERT					
	CEREALES RECONVERTIES		DIVERS *		ORGE , AVOINE ET SEIGLE E N VERT	
	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)	Superficie (ha)	Production (qx)
TOTAL des Exploitations	1 500,00	47 750,00	1 040,00	62 400,00	20,00	2000 ,00

(Source DSA AIN TEMOUCHENT 2019 2020 )

La qualité des aliments préparés dépend principalement de la qualité des matières telles que les céréales ou l'herbe utilisées et les matières premières doivent être de très bonne qualité.

D'après le tableau en remarque que le céréale reconverties produit 47 750 qx sur une superficie de 1 50000 ha, et les grains verts et verts produisent 2 000 quintaux sur 20àà ha.

## 5 - CULTURES MARAICHERES

Tableau 26 :représente des cultures maraichère (superficie te production )

	AILS		FEVES VERTS		PETITS POIS		OIGNONS		MELONS		PASTEQUES	
	Superficie (ha)	Production (qx)										
TOTAL des Exploitations	2,00	80,00	20,00	560,00	15,00	420,00	2,00	80,00	5,00	275,00	2,00	100,00

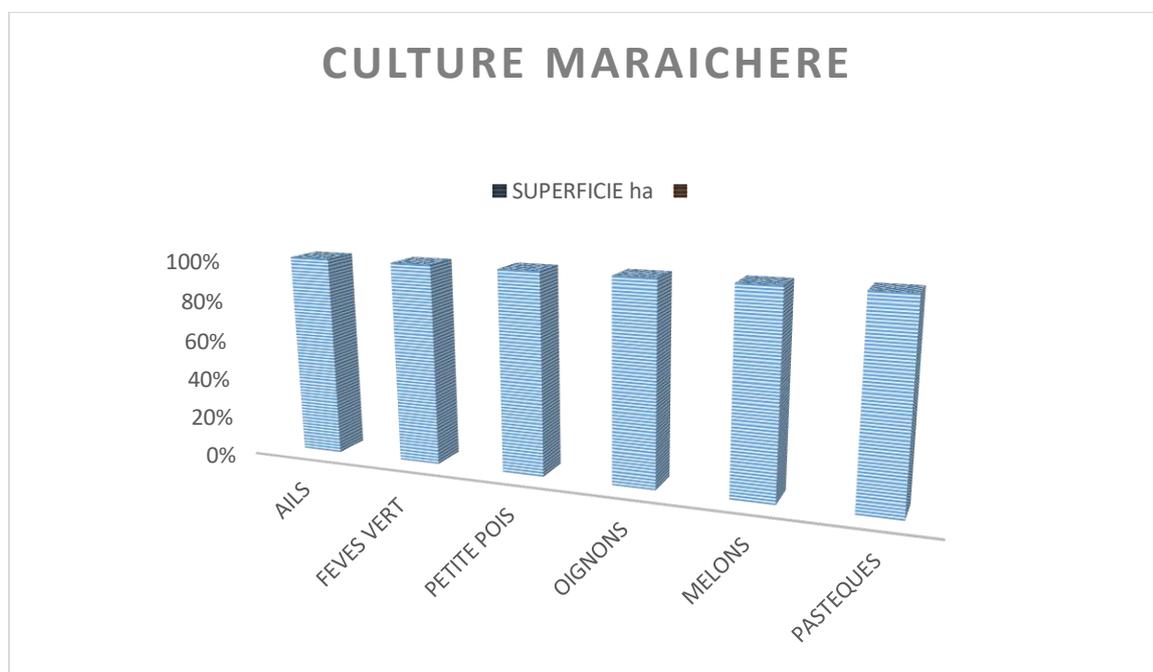


Figure 23 : la culture maraichère .

D'après le graphe et le tableau de la culture maraichère Cette région produit une grande quantité de fèves verts, selon le culture maraichère , estimé à 560 qx sur une superficie de 200 ha, suivi des pois, qui produisent 420 qx sur une superficie estimée à 1500 ha, et comme le melons . , qui produit 275 qx sur une superficie estimée de 500 ha, et le pastèque avec une quantité de 100 quintaux sur une superficie de 200 ha , D'autre part, il y a aussi la production d'ail et d'oignons, qui est estimée à 80 quintaux sur un domaine de 200 ha . Là où nous remarquons de petits espaces une grande quantité de culture maraichère .

## 6 - DES CULTURES HERBACEES



Photo 4 : Remplissez la terre d'herbe

Remise en état des terres (herbe)

Quant aux terres de l'herbe, la municipalité de Tamzouga possède un pourcentage important des terres qui peuvent être récupérées et exploitées ou pour construire des usines et des institutions, si elle est répartie entre les jeunes ou les propriétaires de capitaux pour l'investissement, selon les disponibilités les terres de l'herbe dans la commune font plus de 1 225 hectares et cette superficie est d'elle seule :

- Économiser un pourcentage énorme de la main-d'œuvre
- redynamisation de l'activité économique
- L'augmentation des transports

Une culture herbacée est la culture qui est cultivée pour la production d'aliments, d'huiles ou de fourrage. Principalement des plantes à base de plantes, dont certaines sont récoltées une seule fois, comme le blé et les lentilles, et d'autres sont récoltées plusieurs fois, comme la luzerne. Certaines de ces cultures sont utilisées pour l'alimentation humaine, comme le blé, le sésame et les légumineuses, et d'autres sont fourragères. fournis aux animaux.

Tableau 28 : des superficie des cultures herbacées

	<b>CEREAL ES D'HIVER</b>	<b>CEREAL ES D'ÉTÉ</b>	<b>CULTURES INDUSTRIEL LES</b>	<b>LEGUM ES SECS</b>	<b>CULTURES MARAICHE RES</b>	<b>FOURRAG ES ARTIFICIE LS</b>	<b>AUTRES CULTURE S*</b>
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
TOTAL des Exploitation ns	10 050,00	-	-	40,00	11,00	1 040,00	-

## 7 - CULTURE VIGNOBLE



Photo 5 : exploitation vignoble .

Tableau 29 : superficie des culture vignoble

	VIGNES A VIN				VIGNES A RAISINS DE TABLE			VIGNES A RAISINS SECS		
	Superficie totale plantée	Superficie en rapport	Productions		Superficie totale plantée	Superficie en rapport	Productions	Superficie totale plantée	Superficie en rapport	Productions
			Raisins	Vins						
	(ha)	(ha)	(qx)	(qx)	(ha)	(ha)	(qx)	(ha)	(ha)	(qx)
TOTAL des Exploitations	4,00	4,00	78,00	56,00	20,00	20,00	1480,00	-	-	-

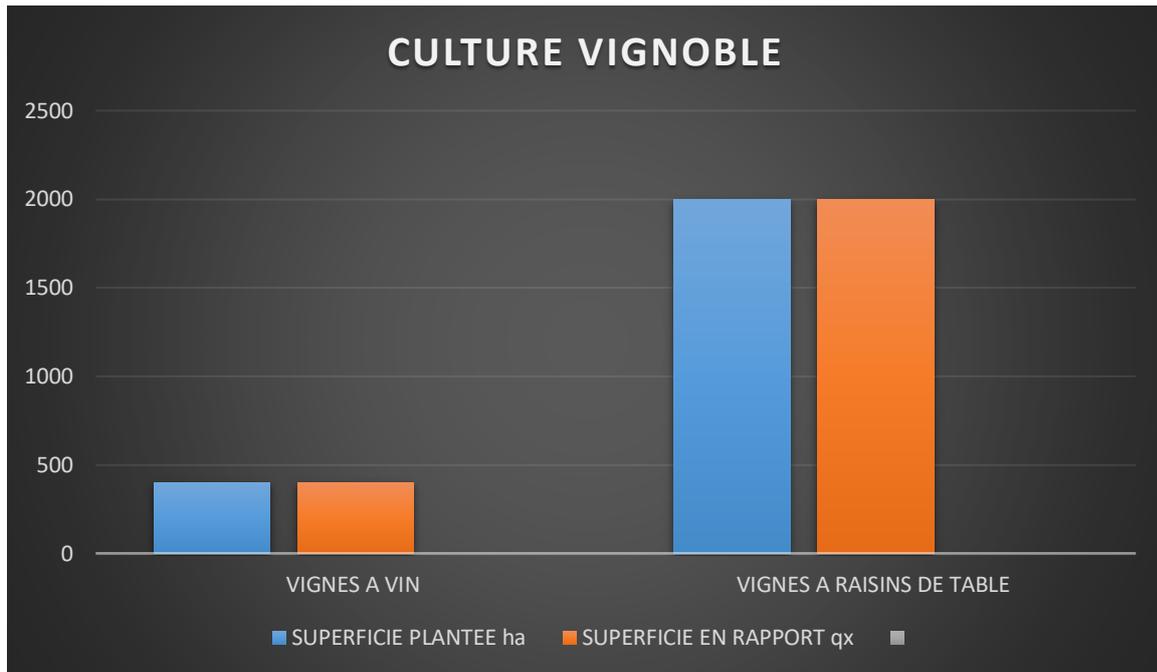


Figure 24 : la culture des différents types de culture vignoble .

D'après le tableau et le graphique ci-dessus, on note que la région de Tamzoghah a des terres d'une superficie de 2000 ha qui produisent le vignes a raisins de table avec 1480 qx, et l'autre type de vignoble vignes a vin d'une superficie de 400 ha, qui produit 134 qx, ce qui signifie que la région est suffisante en termes de la vigne a raisins de table .

## 8 - CULTURE OLIVIERS



Photo 6 : exploitation d'oliviers .

Tableau 30 : oliviers (superficie occupée , nombre d'arbre cultivées , production d'olive et l'huiles ).

OLIVIERS CULTIVES (PLANTES OU GREFFES)					PRODUCTION TOTALE								
En masse		Oliviers isolés ou destinés à la densification (nombre)	Nombre total d'oliviers cultivés (nombre)	Nombre d'oliviers en rapport (nombre)	OLIVES			HUILE					
Superficie occupée (ha)	Oliviers en masse (nombre)				Pour la conserve Noires (qx)	Pour la conserve Vertes (qx)	Pour l'huile (qx)	Vierge Extra (hl)	Vierge (hl)	Vierge Courante (hl)	Vierge Lampte (hl)	Normale (Mélange) (hl)	

colonnes	1	2	3	4 = 2+3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>TOTAL des Exploitations</b>	<b>279,10</b>	<b>29 510,00</b>	<b>3 920,00</b>	<b>33 430,00</b>	<b>22 300,00</b>	<b>470,00</b>	<b>705,00</b>	<b>2 170,00</b>	-	<b>282,00</b>	-	-	-

## 9 - CULTURES FIGUIÈRES

Tableau 31 : superficie et nombre de figuiers de la cultures Figuière

	FIGUIERS EN MASSE		NOMBRE DE FIGUIERS ISOLÉS	NOMBRE TOTAL DE FIGUIERS	NOMBRE DE FIGUIERS EN RAPPORT	SUPERFICIE DU FIGUIER EN RAPPORT	PRODUCTION		
	Superficie occupées	Nombre de figuiers en masse					FIGURES FRAICHES		FIGURES SECHES
							Consommées à l'état frais	Soumises au séchage	
	(ha)					(ha)	(qx)	(qx)	(qx)
TOTAL des Exploitations	8,00	1 600,00	200,00	1 800,00	1 800,00	10,00	410,00	-	-

Le tableau représente le nombre des figuiers total 1800 ,(1600 figuiers en masse et 200 figuiers isolées ) dans la superficie 8 ha , est les figues qui sont consommées fraîches sont estimées à 410 qx .

Là où les figuiers tolèrent la soif et la sécheresse et leur culture a réussi dans des zones avec très peu d'eau, mais cela affecte négativement la croissance et le rendement.

## 10 - CULTURES FRUITAIRES

Tableau 31 : de la culture fruitiers (Superficie complantée, superficie en rapport et production .

a –

	ABRICOTS			AMANDES				GRENADES		
	Superficie complantée	Superficie en rapport	Production	Superficie totale plantée	Superficie en rapport	Production		Superficie totale plantée	Superficie en rapport	Production
						Fraîche	Sèche			
(ha)	(ha)	(qx)	(ha)	(ha)	(qx)	(qx)	(ha)	(ha)	(qx)	
TOTAL des Exploitations	9,50	9,50	372,00	33,00	33,00	-	495	10,50	9,00	720,00

B –

	PECHES			POIRES			PRUNES		
	Superficie totale plantée	Superficie en rapport	Production	Superficie totale plantée	Superficie en rapport	Production	Superficie totale plantée	Superficie en rapport	Production
TOTAL des Exploitations	10,25	10,25	400,00	5,50	5,50	184,00	10,50	10,50	368,00

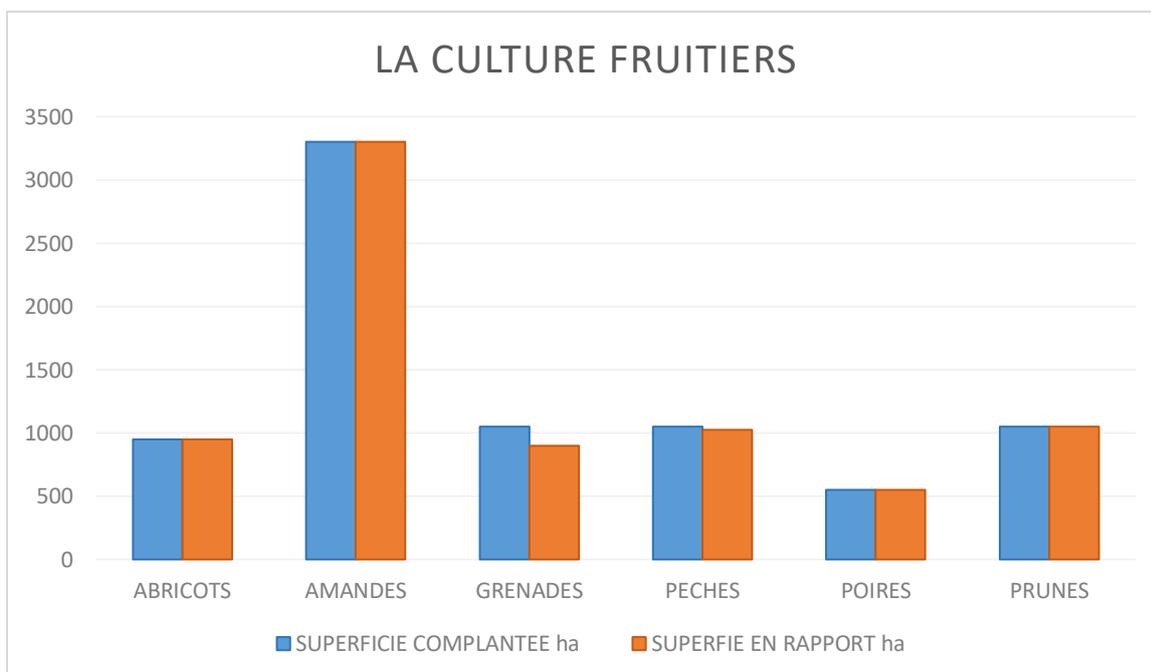


Figure 24 : la culture fruitiers .

D'après les deux tableaux et graphiques, on constate que peu de types de fruits sont présents dans cette région, où la grenade est classée comme l'un des fruits les plus abondants de la région, avec une production estimée à 72000 qx sur une superficie de 1050 ha et Dans la même superficie, il produit 40000 qx de pêches et 368 qx de prunes, et sur une superficie de 950 ha il produit 36800 qx de pêches , et 43900 qx amandes séchées sur une superficie de 3300 ha .

TERRES UTILISEES PAR L'AGRICULTURE		EXPLOITATIONS FORESTIERES		TERRAINS IMPRODUCTIFS NON AFFECTES A L'AGRICULTURE		SUPERFICIE TOTALE DE LA COMMUNE
TOTAL des Exploitations	dont : Fermes Pilotes	Forêts, Bois, Maquis, Broussailles	Terres alfatières	Y compris le domaine public et le domaine maritime	Terrains urbains, terrains industrielles et divers	
15 978,20	-	5 659,00	-	-	362,80	22000,00

Tableau 32 : REPARTITION GENERALE DES TERRES

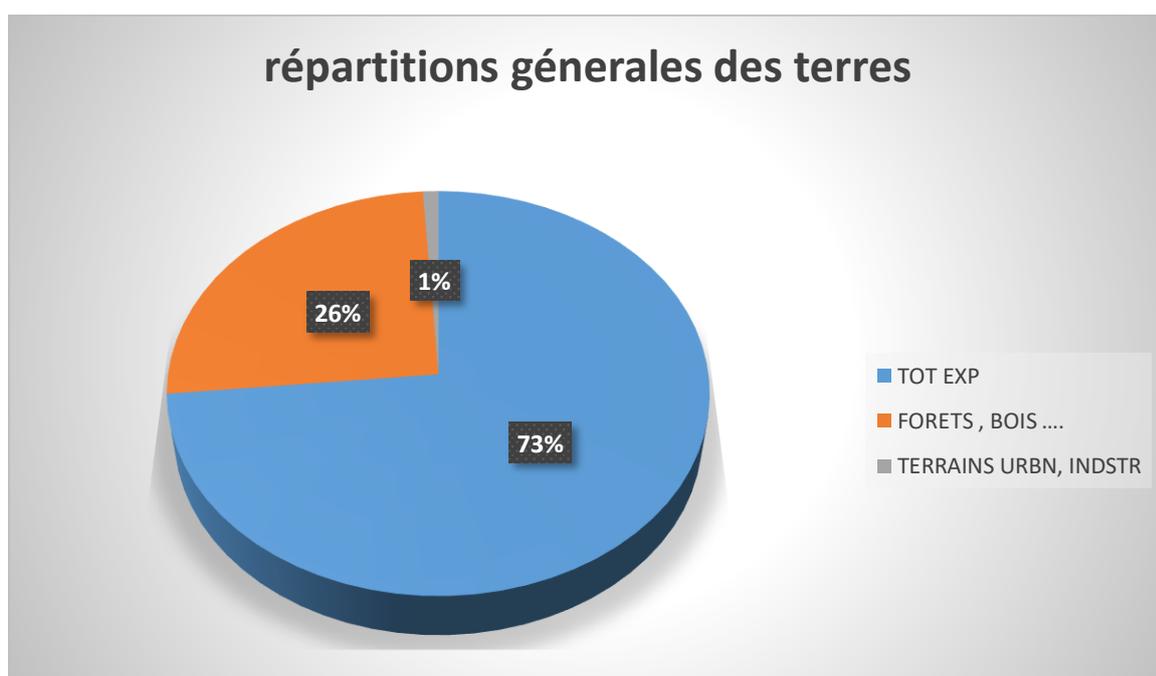


Figure 25 : la répartitions générales de terre

A partir du tableau et du cercle relatif, nous remarquons que le pourcentage de terres agricoles est de 73% , et les autres terres sont divisées par les Forêts, Bois, Maquis, Broussailles par 25 %, et les terres restantes sont divisées par les Terrains urbains, terrains industrielles et divers , par 2 % .

L'Occupation du sol est répartie entre les céréales (7900 HA) , légumes sec (40 HA) , les vignes (24 HA) , l'arboriculture ( 366,36 HA) , les maraichère ( 46 HA) .

## II - 4 - la richesse animalier

En plus de l'activité agricole, la commune de Tamazouga possède une importante richesse animale Il contribue à la sécurité alimentaire et nutritionnelle, à la réduction de la pauvreté et à la croissance économique. Ce secteur peut, en adoptant les meilleures pratiques, réduire les impacts sur l'environnement et augmenter son efficacité dans l'utilisation des ressources.

Vous trouverez ci-dessous quelques informations sur les différents types d'animaux de la ville de Tamzoughah :

### 1 - bovin

Tableau 34 : les nombres des bovins .

	VACHE LAITIÈRES		TOT VACHES LAITIÈRES	GENISSES	TAUREAUX REPRODUCTIFS	TAURILLONS 12 A 18 MOIS	VEAUX	VELLES	TOT BOVIN
	B.L.M	B.L.A +B.L.L							
<b>TOT</b>	63900	45900	109800	28400	10800	22800	48000	25700	245500

B.L.M : Bovin Laitier Moderne,

B.L.A: Bovin Laitier Amélioré,

B.L.L : Bovin Laitier Local

Génisse : Femelle âgée de plus de 11 mois, n'ayant pas encore velée (mis-bas)

### 2 - EFFECTIFS OVIN

Tableau 36 : les nombres des ovins .

	BREBIS	BELIERS	ANTENAISES	ANTENAISS 6 A 12 MOIS	AGNEAUX – DE 6 MOIS	AGNELLES – DE 6 MOIS	TOT DE OVIN
TOT	295300	36200	104200	124800	119300	21100	700900

Antenaïse : Femelle âgée de plus de 9 mois, n'ayant pas encore agnelée (mis-bas)

### 3 - EFFECTIFS CAPRIN

Tableau 37 : nombre des cheptel caprin .

	<b>CHÈVRE</b>	<b>BOUC</b>	<b>CHEVREUX</b> moins de 6 MOIS	<b>CHEVRETTES</b> moins de 6 MOIS	<b>TOTAL</b> <b>CHEPTEL</b> <b>CAPRIN</b>
TOTAL des Exploitations	415	100	205	99	81900

### 4 - EFFECTIFS DES EQUINS

Tableau 38 : nombres des équins .

	<b>ESPÈCE CHEVALINE</b>		
	<b>ADULTES</b>	<b>JEUNES</b> <b>- 2 ANS</b>	<b>TOTAL</b>
TOTAL des Exploitations	138	41	17900

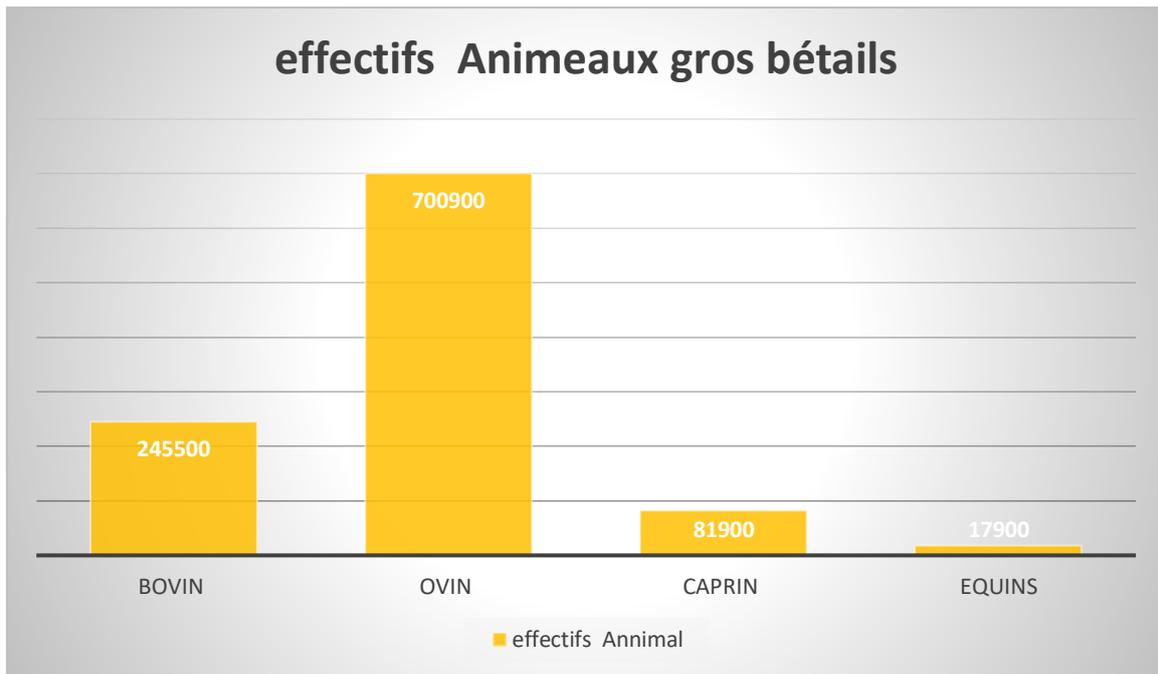


Figure 13 : effectifs animeaux de gros bétails .

## 5 - POULETS DE CHAIR

Tableau 39 : nombre des aviculture et petites élevages .

	POULETS DE CHAIR				
	BATIMENT (Nombre)	SUPERFICI E TOTALE (M <sup>2</sup> )	CAPACITÉ INSTANTANNÉE (Sujet)	EFFECTIF MIS EN PLACE (Sujet)	EFFECTIF COMMERCIALIS É (Sujet)
TOTAL des Exploitation s	33	19960	199600	309850	281700

## 6 - APICULTURE

	RUCHES PLEINES (Avec colonies d'abeilles)	PRODUCTION D'ESSAIMS	PRODUCTION DE MIEL

	MODE RNES (Nombre)	TRADITIO NNELLES (Nombre)	TOTA L (Nombre)	ESSAI MS MOR TS (Nombre)	RUCH ES DÉPÉ RIES (Nombre)	NOMBR E DE COLONI ES MISES À L'ESSAI MAGE	PRODU CTION D'ESSAI MS (Nombre)	NOMBR E DE COLONI ES MISES À LA PRODU CTION DE MIEL	PRODU CTION DE MIEL (Kg)
TOTAL des Exploit ations	4000	7000	1100 0	-	-	-	-	11000	14000

#### 7 - PRODUCTION ET COLLECTION DES LAITS

	PRODUCTION DE LAIT					COLLECTIO N DE LAIT
	DE VACH E	DE CHÈVRE	DE CHAMELLE	DE BREBIS	TOTAL PRODUCTIO N DE LAIT	DE VACHE
TOTAL des Exploitation s	4733	201,75	-	265,77	5200,58	1519,5

\* Il s'agit des quantités de lait enlevées par les collecteurs et/ou livrées directement aux laiteries.

#### 8 - DESTINATION AU LAITS NON COLLECTE

	AUTO CONSOMMATION	VENTE AUX PARTICULIERS	VENTE AUX ARTISANTS (Cafés, Crémeries, etc)
LAIT DE VACHE	1893,06	2840,00	-
LAIT DE CHÈVRE	80,75	121,00	-

<b>LAIT DE CHAMELLE</b>	-	-	-
<b>LAIT DE BREBIS</b>	265,77	-	-
<b>TOTAL</b>	2239,58	2961,00	-

D'après les tableau des aviculture et petite élevages et effectifs des animaux gros bétails

Le potentiel animal de la communes de TAMZOUGHAH est représenté par plus de 245500 têtes de bovins dont près de 109800 vaches laitières (la production laitière de la5200 ,58 de litres/an) . L'aviculture est également très développée avec plus de 791183 de poulets de chair . Plus de 14000 KG de miel sont récoltés chaque années. La quantité de lait qui n'est pas collectée, 2239,58 milliards litre va au consommateur et 2961 milliards de litres vont à vente aux particuliers . Et produit 201600 de viande rouge (bovine , ovin et le caprine ) et 507100 de viande blanche (poulet) .

## **II -5 -Le neveux projet**

Dans le cadre du tableau national, Ports et Barrages, la Direction des Ressources en Eau de l'Etat d'Ain Temouchent avec pêche exploratoire et pétrissage au niveau de la barrière d'eau, Oued El Ghassoul dans la commune de Tamzoughah, où elle a effectué des opérations Elevage de la culture de la carpe, en plus d'organiser l'eau douce en circulation, et le produit de la ferme d'élevage de coquillages marins pour la boîte à poissons de coquillages marins pour les poissons d'eau douce, et le produit de la ferme d'élevage de coquillages marins pour les coquillages marins AQUATIC TINA MARINE .



Figure 14 : Oued elghasoule

## **Problèmes rencontrés par la zone étudiée**

- Le problème du premier est que la vallée de Tamzoughah est portée sur des terres agricoles, car elle abîme les terres spécialement cultivées, car elle est pleine de déchets qui sont causés par le vidage aléatoire dans les vallées.
- Sécheresse et manque de puits artésiens pour irriguer le produit agricole, notamment la zone réputée pour la plantation d'orge .
- Manque de capacités d'arrosage par irrigation mobile sur l'ensemble des terres agricoles.
- Le problème de la sebkha qui mange des hectares de zones agricole .
- La rareté des boisements dans la plaine de M'lata, qui joue un rôle dans le changement climatique

## **II – 6 - Caractéristique du sol :**

La région de Tamzoughah caractérisé par différent nature géologique du sol et on trouve dans le plaine intérieure de M'lata des terrains alluvions arrachées au Tessala, et les zones littorales du Tlemcenais-Oranais comme Béni Saf et Bouzedjar caractérisé par des roches éruptives constitué par du basalte et de l'andésite.

### **1 - Schéma de distribution de l'eau d'irrigation:**

Il n'existe aucun périmètre collectif irrigué fonctionnel dans la région De tamazoughah sauf le mode d'irrigation individuelle, la distribution de l'eau pour l'usage d'irrigation comparés à la ressource en eau de surface et en eau souterraine, par considération de la figure N°10 on constate que la plus part des ouvrages hydrauliques sont les puits. localisées dans la région de cote littorale de Tlemcenais principalement dans la commune de Sidi Ourièche et la région de plain et coteaux d'Ain Temouchent –M'lata , les zones d'irrigation répartie généralement dans les deux régions susmentionné.

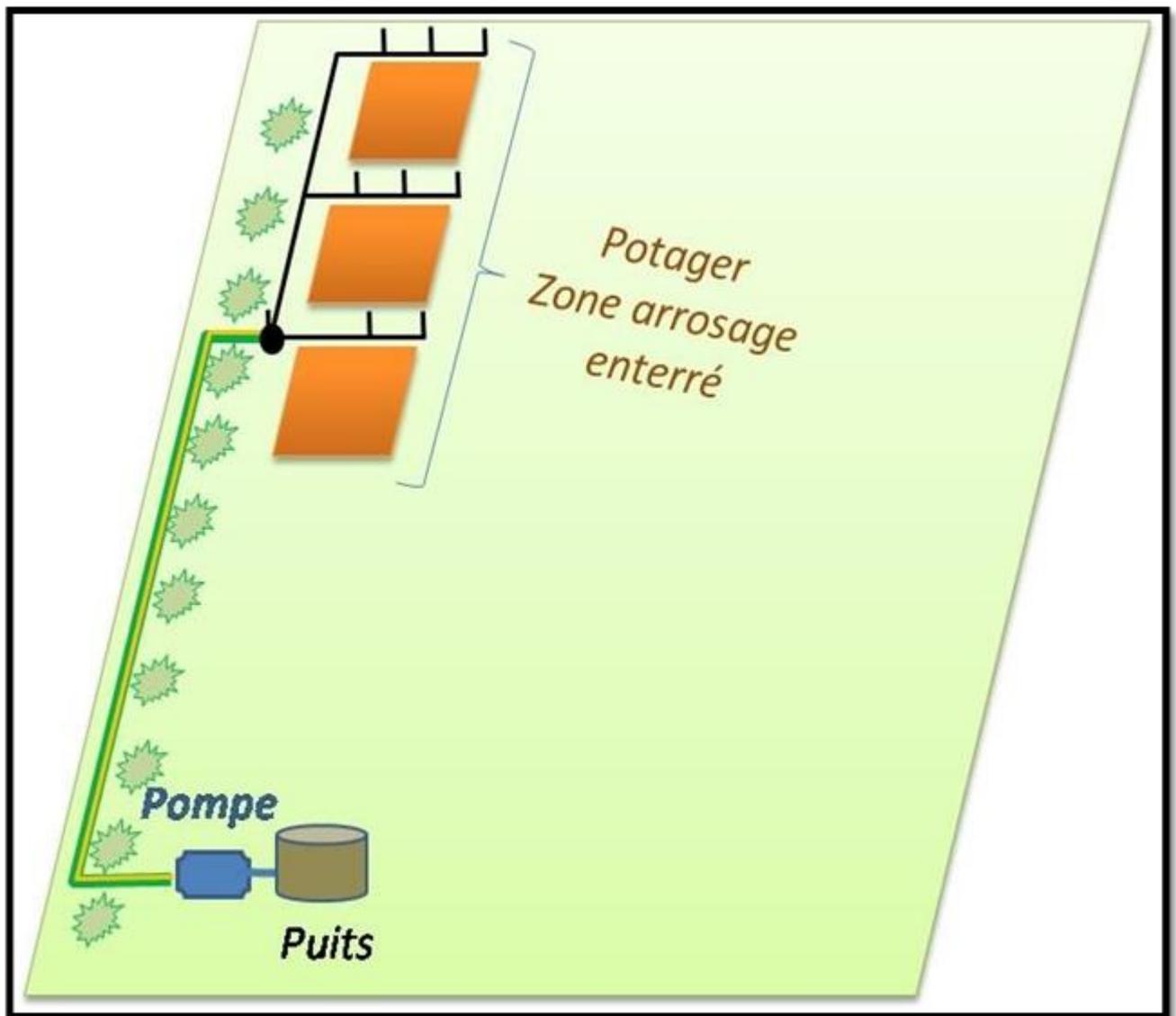


Figure 18: Exemple du schéma de distribution l'eau irrigation

A partir des données recueillies au niveau de la direction des ressources en eau, nous avons constaté une augmentation considérable de la ressource hydrique dans cette région durant les 15 dernières années (figure 1). Cette évolution des ressources mobilisées concerne aussi bien les eaux de surfaces que les eaux souterraines destinées à l'alimentation en eau potable et à l'irrigation dans le secteur agricole.

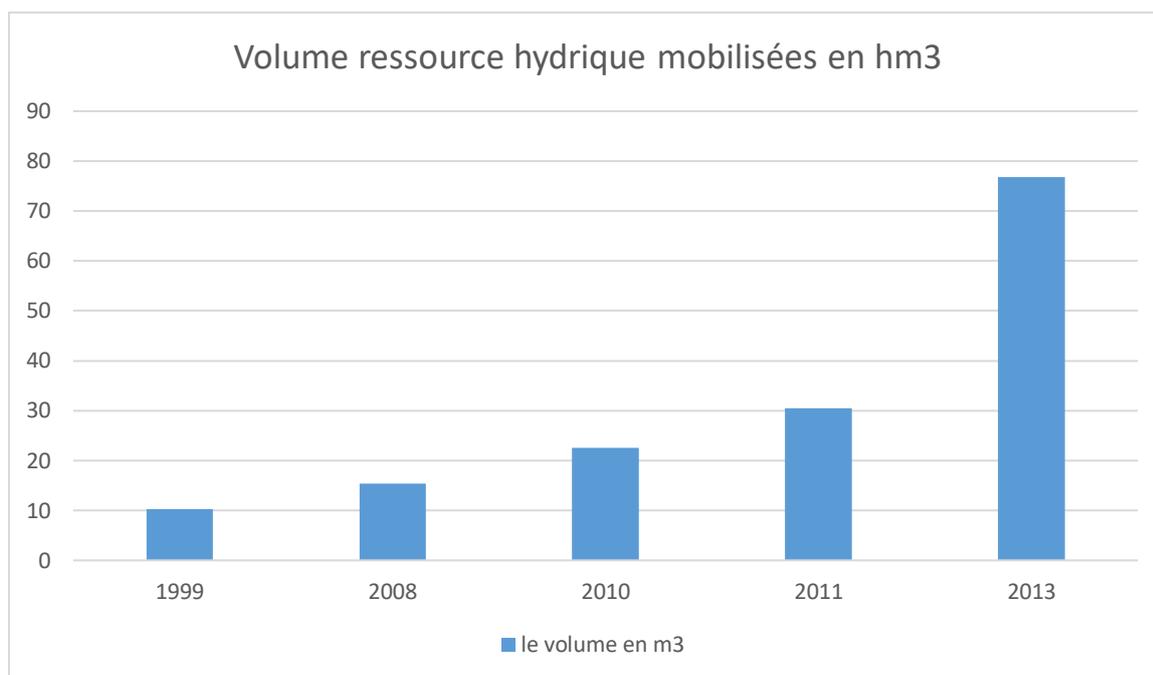


Figure 31 : evolution des ressources en eau dans la wilaya d'ain temouchent ( DRE 2014)

Cette mobilisation se fait par plusieurs infrastructures dont certaines sont situées dans le territoire de la Wilaya. Des forages concentrés dans certaines communes en plus des sources et des puits permettent le prélèvement des eaux souterraines. Compte tenu de la pression de la demande en eau qui accompagne le développement de la Wilaya, cette dernière a également recours au dessalement de l'eau de mer ainsi qu'à la réutilisation des eaux usées mais dans des proportions qui restent encore limitées.

Exploitation des ressources souterraines se fait principalement par les puits (77 %) et de forages (23 %). On trouve par contre très peu de sources principalement concentrées dans les Cotes littorales du Tlemçenais-Oranais et se trouvent dans les communes d'Ouled Boudjmaa, Ain El Kihal. Dans la région de Plaine et coteaux d'Ain-Temouchent – M'leta, dans les communes de Chentouf et Tamzoughah Chabat El Ham.

Le taux d'exploitation des nappes souterraines va augmenter et si les gains qui peuvent être réalisés par une amélioration de l'efficacité des modes d'irrigation sont importants ils restent toutefois insuffisants au regard de la pression à la hausse des besoins en irrigation. Cela justifie qu'on s'intéresse à des stratégies de gestion de l'eau agricole qui envisagent des actions en direction du développement des infrastructures hydrauliques et d'une plus grande mobilisation des ressources de la Wilaya .

Ces stratégies de développement vont intégrer ensemble des actions prospective à mener dans la Wilaya sur les prochaines années. Le premier est celui d'intégrer le secteur de l'AEP, et de agriculture alors, qu'à l'heure actuelle, le secteur agricole est déconnecté du reste du système hydrique de la Wilaya. Rappelons que les ressources pour l'irrigation sont découplées des ressources non conventionnelles d'eau, ces dernières ne participant que de façon marginale à la satisfaction des

besoins en eau de la Wilaya. Seuls neuf stations de traitement et d'épuration des eaux sont installées dans la Wilaya avec une capacité de 30 240 m<sup>3</sup>/j et sans utilisation significative de l'eau produite dans le secteur agricole.

Le recours à l'irrigation par les eaux traitées de la STEP aura aussi pour effet non seulement d'améliorer la qualité de l'eau mais aussi de substituer les ressources de la STEP aux prélèvements souterrains. L'effet sera de réduire ainsi la pression sur les aquifères actuellement surexploités.

Le recours à l'irrigation par les eaux traitées de la STEP aura aussi pour effet non seulement d'améliorer la qualité de l'eau mais aussi de substituer les ressources de la STEP aux prélèvements souterrains. L'effet sera de réduire ainsi la pression sur les aquifères actuellement surexploités.

Le deuxième objectif est d'assurer l'intégration du secteur de l'agriculture également par la mobilisation des ressources de surface pour la satisfaction de ses besoins. On rappelle que moins de ressources de surface participent dans la Wilaya à l'irrigation.

## **2 - Les politiques et les instruments d'aménagement et de gestion :**

L'eau constitue aujourd'hui un enjeu politique et stratégique du développement durable à l'échelle de la planète. La Terre possède d'énormes ressources en eau dont 97.5 % sont salées. Les 2.5 % d'eau douce sont très inégalement réparties entre les différentes régions de la terre. Les politiques du secteur irrigué dans le monde ont longtemps favorisé l'accès à des ressources en eau supplémentaires pour coloniser de nouveaux espaces, augmenter la production agricole et réduire les risques de famine, la construction de barrages, le développement de nouveaux canaux d'irrigation ont été les principaux de ces politiques (Kadiri, 2008). Selon la banque mondiale, l'intervention publique a trois grands problèmes :

- 1- Des investissements et règlements publics oubliés de la qualité de l'eau, de la santé et l'environnement et des facteurs socio-historiques de la gestion de l'eau.
- 2- Le recours à des administrations surchargées qui se sont désintéressées de ce qui a trait à la responsabilité financière.
- 3- La gestion fragmentaire du secteur public qui a négligé les interdépendances entre organismes publics et juridictions, les organismes gouvernementaux chargés de la gestion de l'eau sont chargés et les activités gouvernementales sont en général organisées de telle sorte que chaque type d'utilisation de l'eau est géré par un ministère ou un organisme différent. Dans plusieurs cas, la gestion de l'eau est assurée par des administrations qui centralisent non seulement la direction et le contrôle des aménagements mais aussi la gestion des ressources en eau (Bamoye, 2004).

La gestion participative de l'irrigation est définie comme étant la participation effective des usagers des eaux agricoles, réunis en associations, à tous les aspects et

à tous les niveaux de la gestion de leur système d'irrigation, cette participation va de la conception initiale de nouveaux projets d'irrigation à la réhabilitation d'anciens périmètres, mais aussi jusqu'à la construction, la supervision, le financement et évaluation des systèmes d'irrigation. Les politiques de gestion de l'eau d'irrigation subissent actuellement des transformations importantes dans un grand nombre de pays, aussi bien développés qu'en développement, les principaux problèmes à l'origine de ces réformes sont d'abord une allocation inefficace de l'eau ; ensuite des conflits entre usagers que les modes de gestion de l'eau en vigueur ne permettent pas de résoudre, enfin des tensions budgétaires croissantes qui remettent en cause l'implication traditionnellement forte de l'Etat dans le financement et la gestion des ressources en eau et en particulier des périmètres irrigués (Kadiri, 2008), des longs débats ont permis de faire apparaître un consensus sur la nécessité d'orienter les politiques de l'eau vers une meilleure gestion de la demande prenant en compte la valeur économique de l'eau (Montginoul et Strosser, 1999). La mise en place des modes de gestion centralisés, et l'utilisation d'instruments économiques incitatifs devraient permettre de limiter la portée de ces gaspillages et d'accroître les performances des systèmes irrigués (Ruf, 1999). Pour de nombreux pays qui envisagent ou commencent une réforme des politiques de l'eau, le choix entre des interventions de nature économique et institutionnelle ou techniques et organisationnelle (gestion des canaux devrait être étayé par leurs effets attendus sur de nombreux critères :

- Economiques, comme la valorisation économique de l'eau.
- Environnementaux, comme les impacts sur la qualité de l'eau et des sols.
- Sociaux, comme l'équité (Garin, 1999).

La relation entre Etat, gestionnaire et irrigants doit être fondée non pas sur une relation hiérarchique mais sur des fonctions clairement reconnues pour chaque acteurs, la dimension sociale de l'irrigation ne se fonde pas uniquement sur l'objectif d'équilibre des comptes du gestionnaire privé ou public (Ruf, 2004). La gestion sociale de l'eau se base sur une approche systémique des relations entre les sociétés humaines, les territoires, les eaux et les activités économiques. Pour ce qui touche aux agricultures et au développement de l'irrigation dans le monde, l'approche en termes de gestion sociale de l'eau comprend quatre notions essentielles à aborder et travailler de manière analytique et à combiner et comprendre de manière synthétique :

1- Un savoir hydraulique et agronomique ; captage, réseau, partage, organisation du travail. 2- Une division sociale du travail : entre les acteurs chargés de produire en irrigant et les

acteurs chargés d'amener l'eau dans les meilleures conditions.

3- Une autorité hydraulique assurant des fonctions de proposition d'un règlement, d'enregistrements des droits d'eau, de transmission des droits, de police de l'eau, de maintenance hydraulique.

4- Une démocratie hydraulique : l'autorité hydraulique peut être révoquée si elle n'assure pas ses fonctions, les règles sont équitables, contraignantes tout en assurant des marges de liberté et adaptation: la concentration des droits d'eau pour une personne est rendu difficile, la demande

sociale en eau peut évoluer( nouvelles cultures, nouveaux acteurs) et amener une nouvelle négociation des accès à l'eau(Ruf et Sabatier,1999).

### **3 - Les objectifs de la gestion de l'eau d'irrigation:**

L'accroissement de la population mondiale et la raréfaction des ressources hydriques imposent une utilisation rationnelle de ces dernières d'autant plus que l'effet du changement climatique est de plus en plus perceptible. L'agriculture irriguée contribue pour plus d'un tiers à l'alimentation de la population mondiale. Elle continuera nécessairement à jouer un rôle déterminant pour longtemps. Avec l'irrigation, l'agriculteur dispose d'un puissant levier pour accroître et régulariser la production de ses cultures, à condition de pouvoir maîtriser son irrigation, afin de satisfaire les objectifs techniques (rendements) et économiques (au coût optimal) visés (NAMANE, 2009). La politique de l'eau a pour objectif ; la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il s'agit de la gestion à la fois qualitative (la lutte contre les pollutions) et quantitative (la maîtrise des prélèvements), tant des eaux souterraines (nappes) que des eaux de surface (LAURENT et HEL'irrigation représente aujourd'hui la majorité des prélèvements et des politiques d'économies d'eau en irrigation sont mises en œuvre. Elles incluent des plans de conversion à des systèmes d'irrigation plus économes en eau, comme le goutte-à-goutte, la modernisation des périmètres irrigués ou la tarification. En mobilisant l'eau de manière plus efficiente car les quantités mises à la disposition des plantes feront l'objet de pressions de plus en plus fortes. Cet objectif semble aujourd'hui incontournable, même si l'ampleur et les impacts des changements globaux sont sujets à discussion : en particulier, le niveau d'augmentation de la production agricole estimé à 70% dans les travaux de la FAO (Bruinsma, 2009). Dans ce cadre, le concept de productivité de l'eau agricole est de plus en plus utilisé. Sa définition et son utilisation présentent certes de nombreuses limites et les résultats doivent être considérés avec prudence. Toutefois, il peut s'avérer utile pour mettre en lumière les enjeux de développement agricole impliquant la gestion conjointe de l'eau et des autres facteurs de production (Troy, 2013).

La productivité de l'eau agricole vise à mesurer comment un système convertit l'eau, associée à d'autres ressources, en produits et services (Cai et al, 2011 ).Elle se définit comme le rapport entre, d'une part, la production ou la valeur des services tirés des cultures, d'autre part, la quantité d'eau utilisée dans le processus de production. Ainsi, le calcul de la productivité de l'eau (WP) dans le cas général est réalisé comme suit :  $WP = \text{bénéfices produits à partir de l'utilisation d'eau} / \text{apport en eau}$  (Troy, 2013). La productivité de l'eau d'irrigation est une mesure du gain économique à partir de l'usage d'une unité de l'eau consommée dans la production agricole. LLIER, 2011).

Avec l'accroissement de la compétition sur les ressources en eau limitée, des incertitudes liées aux changements climatiques et l'accroissement continu de la demande en eau, l'accroissement de la productivité est essentiel afin de faire face à la pénurie d'eau et assurer la sécurité alimentaire. Investir dans la gestion de l'eau agricole en vue d'accroître la productivité permet également de dégager de nouvelles ressources en eau. Le constat actuel, dégagé dans le cadre de la présente étude, des performances réalisées en agriculture irriguée en matière de productivité de l'eau d'irrigation montre qu'il existe encore un important gap de productivité à gagner.

### **4 - L'utilisation rationnelle de l'eau d'irrigation et modernisation de sa gestion:**

En termes d'économie globale, la gestion de la demande concernant l'eau en agriculture nécessitera la recherche de gains d'efficacité réalisables en matière d'utilisation de l'eau et de productivité

agricole tout au long de la chaîne qui va de l'exploitation agricole au marché. Ces gains d'efficacité relatifs à l'utilisation de l'eau et à la productivité seront le résultat du mode de gestion de l'eau dans les exploitations, du fonctionnement des réseaux d'irrigation et des ajustements apportés aux politiques nationales en matière d'eau et d'irrigation. Toutefois, certaines approches fondées sur la gestion de la demande sont également pertinentes pour l'agriculture, notamment en ce qui concerne l'utilisation conjonctive des eaux de surface et des eaux souterraines, la réutilisation des eaux usées et des eaux de drainage, et le dessalement dans des cas appropriés. Dans le cadre de l'affectation des ressources en eau, les critères de qualité rapportés aux différents usages de l'eau doivent découler d'un processus de décision à objectifs multiples (Troy, 2013). Devant la nécessité de mettre en œuvre une gestion rigoureuse des ressources en eau pour garantir une utilisation rationnelle de l'eau d'irrigation, voire son économie ainsi que sa meilleure valorisation, ses principaux objectifs sont :

- Augmenter les performances des systèmes d'irrigation et garantir de la pérennité des équipements.
- Rationaliser l'usage de l'eau : améliorer la qualité du service de distribution de l'eau aux irrigants.
- Améliorer l'efficacité de l'apport d'eau à la parcelle.
- Mieux valoriser les eaux d'irrigation.
- Augmenter les revenus des agriculteurs et le taux de recouvrement des redevances d'eau d'irrigation.

Ce plan d'action porte sur trois axes d'intervention :

- Améliorer des performances de l'infrastructure d'irrigation par le renforcement des opérations de maintenance et de réhabilitation des ouvrages et équipements d'irrigation.
- Optimiser l'application de l'eau à la parcelle et introduire de nouvelles techniques d'irrigation plus économes en eau.
- Renforcer l'encadrement et l'organisation des usagers et les sensibiliser à la nécessité d'une meilleure conduite de l'irrigation, plus efficace (Guemimi, 2004).

## **5 - L'eau et la production agricole :**

L'équilibre entre l'offre et la demande pour les ressources alimentaires mondiales est fortement dépendant de l'agriculture irriguée (FAO, 2004). Celle-ci continuera à jouer un rôle fondamental dans la lutte contre la faim et contribuera largement à la sécurité alimentaire dans le monde (Fraiture et Wichelns, 2010). Bien que n'occupant que 18% des terres agricoles dans le monde, elle assure 40% de la production alimentaire (Tsur, 2005). Pour les régions les plus arides, la production agricole dépend essentiellement de l'eau apportée grâce à différents systèmes d'irrigation (Rosegrant et al, 2002). Cependant, de plus en plus de voix s'élèvent pour critiquer l'agriculture irriguée à cause de la consommation importante de cette ressource rare et souvent vitale qu'elle nécessite (Elmahdi et al, 2007). L'accès durable à l'eau pour l'agriculture passe d'abord par la gestion L'équilibre entre l'offre et la demande pour les ressources alimentaires mondiales est fortement dépendant de l'agriculture irriguée (FAO, 2004). Celle-ci continuera à jouer un rôle fondamental dans la lutte contre la faim et contribuera largement à la sécurité alimentaire dans le monde (Fraiture et Wichelns, 2010). Bien que n'occupant que 18% des terres agricoles dans le monde, elle assure 40% de la production alimentaire (Tsur, 2005). Pour les régions les plus arides, la production agricole dépend essentiellement de l'eau

apportée grâce à différents systèmes d'irrigation (Rosegrant et al, 2002). Cependant, de plus en plus de voix s'élèvent pour critiquer l'agriculture irriguée à cause de la consommation importante de cette ressource rare et souvent vitale qu'elle nécessite (Elmahdi et al, 2007). L'accès durable à l'eau pour l'agriculture passe d'abord par la gestion de situations de rareté dans différentes régions du monde. Il peut s'agir de rareté physique, quand les différents usagers prélèvent plus de 75 % des ressources en eaux de surface comme c'est le cas, par exemple, en Afrique du Nord. Mais d'autres régions, dont l'Afrique de l'Ouest, sont confrontées à la rareté économique de l'eau : celle-ci y est certes présente en quantité suffisante par rapport aux usages, mais son accès est limité du fait de problématiques liées au capital humain, financier et institutionnel. Les infrastructures permettant de mobiliser la ressource pour tous les usagers, dont l'agriculture, sont en particulier insuffisantes. L'Afrique du Nord est l'une des régions les plus touchées par la rareté physique de l'eau et la situation pourrait s'aggraver avec le changement climatique. Ainsi, au Maghreb, les ressources par habitant et par an continueraient de diminuer et chuteraient en 2050 au Maroc, en Algérie comme en Tunisie sous le seuil de pénurie absolue fixé à 500 m<sup>3</sup> par habitant et par an (Thibault, 2009). L'eau apparaît comme un paramètre-clé pour développer l'agriculture et la sécurité alimentaire. Les projections démographiques des Nations unies indiquent que la population mondiale devrait passer de 7 milliards d'habitants en 2011 à 9 milliards en 2050. L'agriculture devra être capable de satisfaire les besoins en nourriture de cette population, Un scénario élaboré par l'Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation FAO prévoit qu'il faudra augmenter la production agricole mondiale de 70 % en 2050, avec une augmentation de 100 % dans les pays en développement (Bruinsma, 2009). 80 à 90 % de cette augmentation devraient provenir de l'augmentation des rendements et de l'intensité culturale, le reste provenant de l'extension des terres cultivées. Mais ces perspectives s'inscrivent dans un contexte de pression croissante sur les ressources en eau. À l'échelle mondiale :

- L'agriculture représente aujourd'hui 70 % des prélèvements en eau : il s'agit de l'eau prélevée pour l'irrigation.
- Le secteur irrigué fournit 40 % de la production agricole mondiale sur 20 % des terres cultivées.
- Les cultures pluviales assurent 60 % de la production sur 80 % des terres cultivées.

Cependant, les besoins en eau des autres secteurs notamment, l'eau domestique des populations urbaines des pays en développement devraient augmenter sous l'effet des évolutions démographiques présentées ci-dessus et donc aggraver la concurrence entre usagers. Par ailleurs, le changement climatique pourrait induire de fortes incertitudes sur la disponibilité en eau future. Selon les rapports sur l'évolution du climat, l'augmentation anticipée des températures pourrait provoquer une diminution des ressources en eau aux latitudes moyennes, ainsi que dans les zones semi-arides des basses latitudes (Gaufichon et al, 2010). De plus, une grande partie de la communauté scientifique s'accorde sur le fait que la variabilité climatique et la fréquence des événements extrêmes (sécheresses, inondations, vagues de chaleur) pourraient augmenter dans l'ensemble des régions du monde. (World Water Forum, 2011). Cette évolution pourrait un impact négatif important sur la production agricole. Ainsi, la gestion durable de l'eau pour l'agriculture se raisonne aujourd'hui dans un contexte de changements globaux qui représenteraient des risques importants pour la sécurité alimentaire. L'ambition de plus en plus largement affichée est donc d'augmenter la production agricole afin de faire face à l'évolution de la demande alimentaire à l'horizon 2050 (Bruinsma, 2009).

## **6 - La production agricole et l'utilisation efficace de l'eau d'irrigation :**

La crise alimentaire et les pressions de plus en plus importantes sur la ressource en eau ont remis la question de l'eau agricole à l'agenda des acteurs du développement. Le défi qui se présente pour les quarante prochaines années est en effet d'augmenter significativement la production agricole, alors que la disponibilité de l'eau pour l'agriculture fait l'objet de fortes incertitudes. Dans ce cadre et même si le concept est à manier précaution, réfléchir sur l'augmentation de la productivité de l'eau en agriculture permet de monter le potentiel existant d'une meilleure valorisation de l'eau et des autres facteurs de production (Troy, 2013).

## **7 - Les besoins en eau des cultures :**

Le but de tout producteur est d'augmenter le rendement de sa culture. Parmi les moyens disponibles, c'est d'augmenter l'efficacité de l'eau utilisée en irrigation (Medany et al, 1996) et de maîtriser les facteurs ambiants affectant le rendement des cultures (Liebig et Krug, 1990). Pour calculer les besoins en eau, il faut partir des moyens dont les agriculteurs disposent. Ainsi on trouve plusieurs méthodes pour la détermination des besoins en eau des cultures:

- Les méthodes se basant sur la mesure de la température et le rayonnement: Blaney- Cridle.
- Les méthodes se basant sur la mesure des radiations : formule de Makkink (Abou Khaled et al, 1988) et de Doorenbos et Pruitt (1984).
- Les méthodes utilisant d'autres facteurs climatiques comme l'humidité atmosphérique dans les serres: Boulard et Djemaa (1993).

Les méthodes combinées utilisant plusieurs facteurs : Penmann et les formules qui en dérivent (Doorenbos et Pruitt, 1984) toutes ses méthodes de mesure sont citées et adoptées par la FAO (Doorenbos et Pruitt, 1984) et elles ont été ajustées et adaptées pour les conditions des cultures sous serres (Abou Khaled et al, 1988). Doorenbos et Pruitt (1984) ont proposé une nouvelle méthode de mesure dérivant de l'estimation de l'évapotranspiration en vue de la programmation de l'irrigation doit se faire en se fondant sur le calcul de l'évapotranspiration maximale et de la pluie efficace ( $P_e$ ) (Anahr, 2007).

Les besoins en eau des plantes dépendent de plusieurs facteurs, intrinsèques ou extrinsèques à la culture : nature des plantes cultivées (espèce, variété) stade de végétation, nature et état d'humidité du sol, les données climatiques (précipitations, insolation, vent...).

Il convient de tenir compte des réserves en eau du sol, de l'évaporation au niveau du sol, de la transpiration des plantes, de l'évapotranspiration qui cumule les deux phénomènes (Dioulasso, 2009). La détermination des besoins en eau d'une culture nécessite la connaissance de divers paramètres concernant, aussi bien la plante elle-même que les données climatiques ou pédologiques de la région. Selon Doorenbos et Pruitt (1975) le climat est l'un des facteurs qui influe le plus sur le volume d'eau que la culture perd par évapotranspiration. Les pratiques agronomiques, les techniques d'irrigation, les engrais, les infestations dues aux insectes et aux maladies peuvent aussi influencer le taux d'évapotranspiration. Connaître la valeur des besoins en eau des cultures est à la base de

- Projet d'irrigation : conception des réseaux d'irrigation (calcul du débit de dimensionnement des ouvrages).
- Gestion des réseaux d'irrigation : prévision à court terme (programmation des apports d'eau),

- pilotage des irrigations.

- Planification de l'utilisation des ressources hydrauliques : volume d'eau nécessaire pour l'irrigation, surfaces irrigables au vu des ressources (Anahr, 2007).

#### **8- Les techniques d'irrigation efficaces :**

Les systèmes d'irrigation peuvent être classés en deux grandes catégories: l'irrigation gravitaire et l'irrigation sous pression. Dans la pratique, on distingue trois modes : l'irrigation gravitaire, l'irrigation goutte à goutte et l'irrigation par aspersion. L'irrigation par aspersion consiste à reproduire sur le sol le phénomène naturel de la pluie, avec toutefois le contrôle de l'intensité et de la hauteur de l'averse. Elle est recommandée dans les cas suivants:

- Sols de faible profondeur, ne pouvant être correctement nivelés pour une irrigation de surface, tout en conservant une profondeur suffisante.
- Sols trop perméables, qui ne permettent pas une répartition uniforme de l'eau dans le cadre d'une irrigation avec ruissellement en surface.

Terrains à pente irrégulière avec micro-relief accidenté, ne permettant pas l'établissement d'une desserte gravitaire à surface libre. Par contre, elle est à écarter dans les régions très régulièrement ventées (Dioulasso, 2009). L'irrigation au goutte-à-goutte permet un apport d'eau optimisé par rapport aux besoins des plantes. Elle consiste à apporter l'eau sous faible pression à la base de chaque plante et à la distribuer au compte-gouttes, en souterrain ou en surface, à l'aide de petits tuyaux enterrés ou posés sur le sol. Les économies d'eau réalisées peuvent atteindre jusqu'à 50 % par rapport aux autres systèmes d'irrigation. La technique permet aussi des augmentations de rendement, notamment grâce à l'apport d'intrants solubles via le système d'irrigation. Mais ces systèmes sous pression représentent un investissement plus important que d'autres techniques et leur introduction implique de repenser les types de cultures afin de rentabiliser l'opération. Leur utilisation semble donc plus appropriée dans les pays touchés par la rareté physique de l'eau. La reconversion des systèmes d'irrigation gravitaire en irrigation au goutte-à-goutte constitue, par exemple, l'une des composantes des stratégies d'économies d'eau en irrigation (Troy, 2013).

## **Conclusion général**

Devant l'irrégularité plus forte des apports pluviométriques, l'irrigation dans la région de tamzoughah est devenue un moyen incontournable pour régulariser et augmenter la productivité des cultures conduites normalement en régime pluvial, intensifier le système cultural et améliorer le rendement agricole. Le but de notre étude est l'utilisation rationnelle et efficace de la ressource en eau.

Pour cela, nous avons étudié les différents modes d'irrigation pratiqués dans la région et leur impact sur l'évolution de cette denrée précieuse.

Les résultats obtenus sont probants: des revenus plus élevés dans la région de tamzoughah grâce à une distribution plus performante et à la satisfaction des besoins en eau des cultures. L'équipement en systèmes économes en eau à beaucoup progressé et l'intensification s'est accru.