

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université D'Oran 2

FACULTE DES SCIENCES DE TERRE ET GEOGRAPHIE ET AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Département : géographie et aménagement du territoire



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Présente pour l'obtention du Diplôme de Master

Spécialité : Hydrologie, Climatologie

Thème

L'adaptation de la population la commune d'Oued Tlélat au changement climatique

« les inondation et la canicule »

Réalisés par :

M^{elle}. BEKEIRA TAWOUS

Soutenu le 11/07/2019, devant la commission d'examen :

| | | | |
|-----------------------|------------------------|-------------------|------------|
| Mr. GHODBANI Tarik | professeur | Université d'Oran | Président |
| Mr. KOUTI Abdel Azize | Maître Assistant « A » | Université d'Oran | Rapporteur |
| Mme SENHADJI Hafida | Maître Assistant « A » | Université d'Oran | Examineur |

Oran juillet 2019

Remerciement

Tout d'abord, je remercie *ALLAH* tout-puissant de m'avoir donné le courage la volonté la sante et la patience afin de mener à terme ce modeste travail.

Je tiens à remercier fortement mon directeur de mémoire

Mr KOTIABDELAZIZE docteur à l'université d'ORAN 2 pour la confiance qu'il m'accordé en acceptant de diriger ce travail et je lui exprime particulièrement toute ma reconnaissance pour m'avoir fait bénéficier de ses compétences scientifiques ses conseils et sa constante disponibilité tout au long de ma formation master Merci infiniment Monsieur....

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à l'ensemble des membres de jury compose de : *Mme SENHADJI HAFIDA* et *Mr GHODBANI Tarik*

Pour avoir accepté d'examiner ce travail

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

BEKHEIRA TAWOUS

Introduction générale :

« Le changement climatique s'entend d'une variation de l'état du climat [...] qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus. Il se rapporte à tout changement du climat dans le temps, qu'il soit dû à la variabilité naturelle ou à l'activité humaine. » (GIEC, 2007)

Le changement climatique est un phénomène qui a fait et fait encore largement parler de lui compte tenu des fluctuations qui touchent le climat terrestre, et leur conséquence sur le mode de vie de l'humanité que ça soit au niveau sanitaire, social, agricole....etc.

Les variations climatiques sont soit la conséquence directe ou indirecte des activités anthropiques, soit la conséquence d'une évolution naturelle, ou bien le résultat d'une combinaison entre ces deux dernières.

Ce phénomène tient son importance du fait qu'il touche des secteurs sensibles dont les conséquences peuvent déboucher sur une catastrophe à l'échelle planétaire qui ramène ainsi la question du devenir du genre humain¹.

Les changements climatiques peuvent influencer de diverses manières, et sur plusieurs secteurs direct ou indirect, selon la vulnérabilité.

« La vulnérabilité définit la mesure dans laquelle un système peut être dégradé ou endommagé par l'évolution du climat. Elle dépend non seulement de la sensibilité, mais aussi de l'adaptabilité du système à de nouvelles conditions climatiques. Cette notion combine le niveau de menace physique d'une société et sa capacité d'adaptation. Elle souligne donc le rôle des facteurs socio-économiques, qui vont amplifier ou atténuer l'impact des variations climatiques sur une société. » (GIEC : 2007).

Dans ce contexte, il est nécessaire à identifier les sociétés les plus vulnérables au changement climatique, pour résister.

L'adaptation c'est la réduction de la vulnérabilité des territoires vis-à-vis des incidences du changement climatique et de les mettre en position de tirer avantage de leurs effets

¹FARAH ABDELHAFID KARIM Changement climatique ou variabilité climatique dans l'Est algérien
magistère en écologie et environnement 2014-faculté des sciences de la nature et de la vie -département de
biologie et écologie

bénéfiques. L'adaptation c'est l'ensemble des mesures à lancer sur les différents secteurs potentiellement touchés par la question du changement climatique (eau, agriculture, santé, risques naturels, biodiversité, etc.). L'adaptation est aussi des actions qui permettent de réduire les impacts négatifs des changements climatiques et la manière de réduire ces impacts dans des séries de bénéfices et les diriger vers des avantages vis à vis à notre environnement.

L'objectif de recherche :

L'objectif de cette étude est de comprendre la nature de phénomène du changement climatique et de montrer les causes principales qui ont généré ce phénomène ainsi que leur conséquence. L'objectif aussi est d'émettre des recommandations visant à prévenir les révolutions et les menaces liées au changement climatique.

La problématique de recherche :

Pour traiter ce sujet une question centrale a été posée :

Quels sont les secteurs les plus vulnérables ?

Cette question principale a dégagé des sous questions :

- Qu'est-ce que le réchauffement climatique ? et quelles sont les causes de ce phénomène ?
- A ce qu'il y a des impacts de ce phénomène sur la zone d'étude ?
- Quelles sont les futures actions qui permettent à ces secteurs de s'adapter au changement climatiques ?

Pour répondre à cette problématique, notre travail est réparti comme suit :

- 1- Une revue bibliographie qui constitue le premier chapitre de ce mémoire, elle met le point sur le phénomène de changement climatique.
- 2- Dans le deuxième chapitre on va essayer de faire une présentation générale sur la zone étude.
- 3- A travers le troisième chapitre, on va essayer de connaître les différents secteurs fragiles a ce phénomène. En fin, on va présenter quelques travaux, propositions qui ont une forme d'adaptation.

Chapitre 1

Rappel sur le changement climatique

Introduction :

Au cours 20^{ème} siècle la température moyenne a élevée. Pour imaginer quel sera notre environnement dans des dizaines ou centaines de milliers d'années, les scientifiques s'intéressent au climat global de la terre et son évolution dans le temps.

Ces variations, ont des impacts directs sur l'évolution du milieu, les paysages, les conditions ou les modes de vie des sociétés humaines.

Le climat est un phénomène global et complexe qui a un impact sur l'ensemble des formes de vie de la planète.

« Le climat désigne en général « le temps moyen » ou, plus précisément, se réfère à une description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes variant de quelques mois à des milliers, voire à des millions d'années (la période type, définie par l'Organisation météorologique mondiale, est de 30 ans). Ces grandeurs sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la hauteur de précipitation et le vent. Dans un sens plus large, le climat désigne l'état du système climatique, y compris sa description statistique. » *GIEC, Changements Climatiques 2007 Rapport de synthèse, Annexe II Glossaire*

1) Le changement climatique à l'échelle globale :

«Le climat global résulte de l'équilibre entre l'énergie entrante et l'énergie sortante .cela s'applique à l'échelle globale.

A l'échelle locale la chaleur reçue du soleil était maximale à l'équateur et minimale aux pôles, et que la machine climatique redistribuait la chaleur, transportée par l'atmosphère et l'océan.

Il faut distinguer les changements climatiques liés à une perturbation de l'équilibre globale et les changements climatiques liés à une modification de redistribution de la chaleur par la machine climatique »²

1-1) Le Réchauffement climatique

Le réchauffement du système climatique c'est l'accroissement des températures moyennes mondiales de l'atmosphère et de l'océan, de la fonte généralisée de la neige et de la glace, et de l'élévation du niveau moyen mondial de la mer.

En 1995, les climatologues ont annoncé une température moyenne très élevée pour le globe , comprise entre 14 ,84C° et 15,38C° ,supérieure de 0,38C° à 0,92C° à la température moyenne relevée au cours de 30années comprises entre 1961et 1990.

²Jean Poitou, Pascale Braconnot, Valérie Masson-Dlmotte : une introduction « le climat : la terre et les hommes »p119-120. Science 2014.

et entre 1990 et 1910 la température moyenne de la terre augmenté 14,1C° à 14,8C° ,avec une pause pendant 30 ans à partir de 1945³.

Le 5e rapport d'évaluation du GIEC publié en septembre 2013 indique que la température moyenne de la Terre a augmenté de 0,85 °C depuis l'époque préindustrielle. Le processus s'accélère depuis les années 1980.

Les conséquences de la hausse des températures sont multiples : réchauffement des eaux de surface et profonde, élévation du niveau des mers et océans , fonte des glaciers, impacts sur la ressource en eau, évaporation de l'eau plus forte et augmentation de la teneur de la vapeur d'eau (puissant gaz à effet de serre naturel) dans l'atmosphère, perturbations des grands équilibres climatiques, impact sur la faune et la flore (une augmentation de 1 °C de la température provoque un déplacement des espèces de 100 km vers le nord et de 100 mètres en altitude)...

1-2) Le changement climatique d'origine anthropique :

A partir la révolution industrielle, le développement économique nécessite une grande consommation d'énergie (bois, charbon, pétrole, gaz). Ceci a eu pour conséquence une augmentation brutale de la concentration de gaz carbonique dans l'atmosphère, Avec une augmentation de 25% en 150 ans⁴.

Cette hausse de concentration est beaucoup plus rapide que les variations naturelles observées dans les archives glaciaires. Sans compter que ces émissions d'origine uniquement humaine continuent à augmenter, si bien que la concentration en gaz carbonique d'origine anthropique est huit fois plus élevée aujourd'hui au début du 21ème siècle.

Le dernier rapport du GIEC publié en septembre 2013 réaffirme le rôle de l'activité anthropique sur le système climatique : « L'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie, et ce, sur la base des données concernant l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, le forçage radiatif positif, le réchauffement observé et la compréhension du système climatique.⁵ ».

« On détecte l'influence des activités humaines dans le réchauffement de l'atmosphère et de l'océan, dans les changements du cycle global de l'eau, dans le recul des neiges et des glaces, dans l'élévation du niveau moyen mondial des mers et dans la modification de certains extrêmes climatiques .

³ Philippe Arqués : La pollution de l'air, edusud1998, page81.

⁴Dossier pédagogique : Impacts des changements climatiques sur l'homme (INTERNATIONAL POLAR FOUNDATION) (www.educapoles.org)

⁵Rapport du GIEC publié en septembre 2013 réaffirme le rôle de l'activité anthropique

On a gagné en certitude à ce sujet depuis le quatrième Rapport d'évaluation. Il est extrêmement probable que l'influence de l'homme est la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XXe siècle.⁶ ».

Les deux principaux gaz responsables de l'effet de serre de la Terre, sont :

- ✓ la vapeur d'eau (H₂O).
- ✓ le gaz carbonique (CO₂) : « La cause première de la hausse de la concentration de CO₂ est l'utilisation de combustibles fossiles (56,6 %), le changement d'affectation des terres y contribue aussi, mais dans une moindre mesure (déboisement, décomposition de la biomasse etc. 17,3 %) ». *Christian Brodhag, Florent Breuil.2009 : GIEC, Changements Climatiques 2007 Rapport de synthèse & Annexe II Glossaire de climat.*

Il en existe d'autres, et même beaucoup d'autres. Certains, comme le CO₂ et la vapeur d'eau, sont « naturels », c'est-à-dire qu'ils étaient présents dans l'atmosphère avant l'apparition de l'homme. Cette présence ancienne signifie, par la force des choses, qu'ils possèdent des sources naturelles, mais aussi des « puits », qui retirent les gaz en question de l'atmosphère et permettent à la concentration de rester à peu près stable. Outre la vapeur d'eau et le gaz carbonique, les principaux gaz « naturels » à effet de serre sont : le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), Les gaz fluorés (HFC, PFC, SF₆) et L'ozone (O₃).

Tableau N °(1) : source des gaz à effet de serre :

| Gaz à effet de serre | Source naturelle | Source humaine |
|---|--|---|
| La vapeur d'eau(H ₂ O) | Évaporation de l'eau surtout au-dessus des océans | Centrales électriques – Irrigation |
| Le dioxyde de carbone(CO ₂) | Respiration des êtres vivants – Feux de forêt - Volcans... | Utilisation massive d'énergies fossiles pour les transports, les bâtiments et l'agriculture Déforestation |
| Le méthane(CH ₄) | Digestion des herbivores – Décomposition des végétaux- Volcans | Intensification des élevages (bovin) et des cultures (riz) - Décharge d'ordures |
| Le protoxyde d'azote (N ₂ O) | Marécages | Utilisation d'engrais azotés |
| Ozone de basse atmosphère (O ₃) | Foudre | Industrie - Circulation automobile |
| Les gaz fluorés (CFC, HFC, PFC) | N'existent pas dans la nature | Gaz des bombes aérosols et des climatiseurs |

Source : <http://jancovici /changement-climatique/aspect-physique/quest-ce-que-effet-de-serre>

⁶Rapport du GIEC publié en septembre 2013 réaffirme le rôle de l'activité anthropique

Ces gaz sont « naturels » et donc qu'ils ont des sources naturelles ne signifie bien évidemment pas que l'homme n'a pas d'influence sur leurs émissions ou sur leur concentration dans l'atmosphère.

Pour les 3 gaz mentionnés ci-dessus, comme pour le CO₂, il est avéré que l'homme ajoute sa part et a augmenté leur concentration dans l'air de manière significative. C'est du reste pour cela que, comme pour le CO₂, le méthane et le protoxyde d'azote sont pris en compte dans les accords internationaux comme le protocole de Kyoto par exemple. Ce n'est pas le cas de l'ozone, mais cela est dû à des difficultés pratiques et non à une absence d'influence sur le climat.

Les causes des variations du climat de la Terre sont multiples, certaines sont naturelles : les variations de l'insolation dues à la perturbation de l'orbite que la Terre décrit autour du soleil, changements du flux d'énergie solaire, injections de poussières volcaniques dans la stratosphère mais aussi, sur le long terme, changements de la circulation globale de l'océan ou développement d'instabilités des calottes glaciaires.

« Les climatologues attribuent la majeure partie du réchauffement observé depuis plusieurs décennies à l'augmentation de l'effet de serre due aux activités humaines.⁷ »

1-3) Les changements observés :

Au cours du vingtième siècle, la température moyenne au niveau du sol terrestre a augmenté de $0,6 \pm 0,2$ °C. L'essentiel du réchauffement s'est produit depuis 1976. La décennie 1990-1999 a été la plus chaude du vingtième siècle et 1998 l'année où les températures ont été les plus élevées depuis que des relevés météorologiques sont effectués. Les dix années les plus chaudes se situent toutes entre 1990 et 2005.

L'étude des données historiques et des indicateurs paléo climatiques a montré le caractère exceptionnel de la fin du vingtième siècle. L'amplitude du réchauffement récent dépasse celle des oscillations décennales ou séculaires, et les températures actuelles excèdent celles de l'optimum médiéval, lequel a représenté la période la plus chaude des mille dernières années de l'ère préindustrielle.

Le changement climatique des dernières décennies se caractérise, avec un degré estimé de fiabilité supérieur à 90 %, par :

- une augmentation des températures de l'air affectant les huit premiers kilomètres de la basse atmosphère.

⁷Rapport du GIEC publié en septembre 2013 réaffirme le rôle de l'activité anthropique

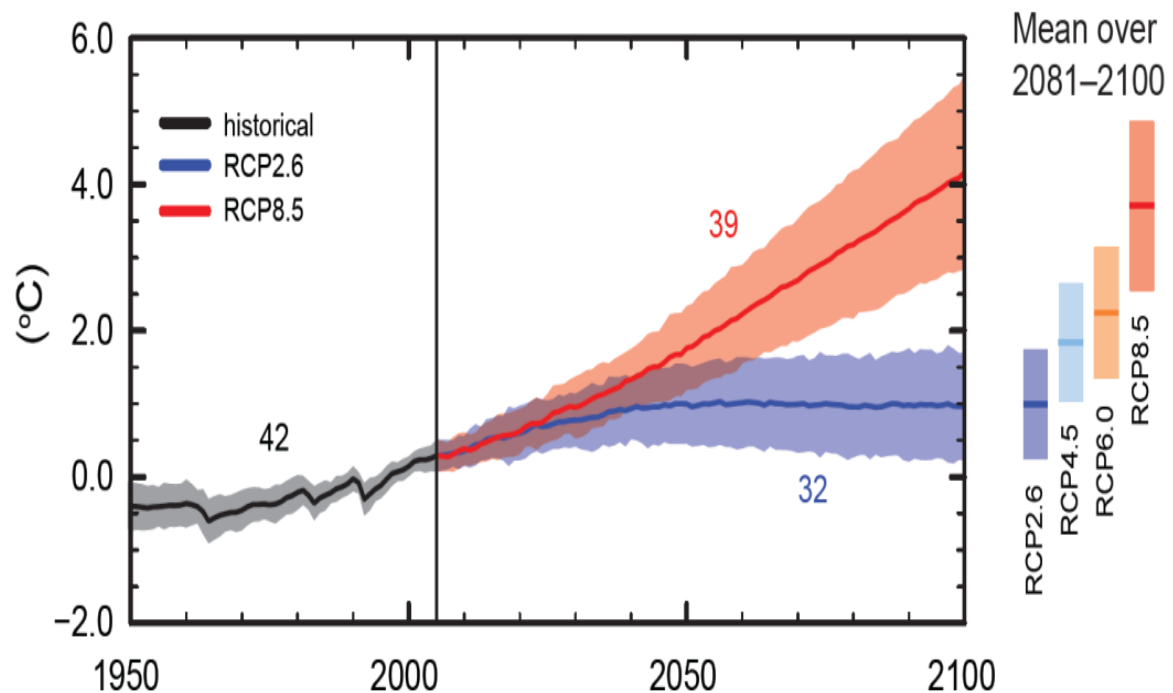
- une diminution de la fréquence des froids extrêmes et une augmentation des vagues de chaleur.
- une influence directe de la diminution de la couche d'ozone de la stratosphère.
- une amplification du phénomène El Niño, responsable d'un renforcement des pluies et des sécheresses dans diverses régions des tropiques.
- une réduction de l'extension de la couverture neigeuse et de la durée de gel des lacs et des rivières.
- le recul des glaciers de montagne.
- une réduction de l'étendue de la glace de mer (banquise) au printemps et en été dans l'hémisphère Nord. Cette diminution est estimée à 40 % de son épaisseur.
- une élévation du niveau de la mer de 10 à 20 cm au cours du XXe siècle.
- une augmentation des précipitations pendant tout le vingtième siècle dans les hautes et moyennes latitudes de l'hémisphère nord. Les précipitations semblent inchangées sur les continents de l'hémisphère sud. Les données en domaine océanique sont insuffisantes pour établir un bilan.
- un accroissement de la proportion et de la fréquence des cyclones tropicaux

2) L'évolution du climat au niveau global :

En se référant au 5ème rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC, WGI : the Physical science basis, 2013], les projections de changement climatique attendu au niveau global à l'horizon 2100 seraient :

- Une augmentation de la température moyenne annuelle à la surface de la Terre, variant dans un intervalle de (1 à 4,2 °C). Néanmoins dans tous les cas de figure, le plus préoccupant demeure le rythme avec lequel ce réchauffement aurait lieu, lequel rythme est le plus élevé que la terre ait connu depuis 10 000 ans.
- Une élévation du niveau moyen des océans et des mers suite au réchauffement des eaux et à la fonte des glaciers et des calottes glaciaires, variant entre 20 et 70 cm.
- Une augmentation globale des précipitations accompagnée d'une disparité régionale importante.

Figure N° (1) : Évolution attendue de la température selon les scénarios RCP du GIEC :



Source : GIEC 2013 :5ème

Rapport d'évaluation L'amplitude du changement climatique attendu varie considérablement d'un scénario socio-économique à l'autre.

Cela veut dire que les engagements mondiaux, pris par l'ensemble des pays pour atténuer leurs émissions de GES, détermineront dans une large mesure l'ampleur du changement climatique attendu.

Concernant l'élévation attendue des niveaux des océans et des mers, elle est principalement due à l'expansion thermique des eaux. Quant à l'évolution sur le 21ème siècle de la concentration moyenne de GES dans l'atmosphère, elle est appréhendée à l'aide d'un jeu de scénario socio-économique.

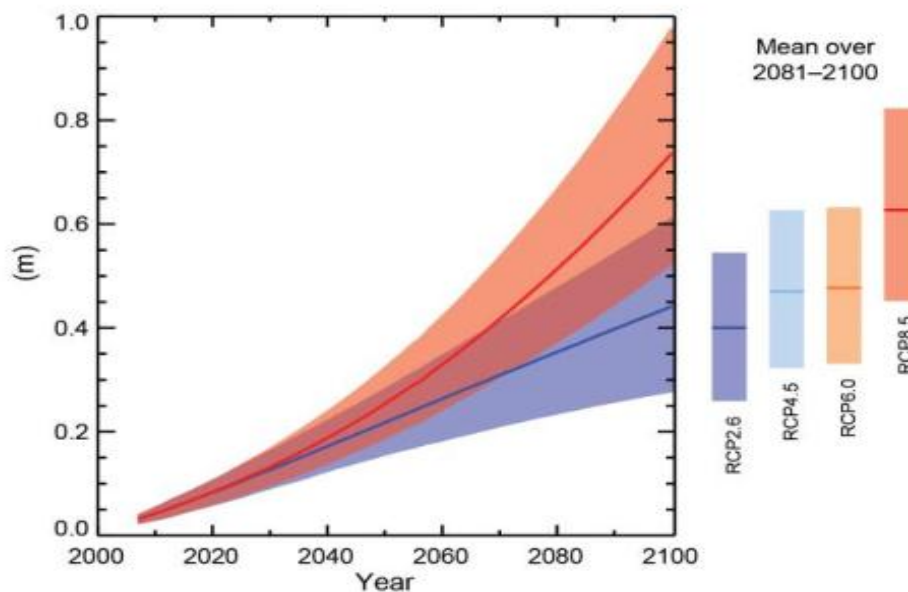
Les Projections moyennes de l'élévation globale du niveau de la mer, à partir de la combinaison de l'ensemble des scénarios CMIP5, montre qu'à l'horizon 2100, les élévations attendues vont de 28 cm (RCP 2.6) à 98 cm (RCP 2.6).

A l'horizon 2030, l'élévation attendue du niveau de la mer serait de l'ordre de 13 cm par rapport

à la période (1986-2005). Il y a lieu de noter par ailleurs que l'élévation du niveau de la mer méditerranée est difficile à estimer dans la mesure où les modèles globaux paramétrassent de manière sommaire.

Les échanges d'eau entre la Méditerranée et l'Océan atlantique au niveau du détroit de Gibraltar.

Figure N°(2) : Les Projections de l'élévation du niveau moyen de la mer au 21eme siècle par rapport à la période (1986-2005)



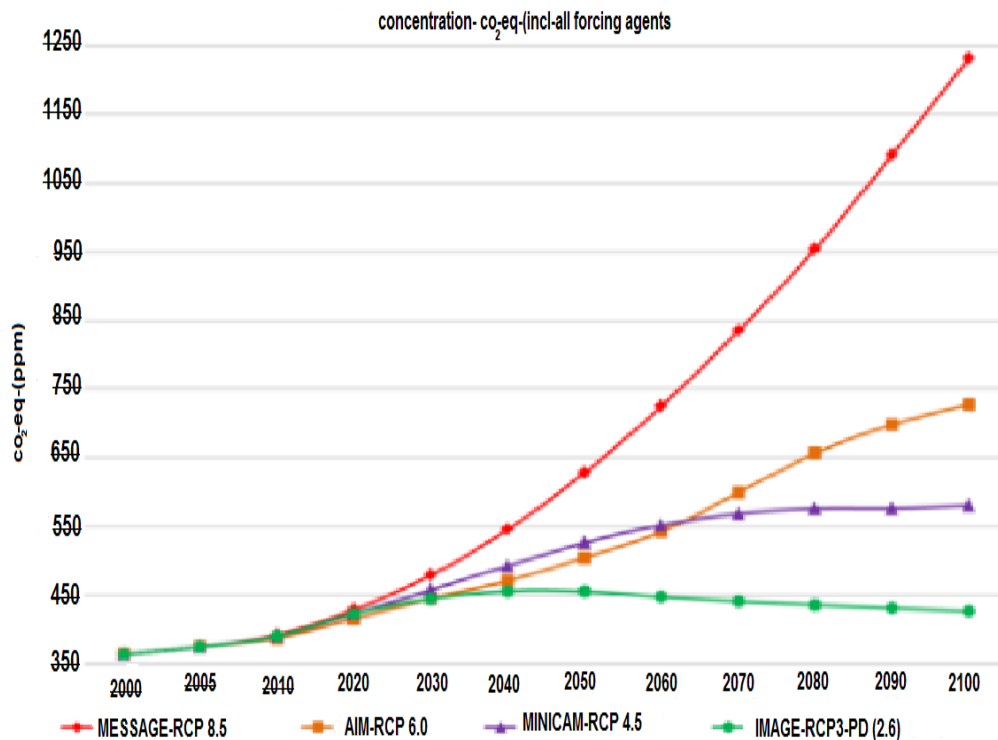
Source : GIEC 2013 : 5ème rapport d'évaluation

L'évolution sur le 21èmesiècle de la concentration moyenne de GES dans l'atmosphère est très variable.

A l'horizon2100, elle se situerait entre 430 ppm (RCP 2.6 : scénario le plus optimiste) et1230 ppm (RCP 8.5) : Scénario le plus optimiste).

A l'horizon 2030, la concentration de GES attendue serait très comparable pour l'ensemble des scénarios socioéconomique, voisine de 460 ppm, soit une augmentation voisine de 25 % par rapport à l'an 2000 (370 ppm).

Figure N° (3) : Les projections de l'élévation du niveau moyen de la mer sur le 21ème siècle par rapport à la période (1986-2005)



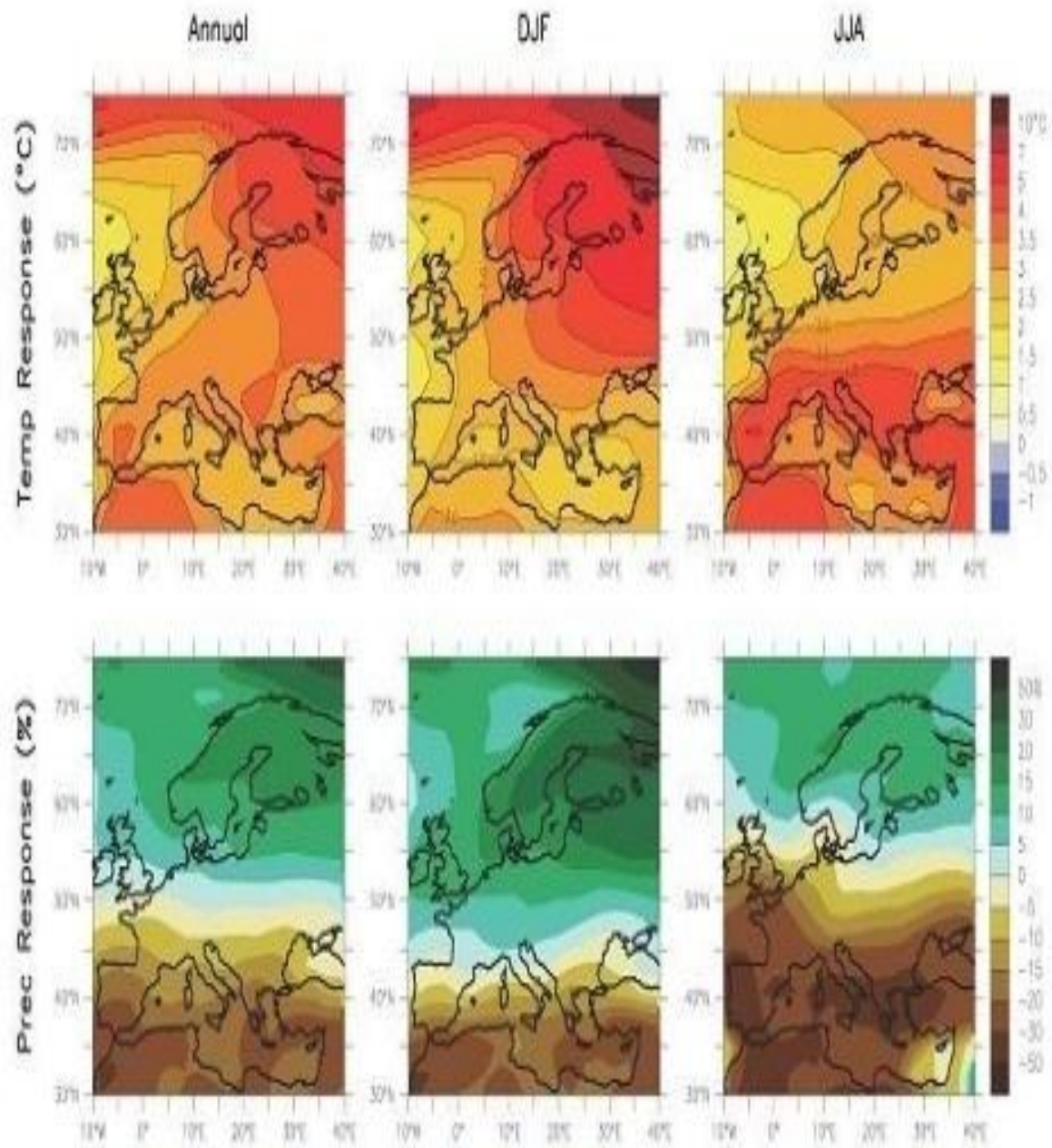
3) Les anticipations du climat au cours de 21 siècle pour la région de la méditerrané :

3-1) La température : Une augmentation de la température moyenne annuelle de 3,5°C, Cette augmentation serait très contrastée entre les saisons, de 2,6 °C durant l'hiver elle atteindrait les 4,1 °C durant l'été une augmentation de la température, plus marquée durant l'Automne et l'Hiver.

3-2) Les précipitations : une baisse modérée des volumes moyens des annuels pouvant toutefois atteindre, voire dépasser les 30% pour certaines régions. La valeur la plus probable de la diminution des précipitations serait de (-12%). Cette diminution serait dans ce cas également, très contrastée entre les saisons, de (- 6%) durant l'hiver, elle chute rait à (-24 %) durant l'été.

Figure N°(4) : Région Méditerranéenne : Évolution attendue de la température et des précipitations

à l'horizon 2100 selon le scénario A1B :



Source : GIEC, 2007 : 4^{ème} rapport d'évaluation.

- Une évolution contrastée des précipitations avec une tendance à l'augmentation en été et en Automne et une diminution en Hiver et au Printemps

Figure N°(5) : Evolution attendue des projections des moyennes de températures
(2071-2100, 1961-1990) :

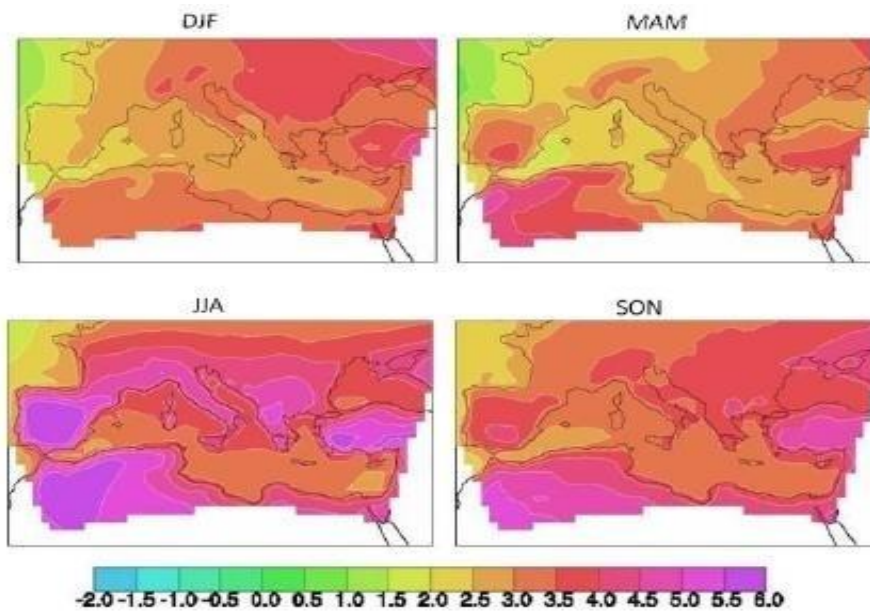
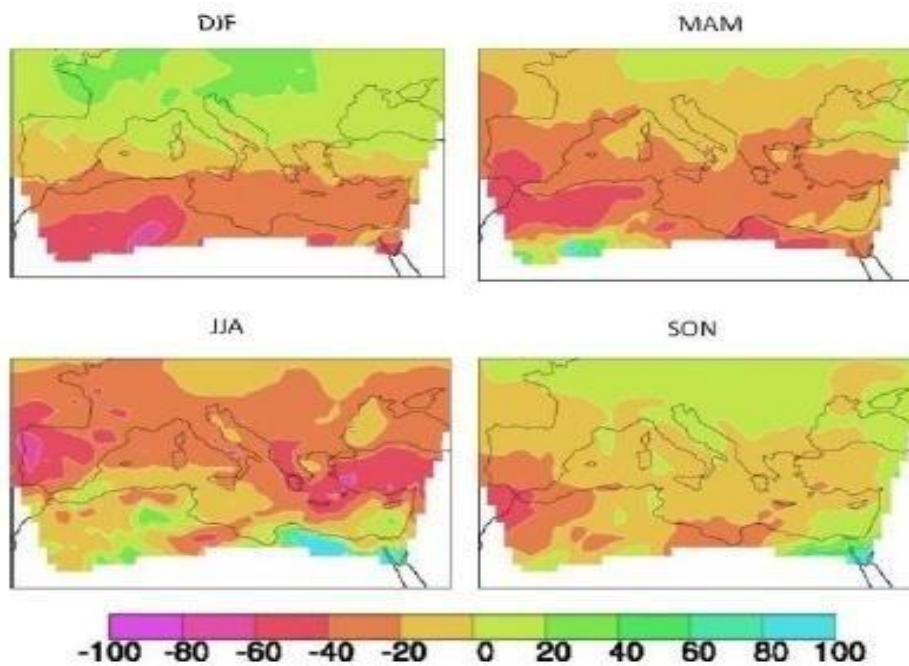


Figure N°(6) : Evolution attendue des projections des moyennes des précipitations
(2071-2100, 1961-1990) :



DJF : Décembre-Janvier-Février

JJA : Juin-Juillet-Aout

MAM : Mars-Avril-Mai.

SON : Septembre-Octobre-Novembre.

4) Évolution du climat d'Algérie⁸ :

Pour l'horizon 2030, selon la communication nationale de l'Algérie au titre de la CCNUCC⁹ 2001 :

La projection de Changement Climatique au niveau régional a été réalisée à l'aide d'un modèle couplé MAGICC-SCENGEN¹⁰.

1- Les projections de Changement Climatique sur l'Algérie, à l'échéance 2030 et du modèle UKHI¹¹ figurent dans le tableau qui suit.

Tableau N° (2) : Projection de précipitations à l'horizon 2100 selon le scénario IS92a :

| | Automne | Hiver | printemps | Été |
|---------------------------------------|---------|-------|-----------|-----|
| Température en °C | | | | |
| Scénario bas | 1 | 0.75 | 1 | 1 |
| Scénario haut | 1.5 | 1 | 1.3 | 1.4 |
| Pluviométrie (Diminution en %) | | | | |
| Scénario bas | 8 | 10 | 7 | 11 |
| Scénario haut | 11 | 16 | 13 | 16 |

Source : Communication nationale de l'Algérie, 2001.

Globalement, on constate que l'augmentation de la température serait plus marquée durant la période de l'Été-automne alors que les diminutions des précipitations demeurent relativement faibles, de l'ordre de 10 %. Concernant l'élévation attendue du niveau de la mer ainsi que l'évolution de la concentration moyenne de GES dans l'atmosphère, il n'y a pas d'étude spécifique réalisée au niveau de l'Algérie.

Au 5ème Rapport d'évaluation du GIEC et les résultats obtenus au niveau global à l'échelle de l'Algérie et selon quelques études :

- 2- les événements extrêmes de type vagues de chaleur sécheresses ou inondation pourraient être plus fréquents et violents.
- 3- une hausse du niveau de la mer pourrait être de l'ordre de 35 cm d'ici la fin siècle.
- 4- une augmentation des périodes de sécheresse se traduit par une fréquence élevée des jours au cours de quel la température dépasserait 30°C.

⁸ MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ENERGIES RENOUVELABLES STRATEGIE ET PLAN D'ACTION NATIONAUX POUR LA BIODIVERSITE 2016-2030 La biodiversité pour le développement économique et social durable et l'adaptation au changement climatique (page 19)

⁹ CCNUCC Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatique

¹⁰ Model for the Assessment of GHG Induced Climate Change: élaboré par l'Université de Norwich

¹¹ Modèle UKHI (United Kingdom Meteorological Office High Resolution)

5) Scénario de changements climatiques pour l'Algérie :

Le scénario de changement climatique algérien à l'horizon 2030 représente l'évolution du climat futur résumé sur le tableau suivant :

Tableau N° (3) : Scénario de changements climatiques sur l'Algérie à l'horizon 2030¹² :

| Facteurs ou composantes du climat | Changements attendus à l'horizon 2030 | Remarques |
|--|--|--|
| Température | | Tendance à la hausse de la température confirmée par l'ensemble des modèles. Une plus grande variabilité se traduisant par plus de jours chauds est difficile à quantifier. |
| Moyenne | Entre 0,9 et 1,3 °C (allant de 0,75 à 1,5 °C) | |
| Variabilité | Augmentation de la fréquence des vagues de chaleur difficile à quantifier | |
| saisonnalité | Voir tableau n°02 | |
| Pluviométrie | | La diminution des précipitations est faible et difficile à dissocier de la variabilité naturelle. Une plus grande variabilité de la pluviométrie est confirmée mais difficile à quantifier. |
| Moyenne | Une diminution entre 9 et 14 % (allant de 7 à 16 %) | |
| Variabilité | Difficile à quantifier | |
| Saisonnalité | | |
| Extrêmes | | L'augmentation de la fréquence des extrêmes est probablement l'aléa climatique le plus influent sur la biodiversité. Malencontreusement, c'est l'aléa qui est le plus difficile à quantifier. |
| Épisodes secs | Augmentation de la fréquence de 10 % | |
| Épisodes humides | Augmentation de la fréquence de 10% | |
| tempête | Difficile à quantifier | |
| Feux de forêts | Difficile à quantifier | |
| Élévation du niveau de la mer | + 13 cm par rapport à la période (1986-2005). | Evaluation basée uniquement sur des données au niveau global |
| Augmentation de la concentration de GES dans l'atmosphère | Une concentration de 460 ppm en 2030, soit une augmentation voisine de 25 % par rapport à l'an 2000 (370ppm) | Evaluation basée uniquement sur des données au niveau global. |

¹²MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ÉNERGIES RENOUVELABLES STRATÉGIE ET PLAN D'ACTION NATIONAUX POUR LA BIODIVERSITÉ 2016-2030 La biodiversité pour le développement économique et social durable et l'adaptation au changement climatique (page 20).

GES : gaz d'effet de serre.

Conclusion :

Les caractères de réchauffement climatique à l'échelle du globe terrestre sont évidents : l'augmentation des températures moyennes de l'air et des océans, la fonte des neiges et de la glace, l'augmentation du niveau moyen de la mer, pluies extrêmes, périodes de froid ou de chaleur extrêmes.

Les principales causes de réchauffement climatique sont les activités anthropiques

(l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère éprouvés :CO₂, H₂O), c'est la principale cause de réchauffement climatique , et n'oubliez pas les causes naturelles : la variations de l'insolation due à la perturbation de l'orbite que la Terre décrit autour du soleil, changements du flux d'énergie solaire, injections de poussières volcaniques dans la stratosphère ,aussi, sur le long terme, changements de la circulation globale de l'océan ou développement d'instabilités des calottes glaciaires

Le plus préoccupant reste le rythme avec lequel ce réchauffement aurait lieu et son amplitude attendu qui varie considérablement d'un scénario socio-économique à l'autre.

Dans la région de la méditerranée On assiste durant l'Automne et l'Hiver à une augmentation de la température plus marquée et une perturbation modérée des volumes moyens annuels des précipitations avec une tendance à l'augmentation en été et en Automne et une diminution en Hiver et au Printemps.

En Algérie pour l'horizon 2030, on constate que durant la période de l'Été-automne l'augmentation de la température serait plus marquée alors que les diminutions des précipitations demeurent relativement faibles.

Selon les résultats obtenus de 5ème Rapport d'évaluation du GIEC, et quelques études au niveau d'Algérie : les événements extrêmes sont de type vague de chaleur sécheresses ou inondation, une hausse du niveau de la mer pourrait être de l'ordre de 35 cm d'ici la fin siècle, et une augmentation des périodes de sécheresse.

Chapitre 2

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA ZONE D'ÉTUDE

Le site est plus important pour l'études des centre urbain et qu'a des influence sur la vie et la stabilité humain.

1) Contexte géographique de la commune d'Oued Tlélat :

La zone d'étude se situe dans le Nord-ouest de l'Algérie au Sud-est de la ville d'Oran(Carte N°1) , la commune Oued Tlélat a une superficie de 9695 ha. Elle est limitée

- Au Nord par la commune d'El Braya.
- Au Nord-Est la commune de Boufatis
- A l'Est la commune Zahana (wilaya de Mascara).
- A l'Ouest la commune d'El Kerma,
- Au Sud-Ouest la commune de Tafraoui

La commune d'Oued Tlélat compte actuellement : 02 agglomérations secondaires sont Toumyet, et Mehdia.

Source : PDAU 2012¹³

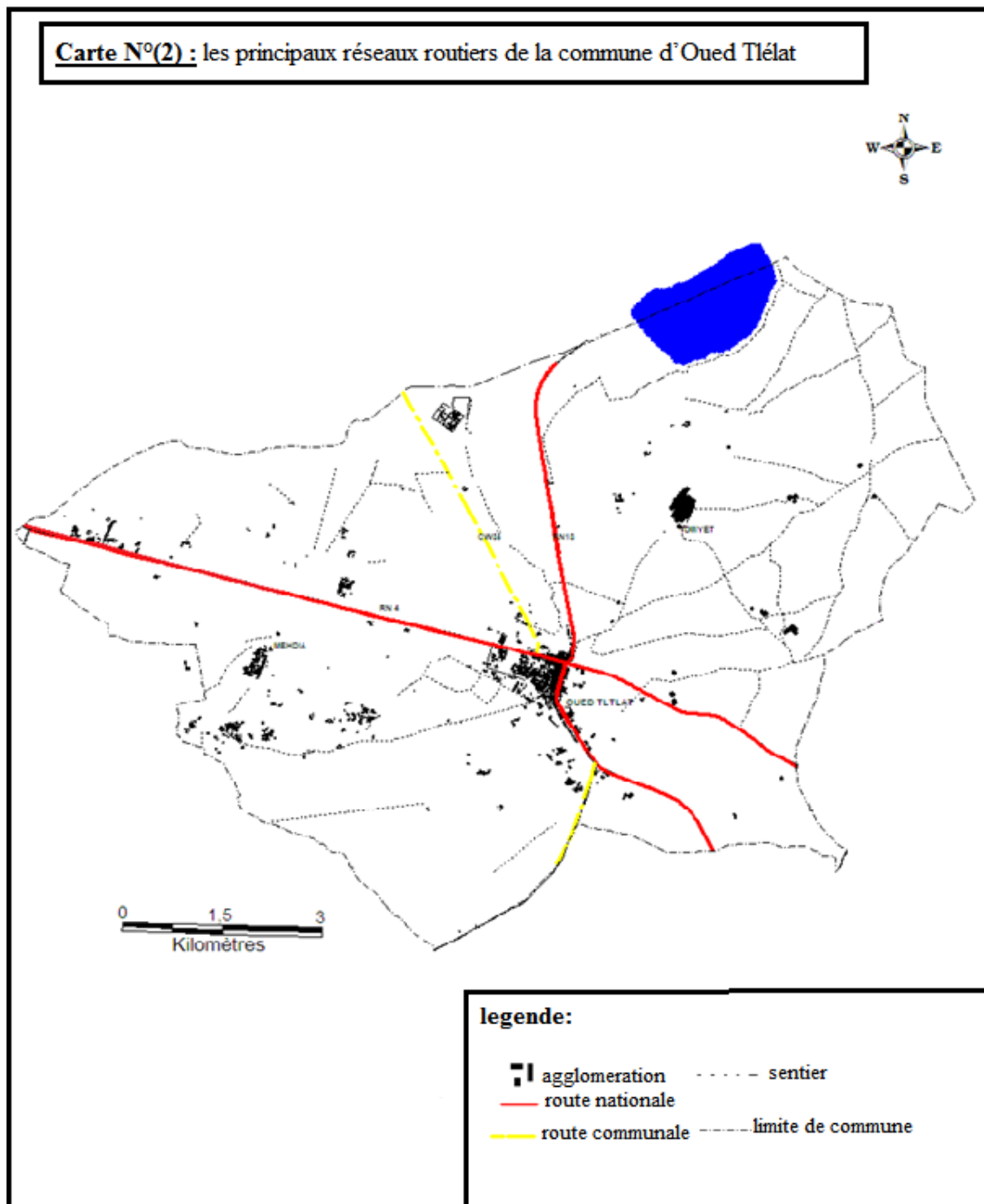
¹³ PDAU 2012 : plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

Le réseau routier joue rôle importante dans toutes les activités économiques et quotidiennes.

La carte N°2 montre les routes les plus importantes dans la commune d'Oued Tlélât :

RN 13 : reliant Sidi Bel Abbes et Arzew passant par l'agglomération chef-lieu

RN 4 reliant Oran – Sig, elle traverse l'agglomération chef-lieu au centre et draine un flux de circulation très important. Chemin de wilaya : CW 35 : reliant El Braya et Taфраoui passant par le territoire de la commune.

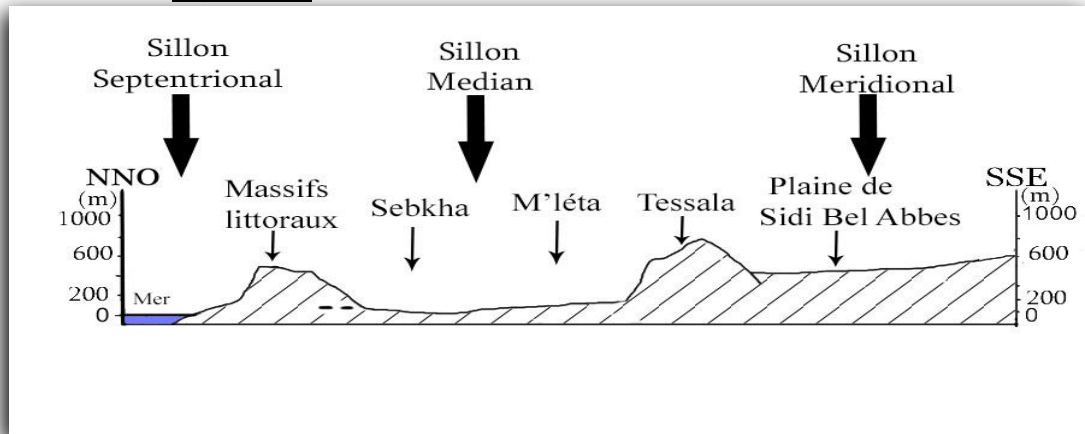


2) Les caractéristiques physiques de la commune d'Oued Tlélat :

2-1) Contexte physique :

L'Oranie est subdivisé en trois sillons séparés par des massifs montagneux : Le sillon méridional, le sillon médian et le sillon septentrional (**Figure 15**). D'une superficie de 520 Km² et une altitude comprise entre 95 et 215 m, la commune d'Oued Tlélat se situe dans le sillon médian.

Figure (07) : Profil montrant l'allure du relief de l'Oranie :



La topographie de la commune d'Oued Tlélat est généralement plaine avec des pentes relativement faible qui représenté 10 % de la superficie totale de le commune. Une pente entre 0 à 5% est à l'ouest de l'agglomération chef-lieu. Au nord-est de la commune, la pente représente 5a8% da jusque-là daya Oum El-Ghellaz.

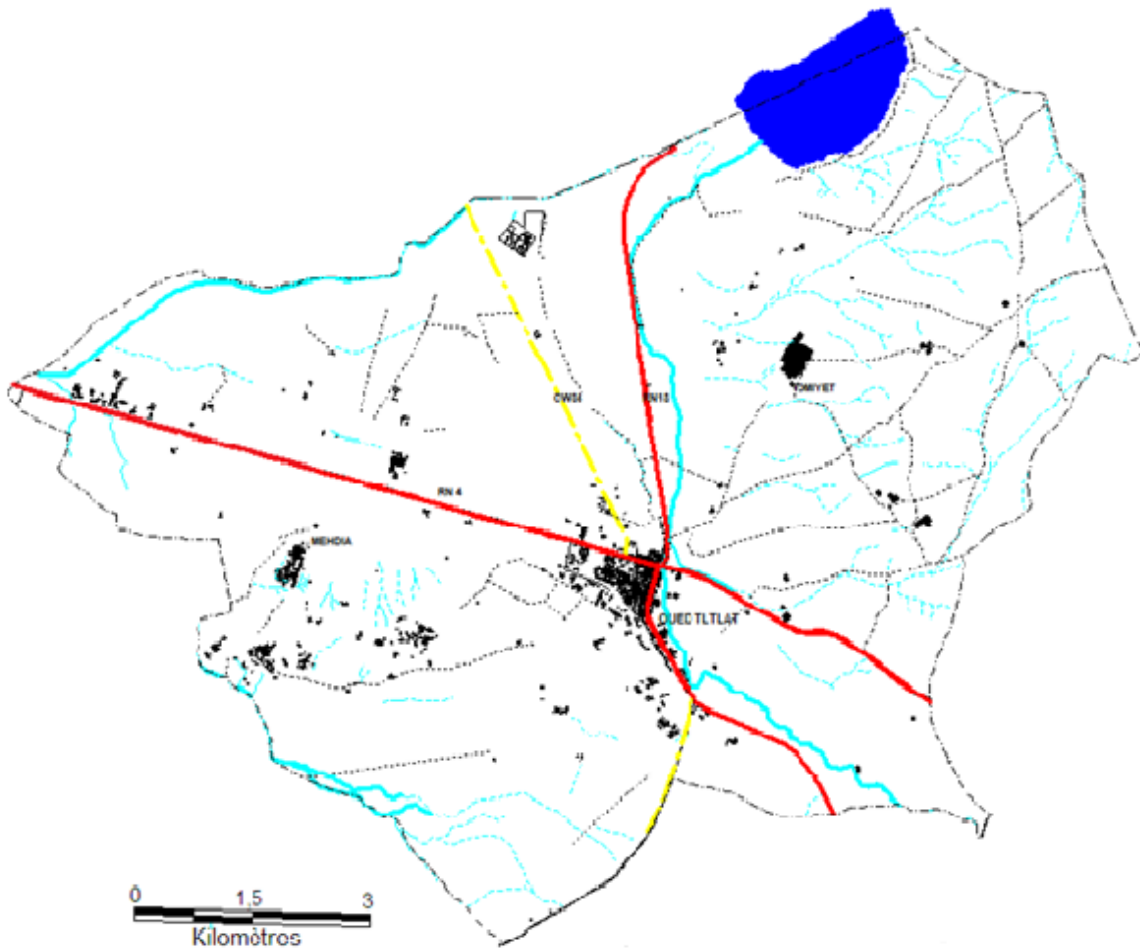
2-2) Contexte hydrographique

2-2-1) Les ressources en eau superficielles :






- **Le principal oued :**

Le réseau hydrographique est par endroit en formation, c'est le cas de milieu de la zone d'étude. Lit bien encaissé il n'est pas pérenne, Oued Tlélat (Makdera), mais il est oued saisonnier fait des écoulements sauf dans les saisons pluvieuses. L'écoulement de ce oued généralement de sud vers le nord. L'oued tlélat : long de 25 km prend naissance à la limite Nord-Ouest du périmètre à pente modérée, collectant les eaux de plusieurs cheabat (cheabat le khaiel, cheabat Hassi Ettouamaet la principale cheabat : cheabat El-Aouda). Il entraîne des limons fins dans un bassin de réception assez important : Oum El-Ghellaz La daya existants : daya Oum El-ghellaz.

Carte N°(3) : réseaux hydrographie de la commune de l'Oued Tlélat



Legende:

- | | | | |
|---|-----------------|---|-------------------|
|  | agglomération |  | écoulements |
|  | route nationale |  | limite de commune |
|  | route communale | | |

2-2-2) Ressources en eau souterraine :

Dans la commune d'Oued Tlélat, on a une grande unité hydrogéologique : la partie orientale de la nappe de la M'Leta (Taфраoui -Oued Tlélat).

- **La nappe de la M'léta**

Elle appartient sur le plan structural au sillon central occupé par la grande Sebkhа d'Oran.

La nappe du Miopliocène est la plus profonde mais aussi celle qui a fourni les résultats les plus intéressants, Sa grande puissance (130 à 140 m) ainsi que son extension latérale présumée en font un bon réservoir potentiel de type en charge.

2) Caractéristiques démographiques de la zone d'étude :

Le facteur démographique ou humain est considéré comme l'une des normes essentielles pour la planification, qui répond aux besoins d'habitants. Cet élément influence de façon directe ou bien indirecte, soit sur leur aménagement d'opération de production ou dans les calculs des moyens de consommation. Les données démographiques gèrent l'équilibre qu'il doit être entre la production, la consommation et le besoin. Pour connaître les résultats des analyses démographiques et même pour répondre aux besoins de la population future, il faut rassembler les données statistiques et démographiques pour la zone d'étude. Cette analyse nous permet de connaître la sensibilité des habitants envers le changement climatique. La distribution de la population liée aux facteurs naturels, dont elle joue un rôle très important dans la vie des habitants et leurs installations et leurs développements.

2-1)) Répartition de la Population résidente par âge, par sexe de la commune d'Oued Tlélat :Le tableau suivant montre les répartitions de la population de la commune d'Oued Tlélat selon le groupe d'âge, et par le sexe :

Tableau N° (04) : répartition les habitats selon groupe d'âge :

| Groupe d'âge | masculin | % | féminin | % | |
|--------------|----------|------|---------|------|------|
| 0-4 Ans | 1009 | 5,48 | 926 | 5,03 | 5176 |
| 5-9 ans | 805 | 4,38 | 799 | 4,34 | |
| 10-14 ans | 830 | 4,51 | 807 | 4,39 | |
| 15-19 ans | 792 | 4,31 | 779 | 4,23 | |
| 20-24 ans | 843 | 4,58 | 741 | 4,03 | |
| 25-29 ans | 889 | 4,83 | 849 | 4,61 | |
| 30-34 ans | 785 | 4,27 | 903 | 4,91 | |
| 35-39 ans | 822 | 4,47 | 811 | 4,41 | |
| 40-44 ans | 775 | 4,21 | 619 | 3,36 | |
| 45-49 ans | 510 | 2,77 | 422 | 2,29 | |

| | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| 50-54ans | 403 | 2,19 | 375 | 2,04 | 11898 |
| 55-59 ans | 275 | 1,49 | 305 | 1,66 | |
| 60-64 ans | 208 | 1,13 | 184 | 1,00 | 1323 |
| 65-69 ans | 174 | 0,95 | 161 | 0,88 | |
| 70-74 ans | 131 | 0,71 | 140 | 0,76 | |
| 75-79 ans | 77 | 0,42 | 94 | 0,51 | |
| 80-84 ans | 34 | 0,18 | 48 | 0,26 | |
| 85 ans & + | 26 | 0,14 | 46 | 0,25 | |
| total | 9388 | 51,03 | 9009 | 48,97 | |
| total | 18397 | | | | |

Source : ONS 2008

Selon les statistiques 2008 :

La population de zone d'étude représente 18397 habitant Distribuée comme suite :

- La population des groupe d'âge moins de 15 ans représente de 28,14% de la population totale de la commune, ça signifie que le pourcentage de naissance est élevé que moyenne de mortalité, et taux de confidente [15-49] représente 56.88% de total de nombre des féminins.
- des groupe d'âge suivant [15-60], c'est de 30700 habitant qui représente 64.67% de total de daïra ce groupe d'âge compose parla classe active qui joue un rôle important dans le secteur d'économie et aussi la classe des éducative.
- plus de 60 ans ce groupe désigne les veuille de 7,19% alors de 1323 habitant

2-2) L'évolution de la population de la commune d'Oued Tlélat :

Le tableau suivant représente l'évolution des populations de la commune pour 30 ans :

Tableau° (05) L'évolution de la population de la commune d'Oued Tlélat :

| COMMUNE | POPULATION | | A.A.M. (*) | POPULATION | A.A.M. | POULATION | A.A.M. |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|--------|------------|--------|
| | R.G.P.H 77 | R.G.P.H 87 | 77/87 | R.G.P.H 98 | 87/98 | R.G.P.H 08 | 98/08 |
| OUED TLELAT | 6925 | 10067 | 3.77 | 13289 | 2.49 | 18397 | 3,4 |

Source : GRPH

La population totale du groupement n'a pas cessé de s'accroître. Elle été 10067 habitants en 1987, et en 2008 la population a presque doublé sur une période de 31 ans a nombre de 18397.

2-3) Répartition de la population de résidence et la dispersion sur la commune :

Tableau N°(06) : Répartition de la population résidente de la commune

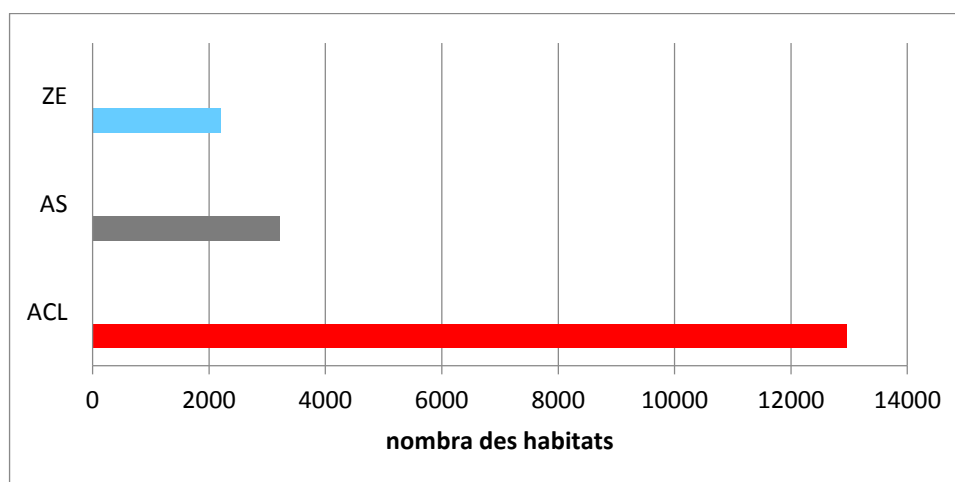
Selon résidence et la dispersion :

| Commune | Agglomération Chef-Lieu (ACL) | Agglomérations Secondaires(AS) | Zone Eparse (ZE) | total |
|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------|
| Oued Tlélat | 12972 | 3216 | 2209 | 18397 |

Source : ONS

Selon le tableau n°(4) le plus nombre de population de la daïra se trouve au niveau le chef-lieu est de 18397 habitant, juste après les zone secondaire qui représente 3216 habitant En fin la Zone Eparse, de 2209 habitant au niveau de la commune.

Figure N°(08) : Répartition d'habitants 2008



2-4) Répartition de la population par secteur d'activités économiques :

La population active dans la commune d'Oued Tlélat en 2008 est estimée à 6759 habitants avec un taux d'activité de 47%, pour la population en chômage qui est estimée de 2189 habitants de taux d'occupation de chômage de 11.9%.

Le tableau suivant montre l'occupation d'employés selon le secteur :

Tableau N°(07) : répartition de la population selon les secteurs (1977-2008) :

| secteur | 1997 | 1987 | 1998 | 2003 | 2008 |
|--|------|-------|-------|-------|-------|
| agriculture | 44.8 | 20.15 | 18.61 | 10.14 | 10.03 |
| Construction et travaux public industrie | 25.6 | 30.57 | 81.38 | 32.85 | 33.06 |
| Service, gestion, et commerce | 1.8 | 49.26 | | 57. | 58.19 |

Source : ONS+2013 م بخيرة ط. غالمي.

2-4-1) Secteur d'agriculture : ce secteur a connu une détérioration et une diminution d'importance entre 1977-1987, s'est classé au premier rang parmi les autres secteurs en 1977 avec 44% d'employés, puis est descendu vers 14% en 2003 ce qui explique la migration vers des positions dans d'autres secteurs.

2-4-2) Secteur de construction, travaux publics et l'industrie : comprend environ 25.6% au cours de l'année 1977 puis a augmenté à 30% en 1987.

En 2003 ce secteur a enregistré 32.85 et en 2008 de 33.06

3-4-3) Secteur des services, gestion et commerce : a connu un développement remarquable par rapport aux autres secteurs dans lequel les nombres d'employés ont doublé, de 17% en 1977, 34% en 1987, 57% en 2003 et 59.05% en 2008.

3) L'infrastructure de la commune d'Oued Tlélat

3-1) L'équipements scolaires :

Le tableau suivant montre les équipements scolaires de la commune d'Oued Tlélat :

Tableau (08) : Équipements scolaires de la commune d'Oued Tlélat :

| Dispersion | Nombre D'établissement | | |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|
| | Enseignement primaire | Enseignement moyen | Enseignement secondaire |
| ACL | 06 | 2 | 1 |
| AS Toumyat | 01 | | |
| AS Mahdia | 01 | | |
| Zone éparses | 01 | | |
| Taux D'encadrement | 34 | 1/26 élèves | 1/15 élèves |

Source : PDAU2012

Selon le tableau il y a un manque des établissements selon le nombre des établissements d'enseignement secondaire et enseignement moyen, au niveau des autres agglomérations, un seul lycée et deux (2) écoles situées dans ACL.

Le taux d'occupation moyen est très faible dans l'enseignement primaire, il y a un manque des équipements selon le nombre des salles.

3-1-1) L'équipement sanitaire :

La commune est dotée d'une polyclinique au niveau de l'ACL et deux (02) salles de soins permettant d'assurer les premiers soins à la population, soit une moyenne d'une (01) salle de soins / 2714 habitants, Salle de soins de Mahdia, et Salle de soins de Toumyat.

3-1-2) L'équipement culturel :

La commune comprend six (06) mosquées, deux (02) salles de prières et quatre (04) cimetières sont repartis à travers le territoire de la commune et un cimetière chrétien au niveau de l'ACL.

3-1-3) L'équipements culturels :

- Trois (03) centres culturels dont le centre de Toumyat non opérationnel
- Deux (02) bibliothèques dont l'ACL

3-1-4) L'équipements sportifs :

-Trois (03) stades et salle omnisports

4) L'extension de commune d'Oued Tlélat :

✓ Selon le plan d'aménagement de la willaya :

- la disponibilité foncière en terrain urbanisable et la présence d'une infrastructure routière, et ferroviaire développée, assurées Oued Tlélat comme un de seconds pôles de la willaya, pour Créer l'équilibre a l'antérieur de la willaya, et mettra Mahdia et Toumyat centres secondaires de niveau I.
- conduira la seconde pole d'Oued Tlélat pour charger 100000 habitat au futur.

✓ L'extension Selon le PDAU 2012 :

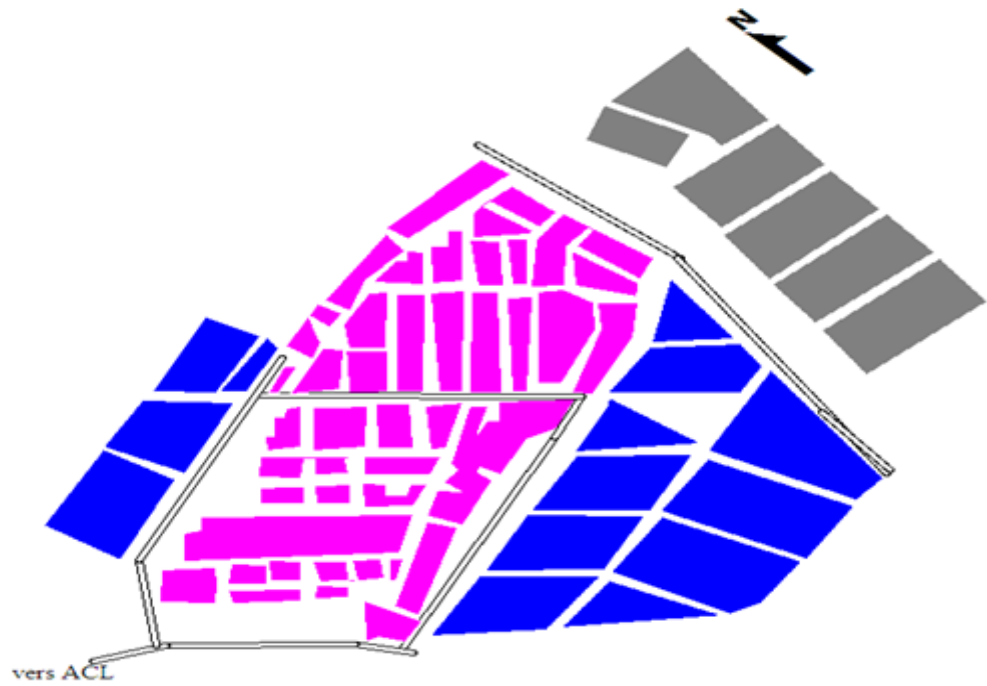
Le tissu urbain de ACL de la commune d'Oued Tlélat sera 1019.69 ha au future qui s'étalera sur 724ha comme futur besoins ce l'extension va occuper trios zones.

- zone 1 : Au nord de RN 4 : 506 ha
- zone 2 : Au sud RN 4190ha
- zone 3 : Les poches vides à l'intérieur de l'ACL de 25 ha

Pour l'agglomération secondaire le PDAU a proposé :

- 1- Toumyat : une extension vers 27 ha comme suit :
 - A l'est et l'ouest 17 ha
 - Au nord 10. ha

Carte (4) : l'extension de Tomyat vers l'est



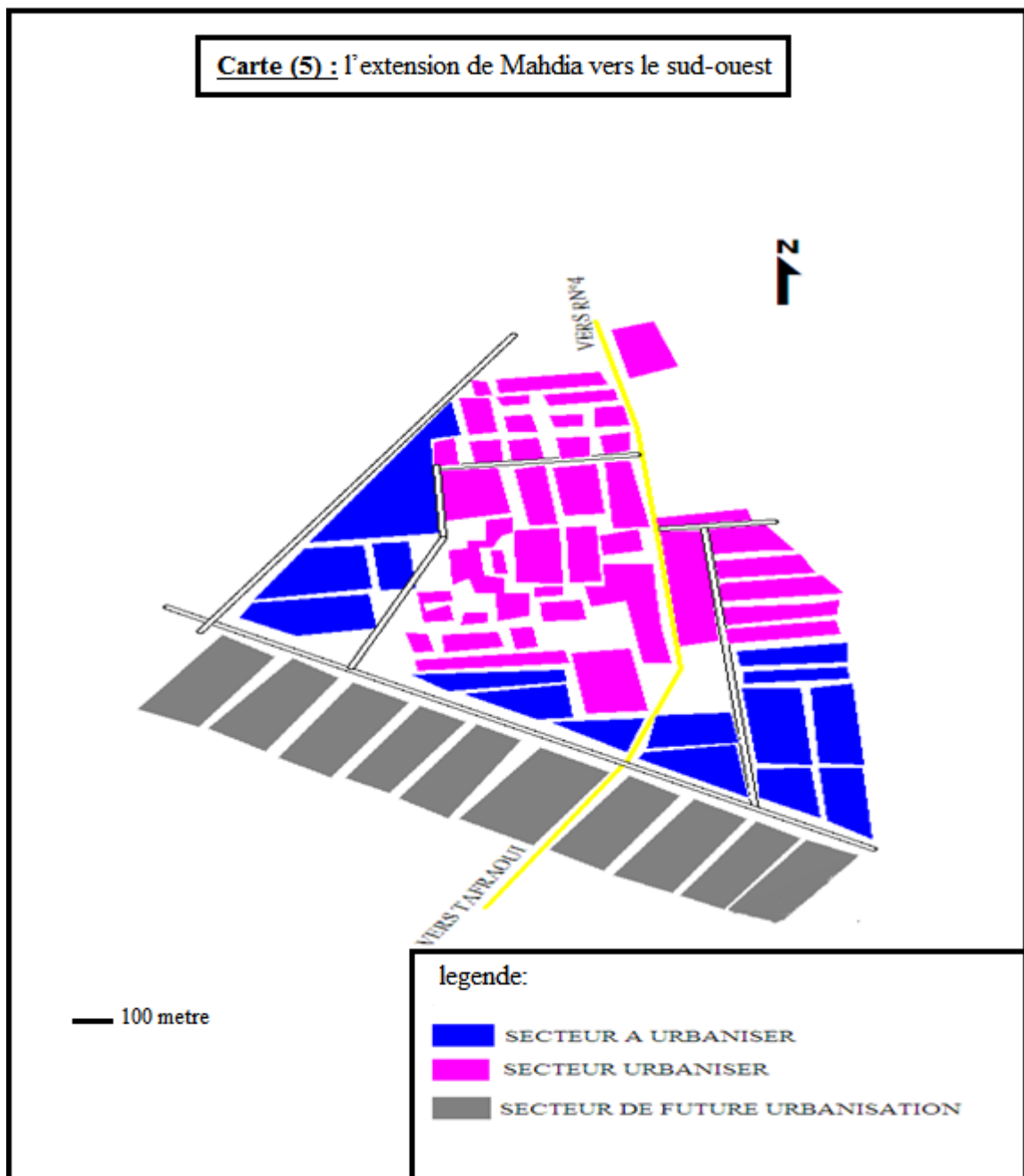
legende:

- secteur urbaniser (SU)
- secteur à urbaniser (SAU)
- secteur de futur urbanisation(SFU)

— 100 metre

Orientation de PDAU pour l'agglomération secondaire Mehdia :

- 2- Mehdia : une extension sur 23 ha :
 - A l'est et l'ouest 12.5
 - Au sud 10.5



Source : PDAU 2012

5) Le secteur agricole de la commune d'Oued Tlelet :

5-1) Répartition générale des terres agricoles :

La commune ambitionne de valoriser son potentiel agricole pour un développement harmonieux, l'agriculture occupe la plus grande place dans la commune, notamment en ce qui concerne la céréaliculture de plusieurs variétés.

Tableau N° (09) : Répartition des terres agricoles selon les activités :

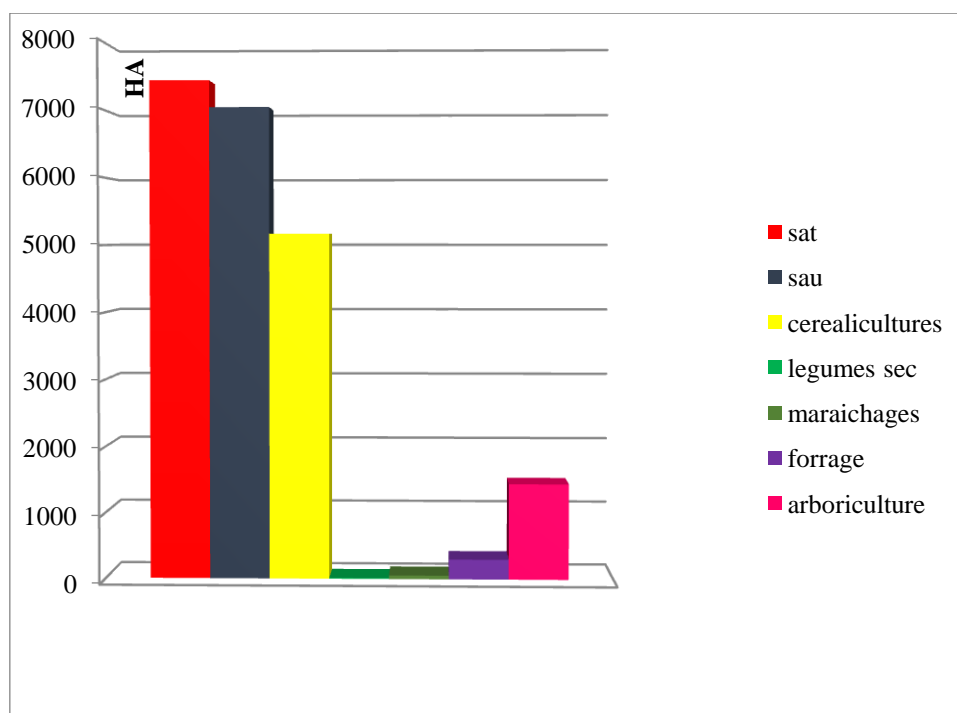
| | SAT | SAU | céréalicultures | légumes sec | maraichages | fouillage | arboriculture |
|-----------------|------|-------|-----------------|-------------|-------------|-----------|---------------|
| O/tlelat | 7440 | 7042 | 5168 | 12 | 54,4 | 300 | 1447 |
| SAU % | - | - | 73,39 | 0,17 | 0,77 | 4,26 | 20,55 |
| SAT % | - | 94,65 | 69,46 | 0,16 | 0,73 | 4,03 | 19,45 |

Source : DSA 2018

La superficie agricole totale (SAT) représente 7440ha soit 76.74 % de la superficie totale de la commune.

La superficie agricole utile représente 7042 ha soit 94.65 % de la superficie agricole totale (SAT) et plus de 72% de la superficie totale de la commune¹⁴.

Figure N° (09) : répartition des terres agricoles 2018 :



Les superficies des terres agricole utilise de la commune représente des activités agricole déférant :

¹⁴DSA : Direction des services agricole
SAU : superficie agricole utile
SAT : superficie totale

- La grande superficie occupée par les céréalicultures 5168 ha, qui égalé de 73.39% de la SAU, et de 69.46% de la SAT .
- Les arboricultures représentent 1447ha, de 20.55% de la superficie SAU, et de 19.45% de la SAT.
- Les fourrage a 300 ha, plus de 4% de la SAU, et de la SAT
- Les maraichages occupée seulement 54.4ha, qui représente0.77% de la SAU et de 0.73%de la SAT
- Légumes sec occupée la plus petite partie de 12ha qui égalé 0.17% de la SAU et de 0.16% de la SAT.

5-2) Type des cultures :

5-2-1) Cultures non irriguées :

Les céréalicultures « blé dure, blé tendre fourrage, avoine, orge », cette culture adoptée au l'eau des pluies, et elle est très dominante.

Cette culture occupe 5468 ha, de la superficie agricole.

5-2-1) Les cultures irriguées :

Les arboricultures « noyaux pépin, oliviers, rustiques vignes », les maraichages et légumes sec, ces cultures irriguées, de superficie plus de 1500 ha.

Les oliviers occupe la grande superficie des arboricultures de 1010 ha égale 69.8%, les vignes occupe la petite parte de 22ha égale 1.52%.

5-2-3) Les caractéristiques des exploitations irriguées :

- **Mode d'irrigation**

L'irrigation gravitaire- L'irrigation par aspersion

L'irrigation par goutte-à-goutte, L'irrigation par citerne.

Photo°(1) : Culture de tomate

Photo°(2) : Citerne pour l'irrigation



- *L'origine de l'eau :*

Elle proviendrait essentiellement de puits : il y a très peu de forages, la nappe trop profonde n'étant accessible, quelques rares sources, essentiellement.

Photo N° (3-4) : Des puits à des pour l'irrigation



- *Qualité de l'eau :*

Un pourcentage important d'eau saumâtre est signalé.

- *Disponibilité de l'eau :*

Elle est insuffisante qu'elles que soient la classe d'exploitations, mais grandes exploitations s'en plaignent moins souvent que les petites.

5-2) L'élevage :

Il Ya trois espèce des animaux d'élevage, 12280 têtes ovins, 735 têtes bovin, et 365 têtes caprins.

Photo N° (5-6) : Cheptel de bovin ferme boufennasse



Photo°(7) : L'élevage des ovins : village de Mehdia



6) La zone humide une écologie particulier :

Les milieux humides sont extrêmement divers mais la convention de RAMSAR relative aux zones humides définit celles-ci comme des étendues de marais, de fagnes, de tourbières, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée.

Les zones humides jouent un rôle important dans les processus vitaux, entretenant des cycles hydrologiques et accueillant une flore importante, des poissons et des oiseaux migrateurs. L'Algérie est riche en zones humides, et ces milieux sont des écosystèmes complexes et très productifs, faisant partie des ressources précieuses sur le plan de la diversité biologique et de la productivité naturelle.

Dans notre zone d'étude il y a la zone humide : lac Oum El Ghellaz.

Lac : c'est une grande étendu d'eaux douce plus rarement d'eau salée, située à l'intérieur des terre, il possède un point central plus bas, relie ou non à un réseau hydrographique l'origine peut être naturelle « tectonique, volcanique, karstique, glaciaire, ou artificielle résultant de l'aménagement et de régulation du réseau hydrographique à des fins diverses.

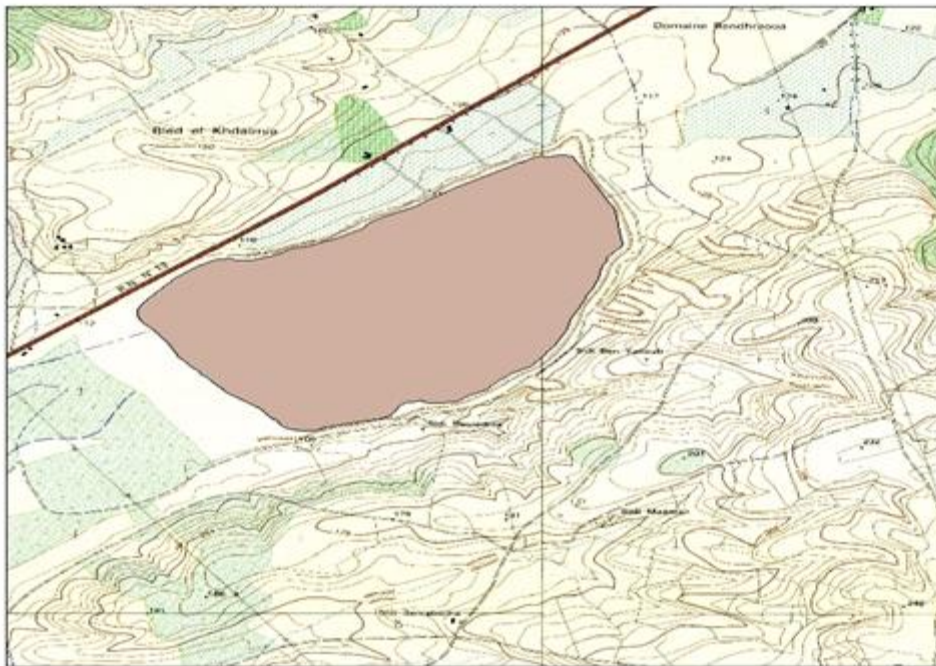
6-1) L'analyse de site :

Daya et Oum El Ghellaz : Est située entre deux commune : la commune El Braya et la commune de Oued Tlélat, exactement au nord-est de la chef-lieu de la commune de Oued Tlélat , avec superficie de 300 ha, a un retenu de 390ha avec capacité de plus de 18 million³ m³, son refendeur de 1 jusqu'à 5 mètre pendant la forte pluviale .


Limitée par :

- Au nord et l'ouest : La route national 13 (RN13)
- À l'est : domaine Bendhraoua
- Au sud : domaine belhaouarie

Carte N°(6) : les limites de la dayat Oum El-Ghellaz

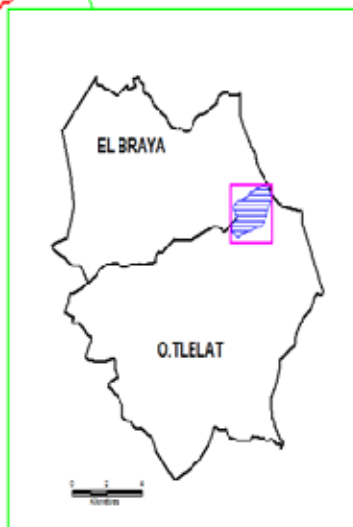
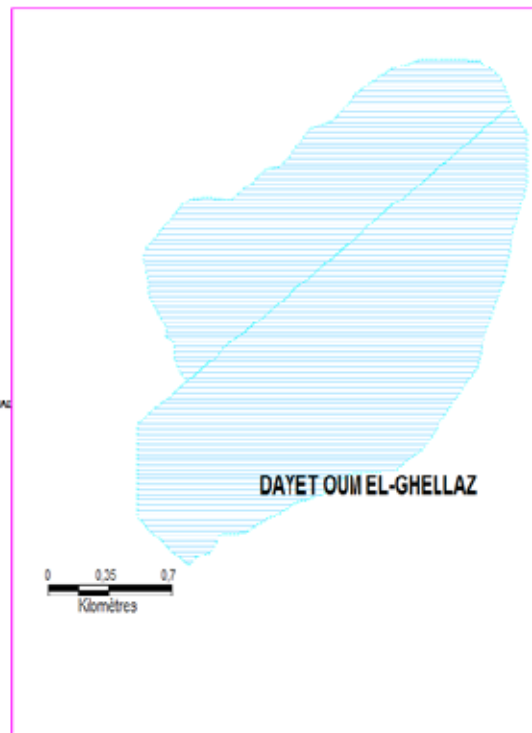
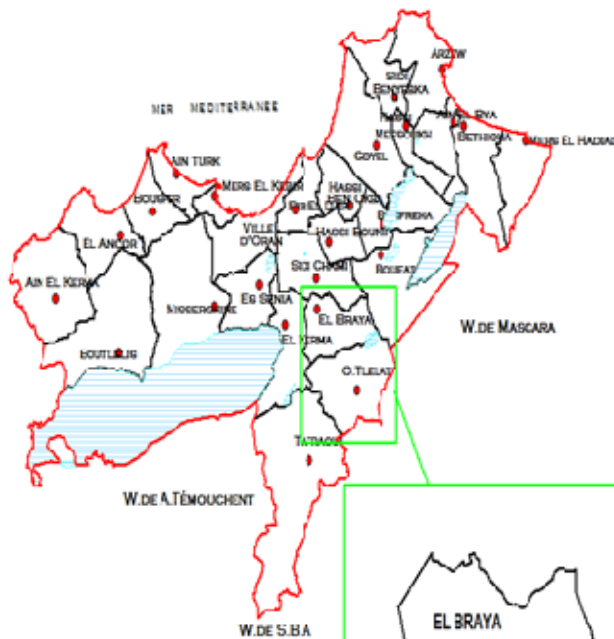


legende:

 La daya Oum El-Ghellaz

Localisation sur carte topographique 1/250000

Carte N°(7) : la localisation de la daya Oum El-Ghellaz



LEGEND:

-  LIMITE DE WILLAYA
-  LIMITE DE COMMUNE
-  CHEF LIEU DE COMMUNE
-  ZONE HUMIDE

Conclusion :

La commune d'Oued Tlélat regroupe deux agglomérations secondaires ainsi que l'agglomération, chef-lieu avec une population qui n'a pas cessé de s'accroître. Elle était 10067 habitants en 1987, et en 2008 la population a presque doublé sur une période de 31 ans à un nombre de 18397 habitants ce nombre rassemble plusieurs groupes d'âge.

La commune a une potentialité agricole importante, que l'agriculture occupe la plus grande superficie dans la commune, notamment en ce qui concerne la céréaliculture de plusieurs spéculations « blé dur, blé tendre, orge...etc. », les cultures irriguées occupent une superficie moins importante que les céréalicultures avec type d'irrigation.

La commune a un manque des équipements sanitaires ainsi que d'enseignement.

La commune d'Oued Tlélat, qui va supporter des nouvelles urbanisations, pour accueillir 100000 habitants au futur, le tissu urbain d'ACL de la commune d'Oued Tlélat sera 1019.69 ha, s'étalera sur 724ha.

Pour l'agglomération secondaire Toumiat une extension vers 27 ha, le petit étalement c'est dans l'agglomération secondaire Mehdiya vers 23 ha, au nord-est de la commune d'Oued Tlélat on trouve la daya Oum-El-Ghellaz.

Chapitre 3

**la vulnérabilité de la population au
changement climatiques**

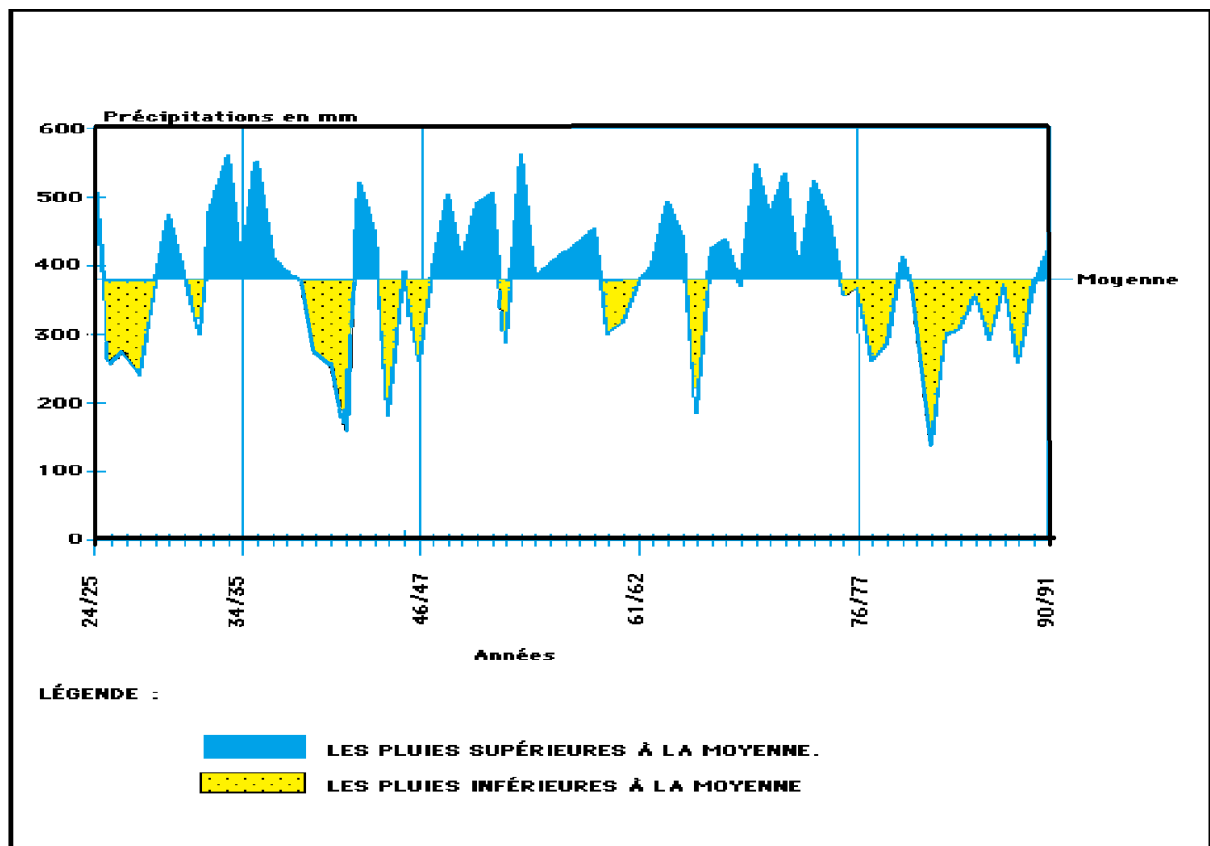
Le climat a un impact profond sur toute les étude scientifique, il est important de le étudier et de le connaitre afin qu'il soit abordé dans cette recherche car il a une influence effective sur le mande écologie.

1) Caractéristiques climatique

Ilya quatre périodes alternante au climat d'Oran selon le graphe suivant :

Figure N°(10) : courbe des variations interannuelle de sommes annuelles de la précipitation pour

La station Es-Senia-Oran selon le découpage « septembre- aout » (1924-1991)¹⁵ :



Source : SID AHMED BELLAL.2009

- 1- 1924 à 1933-34 est une période relativement humide.
- 2- 1934-35 à 1944-45 est une période sèche.
- 3- 1945-46 à 1975-76 est une période nettement humide. alterner
- 4- 1976-77 à 1984 est une période nettement sèche.

¹⁵ Ressources, usagers et gestionnaires de l'eau en zone semi-aride : Le cas des plaines littorales oranaises (Ouest algérien), Thèse de Doctorat en géographie -2009 (page 14)

Les 14 années de la période 1977- 1991 sont caractérisés par la sécheresse Le phénomène de variabilité interannuelle pluviométrique montre que l'année le plus sèche c'est 1981-1982.

Pour bien effectuer l'étude de la zone il faut connaître le climat actuel de la wilaya d'Oran en utilisant les données de la station Es-Senia située à Oran. Les coordonnées géographiques de cette station sont les suivantes :

Tableau N°(10) : les coordonnées géographiques de la station

| Nom de la station | Latitude | Longitude | Altitude |
|---------------------------|----------|-----------|----------|
| Es-Senia d'Oran 1913-1938 | 35°63' N | 0°62' W | 90 m |

Tableau N°(5) : Les données climatiques de (1987-2012) :

| Période | Mois | T min(c°) | T max(c°) | Tmoy(c°) | P (mm) | Humidité (%) | V (m/se) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|---------------|--------------|
| 1987-2012 | Septembre | 18,28 | 29,22 | 23,75 | 16,09 | 68,8 | 1,4 |
| | Octobre | 14,34 | 26,14 | 20,24 | 25,88 | 71,1 | 1,2 |
| | Novembre | 11,06 | 21,3 | 16,18 | 6,91 | 73,1 | 1,3 |
| | Décembre | 8,72 | 18,52 | 13,62 | 29,98 | 74,3 | 1,1 |
| | Janvier | 5,1 | 16,82 | 10,96 | 56,16 | 79 | 1,3 |
| | Février | 6,02 | 17,1 | 11,56 | 38 | 77 | 1,4 |
| | Mars | 8,22 | 20,02 | 14,12 | 34,08 | 72 | 1,4 |
| | Avril | 10,58 | 21,94 | 16,26 | 26,9 | 70 | 2 |
| | Mai | 13,5 | 24,48 | 18,99 | 15,24 | 67,6 | 1,8 |
| | Juin | 17,58 | 28,5 | 23,04 | 3,56 | 67,6 | 1,8 |
| | Juillet | 20,76 | 30,96 | 25,86 | 6,77 | 67 | 1,6 |
| | Aout | 21,14 | 32,98 | 27,06 | 3,9 | 67,1 | 1,5 |
| Moyen | | T=19,04 | | | Cumul=325,7 | Moy H=71.2 | Moy V=1,4 |

Tableau N°(6) : Les données climatiques de (1913-1938)

| Période | Mois | T min(c°) | T max(c°) | Tmoy(c°) | P (mm) | Humidité (%) | V (m/se) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|--------------|-----------|
| 1913-1938 | Septembre | 20 | 26,7 | 23,35 | 22 | 71 | 2,3 |
| | Octobre | 16,4 | 23,5 | 19,95 | 39 | 74 | 2,4 |
| | Novembre | 12,6 | 19,6 | 16,1 | 83 | 71 | 2,9 |
| | Décembre | 9,6 | 16,9 | 13,25 | 82 | 72 | 2,9 |
| | Janvier | 9,1 | 15,8 | 12,45 | 79 | 74 | 2,9 |
| | Février | 9,8 | 16,9 | 13,35 | 84 | 72 | 3,2 |
| | Mars | 10,9 | 18,3 | 14,6 | 48 | 69 | 3,1 |
| | Avril | 12,9 | 20,3 | 16,6 | 36 | 67 | 3 |
| | Mai | 15,5 | 22,6 | 19,05 | 32 | 70 | 2,6 |
| | Juin | 18,5 | 25,1 | 21,8 | 13 | 71 | 2,3 |
| | Juillet | 21,1 | 27,6 | 24,35 | 1 | 73 | 2,2 |
| | Aout | 22 | 28,7 | 25,35 | 1 | 73 | 2,1 |
| | Moyen | T=18,9 | | | Cumul=520 | MoyH=60.3 | Moy V=2,7 |

1-1) Les précipitations :

- **Le diagramme OMBROTHERMIQUE de BAGNOULS et GAUSSEN :**

Selon LE DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE de BAGNOULS ET GAUSSEN : La période sèche s'étale du mois de mars à octobre « 08 mois » durant la période récente alors qu'elle était de « 07 mois » durant l'ancienne période¹⁶, s'étalant d'avril à octobre.

¹⁶ Yahyaoui Dalila : impact des variations climatiques sur l'agriculture en Oran –thèse de magister-faculté des sciences de la nature et de vie « biologique » 2015 page 63-64

Figure N° (8) : courbe ombrothermique de station d'Es-Senia 1913-1938.

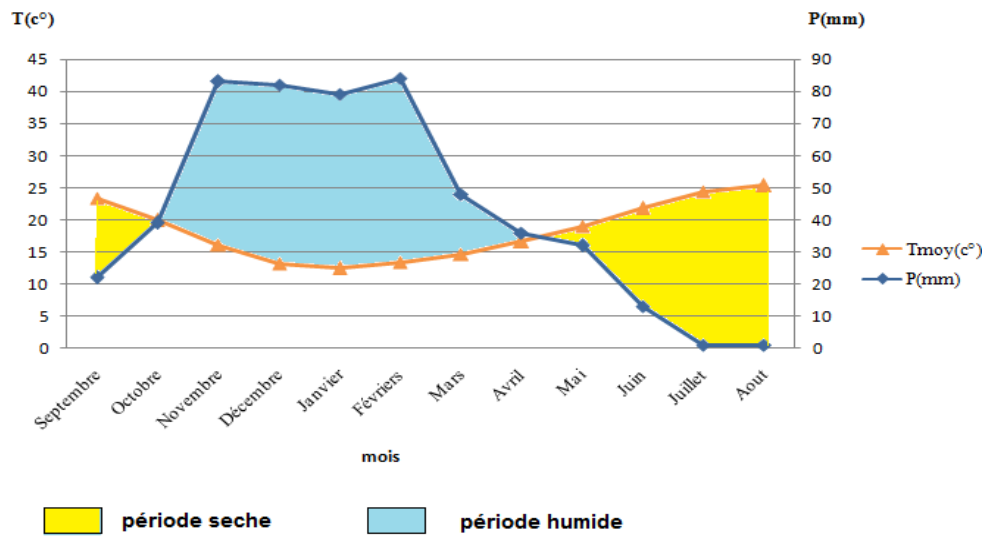
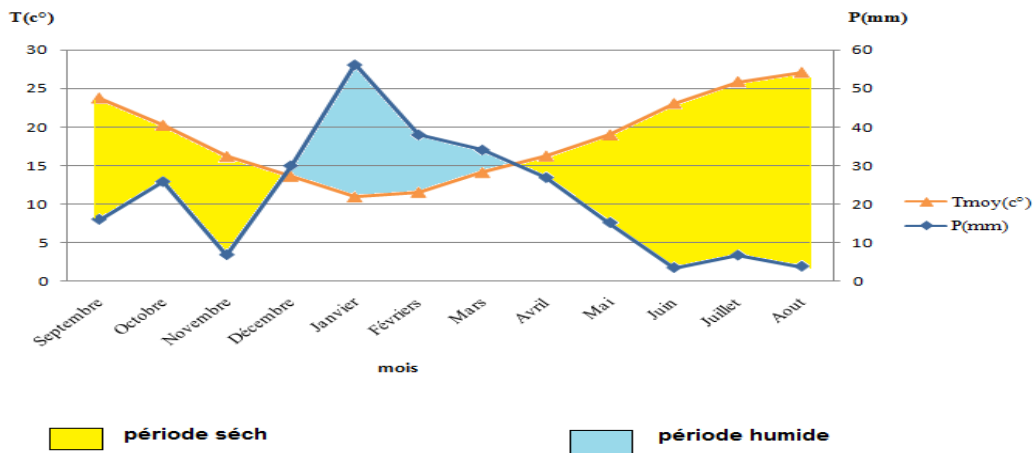


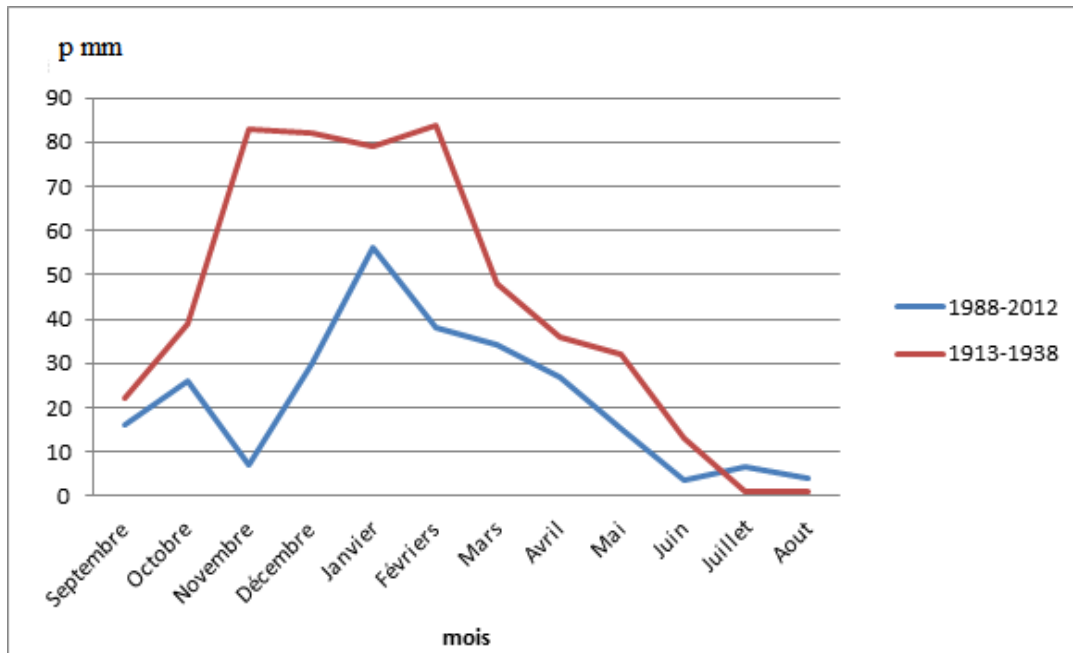
Figure N° (9) : courbe Ombrothermique de station d'Es-Senia 1987-2012



- *Les variations des précipitations mensuelle selon les données pour période 1933-1938 et la période 1987-2012*

Elle représente une diminution importante de la pluviométrie et qui est passée de 520mm à 325,7mm en période récente, avec des précipitations qui ont diminuée en quantité est de 194,3mm, de manière remarquable depuis la période ancienne à la période récente.

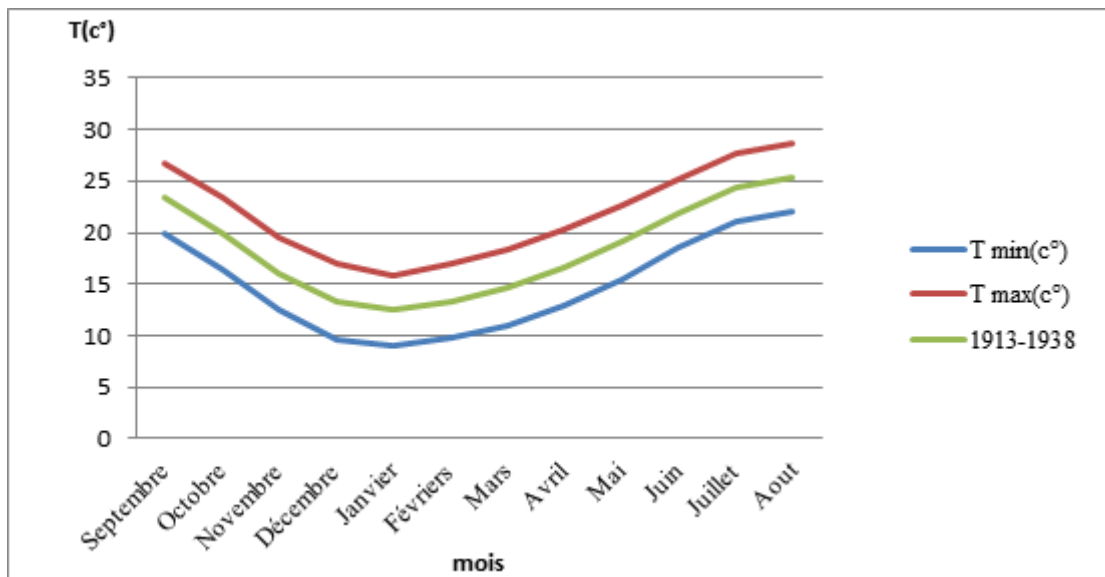
Figure N°(10) : Les variations des précipitations mensuelles
(1913-1938/1987-2012) :



1-2) La température :

La période 1913-1938 : Le maximum de températures enregistre en Juillet et en Aout, et le minimum enregistre en Janvier.

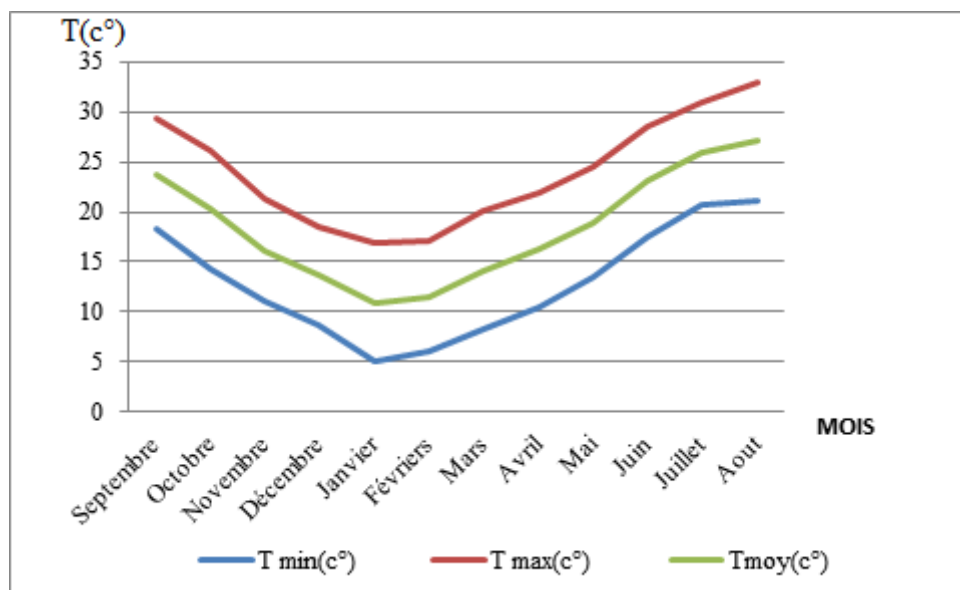
Figure N°(11) : Les variations des températures mensuelles
(moy, max, min : 1913-1937)



Pour la période 1987/2012 : Le maximum de températures enregistre en Juillet et en Aout, et le minimum enregistre en Janvier.

Figure N°(12) : Les variations des températures mensuelles

(moy, max, min : 1987-2012)

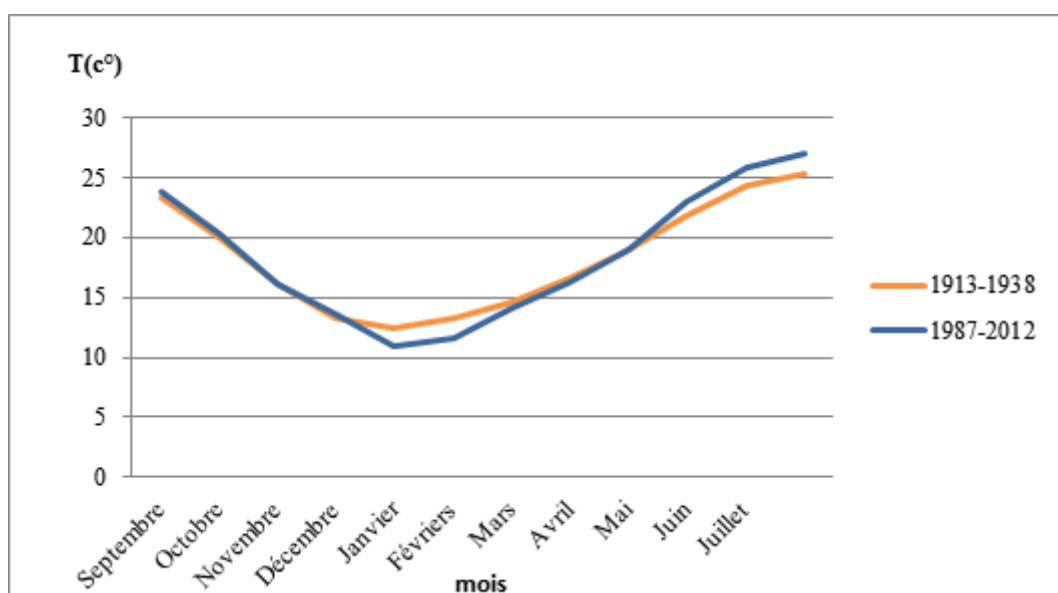


- *Les variations des températures mensuelles selon les données pour période 1931-1938 et la période 1987-2012 :*

Les températures ont augmenté légèrement pendant la période récente par rapport à l'ancienne période et qui est doc passé de 18,9c° à 19,04c° soit 0,14c° de plus.

Figure N° (13) : Les variations des températures mensuelles selon les données

Pour période 1933-1938 et la période 1987-2012



1-3) Variation du climat à travers l'indice de l'aridité :

Selon l'indice de l'aridité annuel de DE MARTONNE(IAA), on va connaître la variation de l'aridité Pour les deux périodes.

S'écrit :

$$I=P/T+10$$

P : pluviométrie annuelle (mm)

T : température moyenne annuelle (c°)

Relève une importante aridité à partir du calcul effectuée sur l'indice de deux périodes, soit 18 pour l'ancienne période et 11,21 pour la période récente ce que signifie que l'aridité augmenté¹⁷.

Tableau N° (7) : résultat comparative entre les deux périodes (1913-1938/ :1987-2012)

| période | P mm | T moy | T+10 | IAA |
|-------------------|--------|-------|-------|------|
| PERIDE 1913-1938 | 520 | 18,9 | 28,9 | 18 |
| PERIODE 1987-2012 | 325 ,5 | 19,04 | 29,04 | 11,2 |

1-4) Le quotient pluviométrique de L. Emberger (Q2) :

Le quotient de L. Emberger se calcule grâce à la formule suivante :

$$Q2 = 1000 * P / ((M+m)/2 * (M-m))$$

P : somme des précipitations annuelles en (mm).

M : moyenne des températures maximum du mois le plus chaud (Kelvin).

m : moyenne des températures minimum du mois le plus froid (Kelvin).

$$\text{Kelvin} = T(c^\circ) + 273.13.$$

Cette méthode n'est applicable qu'au climat méditerranéen qu'il subdivise en 5 étages et qui sont :

- ✓ L'étage bioclimatique hyper aride.
- ✓ L'étage bioclimatique aride.
- ✓ L'étage bioclimatique semi-aride.
- ✓ L'étage bioclimatique subhumide.
- ✓ L'étage bioclimatique humide.

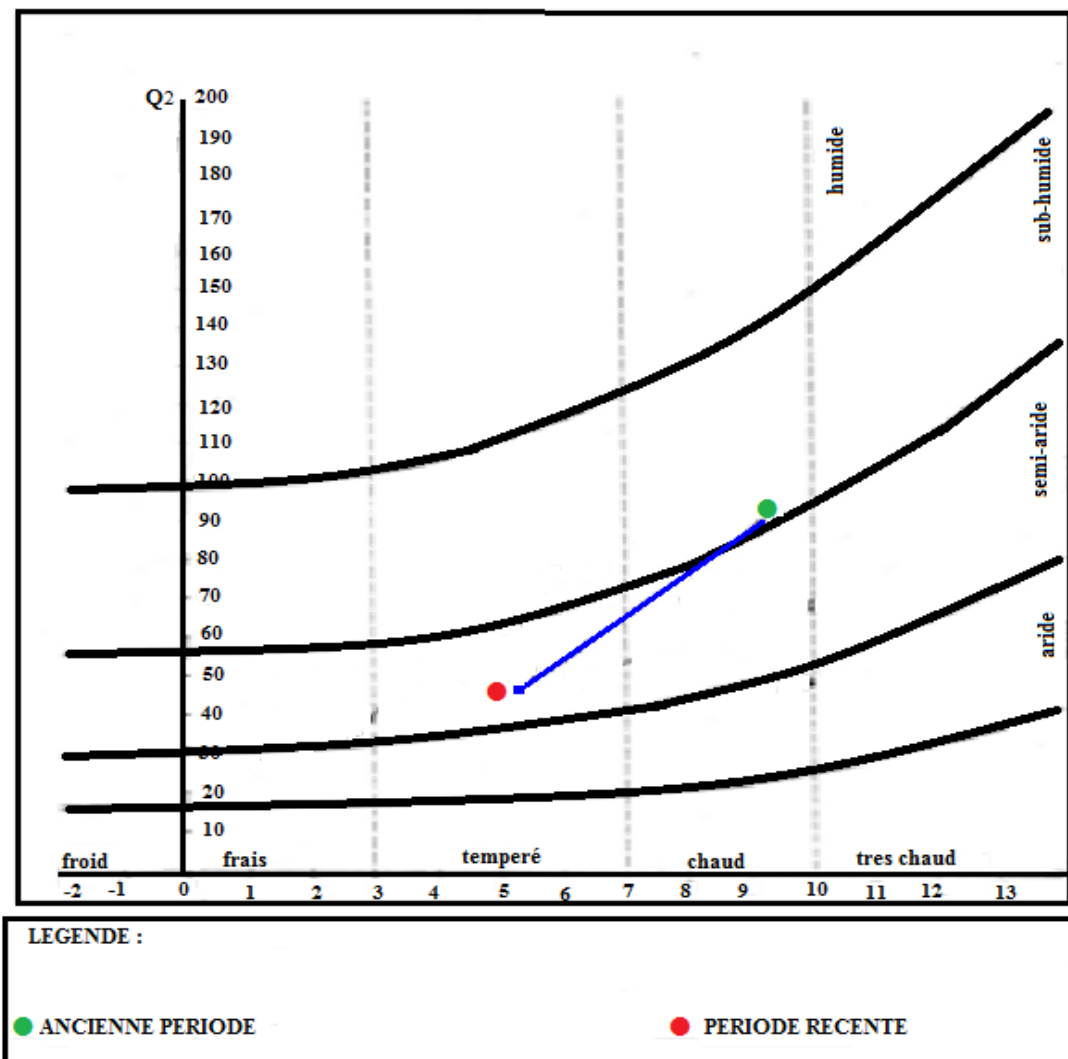
Chacun d'entre eux est subdivisé à son tour en étages (inférieur, moyen et supérieur), une fois les valeurs du Q2 obtenues on reporte celle-ci sur un climat-gramme en tenant compte de la valeur de (m) qui qualifie le type d'hiver dans l'étage bioclimatique Emberger,

¹⁷Yahyaoui Dalila : impact des variations climatique sur l'agriculture en Oran –thèse de magister-faculté des sciences de la nature et de vie « biologique » 2015 page 73-72-71.

estime que la pluie, la température et l'évaporation sont les éléments les plus importants pour la définition d'un climat.

L'intérêt de ce quotient c'est de déterminer à quel étage bioclimatique appartient l'espace de la station : d'Es-Senia, ainsi que son passage d'un étage bioclimatique (les extrêmes) en année humide et sèche après les avoirs représenté sur les clima-gramme de l'Emberger¹⁸.

Figure N°(14) : Variation de position station météorologique sur le climat-gramme d'Emberger (1913-1938) et (1987-2012) :



La région a vu importante déplacement qui était dans le subhumide, inférieur à l'hiver chaud Avec quotient Q2 : 90 puis 40,10 à niveau semi-aride inférieur avec un hiver tempéré.

¹⁸.MERCHOUGAAMEL.GUETTAF FADHILA. Cartographie dynamique de l'espace physique des zones humides étude de cas : Les salines d'Arzew et le lac Télamine, mémoire 2010- page 41.

1-5) Les vents :

Le tableau suivant montre les variations des vents selon la vitesse et la direction.

Tableau N° (8) : de la vitesse moyenne mensuelle 1990-2008 :

| Station Es-Senia | Vitesse moyen m/s | La direction |
|------------------|-------------------|--------------|
| septembre | 103 | w |
| octobre | 70.8 | w-s-w |
| novembre | 79.7 | w-s-w |
| décembre | 118.1 | w-s-w |
| janvier | 73.4 | w |
| février | 80.2 | w |
| mars | 97.8 | w |
| avril | 106.6 | w |
| mai | 73.7 | w |
| juin | 115.2 | w |
| juillet | 73.1 | w-s-w |
| out | 78 | w |

Source : بخيرة ط. غالمي, م 2013

Selon le tableau on remarque deux directions principales :

- 1- Vents ouest-sud-ouest « w-s-w ».
- 2- Vents w.
- 3- Les vents dominance de w.

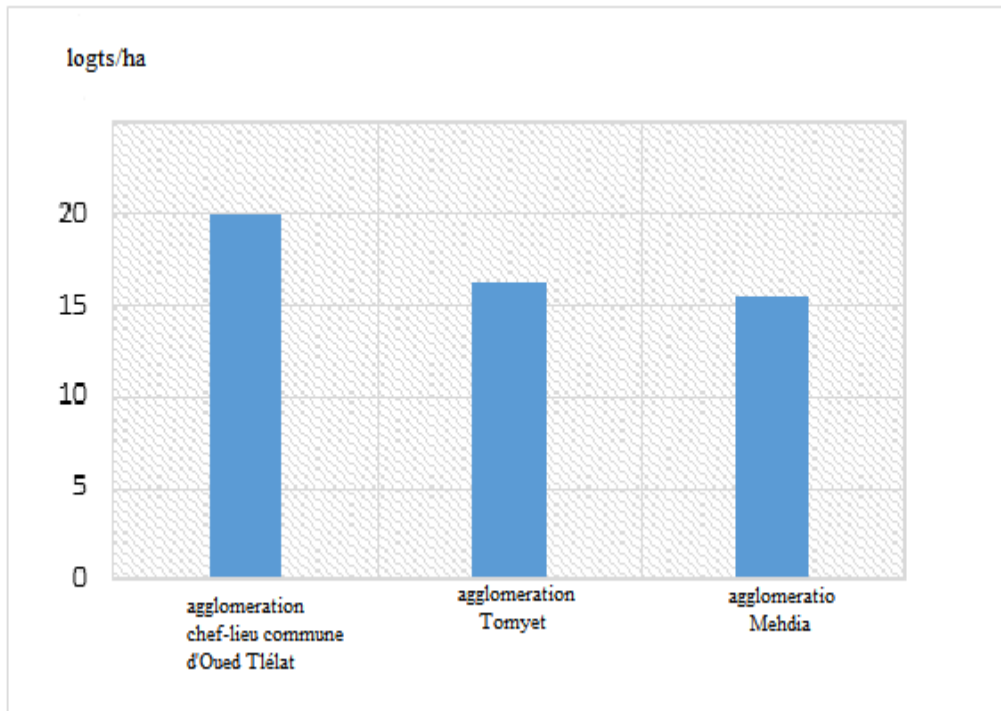
La plupart des activités de l'homme sont pratiquées dans le secteur urbain pour cela il est important d'étudier ce secteur, vue l'impact de ce dernier sur le mode de vie d'homme.

2) Secteur urbain

2-1) La densité d'agglomération et de population :

Sur la commune de Oued Tlélat Le parc logement en 1987 avait 1414 logement avec le taux d'occupation par logement TOL qui était de 6 personne en 1998 a baissé jusqu'à 5 personnes par logement en 2008, Pour un volume de logement est 3775 logements.

Figure N° (18) : densité d'agglomération de la commune d'Oued Tlélat :



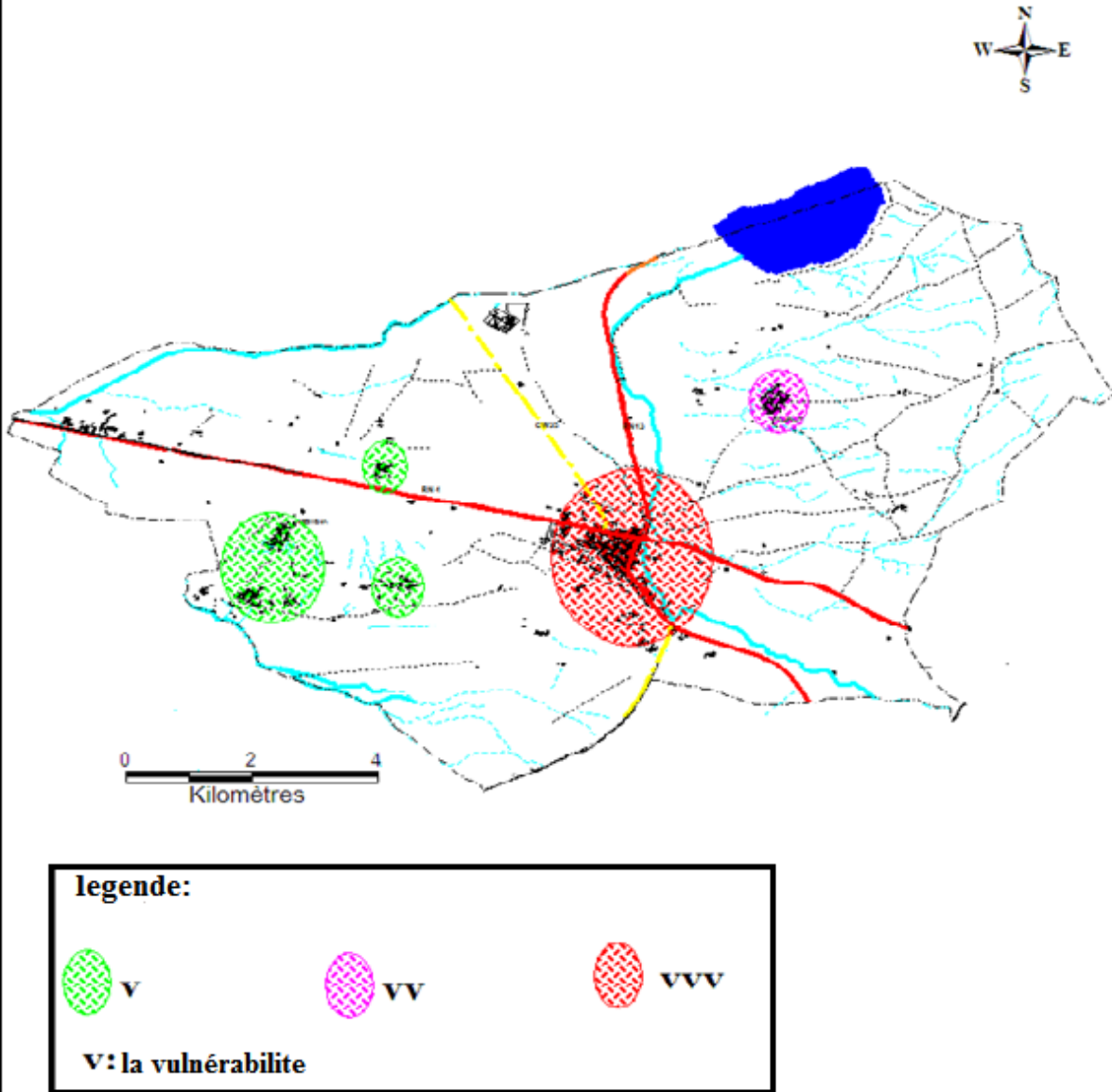
Source : PDAU 2012

- La densité d'agglomération chef-lieu pour une superficie 297.5 ha est 20 logts/ ha avec densité de population 70.51%.

Pour l'agglomération secondaire :

- Toumyat a une superficie de 20ha avec densité de 16logts/ ha pour un parc de logement 326 logement.
- Mehdia a une densité des logements de 15logts /ha pour parc logement de 232 logement, sur superficie 15 ha.
- L'agglomération chef-lieu est plus dense que les autres agglomérations, plus de 70.51% de population concentre au chef-lieu que les autres agglomérations.

Carte N°(8) : vulnérabilité du secteur urbain (vulnérabilité des agglomérations)



On a réalisé cette carte selon la densité d'agglomérations et la densité de population, l'agglomération chef-lieu de commune d'Oued Tlélat plus dense alors plus sensible à la variation climatique que l'agglomération Tomyat et Mehdiya, qui sont moins denses et moins fragiles.

2-1) Répartition des logements habités selon le type de construction de la commune d'Oued Tlélat :

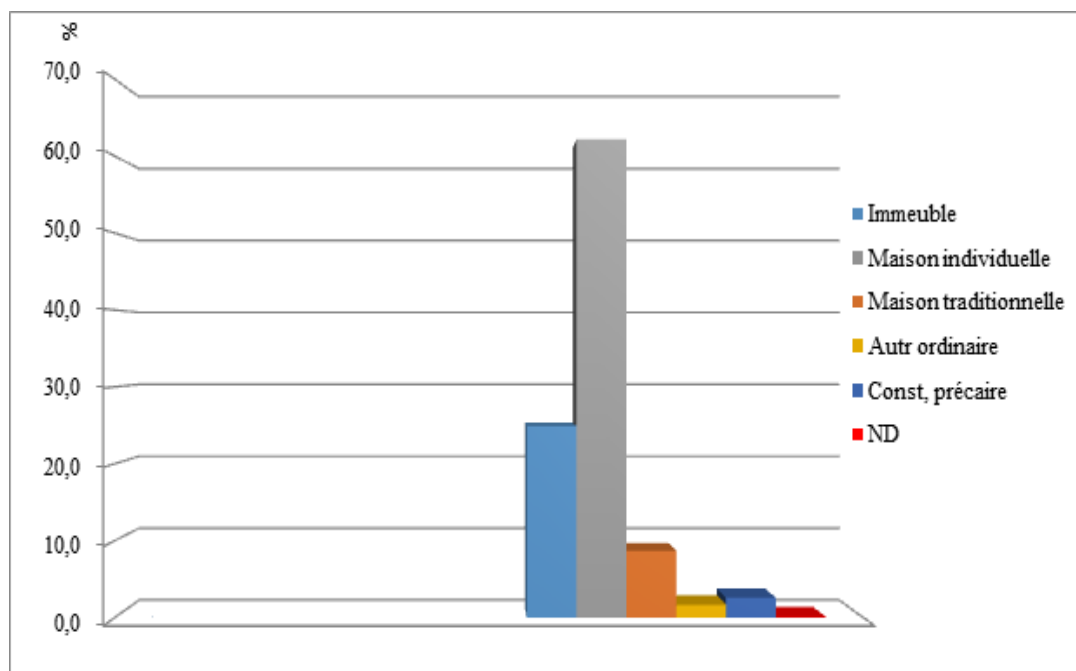
Les zones urbaines plus chaudes que les zones rurales, Les matériaux urbains sont chauffés pendant la journée du fait de leur exposition au soleil, Cet chaleur stockée est traduit par les températures des surfaces très chaudes : tuiles sur les toits, goudron des routes, ensuite Cette chaleur est rendue à l'atmosphère pendant la nuit qui empêchant le refroidissement de l'air en ville.

Cette chaleur va être élevée s'il y a un manque de la végétation, et où il y'a des sols humides, des surfaces imperméables.

Les matériaux de l'infrastructure, les toits, les fenêtres les portes ...etc. joue un rôle d'augmentation de la chaleur des ilots et même la température de l'air ambiant, cette phénomènes touchent une proportion importante de la population soit surtout les gens qu'ont une situation socioéconomique défavorisés.

La commune a plus de 60% des maisons individuelles, des immeubles 24%, 8% maison traditionnelle, et 2.6% maison précaires.

Figure N° (19) : Répartition des logements habités selon le type de construction :

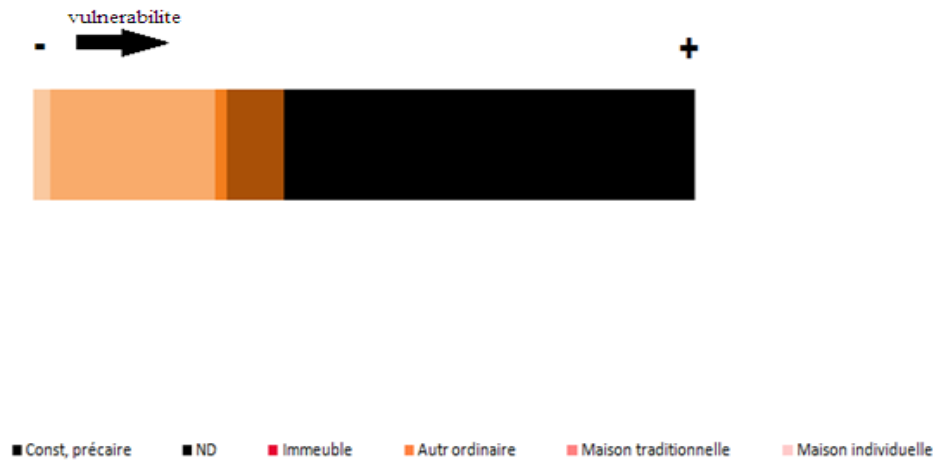


Source : ONS

Selon les questions adressée pour les habitants de la zone d'étude : l'ilot contient des immeubles est très chaud : comme l'ilot des maisons ont type de construction précaires et d'habitat informel, surtout qui contient des toits du stannites.

Dans les immeubles la chaleur est augmentée en parallèle avec augmentation des étages, Pour ça la plupart a des équipements, sont les climatiseurs, les ventilateurs.

Figure N°(20) : vulnérabilités les habitations de la commune Oued Tlélat Selon le type de construction



Source : ONS 2008

L'effet thermique urbain augmente en parallèle avec la densité d'agglomération, a la commune d'Oued Tlélat la population d'agglomération chef-lieu face à l'élévation des effets thermiques que les autres agglomérations, ce phénomène a des effets négative sur les gens.

Les maisons précaires sont les plus impacte par ce phénomène selon **la figure N°20**

2-3) L'énergie :

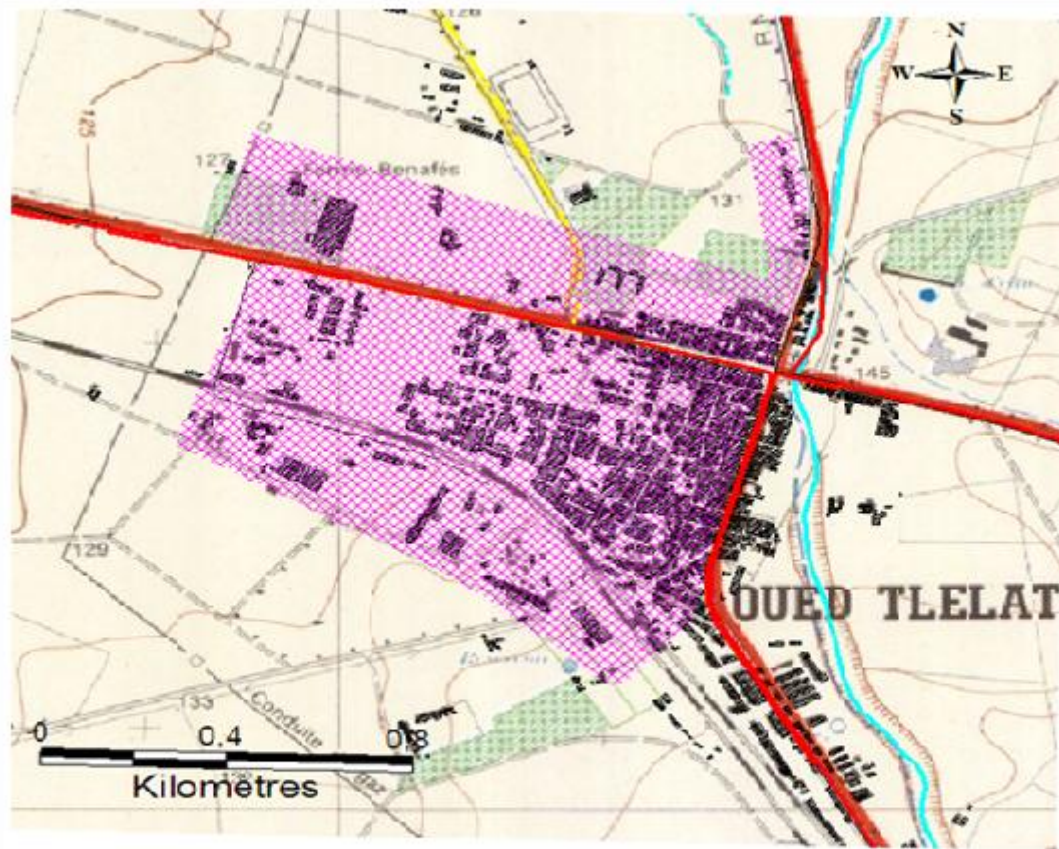
La plupart des maisons informelles a des problèmes d'électricité, ces problèmes élevés en raison de la fort utilisation des moyens d'adaptation (ventilateur, congélateur, climatiseur.....), pendant les mois chauds, et les mois très froids, ce problème est se trouve dans la zone sud-est de la commune.

2-4) Réseau d'assainissement :

Les problèmes des mauvais drainages d'eau pluviale des différents cheabat, qui traversent la zone d'industrielle, en 2012, où les eaux de pluviale se collectent à la zone industrielle avec des déchets, et l'éruption de multi point dans les réseaux d'assainissement dans le quartier des « 800-50 » au chef-lieu, et au l'agglomération secondaire Tomyat, ce problème crée odeurs nauséabondes a l'air, les citoyens souffrent à longueur de l'année particulièrement en période de la chaleur a cause des fosses septiques, quand les fosses débordent l'air qui le dégage devient irrespirable.

Le majeur problème dans la commune Oued Tlélat c'est la pollution de l'air par les eaux usées, les déchets des ménages, et les déchets de la zone d'activité, ces déchets ne subissent aucun mode de traitement.

**Carte N°(9) : les zones des fosses septiques dans l'agglomération chef-lieu
« commune d'Oued Tlélat »**



legende:

 fosses septiques

Source : enquête de terrain

Les réseaux d'assainissement sont des fosses septiques à l'ouest de l'agglomération chef-lieu qui représente Plus de 50% de la commune, les habitants de la zone éparse disposent de fosses septiques individuelles telles que la ferme près de l'agglomération secondaire de Toumyat.

Photo N°(8) : Tentative de déboucher un réseau d'eau usée par des citoyens

« cite800 » 2018



2-5) Réseau routier :

Le tableau N°15 montre que plus de 16 km de route en état mauvais.

Tableau N°(15) : l'état des réseaux routiers de la commune d'Oued Tlélât :

| COMMUNES | ETAT DU RESEAU ROUTIER | | | | | | | | |
|-------------|------------------------|----|----|-------|------|----|---------|----|------|
| | BON | | | MOYEN | | | MAUVAIS | | |
| | RN | CW | CC | RN | CW | CC | RN | CW | CC |
| OUED TLELAT | 19,26 | 9 | - | - | 1,03 | - | 2,55 | - | 14,2 |

Source : PDAU

3) Les ressources en eau :

L'eau est un élément essentiel dans la vie, c'est le principal moteur de tous les secteurs qui sont sensibles de cette dernière « l'eau ». Dans la commune d'Oued Tlélât il y a une diminution des eaux souterraines en raison de :

3-1) L'élévation de taux d'utilisation d'eau :

La demande en eau est une donnée irrégulière fonction de la variation de la population, du développement des activités économiques (industrie, unités touristiques, agricoles irriguées), de l'amélioration des conditions de vie, du type d'habitat et des habitudes socioculturelles des usagers.

Les besoins d'eaux de Développement démographie selon le PDAU 2012 de la commune d'Oued Tlélât, sont la consommation d'un seul habitant égale 150 litre par jours, et aussi la concurrence entre la demande d'eau par l'agriculture et l'industrie.

Comme un exemple de l'utilisation de l'eau par l'industrie : « un usine d'entreprise des boissons gazeuse» qui produit plus de 7000 bouteille de deux litres par jours, va consommer plus de 14000 litres par jour, que celle consommée par plus de 90 habitants par jour.

✓ *Estimation de la demande d'eau 2030 :*

La population de la commune d'Oued Tlélat sera 107470 habitant en 2030, cette masse aura besoin des ressources d'eau qui n'est pas insuffisante actuellement.

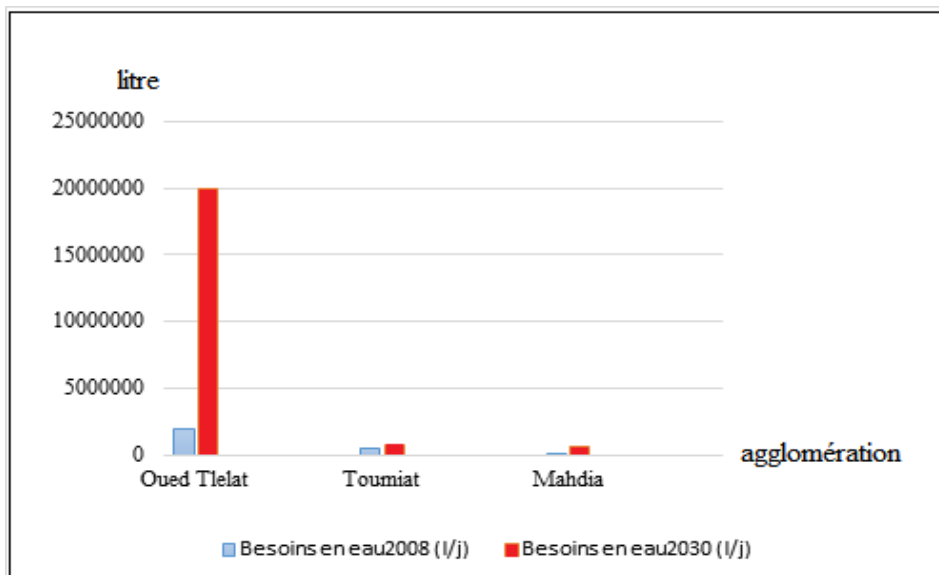
Tableau N°(16) : les besoins en eau 2008-2030 :

| Dispersion | Population 2008 | Dotation hydrique (l/j/hab) | Besoins en eau2008 (l/j) | Population 2030 | Dotation hydrique (l/j/hab) | Besoins en eau2030 (l/j) |
|--------------------------|----------------------------|--|---|----------------------------|--|---|
| ACL- Oued Tlélat | 12972 | 150 | 1945800 | 100000 | 200 | 20000000 |
| Toumiat | 3216 | 150 | 482400 | 4020 | 200 | 804000 |
| Mahdia | 2209 | 150 | 199350 | 3450 | 200 | 690000 |
| Total Commune | 18397 | 150 | 2759550 | 107470 | 200 | 21494000 |

Source : PDAU 2012

- en 2008, l'estimation de potentialité de consommation d'eau pour un seul habitant été 150litre par jours, cette quantité sera 200litre/habitant par jours environ 2030 avec élévation de 50litre pour période de 22 ans, pour moyen de 2.3litr/jour pour une année.
- L'agglomération chef-lieu a une population de 12972 habitants qu'été besoin de 1945800litr/j, et 20000000l/j en 2030 pour une masse de population de 100000habitats.
- L'agglomération de Toumyat, en 2008 a une estimation des besoins d'eau de 482400 litr/j pour 3216 habitats, mais en2030 sera 804000l/j pour 4020habitans.
- L'agglomération Mahdia a une population de 2209 en 2008avec besoins d'eau de 199350litr/j, estimation de ce besoin sera en 2030, vers 690000litres/jours.

Figure N°(21) : les besoins d'eau 2008-2030 :

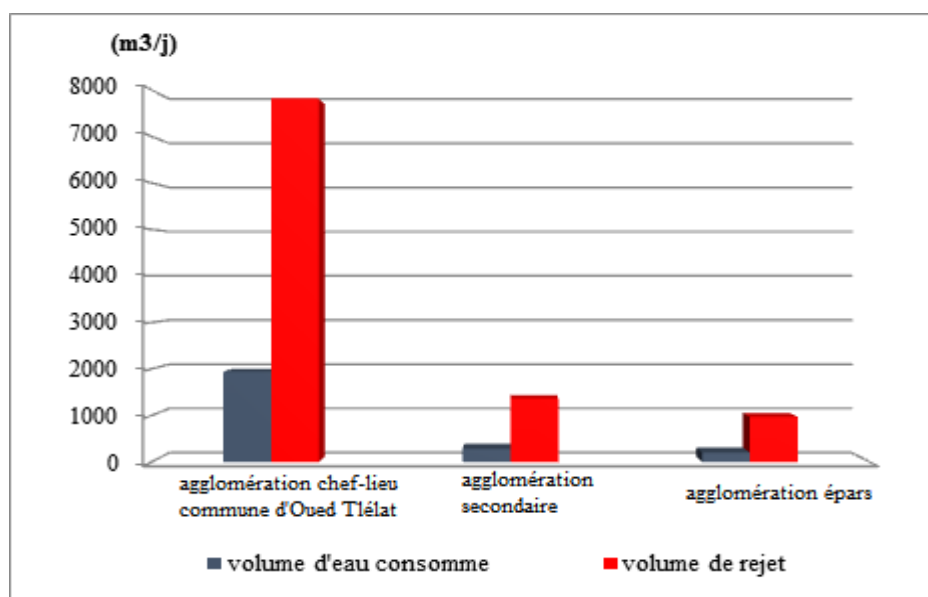


Selon le graphe le volume des besoins d'eau pour la commune d'Oued Tlélat, est élevé avec l'élévation de la population, dans chaque agglomération, Cette différence de besoin d'eau entre les agglomérations est attaché à la masse de population.

La commune d'Oued Tlélat a une demande d'eau de consommation très lourde pour 2030, cette quantité a besoin des ressources qui sont rares actuellement et insuffisantes.

3-2) La gestion d'eau trouble : selon la figure N°(20) le volume d'eau de rejets est trop que le volume d'eau de consommation.

Figure N°(22) : les volumes d'eau consommés et volumes des rejets 2008 :



Source : PDAU 2012

Plus de 7718(m3/j) eau perdu ca désigne qu'il y'a une filtration dans les réseaux d'eau qu'ont dans un état de gaspillage.

La figure N° (22) montre que l'agglomération ACL a un volume de rejet plus que l'autre agglomération.

Tableau N° (17) : l'élévation de réalisation des puits :

| les années | 2001 | 2002 | 2001-2002 | 2009 | 2002-2009 | 20018 | 2009-2018 |
|-----------------|------|------|-----------|------|-----------|-------|-----------|
| nombre de puits | 36 | 57 | 21 | 69 | 12 | 88 | 19 |

Source : DSA

En 2001-2002 correspond une grande élévation de réalisation des puits de nombre de 21puits comme monter le tableau N° (17), a causé le programme de développement nationale agricole qu'est donne des conditions et des aides pour cette construction.

Pendant 2002-2009 : un moyen de de réalisation de 1puit par deux ans, 12 puits dans 7 ans.

2009-2018 : un moyen de 2puits par an ,19puits pendant 9 ans.

Photo N° (9-10) : Cas de mauvaise gestion des eaux : douar El-Moelek



3-3) La pollution : qui impacte la qualité des eaux souterraines a cause les Rejets des eaux d'assainissement de l'agglomération chef-lieu Oued Tlélat et l'agglomération Toumyat vers l'Oued Tlélat sans traitement.

Photo N° (11) : Rejet principal vers l'Oued Tlélat



Source : PDAU 2012

Il y a d'autres rejets des eaux d'assainissement sur des terre agricoles avoisinantes l'agglomération de Toumyat à l'est ce qui provoque un risque de pollution de la nappe phréatique d'où la réalisation d'un nouveau forage Toumyat bis à une distance de moins de 100m.

Photo N° (12) : Rejet d'assainissement Toumyat sur des terres agricoles à l'est :



Source : PDAU 2012

L'agglomération Mehdia à l'ouest à trois rejets sur des terres agricoles avoisinantes, dans un aire libre à la limite est de cette agglomération, et le principal rejet a oued aghbel.

Photo N°(13) : Pollution de oued tlélat « 18/8 /2018 » le logement très près de l'oued



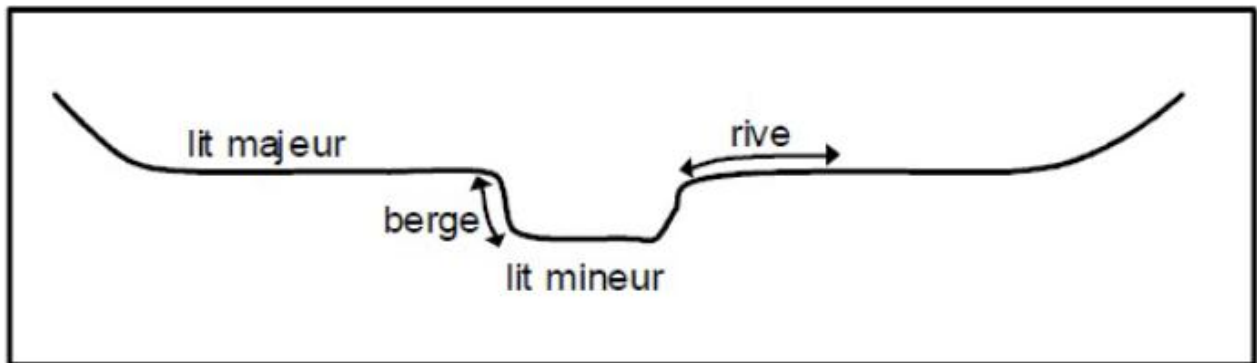
4) Des extrêmes des inondations dans la commune d'Oued Tlélat :

Tout cours d'eau érode, transporte et dépose les matériaux solides provenant des parties amont du bassin et de ses berges soumises aux processus d'érosion latérale.

La fonction de la quantité de matériaux transportés, de la nature des berges et de la puissance du cours d'eau, va donner plusieurs formes de lit des cours d'eau.

Les principaux milieux de fond de vallée qui sont les supports physiques des écosystèmes sont constitués du :

Figure°(23) : forme de lit des cours d'eau



- Lit mineur : Le lit mineur est le lit ordinaire du cours d'eau, délimité par les berges.

Lors d'une crue, le débit augmentant, le lit mineur ne peut parfois plus contenir les eaux. Celles-ci débordent et envahissent le lit majeur, c'est-à-dire les zones basses situées de chaque côté du cours d'eau.

- Lit moyen : C'est la partie du lit en eau pour des débits compris entre l'étiage et la crue de pleins bords. Cette partie est souvent considérée comme la zone majeure de stockage temporaire de la charge alluviale de fond en transit à l'échelle des décennies.

- Lit majeur : Le lit majeur est la plaine inondable. Il est mis en eau lors de crues de fréquence moyenne à rare. Les vitesses d'écoulement y sont faibles et les particules les plus fines (limons, argiles) se déposent par sédimentation.

Les inondations sont des catastrophes naturelles les plus fréquentes dans le monde et les plus destructrices qui provoquent d'importants dégâts humains et matériels

Les inondations sont produites par une submersion rapide ou lente d'une zone habitée ordinairement hors d'eau. Ainsi, le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut déborder de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial. L'importance de l'inondation dépend de la hauteur d'eau, la vitesse du courant et la durée de la crue. Ces paramètres sont conditionnés par la précipitation, l'état du bassin versant et les caractéristiques du cours d'eau (profondeur, largeur, etc.). Ces

caractéristiques naturelles peuvent être aggravées par la présence d'activités humaines. [CORTES 2006, MERABET 2006].

L'analyse de certains phénomènes se caractérise par la prise en compte de l'aspect historique pour évaluer la liaison avec le climat et les facteurs aggravant ces événements, on a le tableau suivant qui montre des actes anachronismes dans la commune d'Oued Tlélat :

Tableau N° (18) : des événements dans la commune Oued Tlélat :

| donnée | dégâts occasionnes | date | observation |
|------------------------------|--|------------|---|
| pluie diluvienne durant 24 h | la partie sud de la ville de chef-lieu inonder cite 400 et cite 700 | janv-2019 | affluent de l'oued tlélat « cheabat El- Aouda » les eaux sont devenues jaunâtres |
| | | 19/10/2018 | Affluent de l'oued tlélat « cheabat El-Aouda les eaux devenues jaunâtres » Inondation de village »chef-lieu dela commune d'OuedTlelet |
| | inondation de village | janv-2015 | |
| | dégâts agricole inondation | 12/04/2013 | inondation crue de l'oued |
| | dégâts agricole inondation | mai-2012 | inondation crue de l'oued, l'eau pluviale collecte dans la zone industrielle et cite800et50a cause de mauvais drainages des eaux. |
| | dégâts agricole inondation | 2010 | crue de l'oued |
| | Ville inondée | 02 /1969 | l'oued déborde |
| | immeuble inondée | 13/04/1954 | |
| pluie abondant | maisons écroulées | 07/04/1954 | |
| précipitation : 30,8mm | le débordement de l'oued occupé la route d'Oran -Alger sur 500m l'eau a atteint 25 à 30 cm | 06/10/1950 | affluent de l'oued tlélat |
| précipitation : 13,9mm | inondation de village | 11/01/1949 | l'oued déborde son niveau d'étage s'élévé de 65à 70cm l'eau roule à une vitesse de 40 km/h |

| | | | |
|------------------------------------|---|------------|--|
| | | | |
| | 1 victime inondation de l'habitation rues transformées en torrent | 13/01/1949 | les eaux de l'oued sont devenues jaunâtres |
| précipitation : 27,3m | la voie ferre entre laurier rose et oued imbert s'est affaisse 7morts et 6 blesse détruits de port le village inondée sous l. 8cm d'eau | 30/10/1948 | l'eau est montrée à 8m de hauteur dans le lit de l'oued cette crue n'arrive que tous 50 a 100 ans |
| pluie dense | 14 morts | 03/05/1948 | crue de l'oued |
| pluie diluvienne durant 48 h | les parties basses du village ravagé des vagues ont défarder le long de la route d'Oran immergeant d'1m toutes les habitants | 17/01/1948 | |

Source : TRIKI, N.TABOUCH, A.2011¹⁹+le quotidien d'Oran²⁰+ enquête de terrain.

le 3-5-1948 avec 14 morts et la crue du 30-10-1948 avec 7 morts et 6 blessés, cette dernière est la plus importante et forte.

L'année 2012 la zone industrielle et les cites 180-50 inondées.

En 2019 l'inondation des sites urbains a causé la déviation de cours d'eau « cheabat El-Aouda » par la construction qui est comme un obstacle, cette zone est nouvellement à l'inondation.

¹⁹ TRIKI, N.TABOUCH, A : aléas climatiques et risques en oranie tellienne étude comparative de deux phases a pluviométrie différent phase humide et phase sèche.2002 (page : 6)

²⁰Le quotidien d'Oran : le 15-01-2015.

Tableau (19) : synthèse des fréquemment de pluie :

| | Janvier | février | Mars | Avril | mai | juin | juillet | Aout | septembre | Octobre | novembre | décembre |
|------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| 2019 | ■ | | | | | | | | | | | |
| 2018 | | | | | | | | | | ■ | | |
| 2015 | ■ | | | | | | | | | | | |
| 2013 | | | | ■ | | | | | | | | |
| 2012 | | | | | ■ | | | | | | | |
| 2010 | | | | | ■ | | | | | | | |
| 1969 | | ■ | | | | | | | | | | |
| 1954 | | | | ■ | | | | | | | | |
| 1950 | | | | | | | | | | ■ | | |
| 1949 | ■ | | | | | | | | | | | |
| 1948 | ■ | | | | ■ | | | | | ■ | | |

Légende :

■ +Deux fois ■ Une fois □ nu

Il y a une fréquemment entre septembre et moi de mais des événements plus important se produisent et sont due aux inondations causées par les crues d'oued suite a pluies intenses.

Tableau(20) : synthèse du risque mensuel lies à la pluie extensive :

| mois | Janvier | février | Mars | Avril | mai | juin | juillet | Aout | septembre | Octobre | novembre | décembre |
|------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|-----------|---------|----------|----------|
| | ■ | ■ | | ■ | ■ | | | | | ■ | | |

Légende :

■ Risque fort ■ Risque moyen □ Risque nul

Le tableau N°(20) représente les mois les plus risque de pluie intensive : janvier avril, mai et octobre.

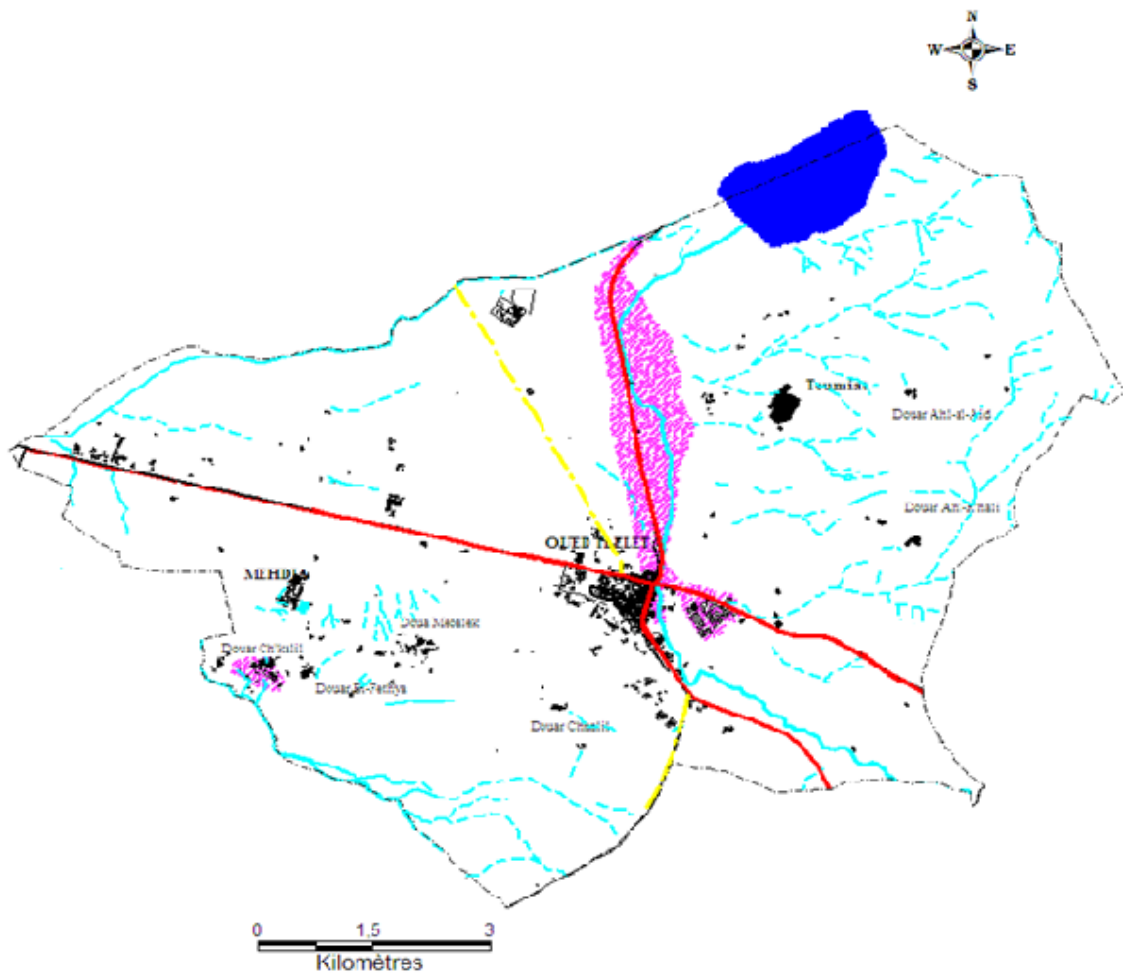
La commune d'Oued Tlélat sensible aux inondations dues principalement au passage de l'oued au centre du village, ces crues suivent un régime polygénique. Elles se produisent 2 fois ou plus en une seule année voir même en un seul mois.

4-1) Identification les inondations de la commune d'Oued Tlélat :

Généralement, les causes des inondations survenues liées soient à des situations météorologiques remarquables, topographiques, ou anthropiques, Les inondations a produits à la commune de Oued Tlélat suite aux précipitations.

- Oued tlélat descend du tessala vers la cuvette qu'est un dépression intérieur dans commune , c'est la dayet Oum El-Ghellaz qui constitue un vaste bassin , Le lit ordinaire ou le lit mineur de ce oued n'a généralement pas les dimensions suffisant sur le long de son parcours afin d'écoulement tous les débits en cas de pluie exceptionnelle .
- Débordement d'eau a long d'oued tlélat, ce débordement plus vaste a côte nord-est d'oued cause de concentration des ruissèlements et la pente.
- Ainsi la déviation de cheabat El-Aouda de son direction qu'était est-nord, vers est-ouest de la commune, a cause des constructions urbaines
- à l'ouest de la commune d'Oued Tlélat, la pluie danse a relance des ruissèlements « douar Ch'Kalil ».

Carte N° (10) : les zones inondables dans la commune d'Oued Tlélat



legende:

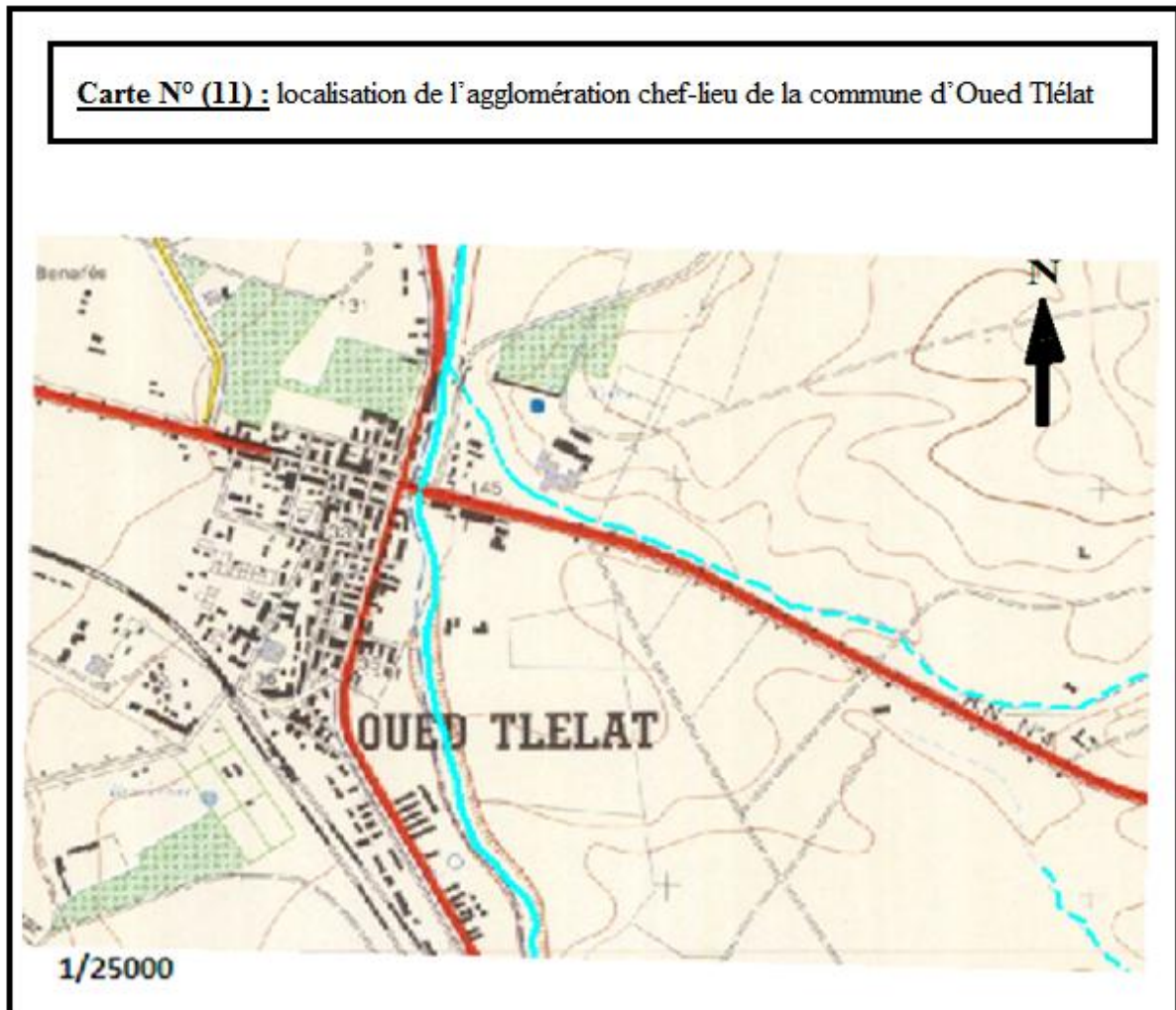
- | | |
|-----------------|-------------------|
| agglomeration | écoulement |
| route nationale | limite de commune |
| route communale | zone inondable |
| zone inondable | zone humide |

Source : enquête de terrain

4-2) Impact des inondations sur les agglomérations de la commune d'Oued Tlélat :

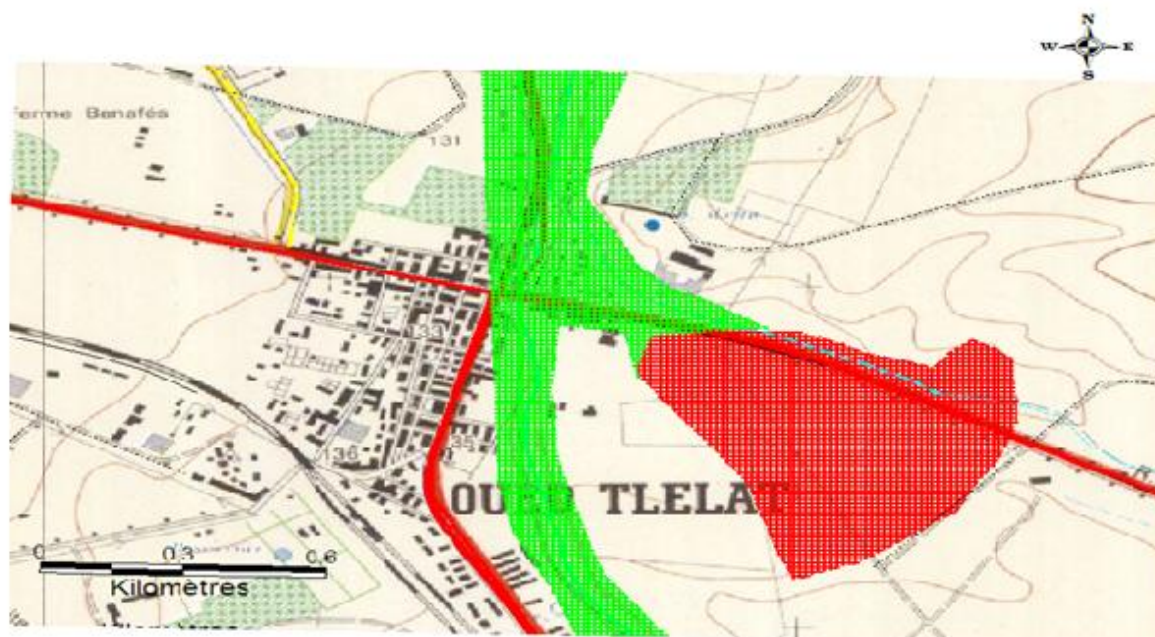
4-2-1) L'agglomération de chef-lieu :

L'oued tlélat à traverse la commune juste au nord-est vers le sud, l'agglomération chef-lieu s'étend sur superficie total 295.69ha caractérise par une urbanisation Lignièrès le long de deux axes routiers route nationale « RN4 »et « RN13 ».



- L'oued tlélat passe au centre de village d'agglomération chef-lieu, qui est située exactement sur la zone inondable « lit majeur »
- L'inondation des ruelles et boulevards lors de fortes précipitations car le sol est gorge l'eau qui ne se dissipe pas rapidement ni facilement.

Carte N°(12) : les zones des risques dans l'agglomération chef-lieu de la commune d'Oued Tlélat



legende:



agglomération



risque élevé

route communale

route nationale

risque moyen

Source : enquête de terrain

- L'engorgement des ruissèlements de l'écoulement de la précipitation des pluies par des constructions, « centre de police qui fait obstruction de cheabat El-Aouda au sud-est de la ville de ACL » aggrave le phénomène de l'inondation dans le sud-est d'agglomération chef-lieu.
- Ces inondations arrivent durant la saison des pluies « entre septembre et moi de mai » et qui transforment les sites 400,700 en un grand bassin d'eaux boueuses.

Photo N° (14) : cheabat El-Aouda dans ACL



Photo°(15-16) : l'inondation 19-10-2018



Photo N°(17) : Dégât matérielles 19-10-2019







Photo N° (18) : Cite 400 : inondation des maisons



Photo N°(19) : localisation de tissu urbain inondable le 19-10-2018 au chef-lieu de
la commune d'Oued Tlélat :



Legend:

-  zone inondable
-  cour d'eau menacant
-  oued permanent
-  route

Source : enquête de terrain

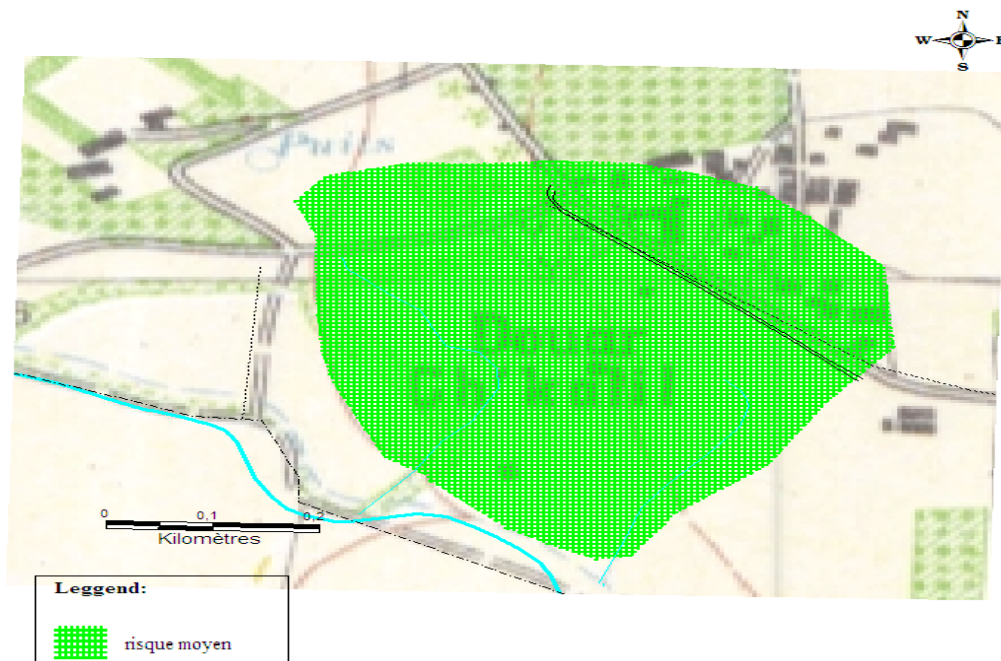
4-2-2) L'agglomération douar Ch'kalil :

Cette agglomération située au sud de la route nationale RN04 et à l'Ouest d'agglomération chef-lieu vers 6 km de distance.

Carte N° (13) : localisation d'agglomération douar Ch'kalil



Carte°(14) : localisation des zones inondables dans l'agglomération Ch'kalil :




Source : enquête de terrain

Photo N° (20-21) : submersion des maisons douar ch'kalile 19/10/2019



Photo N°(22) : les zone inondable douar Ch'kalil



Legend:
 zone inondable

Source : enquête de terrain

Les zones touchées au sud-ouest de douar ch'kalile.

4-2-3) Les causes des inondations d'origine anthropique :

- Les réseaux d'assainissement : sont bouchés par des différents déchets qui sont considérés comme cause aggravant le phénomène, même a cause l'absence des schémas de ces réseaux.
- L'urbanisation et l'implantation d'activités dans les zones inondables « défavorable site ».
- Diminution des champs d'expansion des crue consécutive à l'urbanisation est aggravée par l'édification de digues on remblais.

Photo N°(23) : La berge de l'oued



- L'obstruction les zone inondable par des instruments lourds et des matérielles qui aggrave le phénomène et crée des victimes, détériorent les actes de secours.

Photo N°(24) : Matérielles lourde de construction dans la zone inondable



- l'homme rend l'espace vert imperméable au profit de nouveaux lotissements.

Photo N°(25) : Moderne construction près d'oued



- L'obstruction des réseaux d'assainissement entraîne des débordements ce qui a rendu la hausse du tissu urbain vulnérable à des risques hydro-climatiques.

Photo N°(26) : Opération de débouché réseaux d'assainissement : centre ACL



19/05/2019

4-2-4) Les conséquences des inondations

- 1- Difficulté d'accès du site, des obstructions des voies de circulation difficulté d'acheminement des secours.
- 2- envahissement des bâtiments et des terrains par les eaux « les habitats, les établissements publics et privés ».
- 3- L'obstacle de Fonctionnement des services sociaux « eau électricité ramassage des ordures »
- 4- Des mises en danger d'isolement de personnes et des animaux.
- 5- L'impact négatif sur l'état psychique des citoyens.

Comme résultat obtenu le poids anthropique s'alourdit de plus en plus la vulnérabilité des secteurs et de l'espace, l'impact de l'homme est apparente surtout sur l'eau.

5) Les vents et période canicule :

Le siroco venant du Sahara est un vent chaud et sec aux effets notamment malfaisants, il soulève des nuages de poussières et s'accompagne d'une très forte évaporation il peut détruire les récoltes en quelques heures.

Dans une durée de 5 à 7 jours pendant les mois juin jusqu' à novembre.

Durant l'été une brise de mer rafraichissante s'établit vers 11 heures du matin la longueur de littoral net se propage vers l'intérieur.²¹

Tableau N° (21) : synthèse des risques de canicule mensuelle :

| septembre | octobre | novembre | Décembre | janvier | février | mars | avril | mai | juin | juillet | out |
|-----------|---------|----------|----------|---------|---------|------|-------|-----|------|---------|-----|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Légende :



Risque fort



Risque nul

6) Vulnérabilité des habitants :

Cet élément a été abordé de manière générale et n'est pas lié aux phénomènes précédents en raison du manque de statistique.

L'homme et l'environnement ont une relation réciproque. Autrement dit : l'environnement a un impact sur l'homme, et ce dernier a aussi un impact sur l'environnement.

La vulnérabilité de la population à la variation climatique est très compliquée, et les différents facteurs ont plusieurs variations.

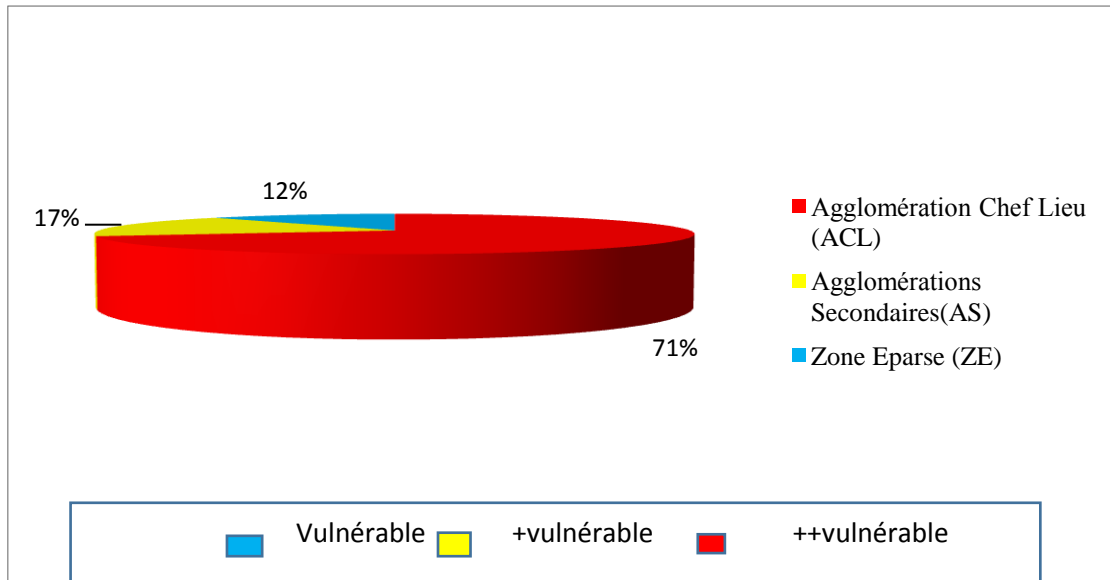
L'homme est vulnérable depuis sa naissance, selon l'âge, le sexe, et le stade de la maladie, même la qualité de l'air, la qualité et la quantité de l'eau poussent fortement la vulnérabilité de l'homme.

Les gens qui habitent à la campagne de la commune d'Oued Tlélat sont moins fragiles que les habitants des centres urbains.

1. Dans le secteur urbain la pollution de ce dernier est plus élevée dans l'agglomération chef-lieu de commune que les autres agglomérations, la pollution des cités menace les citoyens à la maladie infectieuse de l'air et de l'eau plus.

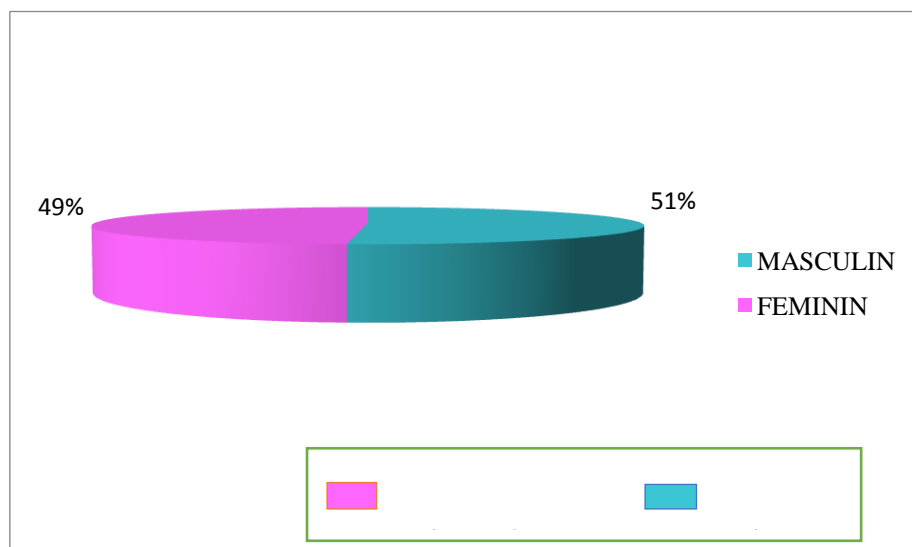
²¹ TRIKI, N.TABOUCH, A : aléas climatiques et risques en oranie tellienne étude comparative de deux phases à pluviométrie différente phase humide et phase sèche.2002 (page : 34)

Figure N°(23) : vulnérabilités d'habitants selon l'agglomération



- 71% des habitants au chef-lieu de la commune d'Oued Tlélat sont en probabilité de toucher par l'impact du changement climatique.
- 2. Selon le sexe les femmes plus vulnérable que les hommes pour ça on a 9009 femme menasse au cc au commune de Oued Tlélat.

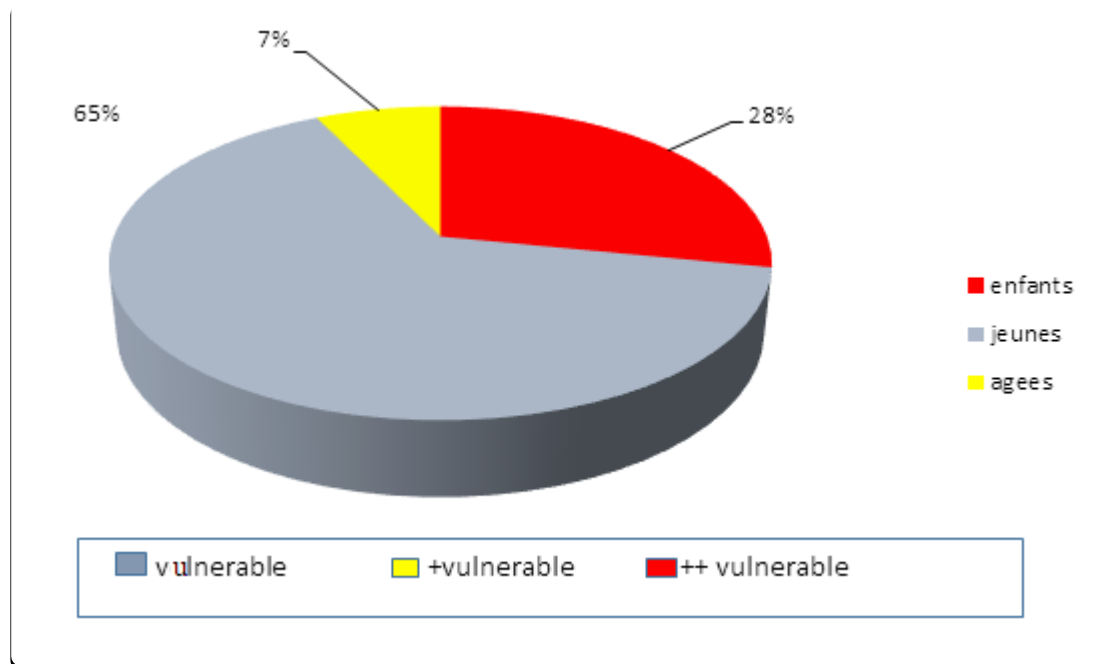
Figure N°(24) : vulnérabilité des habitants selon le sexe



Les femmes qui seront touchées par cette variation son plus de 48%.

3. selon l'âge les enfants ont une sensibilité très forte que les autres groupes d'âges.

Figure N°(25) : vulnérabilités des habitats selon l'Age :



Au niveau de Sanitaire : ventoline, asthalin et budecort, sont des médicaments rares au niveau d'hôpitaux, ces médicaments sont important dans un cas de malade à la crise d'asthme, qui sont disponibles seulement dans la pharmacie centrale des hôpitaux à Oued Smarre.

La disponibilité de ce traitement selon la demande par les sanitaire, le malade va souffrir jusque arrive de ce dernier.

6-1) Le comportement des habitants :

Au niveau de tout la commune d'Oued Tlélat, les gens de certain niveau culturelle sont essaie d'améliorer leurs vie.

Dans les maisons de chaque agglomération on a des comportements différent pour la protection, selon les réponses la plupart des habitants n'utilisent pas des crèmes d'écran solaire surtout les hommes, pour les produits de protection sont consommés les produits commerciaux, qui sont moins cher et ne contenir pas des composants de protection contre les UV, que les produit pharmaceutiques.

Les chapeaux s'utilisent par les enfants et quelques vieux, même les lunettes fumées sont rares d'utilisation, la plus part de ces lunettes sont plastiques, pas de verre qu'il est confortable et protège l'utilisateur.

Aux périodes de canicule l'utilisation des climatiseurs dans les maisons est solution plus idéale pour aération.

Pendant l'extrême de froids il y a une utilisation forte des chauffants, même les climatiseurs. La cheminée se trouve à quelque agglomération rurale, l'utilisation de ce dernier pour la cuisine, et il est très rare par ce que la plupart des habitants essaient de changer son mode de vie.

Dans quelques agglomérations espérer et seconde une autre solution pour rafraîchir l'air, des rideaux au porte et fenêtre de tissu lourd pour faire une isolation des rayonnements chauds.

Avec un allongement de saison chaude, on trouve une consommation très élevée des boissons gazeuses et de jus, que l'eau.

Mal au gorge, souffrance du respiratoire sont des conséquences au l'air est irrespirable, les services de pédiatrie débordent : les maladies du respiratoire peut devenir la première cause de mortalité surtout chez les enfants.

Les mamans ont essayé de bien développer ses enfants, et de sortir dans l'air pour idées les enfants ont respirés, mais pas beaucoup des endroits publics.

7) Vulnérabilité de la daya Oum El-Ghellaz :

L'insuffisance des études dans ce milieu fragile, leur importance environnement ainsi que l'aggravation a suscité l'ampleur de cette dégradation tant sur le plan qualitatif et quantitatif d'eau plus la couverture végétale.

La vulnérabilité des zones humides est dépendante avec la présence et la quantité de l'eau pour composer les facteurs nécessaires qui conservent les êtres vivants : les espèces faunistiques migratrices et les espèces floristiques.

6-1) L'évolution de la couverture végétale de la zone humide « daya Oume El Ghellez » :

Le tableau suivant montre l'évolution de la couverture végétale pendant 10 ans

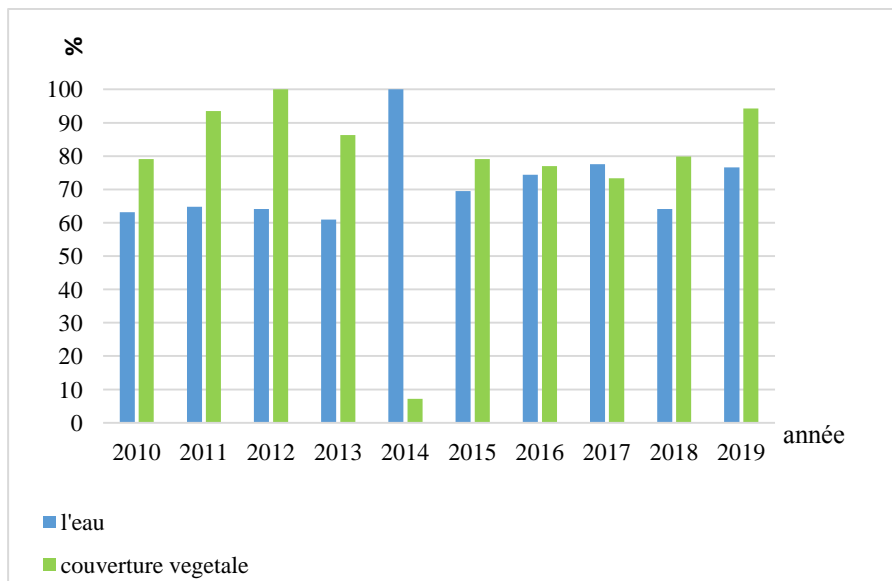
Tableau (22) : l'évolution de couverture végétale (2010-2019) :

| L'année | Superficie d'eau « ha » | Superficie de couverture végétale « ha » |
|----------------|--------------------------------|---|
| 2010 | 292.30 | 1.1 |
| 2011 | 300 | 1.3 |
| 2012 | 297.13 | 1.39 |
| 2013 | 282.39 | 1.2 |
| 2014 | 463.04 | 0.1 |

| | | |
|------|--------|------|
| 2015 | 322 | 1.1 |
| 2016 | 344.32 | 1.07 |
| 2017 | 359.1 | 1.02 |
| 2018 | 296.86 | 1.11 |
| 2019 | 354.91 | 1.31 |

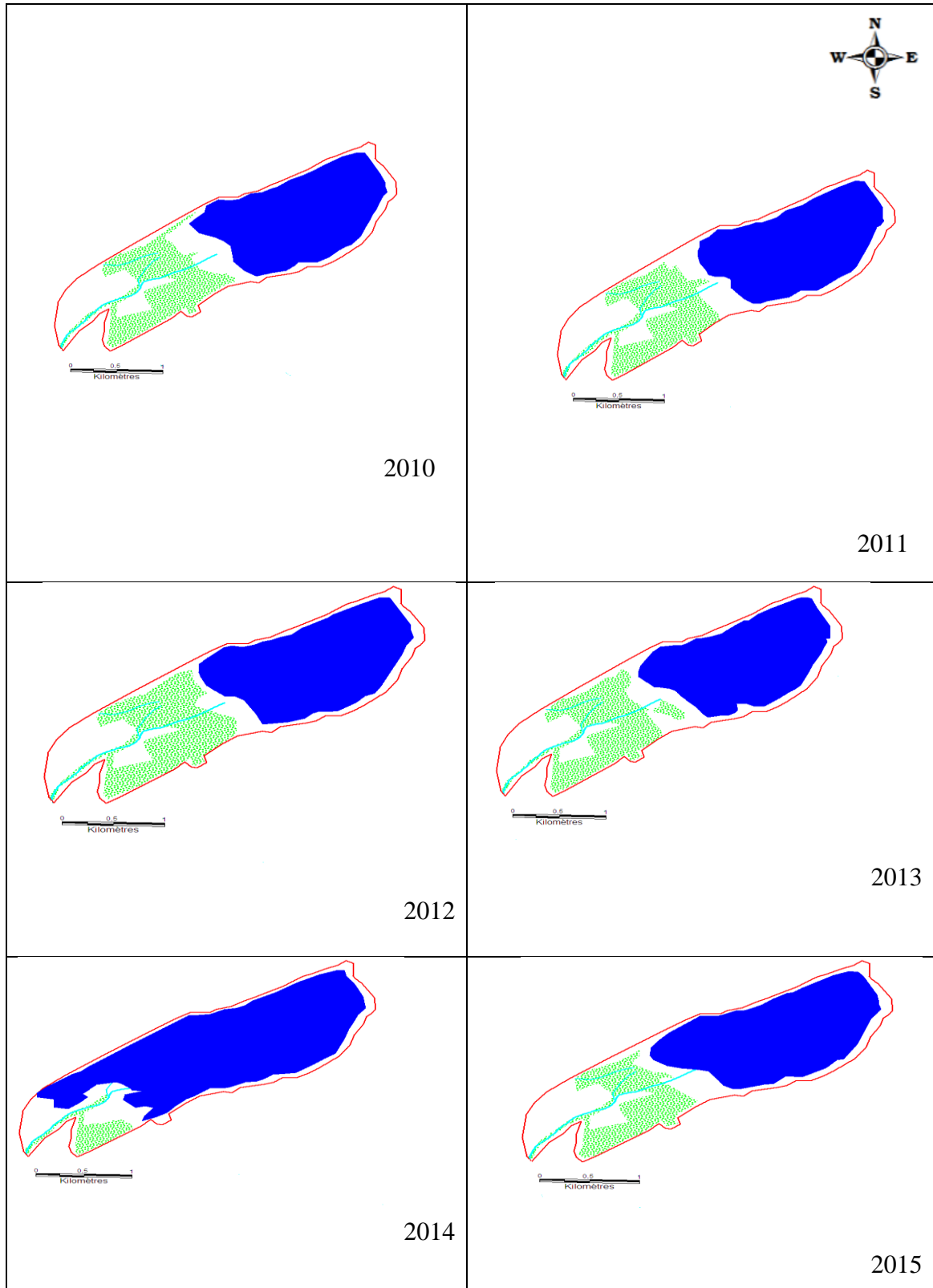
On a déterminé la superficie maximale de couverture végétales en 2012 est 1.39 ha et la superficie maximale de l'eau en 2014, 463.04ha comme des paramètres de comparaisons, et on a obtenu le figure suivant :

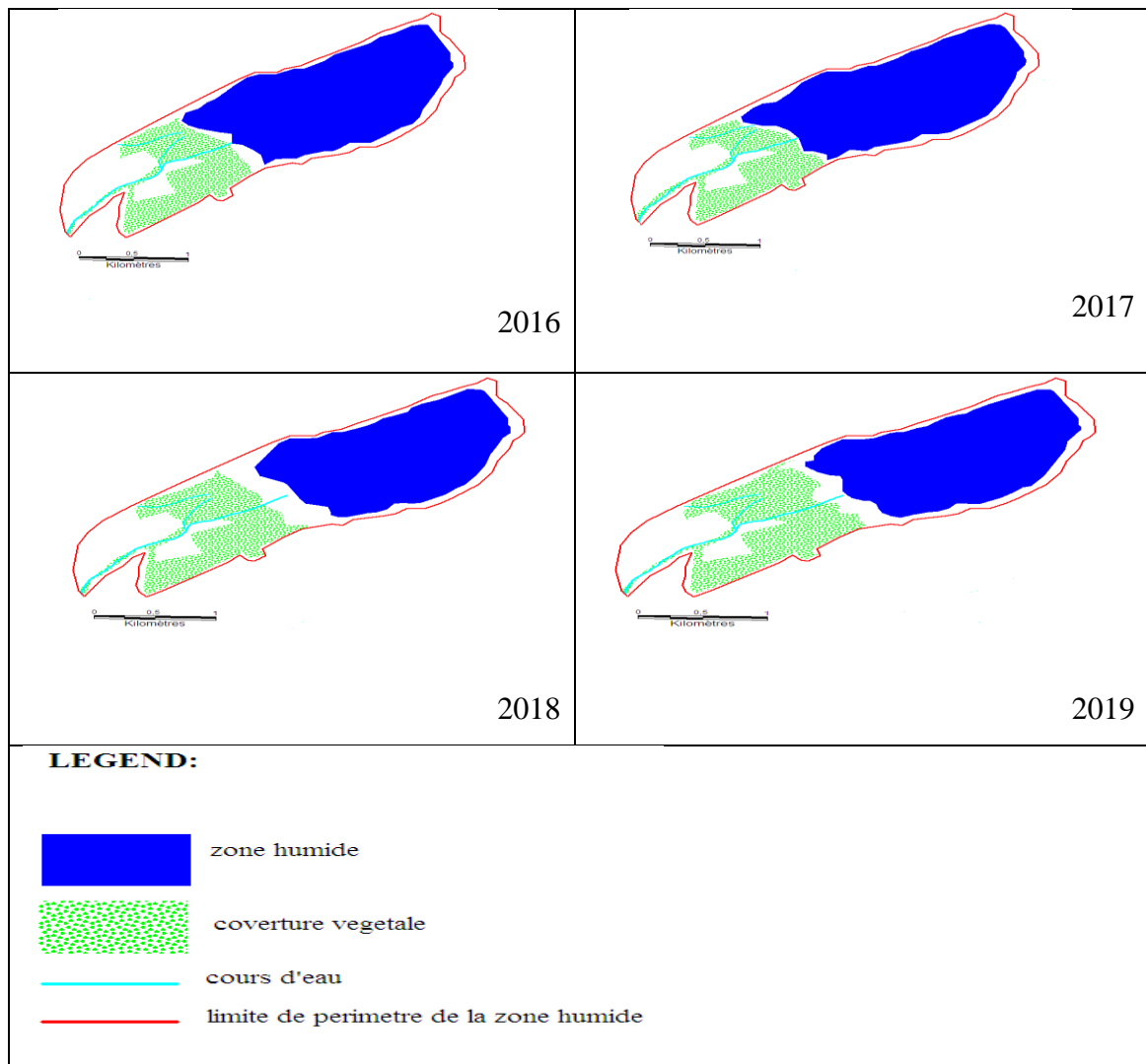
Figure N°(24) : l'élévation de couverture végétale



- la superficie de la couverture végétale est réduite dans l'année 2014 qui enregistré 0.1 ha, avec superficie d'eau maximum de 463.04ha.
- la superficie l'eau de daya est déprisée dans l'année 2013 vers l'axe de la daya que la couverture végétale a élevé de 1.2 ha, vers 12 fois que l'année 2014.

Carte N° (15) : l'évolution de couverture végétale (2010-2019) :





Source : Google earth

7-2) la qualité d'eau et la profondeur

La zone a une profondeur 1 jusqu'à 5 mètres en période pluie. La profondeur, la surface de la zone et le volume d'eau, jouent rôle important à la vulnérabilité, il y'a aussi les problèmes de pollution par deux exutoires de commune qui sont les décharges sauvages d'ordures ménagères, déchets industriels « les déchets des usines », ces usines sont situées dans la zone d'activité d'Oued Tlélat.

Le tableau suivant montre la qualité d'eau selon la profondeur

Tableau N°(21) : la profondeur et la qualité d'eau²²

| L'année | profondeur d'eau | Qualité d'eau |
|----------------|-------------------------|----------------------|
| 2005 | 1mètre | Saumâtre |
| 2006 | 1.5 | Saumâtre |
| 2007 | -1 mètre | Saumâtre |
| 2008 | -1 | saumâtre |
| 2009 | +1 | saumâtre |
| 2010 | ≤1mètre | saumâtre |
| 2011 | ≤1mètre | saumâtre |
| 2012 | -1 metre | saumâtre |
| 2013 | 1mètres | saumâtre |
| 2014 | 5.5 mètres | saumâtre+ trouble |
| 2015 | 4 mètres | saumâtre+ trouble |
| 2016 | 4 mètres | saumâtre+ trouble |
| 2017 | 2 mètres | saumâtre+ trouble |
| 2018 | 2 mètres | saumâtre+ trouble |

²² Conservation des forêts de la wilaya d'Oran

L'augmentation de la température va chauffer la surface d'eau qui va évaporer et diminuer le pourcentage de O₂ de l'eau. En plus la régression d'influence des eaux, ont des conséquences sur la daya :

- régression la quantité de l'eau
- L'augmentation de la salinité de l'eau
- Le retrait de la superficie de la daya

On remarque que la qualité de l'eau de la daya n'a jamais été salée, ça signifie que ce milieu ne connaît pas un changement au niveau des conditions de son écologie,

Photo N°(27) : la daya Oum -El -Ghellaz : 26-09-2014

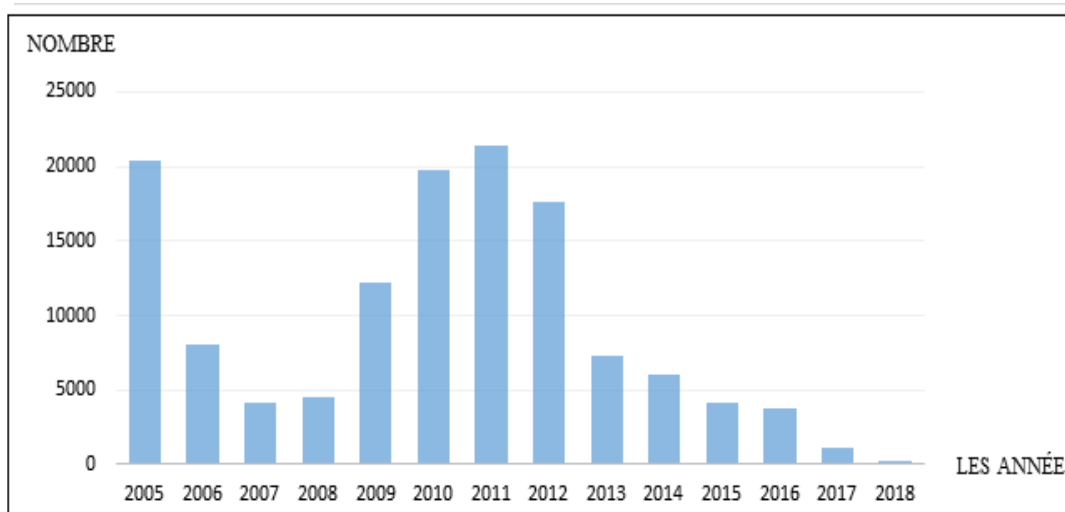


7-3) Nombre des foulques 2005-2008 mois de mai :

Des statistiques des oiseaux d'eau entre 2005 et 2018 pendant le mois de mai par la conservation des forêts, fournissent des informations sur l'importance des sites d'hivernage.

Ces informations sont essentielles à l'identification des sites prioritaires pour la conservation, notamment par l'application de seuils numériques sur le nombre des oiseaux présents :

Figure N°(24) : les nombres des oiseaux en mai « 2018-2005 » :



On remarque qu'en 2018, l'effectif total d'oiseaux d'eau recensés sur la zone humide de Oum El-Ghellaz est moins important par rapport les années passées.

Photo N°(28) : Grand cormoran (esp. Protégée) 2018



Photo N° (29-30) : pâturage dans daya Oum-El-Ghellaz 09/01/2018 :



Photo N°(31) : décharge de la pollution dans l'oued tlélat le 23/06/2018 :



8) Secteur de l'agriculture :

En milieu rural, la vulnérabilité écologique induite par les changements climatiques constitue un amplificateur des effets d'autres types de vulnérabilité Économique (faible accès aux ressources, aux marchés, etc.), sociales (exclusion sociale, faible d'accès à l'éducation, à la santé), etc.²³.

Les changements climatiques peuvent influencer de diverses manières sur l'agriculture.

Au-delà de certains seuils de température, les rendements agricoles peuvent diminuer, car l'accélération du processus de croissance s'accompagne d'une moindre production de grains.

De plus, l'augmentation de la température modifie la capacité des plantes à retenir et utiliser l'humidité. L'évaporation du sol s'accélère et les feuilles des plantes perdent plus d'humidité, un double effet appelé «évapotranspiration». Comme le réchauffement planétaire peut provoquer des précipitations plus importantes, l'impact net de la hausse des températures sur la disponibilité d'eau dépend du rythme d'augmentation de l'évapotranspiration et des précipitations. En général, c'est l'évapotranspiration qui augmente le plus vite.

Cependant, les émissions de carbone, cause principale du changement climatique, peuvent favoriser l'agriculture en améliorant la photosynthèse nette de nombreuses cultures importantes, les «plantes en C3» (blé, riz, soja, etc.).

²³Mamadou Samaké : Vulnérabilité de l'agriculture face à la Variabilité et aux changements Climatiques (www.AGRHYMET.ne) 2013

En revanche, il est établi qu'elle n'est guère utile aux cultures en C4 (canne à sucre, maïs, etc.) qui, en valeur, représentent environ un quart de toutes les cultures.²⁴

En Algérie, les produits céréales occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie algérienne, car cette dernière appartient au groupe des plus gros importateurs de blé dans le monde²⁵.

8-1) Les céréalicultures :

La production céréales en Algérie se caractérise par une grande irrégularité due aux conditions climatiques, deux contraintes majeures semblent être à l'origine de la variation des rendements :

- les variations interannuelles des précipitations
- le régime de précipitation « la répartition des précipitations dans le temps » .

Le rendement des céréalicultures est en corrélation dynamique avec les précipitations et les températures dans la zone d'étude. La région est réputée pour les céréales qui occupent une place importante dans les activités agricoles dans la commune. Les céréales sont des cultures pluviales, et plus vulnérables et dépendent des précipitations que les autres cultures irriguées, en a une comparaison entre le rendement des céréales et les moyennes annuelles dans le tableau suivant :

Tableau N° (23) : les rendements céréalicultures selon les précipitations annuelles (1987-2005)

| années | précipitation | blé dure | blé tendre | orge | avoine |
|--------|---------------|----------|------------|------|--------|
| 1987 | 322 | 6,98 | 7,01 | 7 | 5,24 |
| 1988 | 264 | 7,5 | 8,4 | 6,33 | 13,25 |
| 1989 | 273 | 5,25 | 5,26 | 5,21 | 4,2 |
| 1990 | 456 | 8,36 | 10,57 | 8,65 | 9,98 |
| 1991 | 350,8 | 14,9 | 16,32 | 7,01 | 8,25 |
| 1992 | 169 | 9,1 | 11,58 | 10,2 | 5,58 |
| 1993 | 318,4 | 7,4 | 9,02 | 5,23 | 5,23 |
| 1994 | 227,4 | 7,72 | 9,14 | 6,35 | 6 |
| 1995 | 402 | 6,56 | 6,2 | 5,24 | 6 |
| 1996 | 346 | 14,04 | 10,11 | 11 | 6 |
| 1997 | 278 | 14,5 | 13,25 | 14,5 | 13,58 |
| 1998 | 235 | 1,38 | 5,35 | 4,65 | 5,26 |
| 1999 | 420 | 7,12 | 11,32 | 6 | 10 |

²⁴ -William R. Cline : Réchauffement climatique et l'agriculture- Les effets de la sécheresse dans le sud-ouest du Zimbabwe-Finances & Développement Mars 2008

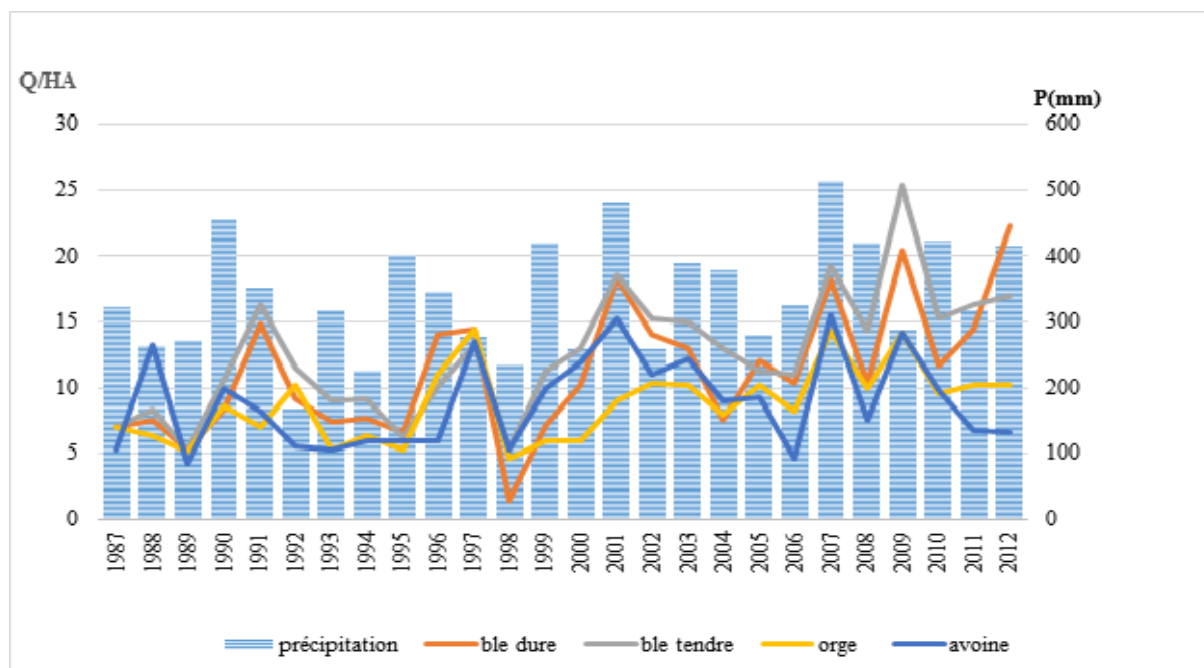
²⁵ Yahyaoui Dalila : impact des variations climatique sur l'agriculture en Oran –thèse de magister-faculté des sciences de la nature et de vie « biologique » 2015 page29-28

| | | | | | |
|-------------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 2000 | 260 | 10,22 | 13,04 | 6 | 12 |
| 2001 | 483 | 18,36 | 18,65 | 9,02 | 15,24 |
| 2002 | 259 | 14,02 | 15,32 | 10,32 | 11 |
| 2003 | 389 | 13 | 15 | 10,25 | 12,25 |
| 2004 | 379 | 7,5 | 13 | 7,99 | 9,02 |
| 2005 | 279 | 12,1 | 11,25 | 10,24 | 9,25 |
| 2006 | 324 | 10,4 | 11,03 | 8,25 | 4,57 |
| 2007 | 513 | 18,23 | 19,25 | 14,36 | 15,58 |
| 2008 | 420 | 10,36 | 14,35 | 10 | 7,58 |
| 2009 | 287 | 20,38 | 25,36 | 14,23 | 14,25 |
| 2010 | 423 | 11,72 | 15,32 | 9,58 | 9,85 |
| 2011 | 316 | 14,5 | 16,32 | 10,24 | 6,78 |
| 2012 | 415 | 22,34 | 17,02 | 10,27 | 6,59 |

Source : DSA+SD²⁶

- Le rendement le plus faible est enregistré en 1992 avec 9Qx/ha pour une précipitation de 169mm
- Le rendement moyen est enregistré en 1997 avec 10.35Qx/ha pour une précipitation de 278mm.
- Le rendement le plus élevé est enregistré en 2012 avec 17Qx/ha pour précipitations de 415mm.

Figure N° (25) : précipitation et rendement de la commune d'Oued Tlélât :



²⁶ SD : la subdivision

En 2012 les terres qui sont en parallèle avec l'oued sont inondées à l'eau des pluies vers 110 ha au niveau de ferme sidi El-Houari et 70 ha au ferme bou-fenasse, de blé dur et tendre.

Photo N° (32): l'orge 2018: ZE Mehdia



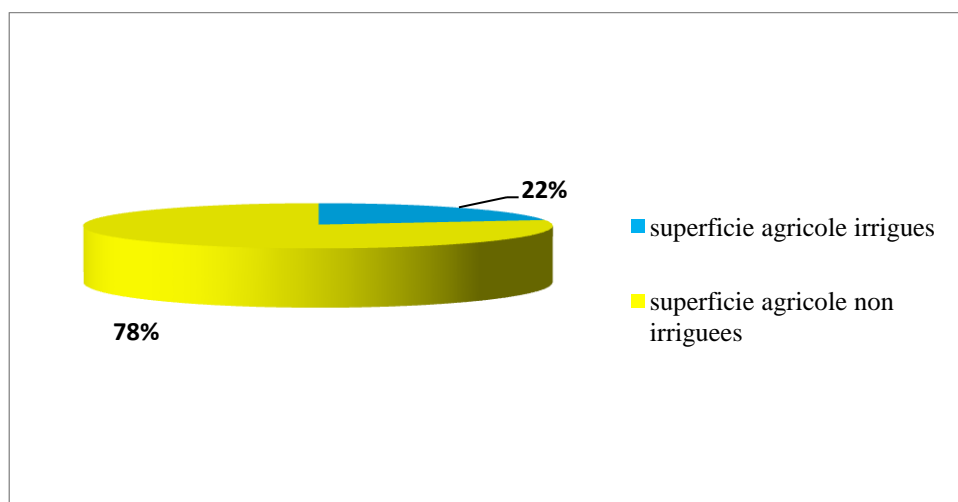
A l'aide de l'expérience des agriculteurs : les précipitations au moment suivant directement la culture plus la augmentation des températures, les céréales sont croisse vite avec des grains sont pas pleine.

8-2) Les cultures irriguées :

Selon les régions agricoles la commune d'Oued Tlalat est située dans les Plaines de la M'Leta au Sud Est d'Oran, La superficie irriguée est de 1513.4 ha, La ressource en eau est peu exploitée en partie du fait de sa salinité.

Il n'y pas d'information concernant la production, donc l'étude est base sur le graphe suivant :

Figure N°(26) : la répartition les terre agricoles utile selon l'irrigation :



Source : DSA

Selon le graphe la superficie irriguée est plus de 20% de la superficie agricole utile, cette surface cultivée par : maraichages et arboriculture.

Il y a une corrélation entre les précipitations et le rendement des céréalicultures, avec ses différentes spéculations, les céréales ont besoin des eaux de pluviométriques au moment précédent l'épiaison de 3 semaines, et au période de maturation, c'est-à-dire que le régime des précipitations a des effets sur le produit automatiquement sur le rendement .

Les cultures irriguées, une corrélation avec les ressources d'eau, et seront affectés en raison de :

Diminution de ces ressources à cause de faible précipitations ou l'élévation de taux d'utilisation d'eau par des citoyens, l'industrie et l'agriculture.

Les cultures pluviales sont les plus effectuées que les cultures irriguées à ces variations climatiques.

Photo N° (34-35) : Déchets de plastique : ZE Mehdia



8-3) *Les conséquences de la variation climatique sur l'agriculture :*

- Chute et perte de production agricole.

Photo N°(36) : Perte des productions agricoles : 2013



- Baisse notable du rendement.
- Dégradation des parcours et des sols a cause de l'érosion.

8-4) Les facteurs aggravants la vulnérabilité 'agriculture a la variation climatique :

- 1- L'élévation de taux d'exploitation.
- 2- Pollution par les eaux uses, et les sacs de plastiques.
- 3- l'élévation de taux d'utilisation d'eau.
- 4- manques des mains d'œuvres, des stocks.
- 5- Producteur a une seul production tout l'année.
- 6- La plupart des agriculteurs sont âgé plus de 35 ans.

8-5) L'élevage :

Tous les espèces des animaux sont vulnérables, soit, a les vagues de chaleur ou les vagues de froids.

Au niveau de commune d'Oued Tlélat, les poulaillers sont très difficiles de réserver au moment de ces vagues.

Photo N°(37) : 6000 poulets morts à cause de fortes pluies à tafraoui
et Oued Tlélat 2012



Les productions animales seront affectées cause de la diminution des ressource d'eau, fourragères cultivées, la faible des précipitations, la chute des plantations.

Les actions de PDAU :

Malgré l'existence des changements climatiques n'ont cependant aucune impact sur la zone d'étude, ni sur les secteurs d'activités humain, ni sur l'homme.

D'autre part l'existence des scenarios possibles à long terme sont essentiels, cependant le PDAU n'a pas pris en compte ce phénomène, mais en peut mettre les actions suivantes en forme d'adaptation :

- 1- Protection des atouts naturels contre la pollution à savoir Oum El Ghellez : Lancement d'une étude d'un schéma directeur de collecte et de gestion des déchets pour aboutir à une identification d'un site répondant aux critères de la création d'un centre d'enfouissement technique.
- 2- La protection contre les inondations est l'une des priorités du secteur de l'hydraulique, dans le même contexte la commune de Oued Tlélat va lancer une opération pour la réalisation des canalisations des eaux pluviales dans le site 180 logement, il y a aussi le drainage d'eau des pluviale : la canalisation des cheabat vers Oued Aghebal.

Photo N° (38) : cheabat vers Oued Aghebal



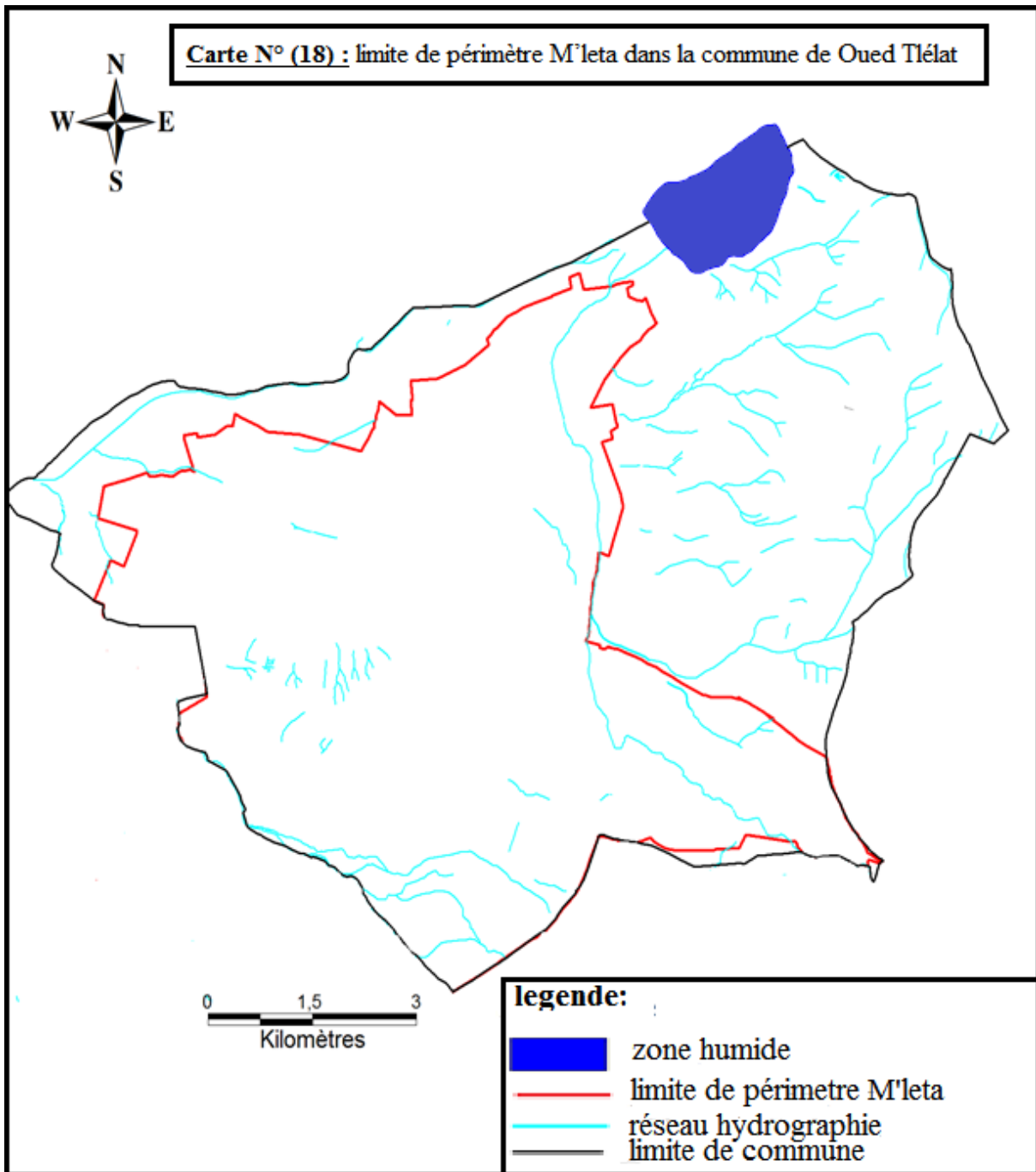
Source : PDAU2012

Canalisation des différents cheabats qui traversent la zone à savoir ce qui traverse l'autoroute Est- Ouest et la voie de contournement de la zone industrielle.

Photo N° (39-40) : traverse l'autoroute Est- Ouest et la zone industrielle :



- 3- Le Projet de la station d'épuration pour la mobilisation nouvelle des ressources en eau, la réduction de la pollution, et l'économie des ressources en eau : c'est un projet d'aménagement hydro-agricole de la plaine de M'léta, pour crée d'un périmètre irrigué à partir des eaux usées traitées de la station d'épuration d'Oran, s'inscrit dans le cadre de la politique de développement socio-économique durable, L'objectif va valoriser les ressources naturelles (eaux et sols) et humaines disponibles pour améliorer durablement le niveau de vie des populations de la zone, pour contribuer à l'accroissement de la production agricole et pour préserver l'environnement par le recyclage des eaux usées épurées.



Le périmètre irrigue est au niveau de la limite Nord -Est d'Oued Tlélat, Les rejets d'agglomérations Toumyat et ACL seront raccordés au collecteur vers la station d'épuration en projet.

- 4- La correction torrentielle par une série de bassin d'eau le long des talwegs dans un but de limiter au maximum le taux de Ruissellement au bassin versant et d'augmenter le taux d'infiltration et ce grâce à une meilleure couverture végétale pour améliorer la mobilisation des eaux de pluie.
- 5- Protection des berges au niveau de points névralgiques.

- 6- Distribution, plantation et entretien des plantes arboricoles et viticoles selon le sens des courbes de niveau, pour la protection des sols contre l'érosion, et amélioré présence de l'eau dans le sol.
- 7- Création des retenues collinaires et aménagement des points d'eau.
- 8- Le développement de l'agriculture notamment les grandes cultures ainsi que l'agriculture agro-pastorale par l'amélioration des techniques de production
- 9- Développement du cheptel plus particulièrement l'ovin
- 10- l'augmentation des ressources en eau potable une réalisation du projet Renforcement en AEP des localités de la Daïra de Oued Tlélat à partir du Réservoir 50 000 m³ Pour Reprendre aux besoins en eau des nouveaux programmes de relogement ainsi que la zone industrielle.

Photo N° (41) : une réalisation du projet Renforcement en AEP



Photo N° (42) : Station de pompage avec tous les équipements



11-planter des nouvelles salles, des écoles, des agglomérations d'habitat et des espaces verts pour améliorer la vie des citoyens.

12-développement et modernisation des routes nationale RN4 et RN13

13-aménagement de chemin de willaya W35 et chemins vicinaux pour faciliter les échanges entre les différents centres de vie

Recommandation :

- 1- La sensibilisation et l'éducation des citoyens à ce phénomène de changement climatique, les impacts, surtout dans les établissements.
- 2- La sensibilisation et l'éducation des citoyens à la valeur de l'eau dans cette région et comment fait des économies de cette source.
- 3- échanges d'expériences, entre les agriculteurs de toutes les autres régions algériennes.
- 4- il faut déterminer la base initiale de lancement de chaque stratégie d'adaptation dans le secteur d'agriculture : la base de lancement c'est les agriculteurs et son situation socio-économique.
- 5- Essayer de planter les arbres ont les plus résistants : comme arbres de noix.
- 6- Fait des bordures autour les parcelles d'agriculture par des petits arbres
- 7- Diminuer le débit et procéder au ralentissement des eaux par des ouvrage conçus précisément par des citernes ou des réservoirs pas pour stocker les eaux pluviales, pour procédés a un laminage c'est à dire accumules ces eaux qui peuvent déclencher des crue, ensuite faire des lâcher d'eau de manière à régulariser le débit selon la capacité de cours d'eau le principale de ces ouvrage consiste à stock les eaux et videz à la fin de la période critique.
- 8- Pratiquant des curages fréquemment de lit mineur de l'oued afin d'éviter tout obstacle tels les ponts ou d'écluse mal conçu
- 9- Réalisation des digues : pour protéger les rives de cours d'eau afin de maintenir les eaux dans leurs limites.
- 10- Muret les lignes des pierres contre l'érosion et freiner la vitesse des eaux.
- 11- Réalisation des terrasses drainantes afin d'éviter Stagnation des eaux.
- 12- Profiter positivement du présent cycle d'investissement dans les infrastructures publiques. En effet, plusieurs des adaptations aux changements climatiques nécessitent une amélioration des infrastructures dont la durée de vie est souvent de l'ordre de 30 à 50 ans particulièrement au secteur d'urbanisation, et les usines de traitement de l'eau.

Conclusion :

Le nom de la commune c'est le nom de ce oued qui traverse l'agglomération chef-lieu, Qui est un des formes topographie il est oued saisonnière fait des écoulements sauf dans les saisons pluvieux vers un exutoire naturel « daya Oum El-Ghellaz ».

Selon l'analyse de la station Es-Senia d'Oran on détermine que, la pluviométrie la période ancienne détermine une diminution très remarquable en quantité 194.3mm, depuis la période ancienne.

Les températures ont augmenté légèrement pendant la période récente par rapport à l'ancienne période.

L'indice d'EMBERGER estime et détermine le passage entre l'étage bioclimatique subhumide de la station Es-Senia « Oran » vers l'étage bioclimatique semi-aride.

La densité de population et de l'agglomération détermine que L'agglomération chef-lieu de la commune d'Oued Tlélat plus sensible « à l'effet thermique » avec densité 20 logt/ ha à la variation climatique que l'agglomération Tomiyet de 16logts/ ha et mehdia 15logts que sont moins dense et moins fragile, ces deux densité aident l'élévation le phénomène de l'effet thermique, ainsi le mauvais drainage d'eau pluviales et des eaux usées « Pollution » la rareté d'entourages publiques, les espace vert.

Le majeure de problème de la commune d'Oued Tlélat, la pollution de l'air et de quartiers au l'eau des usés, et les déchets des ménages qui agrandie l'impact des changements climatiques.

La commune a connu plusieurs impacts des inondations a plusieurs fréquemment, le secteur d'habitat dans la commune d'Oued Tlélat a été touché, l'agglomération chef-lieu ainsi l'agglomération de Ch'kalil, particulièrement le tissu urbain qui situe dans le site défavorable.

Au niveau d'agglomération chef-lieu, au sud de la route nationale numéro 4 exactement les deux sites 400 et 700, a cause de l'engorgement des ruissellements vers ce quartiers, et la zone industrielle et la cite 180, au les eaux pluviales collecte. Au sud-ouest de douare Ch'kalile une partie d'habitats, visés par les eaux pluviales moins male que ACL de la commune d'Oued Tlélat.

Les ressources des eaux sont rares dans la commune d'Oued Tlélat, avec plusieurs éléments ont augmenté la tendreté, la quantités eaux pluviales, la pollution par les eaux usées et des rejets ave aucune maintenances de traitement, la concurrence d'utilisation d'eau entre les consommateurs « l'industrie, les citoyens, l'agriculture » et trouble La gestion de l'eau.

Tous les mauvais actes impactés la résistance des êtres vivants, et dégradent son type de vie au la croisement de la vulnérabilité.

les habitants essaient d'adapter à la variation climatique avec les moyennes disponibles, chacun selon son revenu et son niveau de culturelle

L'étude de la comparaison entre les rendements céréalicultures les moyennes annuelles des précipitations, déterminé qu'il y a une corrélation fort entre la production des céréales les précipitations Le régime des précipitations a des effets sur le produit céréalicultures et le rendement, par contre les cultures irriguées, une corrélation avec les ressources d'eaux, et seront affectés en raison de diminution de ces ressources.

Malgré l'existence des variations climatiques, on n'a aucun impact sur la zone, et le PDAU n'a pas pris en compte les futurs changements de ce phénomène.

.

Conclusion générale :

La question des variations climatiques possède grand importance par ce que elle touche directement la population, en raison qu'elle dépendante avec l'eau, l'agriculture, la santé.

L'évaluation de changement climatique traduit par plusieurs phénomènes qui peut devenir très danger et plus grave s'il trouve certain degrés de fragilité et des actions qui augmente la vulnérabilité la-il faux diminuée l'exposition négative avec des stratégies d'adaptations.

La région méditerranéenne face au changement climatique. En conséquence, il a été démontré qu'en cas d'une augmentation globale de la température moyenne de 2°C, cette région, à laquelle, subirait un réchauffement de 1°C à 3°C. Ce réchauffement serait plus prononcé dans la zone continentale que côtière et prendra place pendant la saison estivale, essentiellement, sous forme de vagues de chaleur surtout dans le sud de la Méditerranée.

Le changement climatique en Algérie devrait, selon des études scientifiques, aggraver le stress hydrique, contribuer à la dégradation des écosystèmes et des agroécosystèmes (production agricole, arboriculture, élevage, grandes cultures, etc.) et renforcer la redite des phénomènes météorologiques extrêmes, en particulier les sécheresses et les inondations.

L'effet du changement peut ne pas être présent sur la zone d'étude, mais l'homme est le principal facteur influant sur la sensibilité des secteurs par l'utilisation irrationnelle et l'accélérateur effectif de roue de ce phénomène, malgré l'impact anthropique est évident en particulièrement sur l'eau, ce dernier n'a pas expose aux effets du changement climatique.

La commune d'Oued Tlélat ne montre pas les effets de la variation climatique mais les futurs scénarios de ce phénomène doive être prise en compte dans tous les programme de développement en particulièrement la croissance démographique qui représente la plus grande parte de développement, Le fait que la région soit en train de croissance dans tous les secteurs, urbain, agricole, et hydrogéologie.

La rareté des ressource d'eau pousse les stratégies de réaliser des projets pour renouveler, améliorer la qualité d'eau, et démunir la pollution et la conservation l'écosystème fragile « les zone humide »,

L'Algérie a soulignée plusieurs programmes selon des scénarios. Les principaux programmes sont dans le cadre des ressources d'eaux, la sécheresse impact le territoire et une menace, particulièrement le nord-est ou les céréalicultures dominantes et corrélées avec les précipitations.

Bibliographies

OUVRAGES DE BASE :

- ✓ **100 question pour comprendre et agir enjeux du changement climatiques**
- ✓ **JEAN P.PASCALE B.ET VALERIE M-D.**, 2014 : une introduction « le climat : la terre et les hommes » science. p119-120.

MAGISTERES ET DOCTORATS :

- ✓ **ABDERRAHMANI BELAID M.**, 2015 : les risques climatiques et leurs impacts sur l'environnement. **thèse** de doctorat université d'Es-senia d'Oran.
- ✓ **SEMARIE KHADIDJA.** , 2016 : formes des lits pour les cours d'eau du bassin versant de la Macta .**thèse** de doctorat université de Mustapha stambouli mascara laboratoire des science et techniques d'eau (l.s.t.e) page 16-15
- ✓ **SID AHMED B.**, 2009 : Ressources, usagers et gestionnaires de l'eau en zone semi-aride : Le cas des plaines littorales oranaises (Ouest algérien), **Thèse** de Doctorat en géographie - (page 14)
- ✓ **YAHYAOUI D.**, 2015 : impact des variations climatiques sur l'agriculture en Oran –**thèse** de magister-faculté des sciences de la nature et de vie « biologique » page 63-64.

MEMOIRES DE FIN D'ETUDES :

- ✓ **BENJELIDE.**, 1970 Oued Tlélat commune de la plaine littorale oranaise, mémoire d'ingénieur d'Etat en aménagement du territoire, université d'Es-Sénia, Oran
- ✓ **BENKHOULA KARIMA CHAHRA ZED.** 2001 : aléas climatiques et risque naturels en oranie septentrionale mémoire d'ingénieur d'Etat en aménagement du territoire, université d'Es-Sénia, Oran.
- ✓ **MERCHOUGA A** et **GUETTAF F.**, 2010 : Cartographie dynamique de l'espace physique des zones humides étude de cas : Les salines d'Arzew et le lac Télamine, mémoire d'ingénieur d'Etat en aménagement du territoire, université d'Es-Sénia, Oran. page 41.
- ✓ **TARIKI NET TABOUCHE A.**2002 aléas climatiques et risques en oranie tellienne étude comparative de deux phases a pluviométrie différente s phase humide et phase sèche 1945-1956 -1976-1986 mémoire d'ingénieur d'Etat en aménagement du territoire, université d'Es-Sénia, Oran page 6-12

Publications et documents divers :

- ✓ **LE PLAN DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME (PDAU)** de la commune d'Oued Tlélât, 2012.
- ✓ **MAMADOU S., 2013 :** vulnérabilité de l'agriculture face à la variabilité et aux changements Climatiques ([www. AGRHYMET.ne](http://www.AGRHYMET.ne))
- ✓ **Quotidienne d'oran** le 05-01-2015
- ✓ **Stratégies plan d'action nationaux pour la biodiversite2016-2030., 2010 :** La biodiversité pour le développement économique et social durable et l'adaptation au changement climatique (page 20- 19)
- ✓ **ZEGHAMRI BOUFELDJA. ,2017 :** Rapport sur:vulnerabilite aux risques « Cas el bayadh », université d'Es-Sénia, Oran

ANNEXE

Questionnaire :

Zone « commune » :

Nom :

prénom :

Age :

Sexe :

Nombre de famille :

Féminin :

Masculin :

Type de logement

- Nombre d'étage : 1- 2-

Pendant la canicule :

Préférer :

- Sortir
- Faire des activités
- Sortir vers les endroits publics
- Rester à la maison
- Utilisation des climatiseurs
- Utilisation du ventilateur

• Préférer : boisson gazeuse jus eau

• Combien de litre vous consommez par jours d'eau :

• Acheter de l'eau potable : oui non

• Pourquoi :

• pour les activités préférer : vieicule bicyclette pied

• Comme bien de fois vous prenez de bain par semaine :

Pour la protection :

- Crèmes- solaires
- Lunettes fumeets
- Couvre-tête
- Les maladies entre la famille :

• Cardio-respiratoire âge nombre

• Maladie chronique âge nombre

• Maladie neurologique âge nombre

• Zone de soin :

• Médicament : Autre

• Si l'air irrespirable, à ce que vous sentie male

Oui

non

Comment

Table des matières

Introduction générale

Chapitre 1 Rappel sur le changement climatique

| | |
|---|-----------|
| 1- Le changement climatique à l'échelle globale | 04 |
| <i>1.1 Le Réchauffement climatique.....</i> | <i>04</i> |
| <i>1.2 Le changement climatique d'origine anthropique.....</i> | <i>05</i> |
| <i>1.3 Les changements observés.....</i> | <i>07</i> |
| 2- L'évolution du climat au niveau global..... | 8 |
| 3- Les anticipations du climat au cours de 21 siècle pour la région de la méditerran..... | 11 |
| <i>3-1 La température.....</i> | <i>11</i> |
| <i>3-2 Les précipitations.....</i> | <i>11</i> |
| 4- Évolution du climat d'Algérie..... | 14 |
| 5- Scénario de changements climatiques pour l'Algérie | 15 |
| conclusion..... | 16 |
| chapitre 2 présentations générales de la zone d'étude | |
| 1- Contexte géographique de la commune d'Oued Tlélat..... | 18 |
| 2- Les caractéristiques physiques de la commune d'Oued Tlélat..... | 21 |
| <i>2.1 Contexte physique</i> | <i>21</i> |
| <i>2.2 Contexte hydrographique</i> | <i>21</i> |
| <i>2-3-1 Les ressources en eau superficielles.....</i> | <i>21</i> |
| <i>2-3-2 Ressources en eau souterraine.....</i> | <i>22</i> |
| 3- Caractéristiques démographiques de la zone d'étude..... | 23 |
| <i>3-1 Répartition de la Population résidente par âge, par sexe de la commune d'Oued Tlélat..</i> | <i>23</i> |
| <i>3.2 L'évolution de la population de la commune d'Oued Tlélat.....</i> | <i>24</i> |
| <i>3.3 Répartition de la population de résidence et la dispersion sur la commune</i> | <i>24</i> |
| <i>3.4 Répartition de la population par secteur d'activités économiques.....</i> | <i>25</i> |
| 4- L'infrastructure de la commune d'Oued Tléla..... | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 5- l'extention de la commune d'Oued Tlélat..... | 27 |
| 6- le secteur d'agriculture de la commune d'Oued Tlélat..... | 29 |
| 6-1 Répartition générale des terres agricoles..... | 29 |
| 6-1-1 Type des cultures..... | 31 |
| 6-1-1-1 Cultures non irriguée..... | 31 |
| 6-1- 1-2 Les cultures irriguées..... | 31 |
| 6-2 Les caractéristiques des exploitations irriguées : | 31 |
| 6-3 L'élevage :..... | 32 |
| 7- La zone humide une écologie particulier..... | 33 |
| 7-1 L'analyse de site..... | 33 |
| conclusion..... | 36 |
| Chapitre 3 la vulnérabilité de la population au changement climatique | |
| 1- Caractéristiques climatique..... | 38 |
| 1-1 Les précipitations..... | 40 |
| 1-2 La température..... | 42 |
| 1-3 Variation du climat à travers l'indice de l'aridité..... | 44 |
| 1-4 Le quotient pluviométrique de L. Emberger (Q2)..... | 44 |
| 1-5 Les vents..... | 46 |
| 2- Secteur urbain..... | 47 |
| 2-1 La densité d'agglomération et de population..... | 47 |
| 2-2 Répartition des logements habités selon le type de construction de la commune d'Oued Tlélat ... | 49 |
| 2-3 L'énergie..... | 50 |
| 2-4 Réseau d'assainissement..... | 50 |
| 2-5 Réseau routier..... | 52 |
| 3- Les ressources en eau..... | 52 |

| | |
|---|-----------|
| 3-1 L'élévation de taux d'utilisation d'eau..... | 52 |
| 3-2 La gestion de l'eau trouble..... | 54 |
| 3-3 La pollution..... | 55 |
| 4- Des extrêmes des inondations dans la commune d'Oued Tlélat..... | 57 |
| 4-1 Identification les inondations de la commune d'oued tlélat..... | 62 |
| 4-2 Impact des inondations sur les agglomérations de la commune d'Oued Tlélat..... | 63 |
| 4-2-1 L'agglomération de chef-lieu..... | 63 |
| 4-2-2 L'agglomération douar Ch'kalil | 67 |
| 4-2-3 Les causes des inondations d'origine anthropique | 69 |
| 4-2-4 Les conséquences des inondations..... | 71 |
| 5-Les vents et période canicule | 72 |
| 6-Vulnérabilité des habitants | 72 |
| 6-1- Le comportement des habitants | 74 |
| 7- Vulnérabilité de la daya Oum El-Ghellaz | 75 |
| 7-1 l'évolution de couverture végétales..... | 75 |
| 7-2) la qualité d'eau et la profondeur..... | 78 |
| 7-2 Nombre des foulques 2005-2008 mois de mai | 80 |
| 8- Secteur de l'agriculture | 82 |
| 8-1 Les céréalicultures | 83 |
| 8-2 Les cultures irriguées | 85 |
| 8-3 Les conséquences de la variation climatique sur l'agriculture | 86 |
| 8-4 Les facteurs aggravants la vulnérabilité 'agriculture a la variation climatique | 87 |
| 8-5 L'élevage..... | 87 |
| 9- Les actions de PDAU..... | 89 |

| | |
|-------------------------|----|
| Conclusion..... | 94 |
| Conclusion général..... | 96 |
| Bibliographie..... | 97 |
| annexe..... | 99 |
| table des matiere | |