

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

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



Université Ibn Khaldoun –Tiaret–

Faculté Sciences de la Nature et de la Vie

Département Sciences Nutrition et technologie agroalimentaire

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Science de la nature et de vie

Filière : Agronomie

Spécialité : développement agricole et agroalimentaire

Présenté par :

Mr BOUKHATEM Djallal

Mr KHALDI Zakaria

*Thème :*

**Face au changement climatique, le développement  
de secteur fruitier comme solution**

Soutenu publiquement le

**Jury :**

-Encadrant : DAHAN Azzedin  
-Présidente : MOHDEB Samra  
-Examineur : ZEMOUR Hafidh

**Grade :**

Pr  
M.A.B  
M.A.B

Université de TIARET  
Université de TIARET  
Université de TIARET

Année universitaire 2022-2023

## *Remerciements*

*Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidé à réaliser ce modeste travail.*

*Nous tenons à remercier chaleureusement le **Professeur Mr. DAHANE Azzedine**, qui a supervisé ces recherches et qui était disponible pour tout ce dont nous avons besoin*

*Nous tenons également à exprimer mes profondes gratitude à Mme **MOHDEB Samra** pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de ce jury*

*Nous souhaitons tout particulièrement remercier Mr **ZEMOUR Hafidh** pour avoir accepté d'examiner ce travail*

*En fin, nous remercions vivement ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

# Dédicaces

*À ma chère maman et mon père paix à son âme que dieu l'accueille dans son  
vaste paradis j'espère qu'il est fier de moi*

*À ma sœur Fatima*

*À tout la famille Khaldi et la famille Zoubir*

*À mes meilleurs amis : Ilyes, Kamel, Yassine, Imen et mon bras droit Iness*

*À tous les étudiants de ma promotion*

*Khaldi Zakaria*

# Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à ma famille : mon cher papa AEK. C'est ma précieuse offre du dieu il a contribué à réussir ma vie. Ma chère maman qui souffert sans me laisser souffrir et qui était toujours présent à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Mes très chers frères (...), mes sœurs (...) et mes beaux-frères qui j'aime beaucoup et qui m'ont soutenu tout au long de ce projet et qui ont toujours aimé me voir réussir, sans oublier mon neveu et mes adorables nièces que dieu les protèges et leurs offre la chance et le bonheur Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler que Dieu nous procure la bonne santé et la longue vie sans oublier mes amies et mon binôme pour sa patience et sa compréhension lors de la réalisation de ce travail .

*Boukhatem Djallal.*

# Table des matières

Liste des Figures .....	I
Liste des Tableaux .....	II
Liste des Abréviations .....	III
Introduction .....	1

## Partie I Synthèse Bibliographique

### Chapitre I. Généralités sur le changement climatique

I.1	Introduction.....	6
I.2	Généralités sur le changement climatique .....	6
I.2.1	Changement climatique .....	6
I.3	Principaux indicateurs du changement climatique .....	6
I.3.1	La montée des eaux.....	6
I.3.2	La hausse des températures.....	6
I.3.3	Sécheresse.....	7
I.3.4	Feux de forêt.....	7
I.4	Causes du changement climatique.....	7
I.4.1	Pollution.....	7
I.4.2	L'industrialisation dans les pays riches.....	8
I.4.2.1	l'élevage intensif.....	8
I.4.2.2	Déforestation.....	9
I.4.2.3	Production de gaz fluorés .....	9
I.4.2.4	L'utilisation d'engrais azotés.....	9
I.5	Phénomènes climatiques en Algérie.....	10
I.6	Conséquences du changement climatique .....	10
I.6.1	Réchauffement climatique.....	10
I.6.2	Conséquence sur la santé.....	11
I.6.3	Conséquence sur les ressources d'eau .....	12
I.6.4	Conséquence sur l'agriculture et l'élevage .....	12
I.7	Progrès technologique ou l'adaptation de l'agriculture Algérienne aux impacts des changements climatiques.....	12
I.7.1	Définition d'hydroponique.....	12
I.7.2	Avantage de la culture hydroponique.....	13
I.7.2.1	Conservation de l'eau .....	13
I.7.2.2	Conservation de l'engrais .....	13
I.7.2.3	Contrôle de la nutrition .....	13
I.8	Système de goutte à goutte.....	13
I.9	Conclusion.....	14

### Chapitre II. L'agriculture et les arbres rustiques en Algérie

II.1	Définition.....	16
II.2	Situation de l'agriculture en Algérie.....	16
II.3	Superficie agricole en Algérie.....	16
II.4	Défis du secteur agricole en Algérie.....	17
II.5	Effets du changement climatique sur le secteur agricole .....	17
II.6	Définition des arbres rustique.....	18

II.6.1	L'olivier.....	18
II.6.1.1	Taxonomie .....	18
II.6.1.2	Cycle végétatif .....	19
II.6.1.3	Exigences agro-climatiques de l'olivier .....	19
II.6.1.4	Importance économique.....	20
II.6.2	Amandier.....	21
II.6.2.1	Taxonomie .....	21
II.6.2.2	Exigences climatiques .....	22
a)	Eau .....	22
II.6.2.3	Importance économique de l'Amandier .....	23
II.6.2.4	Superficie d'amandier en algérie .....	24
II.6.3	Figuier.....	24
II.6.3.1	Taxonomie .....	24
II.6.3.2	Cycle végétatif .....	25
II.6.3.3	Exigences naturelles du figuier.....	25
II.6.3.3.1	Exigences climatiques.....	25
II.6.3.3.2	Exigences édaphiques.....	26
II.6.3.4	Importance économique.....	26
II.6.3.5	Superficie en Algerie .....	27

## **Partie II expérimentale**

### **Chapitre III. Présentation de la zone d'étude**

III.1	Présentation succincte de la wilaya de Tiaret .....	30
III.1.1	Localisation.....	30
III.1.2	Caractéristiques naturelles.....	30
III.1.2.1	Climatique.....	30
III.1.2.2	Population .....	31
III.1.2.3	Agriculture .....	31
III.1.2.4	Occupation du sol .....	31

### **Chapitre IV. Résultats et discussion**

IV.1	Introduction.....	34
IV.1.1	L'olivier dans la wilaya de Tiaret.....	34
IV.1.1.1	Superficie Occupée d'olivier à Tiaret.....	34
IV.1.2	L'amandier dans la wilaya de Tiaret .....	35
IV.1.2.1	Superficie Occupée d'amandiers à Tiaret.....	36
IV.1.2.2	Production d'amandiers à Tiaret.....	36
IV.1.2.3	Analyse statistique .....	37
IV.1.3	Figuier dans la wilaya de Tiaret.....	37
IV.1.3.1	Superficie Occupée de figuier à Tiaret .....	38
IV.1.3.2	Production de figuier à Tiaret .....	38
IV.1.3.3	Analyse statistique .....	39

## **Conclusion**

Conclusion.....42

**Reference Bibliographique**

**Annexes**

**Résumé**

## Liste Des Figures

<b>Figure 1</b> : Image sur les feux de forêt (Créateur : Abdelaziz Boumzar) -----	7
<b>Figure 2</b> : Température moyennes de l'air en surface de 2011 à 2020 par rapport à une référence de 1951 à 1980.....	11
<b>Figure 3</b> : Système goutte à goutte (Belbachir, M. 2016)-----	14
<b>Figure 4</b> : Cercle graphique représentant la division du SAU en Algérie FAO (2020)-----	16
<b>Figure 5</b> : Cycle végétatif annuel de l'olivier (Afidol, 2013) -----	19
<b>Figure 6</b> : Description du fruit d'amande, fleurs, fruit à coque verte et mur-----	22
<b>Figure 7</b> : Rameaux fructifère de figuier (Vdaud,1997) -----	25
<b>Figure 8</b> : Carte des limites administratives de la wilaya de Tiaret -----	30
<b>Figure 9</b> : Superficie Occupée d'olivier à Tiaret (DSA, 2023)-----	34
<b>Figure 10</b> : Production d'olivier à Tiaret (DSA, 2023) -----	35
<b>Figure 11</b> : Superficie Occupée d'amandiers à Tiaret (DSA, 2023)-----	36
<b>Figure 12</b> : Production d'amandiers à Tiaret (DSA, 2023)-----	37
<b>Figure 13</b> : Superficie Occupée de figuier à Tiaret (DSA, 2023)-----	38
<b>Figure 14</b> : Production de figuier à Tiaret (DSA, 2023) -----	39

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau 1</b> : Répartition générale des terres de la wilaya de Tiaret -----	31
<b>Tableau 2</b> : Occupation du sol.....	32
<b>Tableau 3</b> : Superficie Occupée et la Production d'olive à Tiaret (2018-2022)-----	34
<b>Tableau 4</b> : Superficie Occupée d'olivier à Tiaret (DSA 2023) -----	35
<b>Tableau 5</b> : Superficie Occupée et la Production de figuier à Tiaret (2018-2022) -----	38

## Liste des abréviations

**GIEC** : groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

**IFG** : Exécutive Education Réchauffement Climatique, les causes et les premières conséquences

**FAO** : l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

**ONM** : Office national de météorologique.

**GES** : Gaz à effet de serre.

**SAT** : Superficie agricole total

**SAU** : Superficie agricole utalisée

**DSA** : direction des services agricoles.

**CAGR** : le taux de croissance annuel moyen

**L'INRA** : Institut national de la recherche agronomique

# *Introduction*

Le changement climatique commence à susciter de réelles inquiétudes dans le monde, notamment dans les pays en voie de développement en raison de la dégradation des ressources en eau et des conséquences croissantes pour les agriculteurs et les écosystèmes.

Les effets du changement climatique sur le niveau de la mer font également partie des problèmes les plus urgents pour les habitants des zones côtières. En outre, de nombreux facteurs exacerbent les risques associés au changement climatique, tels que les faibles niveaux de résilience de la population, l'endettement, le manque de capacité de planification, le faible niveau de disponibilité des terres et la fragilité des systèmes existants.

En Algérie le changement climatique est devenu un phénomène naturel et national suite aux conséquences enregistrées. En effet, il a des conséquences sur les écosystèmes, les économies, les infrastructures et les sociétés. L'incertitude est causée par des températures élevées, des sécheresses prolongées et des conditions météorologiques extrêmes fréquentes. Outre ses effets sur l'environnement et la production agricole, le changement climatique a des conséquences économiques importantes. La fréquence et la gravité des sécheresses causées par le changement climatique peuvent entraîner une baisse de la production agricole, ce qui peut affecter l'économie nationale

De ce fait une baisse de la production agricole soit céréalière ou de fruits rustiques peut entraîner une hausse des prix pour les consommateurs et une baisse des revenus pour les agriculteurs. Elle peut également affecter les industries liées à l'agriculture, telles que la transformation des aliments et l'exportation.

En effet l'arboriculture fruitière surtout pour les fruits rustiques peut être considérée comme une solution aux problèmes du changement climatique en Algérie C'est dans ce contexte qu'entre notre travail et qui essayera de donner des réponses à certaines questions posées et parmi elles on peut citer la question principale suivante et les questions secondaires

**Quels sont les bénéfices de la culture fruitière rustique et son impact sur le phénomène du changement climatique ?**

**Quels sont ses influences et impacts sur l'économie agricole en Algérie ?**

**Comment on prévoit son évolution au détriment des cultures vivrières en Algérie ?**

A partir de ces questions on peut projeter certaines solutions et hypothèses qui peuvent constituer une ligne de succès ou d'échec et parmi ces hypothèses on peut mentionner les deux hypothèses suivantes.

**Hypothèses 1 :** Bref, les changements climatiques ont des conséquences économiques majeures pour l'agriculture et les industries connexes, mais il existe certaines solutions pour atténuer ces effets.

**Hypothèses 2 :** Le développement de nouvelles variétés de fruits, la mise en place de systèmes de culture adaptés et la promotion de pratiques agricoles durables peuvent aider à maintenir une production stable et fiable, minimisant ainsi les impacts économiques négatifs.

Dans le cadre de l'exploration et du développement de solutions pour atténuer les dommages du changement climatique, notamment les phénomènes de sécheresse et de désertification en Algérie, de nombreux scénarios et solutions peuvent apparaître et être émergés et concrétiser en objectifs suivants

Mais la plupart d'entre eux sont difficiles à mettre en œuvre ou très coûteux, et donc, face au changement climatique et à l'accélération du réchauffement climatique, le développement et la diversification des espèces fruitières surtout rustiques semblent être une solution intéressante à long terme.

Parmi ces objectifs envisageables on peut citer :

- Développer des variétés de fruits qui pourront être une solution au changement climatique. Les variétés améliorées peuvent résister à des conditions climatiques difficiles et fournir des rendements plus élevés et une plus grande résistance aux maladies et aux ravageurs.

-Le développement de variétés fruitières peut constituer une solution durable à long terme ou elle peut contribuer à améliorer les rendements et peut conserver les sols et lutter contre le problème de la désertification qui se fait abondant aujourd'hui en Algérie. Elles peuvent également être plus nutritives et contenir des composés bioactifs bénéfiques pour la santé humaine.

-Il est également possible de développer des techniques agricoles qui réduisent l'utilisation de l'eau tout en maintenant la production et en augmentent les superficies réservées aux arbres rustiques. Sans oublier les techniques d'irrigation tel que goutte à goutte et les systèmes de culture en serre en tenant compte des méthodes de conservation de l'eau qui peuvent aider à rendre les cultures plus résistantes à la sécheresse.

Pour vérifier nos hypothèses, nous avons articulé notre travail autour de deux principales parties. La première, contenant la partie bibliographique

La deuxième partie est consacrée à la présentation de la zone d'étude et l'interprétation des résultats obtenus.

*Synthèse*

*Bibliographique*

*Chapitre I*  
*Généralités sur le*  
*changement*  
*climatique*

## **I.1 Introduction**

Dans cette partie, nous fournirons des définitions sur le changement climatique, ses indicateurs, ses causes et conséquences en général, et ses conséquences sur le secteur agricole, ainsi que nous plongerons davantage dans le changement climatique en Algérie et ses conséquences sur l'agriculture algérienne et l'importance de le développer en fonction du climat.

## **I.2 Généralités sur le changement climatique**

### **I.2.1 Changement climatique**

Le changement climatique est une altération durable des paramètres statistiques du climat global de la Terre ou de ses divers climats régionaux qui peut être causée par des processus intrinsèques à la Terre, des influences externes ou des activités humaines (Yahiaoui, 2015).

Les variations climatiques et les modifications de leur rythme sont observables dans cette région. Le temps moyen inclut les éléments tels que la température, les caractéristiques du vent, les précipitations et la durée d'insolation. Lorsque nous évoquons le changement climatique à l'échelle planétaire, nous nous référons aux modifications qui affectent l'ensemble de la Terre. Ainsi, des mesures doivent être rapidement mises en place pour faire face au changement climatique à long terme dans le domaine des écosystèmes naturels (Tabet, 2008).

## **I.3 Principaux indicateurs du changement climatique**

### **I.3.1 La montée des eaux**

La hausse des températures, conséquence directe du réchauffement climatique, a des répercussions sur l'augmentation du niveau des océans. Cette augmentation est provoquée par la fonte des glaciers qui augmente le volume d'eau, ainsi que par la dilatation thermique, qui accroît le volume de l'eau lorsque sa température s'élève. En effet, le niveau moyen des océans a augmenté de plus de 22 cm au cours des dernières années, ce qui témoigne de manière concrète du phénomène de changement climatique.

### **I.3.2 La hausse des températures**

La croissance des températures est un des indicateurs majeurs de changement climatique. En effet, chaque région du globe a une température normale, qui est dépassée lorsque le seuil est largement franchi. Cette croissance de la température se manifeste par un

réchauffement général de la planète qui peut être très important. Par exemple, la vague de chaleur en Inde ou le phénomène d'El Nino qui entraîne une augmentation de la température de surface de l'océan Pacifique sont des preuves concrètes du changement climatique. Selon les climatologues, la hausse des températures est directement liée à l'activité humaine qui entraîne une émission massive de gaz à effet de serre.

### **I.3.3 Sécheresse**

La sécheresse est un état où les sols sont desséchés, ce qui perturbe le développement normal de la vie végétale et animale. Cette situation est causée par une perturbation du cycle de précipitations, qui entraîne une absence d'eau. Les températures élevées jouent également un rôle dans l'aggravation de la sécheresse, ce qui est un signe de changement ou de perturbation importante du climat.

### **I.3.4 Feux de forêt**

La sécheresse est directement liée au changement climatique, qui affecte la végétation en la desséchant, augmentant ainsi le risque de feux de forêt. Normalement, les périodes sèches alternent avec les périodes pluvieuses, mais le réchauffement climatique perturbe ce cycle naturel, favorisant ainsi les feux de brousse dévastateurs.



**Figure 1 : Image sur les feux de forêt (Créateur : Abdelaziz Boumzar)**

## **I.4 Causes du changement climatique**

### **I.4.1 Pollution**

La pollution, principalement associée aux milieux urbains, est également liée aux changements climatiques. Les changements climatiques et la pollution atmosphérique sont

tous deux exacerbés par la consommation de combustibles fossiles, qui augmente les émissions de CO<sub>2</sub>, principale cause du réchauffement de la planète. (IFG)

#### **I.4.2 L'industrialisation dans les pays riches**

Le constat est rapidement dressé que l'industrialisation est une des causes principales de l'augmentation des températures à la surface de la Terre. En effet, il est difficile de nier le contraste entre les températures qui prévalaient sur la planète avant l'ère industrielle, c'est-à-dire avant 1850, et les températures qui ont suivi cette ère.

En particulier, une augmentation nette du réchauffement climatique a été observée à partir de 1950. Selon les experts du GIEC dans leur quatrième rapport publié en 2007, l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère est probablement responsable de ce réchauffement climatique constaté depuis 1950. Or, ces gaz ont été principalement produits lors de l'industrialisation des pays riches, qui s'est appuyée sur la consommation d'énergies fossiles telles que le pétrole et le charbon. (IFG)

La déforestation, l'élevage intensif, l'utilisation massive d'engrais et de certains gaz fluorés

Le changement climatique que nous connaissons aujourd'hui ne résulte pas uniquement de l'émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. D'autres actions humaines entreprises au cours du siècle dernier ont également joué un rôle important dans l'aggravation de ce phénomène. Voici un bref aperçu de ces actions. (IFG)

##### **I.4.2.1 L'élevage intensif**

Si l'on veut discuter de l'impact de l'élevage intensif sur le changement climatique, il est important de préciser qu'il s'agit de l'élevage de bétail. Un rapport publié par la FAO (l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture) en 2013 a mis en évidence la part de responsabilité de l'élevage de bétail dans les émissions de gaz à effet de serre.

Selon ce rapport, en 2005, l'élevage de bétail était responsable de 14,5 % des émissions de gaz à effet de serre liées aux activités humaines dans le monde. La production de viande et de produits laitiers, quant à elle, est à l'origine d'environ 50 % des émissions de gaz à effet de serre liées à l'alimentation au niveau mondial. C'est pourquoi de plus en plus d'appels à ne plus consommer de viande ont été lancés dans le monde entier au cours des dix dernières années.

### I.4.2.2 Déforestation

Les arbres ont un rôle crucial dans la régulation de la quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. En effet, grâce au processus de photosynthèse qui se produit dans leurs feuilles, ils absorbent le dioxyde de carbone de l'atmosphère et le transforment en oxygène, contribuant ainsi à la régulation du climat de la planète. C'est pourquoi les grandes forêts comme la forêt amazonienne sont souvent appelées "les poumons de la Terre". Par conséquent, la déforestation qui réduit le nombre d'arbres et de feuilles capables d'absorber le dioxyde de carbone de l'air, entraîne une diminution de la quantité de dioxyde de carbone absorbé, aggravant ainsi l'effet de serre dû à ce gaz à la surface de la Terre.

### I.4.2.3 Production de gaz fluorés

À la différence des autres gaz à effet de serre que nous avons présentés précédemment, les gaz fluorés ne sont pas d'origine naturelle. C'est plutôt l'activité humaine, en particulier la fabrication de certains biens de consommation tels que les réfrigérateurs, les chaussures de sport à bulles d'air, les pneus, les aérosols, etc., qui les a introduits dans l'atmosphère.

Il y a principalement quatre types de produits qui émettent ces gaz fluorés : les équipements de réfrigération et de refroidissement, les mousses, les dispositifs de protection incendie et les aérosols. Les gaz fluorés ont un impact important sur le réchauffement climatique, leur potentiel de réchauffement global étant nettement supérieur à celui du dioxyde de carbone. Les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) sont les trois principaux gaz fluorés étudiés par les scientifiques pour mesurer leur impact sur le réchauffement climatique. Le GIEC estime que le PRG de l'hexafluorure de soufre serait supérieur à celui du dioxyde de carbone de 23 900 fois sur une période de 100 ans.

### I.4.2.4 L'utilisation d'engrais azotés

L'utilisation de produits azotés dans l'agriculture a entraîné une augmentation considérable de la concentration de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) dans l'atmosphère, ce qui a contribué au changement climatique. Selon (**Butterbach-Bahl et al. (2011)**), « l'azote est impliqué dans le changement climatique de multiples façons ».

Lorsque l'on parle de produits azotés dans l'agriculture, cela fait référence principalement aux engrais, au fumier et aux résidus de culture. En France, différentes études ont montré que la transformation de ces produits azotés sur les terres agricoles était responsable de plus de 86% des émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) dans l'atmosphère.

Il convient de noter que le protoxyde d'azote est un gaz à effet de serre particulièrement puissant, qui peut persister dans l'atmosphère pendant environ 120 ans et dont le potentiel de réchauffement global (PRG) sur cette période de 120 ans est plus de 298 fois supérieur à celui du dioxyde de carbone.

### **I.5 Phénomènes climatiques en Algérie**

L'Algérie, tout comme d'autres pays, subit les effets du changement climatique, avec une augmentation de plus de 1°C de la température au cours du XXe siècle, et une tendance à la hausse marquée au cours des 30 dernières années. Des prévisions approximatives indiquent une probable augmentation de la température de 2 à 4°C durant le XXIe siècle, dans un pays qui émet très peu de gaz à effet de serre.

En tant que zone de transition avec un climat aride et semi-aride, l'Algérie est très vulnérable, avec des impacts sur le secteur de l'eau, le littoral et l'agriculture. Les températures ont augmenté de 6/10 depuis 1990 et la pluviométrie a diminué de 12% pour la période 1990/2005, selon le directeur général de l'ONM. L'impact sur l'eau se traduira par une diminution de l'écoulement des eaux, une modification du régime hydrologique saisonnier, une augmentation de la salinité des eaux et une baisse du niveau des nappes souterraines.

Quant au littoral, on craint une altération de la dynamique côtière avec l'élévation du niveau de la mer, l'érosion de certaines franges côtières, la perte de terres au profit des eaux marines, la fragilisation du système socioéconomique de ces zones liées à la fréquence des inondations et d'érosion des terres. En agriculture, la dégradation des sols due à l'érosion et les déficits en pluviométrie pouvant atteindre 50% durant la période 2000/2020 entraîneront une baisse des rendements des cultures pluviales et la salification des nappes provoquera une réduction de l'activité agricole côtière. (AIT BENNOUR Hamida BENSIDHOUM Zi)

### **I.6 Conséquences du changement climatique**

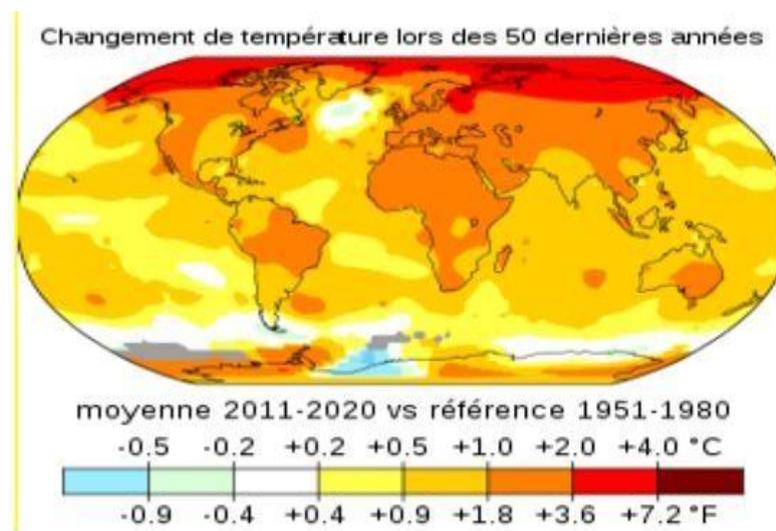
#### **I.6.1 Réchauffement climatique**

Selon Mangenet (2013), le réchauffement climatique, connu également sous les noms de réchauffement planétaire ou global, est caractérisé par une augmentation de la température moyenne de la surface terrestre et des océans à l'échelle mondiale sur plusieurs décennies. Ce phénomène est dû à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES), qui ont pour effet d'augmenter les températures moyennes.

Les conséquences de ce réchauffement sont multiples, notamment des changements dans les précipitations, des phénomènes météorologiques extrêmes de plus en plus fréquents,

des modifications de saisons, ainsi que des menaces pour la sécurité alimentaire partout dans le monde. Selon (Boucetta (2018)), pour les deux prochaines décennies, un réchauffement d'environ 0,2°C par décennie est simulé pour une série de scénarios d'émissions.

Même si les concentrations de tous les gaz à effet de serre étaient maintenues au niveau de 2000, un réchauffement induit d'environ 0,1°C par décennie se produirait. Cependant, la poursuite des émissions de gaz à effet de serre au niveau actuel ou supérieur provoquerait un réchauffement supplémentaire, induisant de nombreux changements dans le système climatique global au long du 21<sup>ème</sup> siècle. Selon (GIES (2007)), pour la fin du siècle, la gamme de réchauffement en fonction des scénarios d'émission de GES va de 1.8°C à 4.0°C, avec une fourchette de vraisemblance de 1.1 à 2.9 et de 2.2 à 6.4, respectivement. L'élévation du niveau de la mer est également prévue dans une fourchette allant de 0.18 à 0.59 m, avec des tendances qui se poursuivraient pendant des siècles en raison des échelles de temps associées aux processus climatiques et aux rétroactions, même si les concentrations des gaz à effet de serre étaient stabilisées.



**Figure 2 :** Température moyennes de l'air en surface de 2011 à 2020 par rapport à une référence de 1951 à 1980

### I.6.2 Conséquence sur la santé

Selon Bannedjoue (2021), citant le dernier rapport du GIEC, il existe des preuves concrètes que l'activité humaine a un impact sur le climat de la planète, avec de multiples répercussions sur la santé humaine. Les changements climatiques, tels que les vagues de chaleur, les inondations et les sécheresses, causent des décès et des maladies en raison des catastrophes naturelles qu'ils provoquent. De plus, des analyses d'impact et des recherches

menées dans de nombreux pays indiquent que les changements climatiques devraient avoir des effets sur l'épidémiologie de nombreuses maladies et affections.

### **I.6.3 Conséquence sur les ressources d'eau**

D'après un rapport du GIEC publié en 2008 et cité par **Benedjoue (2021)**, les changements climatiques devraient causer un stress hydrique pour 75 à 250 millions de personnes d'ici 2020 **Benedjoue (2021)**. Ces changements pourraient entraîner une modification des taux de pluviométrie, provoquant des périodes de sécheresse prolongées dans certaines régions, tandis que d'autres régions connaîtraient des phénomènes d'inondations accrues, comme le souligne (**Ralantoarisoa, 2016**).

### **I.6.4 Conséquence sur l'agriculture et l'élevage**

Le changement climatique aura des conséquences significatives dans ces domaines, notamment en ce qui concerne la gestion de l'eau sur la plupart des terres enclavées, la détérioration des sols, la perte de terres fertiles, la destruction des forêts et des zones naturelles et pastorales. L'activité humaine excessive et inadaptée perturbe gravement la dynamique des écosystèmes, affectant la biodiversité, la distribution des espèces et l'équilibre des milieux naturels et agricoles (**Belaid, 2015**). En outre, cela entraîne une diminution de la productivité agricole, l'appauvrissement de la diversité biologique et une insécurité alimentaire croissante (**Ralantoarisoa, 2016**).

## **I.7 Progrès technologique ou l'adaptation de l'agriculture Algérienne aux impacts des changements climatiques**

### **I.7.1 Définition d'hydroponique**

On peut cultiver des plantes en milieu artificiel sans aucun sol. C'est ce qu'on appelle culture hydroponique. Au sens strict, la culture hors-sol est la culture dans un milieu racinaire qui n'est pas le sol naturel, mais un milieu reconstitué et isolé du sol. On parle souvent de cultures sur substrat, car ce milieu reconstitué repose souvent sur l'adoption d'un matériau physique stable : le substrat, parfois d'origine manufacturé et industriel, parfois d'origine naturelle (**Alain, 2003**). Si on exclut les cultures sur substrats (cap-irrigation / sub-irrigation), on peut dire qu'il existe deux principaux types de culture hors sol : l'hydroponique et l'aéroponie.

## **I.7.2 Avantage de la culture hydroponique**

### **I.7.2.1 Conservation de l'eau**

L'eau Chaque plante a besoin d'une quantité importante d'eau pour subvenir à ses besoins et assurer une croissance saine. En aquaculture, elle consomme ce dont elle a besoin, il n'Ya pas de gaspillage d'eau dans le sol ni d'évaporation causée par la croissance d'une plante naturelle. Il Ya un apport d'eau positif dans l'eau. L'aquaculture est toujours plus efficace. À cet égard, où il a considérablement réduit la consommation d'eau dans les vergers (William T, 2013).

### **I.7.2.2 Conservation de l'engrais**

Il en va de même pour la préservation de la matière organique, où tous les éléments nutritifs nécessaires à la plante dissoute sont absorbés dans l'eau sans être gaspillés dans le sol, puis dans la nappe phréatique, ce qui entraîne une contamination (William T, 2013).

### **I.7.2.3 Contrôle de la nutrition**

C'est le premier résultat positif en culture hydroponique, où nous avons la capacité de contrôler la quantité de nutriments nécessaires à la plante dans les proportions correspondantes à chaque stade de son développement et de vérifier la présence et la quantité de nourriture dissoute dans l'eau (William T, 2013).

## **I.8 Système de goutte à goutte**

Ces systèmes utilisent une pompe qui amène l'eau au-dessus du substrat via un goutte-à-goutte. L'eau s'infiltré à travers le substrat, redescend dans le réservoir et est prête à être réinjectée. Les systèmes goutte-à-goutte sont faciles à installer. L'eau est pompée dans un réservoir, généralement situé sous l'espace planté, jusqu'aux goutte-à-goutte, un pour chaque plant. Les plants eux-mêmes peuvent être installés dans les pots individuels ou sur un plateau commun. L'eau circule à travers les pots et revient dans le réservoir. La capacité du réservoir doit être d'environ 40 litres au mètre carré de plantation. Les marques spécialisées dans l'hydroponie commercialisent un certain nombre de systèmes de goutte-à-goutte ingénieux. Certains d'entre eux réutilisent l'eau de chaque pot, avec un plant par pot. D'autres réutilisent l'eau d'un réservoir central. Les deux systèmes marchent bien (Anonyme2, 2008).

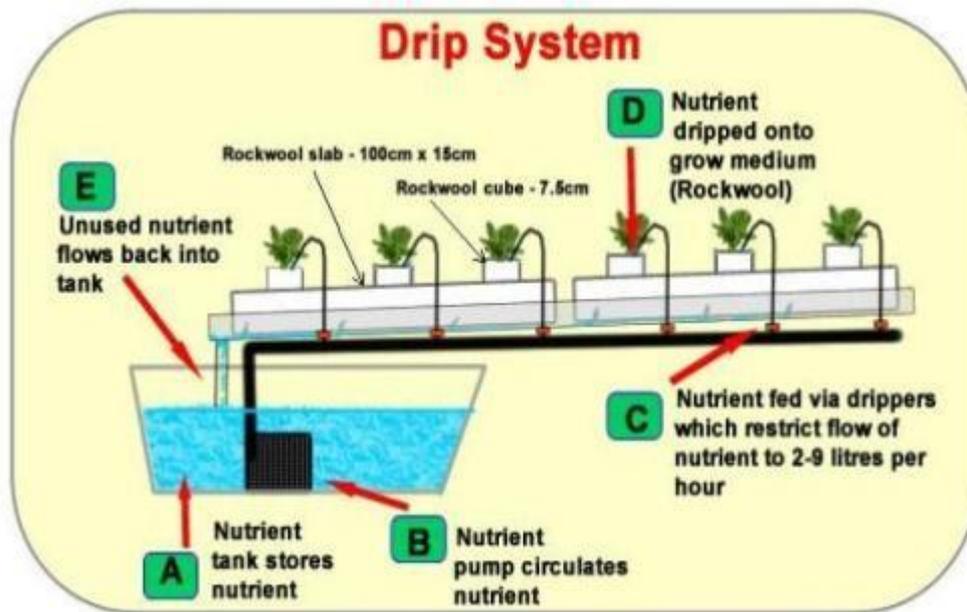


Figure 3 : Système goutte à goutte (Belbachir, M. 2016)

## I.9 Conclusion

Au cours des dernières années, plusieurs indicateurs sont apparus qu'il y a un changement climatique à venir dans le monde entier, et c'est ce qui s'est passé, car le monde assiste à un changement important du climat dû aux températures élevées, à la sécheresse et au réchauffement climatique, et cela a directement affecté l'agriculture dans le monde, et l'Algérie n'a pas été épargnée par ce changement, car elle assiste à une grande sécheresse ces dernières années.

## *Chapitre II*

# *L'agriculture et les arbres rustiques en Algérie*

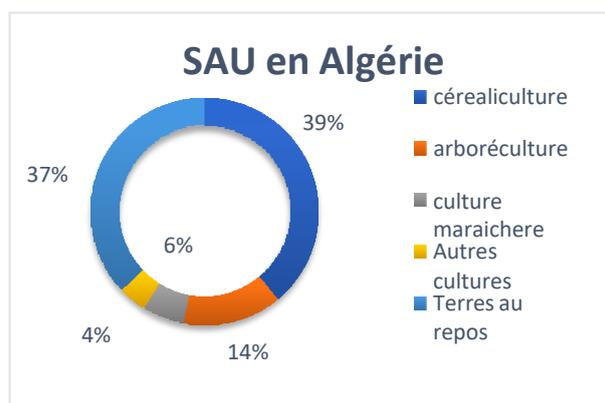
## II.1 Définition

## II.2 Situation de l'agriculture en Algérie

L'agriculture est un facteur important de l'économie de l'Algérie. Depuis les années 2000, l'agriculture est devenue l'une des priorités du gouvernement afin de diversifier son économie, encore dominée par la production pétrolière. Les principales productions végétales sont les céréales, largement majoritaires en surface, l'arboriculture, les cultures maraichères, notamment les pommes de terre, les agrumes et les fourrages. L'élevage occupe une place non négligeable, en particulier l'élevage ovin et l'aviculture. (UMC DZ)

## II.3 Superficie agricole en Algérie

En effet, la surface agricole en Algérie est limitée et représente seulement environ 3,5% de la superficie totale du pays. (SAU en Algérie 8517017ha, Superficie total 41358847ha). Elle se divise en céréaliculture (SA= 39%), arboriculture (SA= 14%), culture maraichère (SA= 6%), *Autres cultures* (SA= 4%) et 37% de SA ces des *Terres au repos*) FAO (2020)



**Figure 4 :** Cercle graphique représentant la division du SAU en Algérie FAO (2020)

De plus, cette surface est souvent mal protégée contre les incendies, les inondations, la dégradation des sols, la désertification et d'autres menaces environnementales.

Le manque d'infrastructures et de moyens de protection des terres agricoles, ainsi que la croissance démographique et l'urbanisation rapide, ont contribué à la diminution de la surface cultivable en Algérie. Les pratiques agricoles non durables et la surexploitation des sols ont également aggravé le problème.

Le gouvernement algérien a pris des mesures pour protéger les terres agricoles, notamment en élaborant des plans de gestion intégrée des terres et en investissant dans l'amélioration des infrastructures rurales.

Des initiatives telles que la mise en place de zones de conservation et de parcs naturels, la promotion de pratiques agricoles durables et l'investissement dans la recherche et le développement de technologies agricoles innovantes peuvent aider à préserver la surface agricole en Algérie et à promouvoir une agriculture plus productive et durable. **(Ait Bennour Hamida Bensidhoum Zi).**

#### **II.4 Défis du secteur agricole en Algérie**

Le secteur agricole en Algérie joue un rôle important dans l'économie nationale, en contribuant à la création d'emplois, à la sécurité alimentaire et à la diversification des exportations. Cependant, il est confronté à plusieurs défis.

Tout d'abord, l'agriculture algérienne est largement tributaire des conditions climatiques, avec des régions semi-arides couvrant une grande partie du pays. Les sécheresses récurrentes, les inondations et les vents violents peuvent avoir des effets néfastes sur les cultures et la production.

De plus, le secteur agricole en Algérie souffre d'un manque d'investissements et de modernisation. Les exploitations agricoles sont souvent de petite taille et peu équipées, et l'usage des nouvelles technologies et des pratiques agricoles modernes sont limités. De plus, le manque de financement et de soutien gouvernemental a freiné le développement de l'agro-industrie.

En outre, le secteur agricole en Algérie est confronté à des défis sociaux et économiques tels que l'exode rural, la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, la faible productivité et la concurrence étrangère.

Néanmoins, le gouvernement algérien a mis en place plusieurs mesures pour soutenir le secteur agricole, notamment en encourageant l'investissement privé, en améliorant l'irrigation et en augmentant les subventions pour les agriculteurs. Les initiatives de développement rural ont également été lancées pour aider à atténuer les inégalités socio-économiques dans les zones rurales.

Dans l'ensemble, le secteur agricole en Algérie est confronté à plusieurs défis, mais des efforts sont en cours pour améliorer sa productivité et son développement à long terme. **(Ait Bennour Hamida Bensidhoum Zi).**

#### **II.5 Effets du changement climatique sur le secteur agricole**

Il est possible que le changement climatique ait des conséquences sur les ressources naturelles, la production agricole, la consommation d'intrants et les zones rurales. Il pourrait

modifier les cycles de l'eau, détériorer la qualité des sols, réduire la fertilité des terres, entraîner une perte de biodiversité, déplacer les zones bioclimatiques et entraîner plusieurs risques sanitaires et parasitaires.

En Algérie, les effets négatifs du changement climatique sont plus importants qu'ailleurs, car la hausse des températures y est deux fois plus élevée qu'au niveau mondial. La diminution des précipitations et les sécheresses plus fréquentes et intenses rendent difficile la régénération de la végétation, ce qui représente une menace pour le secteur agricole. Les études suggèrent que l'augmentation de la température et de sa variabilité peut réduire les périodes de croissance, accélérer la dégradation des sols et causer une perte de terres productives. D'ici 2030, la production de légumes pourrait baisser de 10 à 30 pour cent en raison du changement climatique. (Bindi M., Moriondo M. (2005))

## II.6 Définition des arbres rustique

Les arbres rustiques, également connus sous le nom d'arbres résistants ou d'arbres tolérants, sont des espèces d'arbres qui sont adaptées pour prospérer dans des conditions environnementales difficiles. Ces arbres sont capables de résister à des températures extrêmes, à des sols pauvres, à la sécheresse, à la pollution atmosphérique, aux maladies et aux ravageurs.

Les arbres rustiques sont souvent choisis pour être plantés dans des environnements urbains, le long des routes, dans des parcs et des jardins, où ils sont exposés à des conditions stressantes. Leur capacité à survivre et à s'épanouir dans ces conditions en fait des choix populaires pour les projets de verdissement et de reboisement. (Michael A. Dirr 2009)

### II.6.1 L'olivier

#### II.6.1.1 Taxonomie

Classification botanique D'après (Demarlay et Sibi, 1996) la classification botanique d'olivier est comme suit :

<b>Embranchement :</b>	<i>Spermaphytes</i>
<b>Sous-Embranchement :</b>	<i>Angiospermes</i>
<b>Classe :</b>	<i>Dicotylédones</i>
<b>Ordre :</b>	<i>Ligustrales</i>
<b>Famille :</b>	<i>Oléacées</i>
<b>Genre :</b>	<i>Olea</i>
<b>Espèce :</b>	<i>Olea europaea L.</i>

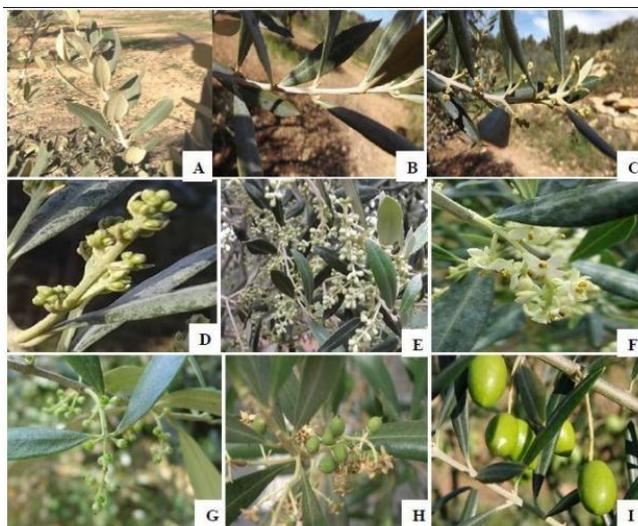
Le genre *Olea* regroupe 30 à 40 espèces suivant les auteurs. Ces espèces sont réparties sur les 6 continents.

### II.6.1.2 Cycle végétatif

Selon **Mendil (2012)**, le cycle végétatif de l'olivier est en étroite relation avec les conditions climatiques de son aire d'adaptation, caractérisée essentiellement par le climat méditerranéen.

Après la période de ralentissement des activités végétatives (repos hivernal) qui s'étend de novembre à février, le réveil printanier (mars-avril) se manifeste par l'apparition de nouvelles pousses terminales et l'éclosion des bourgeons axillaires, ces derniers, bien différenciés, donneront soit du bois (jeunes pousses), soit des fleurs ; Au fur et à mesure que la température printanière s'adoucit, que les jours s'allongent et l'inflorescence se développe ; la floraison aura lieu en mai –juin C'est en juillet–août que l'endocarpe se sclérifie (durcissement du noyau).

Les fruits grossissent pour atteindre leur taille normale fin septembre-octobre. Suivant les variétés, la maturation est plus ou moins rapide ; La récolte s'effectue de la fin septembre pour les variétés précoces récoltées en vert, jusqu'en février pour les variétés tardives à huile



**Figure 5 :** Cycle végétatif annuel de l'olivier (**Afidol, 2013**)

### II.6.1.3 Exigences agro-climatiques de l'olivier

L'olivier (*Olea europaea*) est un arbre fruitier originaire de la région méditerranéenne. Il est largement cultivé pour ses fruits, les olives, ainsi que pour son bois et son huile d'olive. Voici quelques exigences de base pour la culture de l'olivier, avec des références pour approfondir vos connaissances :

**a) Climatique**

L'olivier préfère un climat méditerranéen avec des étés chauds et secs et des hivers doux et pluvieux. Il tolère des températures allant de -10 °C à 40 °C, mais des températures inférieures à -8 °C peuvent endommager les arbres. L'exposition au soleil est également importante pour la fructification. (Vossen, P.M. 2015)

**b) Sol**

L'olivier préfère les sols bien drainés avec une texture sablonneuse à argileuse. Il peut tolérer une certaine salinité du sol, mais un drainage adéquat est essentiel pour éviter les problèmes d'humidité et de pourriture des racines. (Barranco et al., 2000)

**c) c- Eau**

L'olivier est un arbre résistant à la sécheresse, mais il a besoin d'un arrosage régulier pendant les périodes de croissance active et de développement des fruits. Un arrosage excessif peut entraîner des problèmes de pourriture des racines, il est donc important de maintenir un bon équilibre d'humidité dans le sol. (León, L., & Barranco, D. 2008)

**d) Taille et élagage**

L'élagage de l'olivier est important pour favoriser une bonne circulation de l'air et la pénétration de la lumière, ce qui est essentiel pour une bonne fructification. La taille régulière aide également à maintenir la taille et la forme de l'arbre. (Connor, D.J., & Fereres, E. 2005)

**e) Fertilisation**

L'olivier a des besoins nutritionnels spécifiques, notamment en azote, en phosphore et en potassium. Une analyse du sol peut aider à déterminer les besoins en fertilisation, et des engrais équilibrés peuvent être utilisés pour fournir les nutriments nécessaires. (Rallo, L., & Martin, A. 1993)

Il est important de noter que les exigences spécifiques de l'olivier peuvent varier en fonction de la variété cultivée, de la région et des pratiques agricoles locales. Il est donc recommandé de consulter des sources spécifiques à votre zone.

**II.6.1.4 Importance économique**

L'olivier (*Olea europaea*) a une importance économique significative dans de nombreuses régions du monde, en particulier dans les pays méditerranéens. Voici quelques références qui soulignent son importance économique :

**a) Production d'huile d'olive**

L'huile d'olive est un produit clé de l'olivier et constitue une part importante de l'industrie alimentaire. Les principaux pays producteurs d'huile d'olive sont l'Espagne, l'Italie, la Grèce et la Tunisie. (International Olive Council, 2020)

**b) Culture des olives de table**

Les olives de table sont également une source importante de revenus pour de nombreux pays producteurs. Différentes variétés d'olives sont cultivées et transformées en olives de table, qui sont consommées dans le monde entier. : (Guerfel et al., 2012)

**c) Industrie connexe**

L'olivier génère également une industrie connexe comprenant la production de plants d'oliviers, la fabrication de matériel agricole spécifique à la culture de l'olivier, l'industrie de la transformation de l'huile d'olive, etc. Ces activités contribuent à l'économie locale et à la création d'emplois. (Doukas, I., & Patrinoopoulos, N. 2019)

Il convient de noter que l'importance économique de l'olivier peut varier d'une région à l'autre en fonction des conditions locales, des pratiques agricoles et des marchés.

**4-5 Superficie de l'olivier en Algérie :**

Selon la FAO, (2021) la superficie d'olivier en Algérie a connu une n'importance augmentation dans les dix dernières années, elle a passé d'une superficie de 288422 ha en 2009 à 440008 ha en 2021. Le rendement des olives en Algérie en 2019 est de 16014 tonnes (FAO, 2021). La superficie de l'olivier au monde en 2019 est de 10338179ha (FAO, 2021).

**II.6.2 Amandier****II.6.2.1 Taxonomie**

Taxonomie de l'amandier (*Prunus Amygdalus*) selon Felipe, (2000).

**Ordre :** *Rosales*

**Famille :** *Rosaceae*

**Sous famille** *Amygdaloideae*

**Genre :** *Prunus*

**Sous genre :** *Amygdalus*



**Figure 6 :** Description du fruit d'amande, fleurs, fruit à coque verte et mur

### II.6.2.2 Exigences climatiques

#### a) Eau

L'amandier étant une espèce arboricole rustique, il possède un bon mécanisme d'adaptation à la sécheresse : en cas de stress hydrique il peut perdre une partie de ses feuilles. Cela lui permet d'être présent dans des régions à faible pluviométrie mais, dans ces conditions, la récolte est très modeste et non rentable. En revanche, l'amandier répond très bien à l'irrigation qui lui permet de quasiment doubler son rendement **Selon l'INRA**, les besoins en eau varient de 400 à 850 mm par an.

#### b) Température

C'est un arbre fruitier rustique par rapport à beaucoup d'autres arbres fruitiers, il peut résister à des températures très basses, jusqu'à  $-20^{\circ}\text{C}$ . Quant à la période végétative, l'amandier est très sensible au gel. Ce paramètre est le principal facteur limitant de la production d'amande. Au printemps, l'amandier a besoin de froid pour fleurir ; les besoins sont estimés entre 100 et 400 heures à une température inférieure  $7^{\circ}\text{C}$  (**Grasselly et Duval, 1997**).

#### c) Période de plantation

La plantation de l'amandier doit se dérouler après son entrée en repos végétatif (entre fin octobre et mi-novembre) et avant le redémarrage de la végétation (fin février-début mars), en évitant les périodes de gel. Dans les régions où les vents forts de nord-ouest peuvent

entraîner le dessèchement des jeunes plants, il est conseillé de planter en fin d'hiver, juste avant la reprise végétative. (Evreinoff, 1952).

#### d) Période de récolte

La récolte des amandes vertes est manuelle et s'effectue vers le mois de juin, avant que la coque ne durcisse (une période de 8 à 10 jours). Ils sont séparés par torsion pour éviter de blesser la brindille. Le rendement de la récolte varie entre 15 et 20 kg par heure. Les amandes vertes se conservent de 3 à 4 semaines et peuvent être récoltées sur demande. Une fois les amandes mûres, la récolte est mécanique. Elle est réalisée lorsque le fruit "bâille" c'est-à-dire que le creux est ouvert et que la coque est visible. Nous avons 12 à 15 jours pour réaliser l'opération dans de bonnes conditions. On peut s'attendre à une certaine variation de la teneur en nutriments individuels car les amandes sont des produits naturels. (Pennington, 2008).

### II.6.2.3 Importance économique de l'Amandier

L'amandier (*Prunus dulcis*) est un arbre fruitier de la famille des Rosacées. Il est cultivé pour ses amandes, qui sont des fruits à coque comestibles et très appréciés. L'amandier a une grande importance économique dans de nombreuses régions du monde. Voici quelques points clés sur son importance économique, accompagnés de références pour approfondir votre lecture :

#### a. Production mondiale

L'amandier est cultivé dans de nombreux pays, avec une production mondiale en constante augmentation. Selon les données de la FAOSTAT (la division statistique de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), la production mondiale d'amandes a atteint 3,2 millions de tonnes en 2020, avec les États-Unis, l'Espagne, l'Iran, l'Italie et la Turquie comme principaux pays producteurs (FAO Stat, 2021).

#### b. Valeur marchande

Les amandes sont un produit de grande valeur sur le marché mondial. Leur demande est en constante augmentation en raison de leur utilisation dans l'industrie alimentaire, la pâtisserie, la confiserie et la production de produits laitiers à base de plantes. Selon un rapport de Market Research Future, le marché mondial des amandes devrait atteindre une valeur de plus de 18 milliards de dollars d'ici 2027, avec un taux de croissance annuel composé de 10,7% entre 2020 et 2027 (Market Research Future, 2020).

### c. Création d'emplois

La culture de l'amandier contribue à la création d'emplois dans les régions productrices. Elle nécessite des activités de plantation, d'entretien, de récolte et de transformation des amandes. Par exemple, en Californie, où se situe la plus grande superficie cultivée d'amandiers au monde, la production d'amandes soutient directement et indirectement plus de 100 000 emplois (Almond, 2020).

### d. Impact économique régional

Dans certaines régions, la culture de l'amandier peut avoir un impact économique significatif. Par exemple, en Espagne, la production d'amandes est concentrée dans les régions de la vallée de l'Èbre et de la Costa Blanca. Ces régions bénéficient de retombées économiques importantes grâce à l'activité économique générée par la culture de l'amandier (Olivares et al., 2021).

### e. Exportations

Les pays producteurs d'amandes ont souvent une part importante de leurs récoltes destinée à l'exportation, ce qui contribue à leurs revenus d'exportation et à la balance commerciale.

## II.6.2.4 Superficie d'amandier en algérie

Selon la FAO, ces dernières années, l'intérêt pour les amandiers en Algérie a augmenté, de sorte que la superficie qui leur est allouée a augmenté de 10 000 hectares en 2005 à environ 32492 hectares en 2021, et ainsi la récolte est passée à 572 000 qx, soit une moyenne de 13,3 qx/ha (2021).

## II.6.3 Figuier

### II.6.3.1 Taxonomie

Le figuier (*Ficus carica* L.) est une dicotylédone de la famille des Moracées. Du point de vue systématique. La classification botanique du figuier telle qu'elle a décrit (Ferchichi et Aljan, 2007).

<b>Règne :</b>	<i>Végétale</i>
<b>Embranchement :</b>	<i>Phanérogames</i>
<b>Sous Embranchement :</b>	<i>Angiospermes</i>
<b>Classe :</b>	<i>Dicotylédones</i>
<b>Sous classe :</b>	<i>Apétales</i>

<b>Ordre :</b>	<i>Urticales</i>
<b>Famille :</b>	<i>Moracées</i>
<b>Genre :</b>	<i>Ficus</i>
<b>Espèce :</b>	<i>Ficus carica L</i>



**Figure 7 :** Rameaux fructifère de figuier (Vdaud,1997)

### II.6.3.2 Cycle végétatif

Celui-ci comporte trois phases.

1- Au début de mars, la croissance commence par l'ouverture des bourgeons ; le rameau s'allonge des feuilles lentement en mars-avril (2 à 3 feuilles), puis plus vite (6 à 7) en mai - juin en cette période, la pousse de l'année est développée et la plupart des feuilles sont épanouies puis lentement (1 à 2 feuilles) en juillet.

2- En juillet, la croissance s'arrête complètement c'est l'aoûtement.

3- Vers le début novembre, les feuilles de figuier tombent ou emportées par le vent d'automne.

Le cycle est bouclé et l'arbre entre dans la phase dite hivernal (**Valdeyron, 1967**).

### II.6.3.3 Exigences naturelles du figuier

#### II.6.3.3.1 Exigences climatiques

##### a- Température

Le figuier, espèce thermophile, fait partie intégrante du paysage méditerranéen (**Vidaud, 1997**). Il colonise les pays dont l'hiver est doux.

La température a une grande importance en fin d'été. C'est ainsi qu'il conviendra pour le séchage de choisir des régions dont la température diurne du mois de septembre atteigne le maximum d'environ 38°C à l'ombre (**Mauri, 1939**).

Les gelées printanières (Avril - Mai) peuvent détruire certaine année, la production partielle des figues fleurs des variétés bifères, notamment lorsque les températures sont inférieures à - 4°C (Vidaud, 1997)

#### **b- Pluviométrie**

Le figuier exige une pluviométrie de 600 à 700 mm et un mois de septembre qui doit être sec pour le séchage. Certaines régions sont souvent marquées par des orages où des précipitations de 20 à 30 mm voire 40 mm en hauteur provoquent l'éclatement de l'épiderme des figues (Rebour, 1968).

Les pluies peuvent être néfastes car elles provoquent des pertes en fruits qui peuvent aller jusqu'à 50% de la récolte (Vidaud, 1997).

#### **II.6.3.3.2 Exigences édaphiques**

##### **a- Le sol**

Le figuier est peu exigeant en matière de sol et s'accommode à tous les types. D'après (Bretonneau et Faure, 1990), le figuier affectionne les terrains s'échauffant rapidement. Bien que résistant à la sécheresse, une certaine fraîcheur est favorable au développement de ses fruits. Le PH favorable à sa culture est de 8 à 8.5.

##### **b- L'altitude**

Les figuiers poussent sur des zones situées à une altitude de 300 à 800 mètres, bien qu'ils puissent atteindre jusqu'à 1200 mètres

#### **II.6.3.4 Importance économique**

##### **a- Production mondiale**

La figue est cultivée dans de nombreux pays, principalement dans les régions méditerranéennes et subtropicales. Selon les données de la FAOSTAT, la production mondiale de figues a atteint environ 1,38 million de tonnes en 2019, avec la Turquie, l'Égypte, l'Algérie, l'Iran et le Maroc en tant que principaux pays producteurs (FAOSTAT, 2021).

##### **b- Valeur marchande**

Les figues sont appréciées à la fois pour leur saveur sucrée et leur teneur en nutriments. Elles sont consommées fraîches, séchées ou transformées en produits dérivés tels que les confitures, les pâtisseries et les produits laitiers. Le marché mondial des figues est en croissance, alimenté par la demande croissante de produits naturels et sains. Selon une étude de marché réalisée par Market Research Future, le marché mondial des figues devrait

connaître un taux de croissance annuel composé (CAGR) d'environ 3,9% de 2020 à 2026 (**Market Research Future, 2020**).

### **c- Création d'emplois**

La culture de la figue crée des opportunités d'emploi dans les régions productrices. Les activités liées à la culture de la figue comprennent la plantation, l'entretien, la récolte et la transformation des fruits. Par exemple, en Turquie, la culture de la figue emploie de nombreux agriculteurs et travailleurs saisonniers, contribuant ainsi à la création d'emplois dans les zones rurales (**Ozcelik, 2020**).

### **d- Exportations**

Les pays producteurs de figues peuvent bénéficier de revenus d'exportation grâce à la commercialisation de leurs récoltes sur les marchés internationaux. Par exemple, la Turquie est l'un des principaux exportateurs mondiaux de figues fraîches et séchées, avec une part importante de ses récoltes destinée à l'exportation vers des pays tels que l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni (**Ministry of Trade, 2021**).

#### **II.6.3.5 Superficie en Algérie**

Les figues étant l'un des arbres fruitiers les plus importants trouvés en abondance en Algérie, il occupe une grande superficie par rapport aux autres fruits, la superficie exploitée atteignant 39065 hectares en 2021, **selon la FAO (2021)**.

*Partie*  
*Expérimentale*

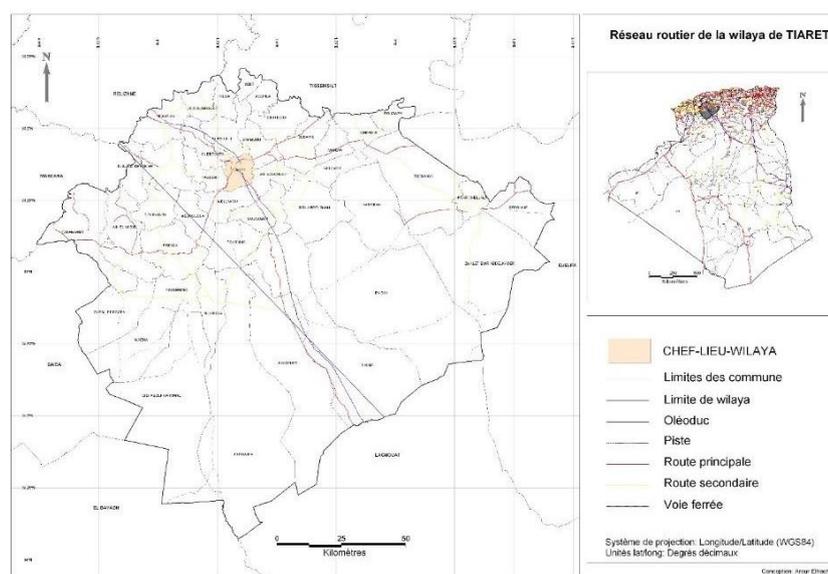
***Chapitre III***  
***Présentation***  
***de la zone***  
***d'étude***

### III.1 Présentation succincte de la wilaya de Tiaret

#### III.1.1 Localisation

La wilaya de Tiaret est située à l'ouest du pays. Elle s'étend sur une superficie de 20086.62 km<sup>2</sup>, et englobe 14 Daïra et 42 Communes. Elle est délimitée par plusieurs wilayas :

- Laghouat et El-Bayad, au Sud ;
- Tissemsilt et Relizane, au Nord ;
- Mascara et Saida, à l'Ouest ;
- Djelfa, à l'Est (cf. la carte ci-après).



**Figure 8 :** Carte des limites administratives de la wilaya de Tiaret.

#### III.1.2 Caractéristiques naturelles

##### III.1.2.1 Climatique

Le climat de la wilaya, il se caractérise par la présence de deux principales périodes, bien distinctes, durant l'année à savoir :

Un hiver rigoureux, accompagné souvent par des chutes de neige, la température moyenne enregistrée est de 7,2° C. Il s'agit de la saison pluvieuse de la wilaya, qui dure du mois de septembre au mois de mai.

Un été chaud et sec, avec une température moyenne de 24° C, qui dure du mois de mai au mois de septembre.

Le sud de la wilaya est influencé par les conditions sahariennes. Il se caractérise par : une faible pluviométrie (- 200 mm / an), des températures excessives (32° à 36°), et de fortes gelées. **(La wilaya de Tiaret, 2005).**

### III.1.2.2 Population

La wilaya de Tiaret compte presque 1006246 habitants sur une superficie de 20.086,62km<sup>2</sup>. La densité de population de la Wilaya de Tiaret est donc de 50,09 habitants par km<sup>2</sup>. Ce fut 2.25% de la totale population de Algérie **(Hales et Bensedik, 2020).**

### III.1.2.3 Agriculture

La willaya de Tiaret a un caractère agro-pastoral. Il y'a essentiellement une agriculture de céréales, des fourrages, les légumes, la pomme de terre et les oignons. Les ovins et bovins, les œufs, les laits et la laine constitue le volet principal de la production animale **(Draouache et Gharbi ,2019).**

**Tableau 1** : Répartition générale des terres de la wilaya de Tiaret.

Surface agricole totale S.A.T (ha)	Surface agricole Utile S.U.T (ha)	Foret (ha)	Pacages et parcours (ha)	Terres Incultes (ha)
7162	7112	2341.65	692	2076.35

Source : **(DSA ,2019).**

### III.1.2.4 Occupation du sol

La superficie agricole utile (SAU) de Tiaret est estimée à 688.725 hectares, ce qui représente environ 43 % de la surface agricole totale (SAT) de la région qui fait partie des principaux pôles par excellence du pays en matière de production céréalière. Elle est répartie en trois zones distinctes, chacune présentant des caractéristiques spécifiques. La première zone, considérée comme hautement potentielle, englobe 10 communes et représente une SAU de 156 189 hectares. Les sols de cette zone sont principalement lourds, ce qui favorise la rétention d'eau, et la pluviométrie dépasse les 350 mm par an.

La deuxième zone, quant à elle, est considérée comme moyennement potentielle et s'étend sur 20 communes. Les sols dans cette zone sont plutôt légers, ce qui peut présenter certains défis en termes de rétention d'eau et de fertilité. La pluviométrie moyenne de cette zone se situe entre 200 et 300 mm par an. Enfin, la troisième zone est qualifiée de faiblement

potentielle et est spécifiquement réservée à la production d'orge. Les sols de cette zone sont pauvres en nutriments et nécessitent une gestion agricole spécifique pour obtenir des rendements satisfaisants.

Pour A. un cadre de la DSA de Tiaret « Cette répartition en différentes zones agricoles permet une utilisation efficace des terres en fonction de leurs caractéristiques et de leur potentiel agricole. Les agriculteurs de Tiaret adaptent leurs pratiques agricoles en fonction de ces variations, ce qui contribue à la diversité des cultures et à la préservation des ressources naturelles.

Pour rappel, la superficie totale emblavée pour la saison 2022/2023 est de 296.500 ha, répartie comme suite ; une superficie de 115.200 ha pour le blé dur, 25.000 pour le blé tendre, 152.300 pour l'orge et 4.000 ha pour l'avoine. (Si Merabet , 2023)

Cependant, en 2016, la SAU dans la Wilaya de Tiaret était divisée comme suit :

**Tableau 2** : Occupation du sol

<b>Céréales</b>	<b>83%</b>
<b>Fourrages</b>	<b>10%</b>
<b>Arboriculture</b>	<b>5%</b>
<b>Oignon</b>	<b>1%</b>
<b>Pomme de terre</b>	<b>1%</b>
<b>Légumes secs</b>	<b>0%</b>

*Source : (DSA de Tiaret, 2016)*

*Chapitre IV*  
*Résultats et*  
*discussion*

### IV.1 Introduction

Afin de réaliser notre travail, nous avons effectué un entretien avec le chef service du statistique de la DSA de Tiaret sur certains types d'arbres fruitiers rustiques cultivé à Tiaret au cours des dernières années, pour voir leur développement dans la région en termes de superficie occupée par ces arbres et de rendement annuel.

#### L'olivier dans la wilaya de Tiaret

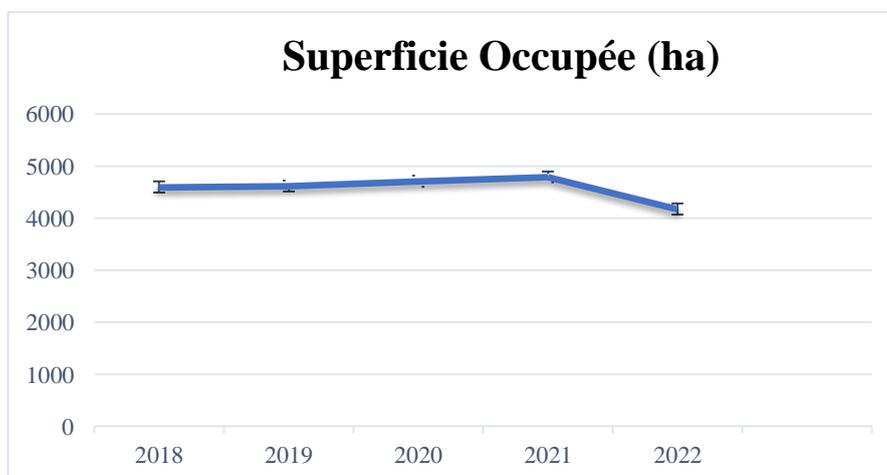
Le tableau suivant montre la superficie cultivée par l'olivier, ainsi que la quantité de produite dans les années de 2018 à 2022. (Tableau : 03)

**Tableau 3** : Superficie occupée et la production d'olive à Tiaret (2018-2022)

Année	2018		2019		2020		2021		2022	
	Superficies Occupée (ha)	Production (qx)								
TOTAL des Exploitations	4597.5	55278	4620.5	64275	4710.85	83125	4792.38	55715	4177.24	66501.12

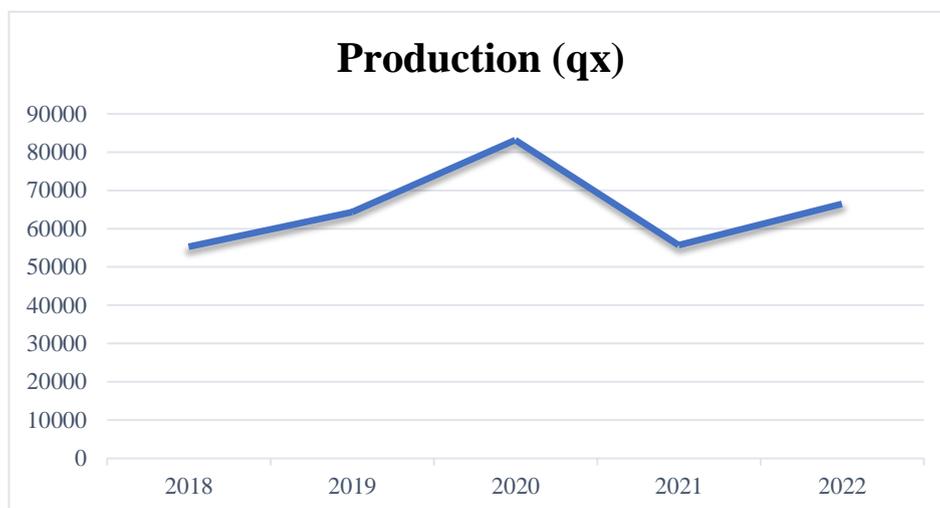
Source : DSA (2023)

La figure 09 montre l'évolution la superficie cultivée par l'olivier durant les 5 dernière années.



**Figure 9** : Superficie Occupée d'olivier à Tiaret (DSA, 2023)

La figure 10 montre l'augmentation de la production d'olive dans la région de Tiaret durant les 5 dernière années.



**Figure 10 : Production d'olivier à Tiaret (DSA, 2023)**

La superficie d'olivier cultivée est en faible augmentation de 2018 jusqu'à 2020. Tandis qu'en constate qu'elle a commencé à diminuer de manière significative, passant de 4792,38ha en 2021 à 4177,24ha en 2022, en raison des incendies qui se sont déclarés dans la région de Tiaret, ce qui a entraîné une diminution de la superficie exploitée de 615,14 ha, une très grande superficie a été perdue pendant les incendies

La productivité d'olive au cours des mêmes années, a eu une augmentation significative de 2018 à 2020, puis on a constaté une chute de production en 2021 cette diminution est à cause de la pandémie de COVID-19 qui a touché le monde. Malgré les incendies qui ont considérablement réduit la superficie des oliviers dans la wilaya, la production a augmenté en 2022 cela est due à la maturité des arbres et à la disponibilité de la main d'œuvre.

#### **IV.1.1 L'amandier dans la wilaya de Tiaret**

Le tableau suivant montre la superficie cultivée par l'amandier, ainsi que la quantité de produite dans les années de 2018 à 2022. (Tableau : 04)

Tableau 4 : Superficie Occupée d’amandier à Tiaret (DSA, 2023)

Année	2018		2019		2020		2021		2022	
	Superficie Occupée (ha)	Production (qx)								
TOTAL des Exploitations	1050	11880	1155	26335	1156.8	11905	563	4535	537.44	6509

IV.1.1.1 Superficie Occupée d’amandiers à Tiaret

La figure 11 montre l’évolution la superficie cultivée par l’amandier durant les 5 dernière années.

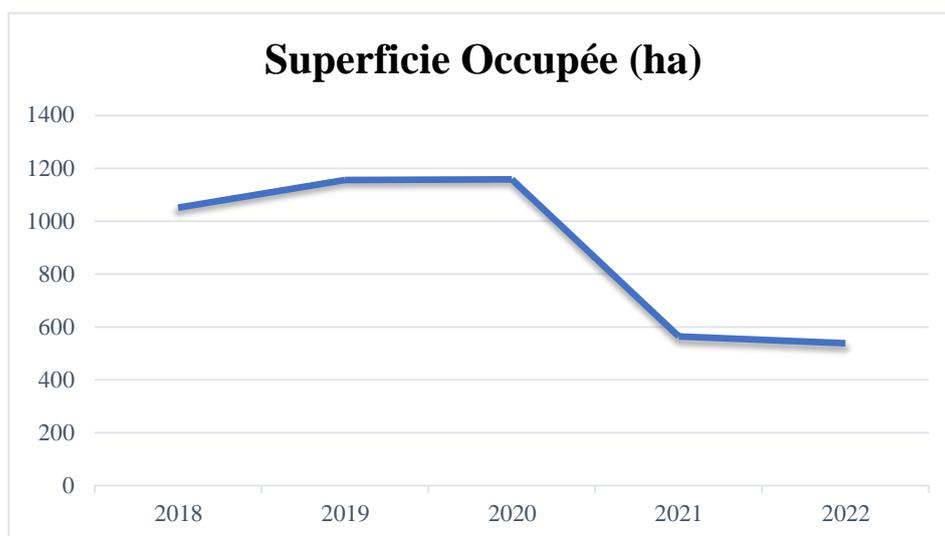
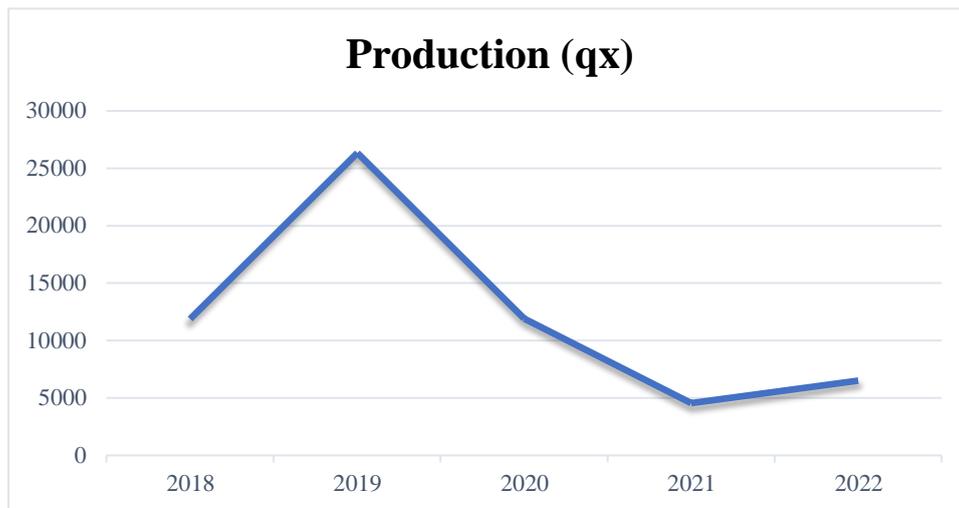


Figure 11 : Superficie Occupée d’amandiers à Tiaret (DSA, 2023)

IV.1.1.2 Production d’amandiers à Tiaret

La figure 12 montre l’augmentation de la production d’amandier dans la région de Tiaret durant les 5 dernière années.



**Figure 12 : Production d'amandiers à Tiaret (DSA, 2023)**

#### IV.1.1.3 Analyse statistique

La superficie d'amandier à Tiaret été autours de 1000 à 1200 ha dans les années 2018 à 2020. Tandis que la production est en augmentation que de 2018-2019 soit 26335 Qt puis elle a diminué jusqu'à 2021. Dans l'année 2020- 2021 on constate que la superficie d'amandier à diminue. La moitié de ces arbres été brulée dans les incendies qui ont touché la région. En remarque que la production d'amande à diminue de 26 335 qt en 2019 jusqu'à 4535 qt en 2021. Dans l'année 2022 la region de Tiaret à signaler une légère augmentation dans la production.

#### IV.1.2 Figuier dans la wilaya de Tiaret

Le tableau suivant montre la superficie cultivée par le figuier, ainsi que la quantité de produite dans les années de 2018 à 2022. (Tableau : 05)

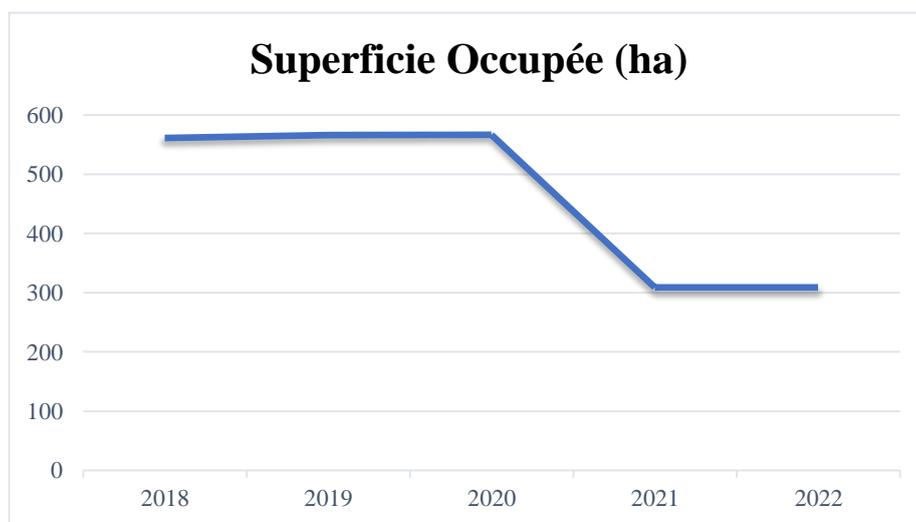
**Tableau 5 : Superficie Occupée et la Production de figuier à Tiaret (2018-2022)**

Année	2018		2019		2020		2021		2022	
	Superficie Occupée (ha)	Production (qx)								
<b>TOTAL des Exploitations</b>	<b>561</b>	<b>19800</b>	<b>566.25</b>	<b>20800</b>	<b>566.75</b>	<b>13800</b>	<b>309</b>	<b>6000</b>	<b>309</b>	<b>6831</b>

Source: DSA (2023)

**IV.1.2.1 Superficie Occupée de figuier à Tiaret**

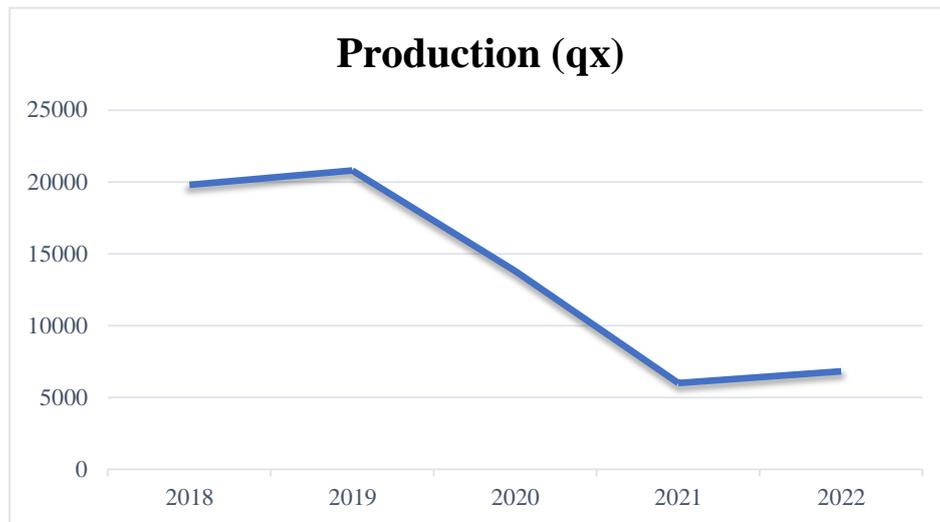
La figure 13 montre l'évolution la superficie cultivée par le figuier durant les 5 dernière années.



**Figure 13 : Superficie Occupée de figuier à Tiaret (DSA, 2023)**

**IV.1.2.2 Production de figuier à Tiaret**

La figure 14 montre l'augmentation de la production de figuier dans la région de Tiaret durant les 5 dernière années.



**Figure 14 :** Production de figuier à Tiaret (DSA, 2023)

#### IV.1.2.3 Analyse statistique

La superficie de figuier dans la région de Tiaret est constante de 2018- 2020 puis de 2020-2021 la moitié de la superficie été perdue durant les incendies qui ont touché la région. De 2021- 2022 la superficie est constante.

La production de figuier en 2018-2019 est de 20 800 qt. La region à connais une chute de production depuis 2019-2021 à cause du COVID-19 et les incendies qui ont touchée la wilaya. Une légèrè augmentation a été marquee en 2022.

# *Conclusion*

## **Conclusion**

Dans la région de Tiaret l'arboriculture représente 5% de la SAU. Parmi les arbres fruitière rustiques présentent à Tiaret nous avons l'olivier, l'amandier et le figuier. Leurs superficie et leurs productions c'été l'objet de notre étude. Dans les années 2018 et 2019 la production et la superficie de ces arbres été en augmentation tandis que a partir de 2019 jusqu'à 2021 la production et la superficie ont fortement diminué à cause la pandémie de Covid -19 et les incendies qui ont touché la région. En 2022 on a eu une légère augmentation dans la superficie et dans la production

Il faudrait entreprendre un travail exhaustif pour aborder le sujet complexe et fascinant de l'approche du changement climatique et du développement de l'arboriculture fruitière. Bien que de nombreux aspects n'aient pas été traités dans ce travail, l'essentiel a été mentionné en mettant en évidence le fait indéniable que le développement de l'arboriculture fruitière en Algérie reste à accomplir. Pour que cela se réalise, il est nécessaire de partir des fondements de l'agriculture algérienne plutôt que de se limiter aux approches superficielles.

Cela implique que l'approche de la politique de développement axé sur le "développement durable" doit s'appropriier les langages et les expressions propres aux Algériens ordinaires, comprendre leur profondeur réelle et leur proposer des défis qui correspondent à leurs forces ainsi qu'à leurs faiblesses. Il est essentiel d'impliquer non seulement les dirigeants dans la réalisation des objectifs mondiaux de développement durable et de lutte contre le changement climatique, mais aussi de définir avec eux les objectifs spécifiques de leur développement progressif. Un développement durable algérien digne de ce nom pourrait être un véritable souffle d'oxygène pour l'arboriculture.

*Références*  
*Bibliographique*

### Références bibliographiques

- 1\_Yahiaoui D (2015). Impact des variations climatiques sur l'agriculture en Oran. Thèse de Magister en biologie. Université d'Oran.
- 2\_Tabet S (2008). Le changement climatique en Algérie orientale et ses conséquences sur la végétation forestière. Thèse de Magister. Université Mentouri de costantine.
- 3\_*IFG Executive Education Réchauffement Climatique, les causes et les premières conséquences*
- 4\_*AIT BENNOUR Hamida BENSIDHOUM Zi Mémoire de fin du cycle 2017*
- 5\_Mangenet T (2013) Approche rétrospective des cycles phénologiques chez quelques espèces guyanaises ; Vers une nouvelle branche de la dendrochronologie. Thèse de Doctorat, Université Montpellier 2 Sciences et Techniques, Montpellier, France,
- 6\_Ralantoarisoa.H (2016). Impacts du changement climatique sur le rendement rizicole dans la commune rurale D'IMERINTSIATOSIKA.Mémoire de mestre. Université Antananarivo école normale supérieur.
- 7\_Belaid, A. (2015), thèse pour l'obtention du diplôme de doctorat en Science de Génie de l'environnement, les risques climatiques et leur impact, université d'Oran, Algérie.
- 8\_UMC DZ  
<https://fac.umc.edu.dz/fst/fichiers/Agriculture%20algérienne%20M1%20Rural.pdf>
- 9\_Bindi M., Moriondo M. (2005). *Impact of a 2°C global temperature rises on the Mediterranean region: Agriculture analysis assessment. (In: C. Giannakopoulos, M, Bindi,*
- 10\_Michael A. Dirr 2009 The Manual of Woody Landscape Plants
- 11\_Vossen, P.M. (2015). Olive Production Manual. University of California Agriculture and Natural Resources. <https://anrcatalog.ucanr.edu/pdf/3353.pdf>
- 12\_Barranco, D., Fernández-Escobar, R., & Rallo, L. (Eds.). (2000). Olive Growing. International Olive Oil Council.
- 13\_León, L., & Barranco, D. (2008). Olive water requirements. In Horticultural Reviews (Vol. 34, pp. 217-262). John Wiley & Sons.
- 14\_Connor, D.J., & Fereres, E. (2005). The physiology of adaptation and yield expression in the olive tree. Horticultural Reviews, 31, 155-229.
- 15\_Rallo, L., & Martin, A. (1993). Fertilization of olive orchards. In The Olive Tree (pp. 409-426). Springer.

- 16\_International Olive Council. (2020). World Olive Oil Figures. <https://www.internationaloliveoil.org/wp-content/uploads/2021/01/MONITORING-REPORT-WORLD-OLIVE-OIL-FIGURES-2020-ENGLISH.pdf>
- 17\_Guerfel, M., Ben-Ayed, R., Boujnah, D., & Boujnah, M. (2012). Table olives in the Mediterranean basin: Genetic diversity and the effect of cultivation on their nutritional value. *Scientia Horticulturae*, 142, 38-44.
- 18\_Doukas, I., & Patrinoopoulos, N. (2019). A review of the olive industry in Greece: Focusing on the supply chain and its cost structure. *Agronomy*, 9(10), 605.
- 19\_Felipe, A. J. (2000): El almendro: el material vegetal. Mira Editores
- \_ (Pennington, 2008). (*Prunus amygdalus*) possibilité de valorisation, thèse de doctorat, université
- 20\_Market Research Future - <https://www.marketresearchfuture.com/reports/almond-market-7797>]
- 21\_Almond Board of California - <https://www.almonds.com/>]
- 22\_Olivares, A., López-Galarza, S., et Zarco-Tejada, P.J. (2021). Economic analysis of almond tree plantations: A case study of the Mediterranean region. *Sustainability*, 13(2), 827.]
- 23\_Aljan F et Ferchichi A, 2009. Assessment of genetic diversity among some southern Tunisien fig (*Ficus carica* l.) Cultivars based on morphological descriptors. *Jordan. journal of agricultural sciences*. 5 : 1-16.
- 24\_VALDEYRON G.,1967 : Sur le système générique du figuier. Essai interprétation évolutive. Extrait des annales de l'INA paris 5-1-167P.
- 25\_Vidaud J., (1997). Le figuier. Editions : centre technique interprofessionnel des fruits et légumes, 335p
- 26\_MAURO N., 1939 : Les figuiers cultivés en Kabylie. Contribution à leur détermination et étalonnage. Documents et renseignements agricoles, bulletin n°5, Alger.64P.
- 27\_REBOUR H. (1968) : fruit méditerranéens autre que les agrumes. Ed. La maison rustique : pp : 190-206.
- 28\_BERTAUEAU J et FAURE Y., 1990 : Atlas d'arboriculture fruitière Vol.4.et Tec. Doc. Lavoisier, 289P
- 29\_BERTAUEAU J et FAURE Y., 1990 : Atlas d'arboriculture fruitière Vol.4.et Tec. Doc. Lavoisier, 289P
- 30\_Chouaki S., Bessedik F., Chebouti A., Maamri F., Oumata S., Kheldoun S., Kheldoun A. (2006). Deuxième rapport national sur l'état des ressources phytogénétique. INRAA.
- 31\_Hales et Bensidik, 2020 : Evaluation de l'état quantitatif des ressources en eau dans la wilaya de Tiaret.
- 32\_Draouache et Gharbi, 2019 : Contribution à l'étude de la qualité des eaux du Barrage Bougara (Wilaya Tiaret).

- 33\_Market Research Future - <https://www.marketresearchfuture.com/reports/fig-market-9389>]
- 34\_Ozcelik, R. (2020). The importance of fig production in Turkey. *Journal of Applied Horticulture*, 22(3), 308-310.]
- 35\_Republic of Turkey, Ministry of Trade - <https://www.trade.gov.tr/>]
- 36\_ William Texier., (2015).- L'Hydroponie pour tous - Les dix clés de l'horticulture à la maison - Mini édition Broché.
- 37\_ ALAIN V, 2003 - Fondements & principes du hors-sol : Doc V 3.1 HRS 12 Ind. 10P
- 38\_ Belbachir M, 2017. Production de fourrage par techniques hydroponiques. Cas de l'orge à Sidi mdjahed, commune de ben bousaid. Univ Tlemcen.

# ***ANNEXES***

Les questions de l'entretien :

Quelle est la superficie utilisée pour la culture de l'olivier dans la province de Tiaret au cours des 5 dernières années et quelle est la quantité produite ?

Quelle est la superficie utilisée dans la culture des figues dans la province de Tiaret au cours des 5 dernières années et quelle est la quantité produite ?

Quelle est la superficie utilisée pour la culture des amandes dans la province de Tiaret au cours des 5 dernières années et quelle est la quantité produite ?

Quelle est la superficie utilisée dans la culture de diverses espèces agricoles l'année dernière dans la province de Tiaret ?

Quelles sont les raisons de la différence de rendement des olives, des amandes et des figues, en particulier la raison de la baisse de la production au cours des deux dernières années ?

## Résumé

En Algérie, l'impact du changement climatique dans le monde a été important, car il a affecté de manière significative les températures et les précipitations par rapport aux années précédant le changement climatique, ce qui a à son tour affecté la culture agricole de divers types et entraîné une pénurie de production annuelle, en particulier les espèces qui ont besoin de grandes quantités d'eau. À la lumière de tout cela, l'Algérie a dû se tourner vers certains types d'espèces agricoles, en particulier celles qui nécessitent de petites quantités d'eau, comme les arbres fruitiers rustiques, tels que les olives, les amandes et les figes, qui ont été étudiés au cours de ces travaux. À travers ce travail, nous avons mené des recherches à Tiaret sur les oliviers, les amandiers et les figuiers, mais les résultats ont été décevants, car les incendies ont détruit de vastes superficies de ces arbres, malgré leur petite superficie par rapport à la culture des céréales dans l'État. Et si l'Algérie veut se développer dans ce domaine et afin d'assurer l'avenir agricole du pays, elle doit développer la culture fruitière en Algérie, en particulier celles résistantes à la sécheresse, en fournissant tous les besoins en équipements de pointe et en médicaments agricoles aux paysans pour promouvoir ce domaine en Algérie, d'autant plus qu'il est considéré comme une grande garantie à la lumière du changement climatique, en particulier la sécheresse.

## Abstract

In Algeria, the impact of climate change in the world has been significant, as it has significantly affected temperatures and rainfall compared to the years before climate change, which in turn has affected agricultural cultivation of various types and led to a shortage of annual production, especially species that need large amounts of water. In light of all this, Algeria has had to turn to certain types of agricultural species, especially those that require small amounts of water, such as hardy fruit trees, such as olives, almonds and figs, which were studied during these works. Through this work, we conducted research in Tiaret on olive trees, almond trees and fig trees, but the results were disappointing, because the fires destroyed large areas of these trees, despite their small area compared to the cultivation of cereals in the state. And if Algeria wants to develop in this field and in order to ensure the agricultural future of the country, it must develop fruit growing in Algeria, especially those resistant to drought, by providing all the needs for advanced equipment and agricultural medicines to farmers to promote this field in Algeria, especially since it is considered a great guarantee in the light of climate change, in particular drought.

## ملخص

في الجزائر ، كان تأثير تغير المناخ في العالم كبيرا ، حيث أثر بشكل كبير على درجات الحرارة والأمطار مقارنة بالسنوات التي سبقت تغير المناخ ، مما أثر بدوره على الزراعة بأنواعها المختلفة وأدى إلى نقص الإنتاج السنوي ، وخاصة الأنواع التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه في ضوء كل هذا ، اضطرت الجزائر إلى اللجوء إلى أنواع معينة من الأنواع الزراعية ، خاصة تلك التي تتطلب كميات صغيرة من المياه، مثل، مثل الزيتون واللوز والتين ، والتي تمت دراستها خلال هذه الأعمال من خلال هذا العمل ، أجرينا بحثا في تيارت على أشجار الزيتون واللوز والتين ، لكن النتائج كانت مخيبة للآمال ، لأن الحرائق دمرت مساحات كبيرة من هذه الأشجار ، على الرغم من صغر مساحتها مقارنة بزراعة الحبوب في الولاية ، وإذا أرادت الجزائر التطور في هذا المجال ومن أجل ضمان المستقبل الزراعي للبلاد ، يجب عليها تطوير زراعة الفاكهة في الجزائر ، خاصة تلك المقاومة للجفاف، من خلال توفير جميع الاحتياجات من المعدات المتطورة والأدوية الزراعية للمزارعين لتعزيز هذا المجال في الجزائر ، خاصة أنه يعتبر ضمانة كبيرة في ضوء تغير المناخ ، وخاصة الجفاف.