



République algérienne démocratique et populaire  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
Université el chahid hamma lakhder el-oued



# MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

**Domaine** : Sciences de la nature et de la vie

**Filière** : Agronomie

**Spécialité** : Production végétale

## THEME

**Analyse technico-économique des exploitations de la  
pomme de terre dans la région d'El Oued**

Presented by:

DHOUIB Khaoula

DJABER Maroua

Devant le jury :

<b>Président</b>	:	HADDAD Azzeddine	MCA
<b>Examineur</b>	:	BELMESSAOUD Rachid	MAA
<b>Promoteur</b>	:	KASMI Yacine	MAA

# Remerciements

Pour le bénir

Nous remercions Dieu Tout-Puissant pour sa gentillesse, sa miséricorde et sa compassion qui nous ont fait l'honneur d'être parmi les personnes qui ont eu l'opportunité d'apprendre à lire et à écrire et qui ont donné un résultat pour cette thèse.

Je tiens à exprimer mes remerciements à mon encadrant **Dr. Qasimi** pour celles-ci et ces possibilités et utiles.

Merci pour tout ce que vous nous avez appris ces deux dernières années, ainsi que pour votre disponibilité, votre soutien et votre confiance.

Nous adressons également nos sincères remerciements Aux professeurs respectés,

Membres du comité de discussion présidant **Addad Azzeddine**

et examinateur **Belmessaoud Rachid**

N'oubliez pas que les professionnels australiens offrent leurs services sur le terrain jusqu'à ce qu'ils se lancent dans les domaines scientifiques.

Je remercie mes collègues de la campagne promotionnelle "Végétarien 2021-2022",

La conclusion, telle que décrite par les personnes qui les encouragent, m'aide et me guide tout au long de mes années d'études

De l'école élémentaire au directeur, je vous adresse mes sincères remerciements.

# *Dedicace*

*Loué soit Dieu, qui nous a permis d'apprécier cette étape de  
notre parcours universitaire avec notre mémoire,  
fruit de l'effort et de la réussite, par sa grâce, est  
dédié à celui qui m'a encouragé à persévérer tout au  
long de ma vie, à l'homme le plus éminent dans ma  
vie (mon cher père), à qui je m'élève, et sur qui je  
repose, au cœur qui donne (ma mère bien-aimée) )*

*Aux bons cœurs et aux âmes innocentes, chers frères et  
sœurs,*

*Merci du fond du coeur à vous tous*

*Au corps d'amour le plus merveilleux dans toutes ses  
significations... Alors le lien et le don étaient mon  
cher mari*

***Maroua***

# *Dedicace*

*À la chose la plus précieuse que mon Seigneur m'ait donnée,  
et le plus que j'ai confié mon dos à mon cher père*

*pour papa*

*Pour elle, mon Seigneur m'honore, et avec son  
consentement, mon Seigneur est satisfait de moi*

*pour maman*

*À la chose la plus précieuse à laquelle ma mère a donné  
naissance et à la meilleure chose que mon père a  
élevée*

*à mon frère*

*Au cher confort de la maison*

*à mes sœurs*

***Khaoula***

## Résumé :

L'objectif général de cette étude est de faire connaissance de la situation technicoéconomique des exploitations de la pomme de terre dans la région d'El Oued. Pour cela, des entretiens et des questions sous forme des questionnaires ont été menés au niveau de 50 exploitations agricoles de différentes communes de la wilaya. Les résultats montrent que la région se caractérise par un rendement de 357 Qx/hectar en moyenne. Parmi les types largement cultivés figurent spunta (12%) et partina (16%) car ils sont résistantes aux maladies et ont une productivité élevée spunta(357qx/ha) ; partina(370qx/ha) et sont adaptés aux conditions de la région ,ou la plupart des agricultures adoptent le système pivot. Plusieurs facteurs pourraient avoir un effet négatif sur cette activité et affecte négativement la continuité de cette agriculture, tels que l'importation des semences, les fluctuations des prix sur les marchés, le manque d'équipements agricoles et les couts élevés des produits phytosanitaires.

## Sommary:

The general objective of this study is to get to know the technical and economic situation of potato farms in the region of El-Oued, for this , interviews and questions in the form of questionnaires were conducted at the level of 50 farms in different municipalities of the wilaya. The results show that the region is characterized by a yield of 357qx/he on average . among the widely cultivated types are Spunta (12%) and Prtina(16%) because they are disease resistant and have high productivity Spunta(357qx/he) Partina(370qx/he) and are adapted to the condition of the region.

Where most agriculture adopt the pivot système .several factors could have a negative effect the continuity of this agriculture. such as the importation of seeds ,price fluctuations on the markets , the lack of agricultural aquipment and the high costs of phytosanitary products.

## ملخص

إن الهدف العام من هذا العمل هو التعرف على الوضع التقني والإقتصادي لمزارع البطاطس في منطقة الوادي، ولهذا الغرض تم إجراء مقابلات و أسئلة على شكل إستبيانات على مستوى 50مزرعة من مختلف بلديات الولاية، بينت النتائج أن المنطقة تتميز بإنتاجية 357قنطار/الهكتار في المتوسط، ومن الأنواع التي تكثر زراعتها هما سبونتانا(12) وبارتينا (16)لأنهما مقاومان للأمراض و لهما إنتاجية عالية سبونتانا (357قنطار/الهكتار) و بارتينا (370قنطار/الهكتار) و متكيفة مع ظروف المنطقة، حيث تتبنى معظم الزراعة النظام المحوري، يمكن أن يكون لعوامل عديدة تأثير سلبي على هذا النشاط و تؤثر سلبا على استمرارية هذه الزراعة،مثل إستيراد البذور، و تقلبات أسعار السوق و نقص المعدات الزراعية و ارتفاع تكلفة منتجات الصحة النباتية.

---

**Liste des Figures**

Figure 01 : Structure d'une plante de pomme de terre. ....	7
Figure 02 : le système aérien et souterrain de la pomme de terre. ....	8
Figure 03 : Représentation graphique de la composition biochimique moyenne d'un tubercule de pomme de terre ( <i>Solanum tuberosum</i> L.). ....	10
Figure 04 : Cycle de vie de pomme de terre.....	12
Figure 05 : Itinéraire technique de la pomme de terre.....	18
Figure 06 : Evolution de la superficie de la culture de pomme de terre dans la région de Souf (2011-2021) (DSA d'EL-OUED, 2022).....	29
Figure 07 : Evolution de la production de pomme de terre (2021-2022) (DSA d'EL-OUED, 2022).....	29
Figure 08 : Evolution le rendement de pomme de terre (2021-2022) (DSA d'EL-OUED, 2022). ....	30
Figure 09 : Évolution de la nappe phréatique dans la région d'El Oued en 2006 (Côte, 2006). ....	33
Figure 10: Carte Geographique Du Souf . ....	37
Figure 11 : les zones potentielles de production de la pomme de terre en 2020 (DSA, 2021)	44
Figure 12 : Pratiques de rotation culturale.....	52

---

**Liste des tableaux**

Tableau 01 : Les Sols Favorables et non Favorables pour la Pomme de Terre. (LAHOUEL.Z, 2015).....	17
Tableau 02 : Les moments de plantation et de récolte de la pomme de terre.....	19
Tableau 03 : Densité des plants en fonction des écartements (LAHOUL.M, 2015).....	20
Tableau 04: Les principales maladies de la pomme de terre (BERNHARDS, 1998). ....	24
Tableau 05 : Les principales zones productives de la pomme dans la région d’El Oued (DSA, 2022).....	30
Tableau 06 : Évolution de la production de pomme de terre (saison et arrière-saison) (DSA 2021).....	31
Tableau 07 : données climatiques de la region d'El Oued 2021(DSA2021) .....	38
Tableau 08 : Répartition des exploitations enquêtées par communes. ....	45
Tableau 09 : Répartition des exploitants selon Niveau d’instruction.....	49
Tableau 10 : Situation de superficie productive de pomme de terre des exploitations enquêtées.....	50
Tableau 11: Situation de la production de pomme de terre des exploitations enquêtées : .....	50
Tableau 12 : Répartition de la main d’œuvre de l’exploitation. ....	51
Tableau 13 : Sources d’énergie et systèmes d’irrigation des exploitations de la pomme de terre dans la région d’El Oued. ....	54
Tableau 14 : le coût moyen des opérations culturales de production d’un hectare de pomme de terre.....	61

## Sommaire

Remercîments .....	
Résumé : .....	
Summary: .....	
Liste des Figures .....	
Liste des tableaux .....	
Sommaire.....	
Introduction générale.....	1

### Partie I: Etude Bibliographique.

#### Chapiter I : Généralite sur la pomme de terre

1. Histoire de pomme de terre .....	6
2. presentation de la pomme de terr.....	6
3. Description botanique et morphologique .....	7
3.1. Partie aérienne .....	8
3.3 Les caractéristiques du tubercule.....	9
3.3.1. Structure du tubercule.....	9
3.3.2. Compositions chimiques et valeur nutritive .....	10
4. Cycle de développement de la pomme de terre .....	10
4.1. Cycle sexué.....	10
4.2. Cycle végétatif.....	10
4.2.1. Repos végétatif (dormance).....	11
4.2.2. Croissance des germes.....	11
4.2.3. Croissance et développement végétative.....	11
4.2.4. Tubérisation .....	11
5. Exigences écologiques de la plante de pomme de terre .....	12
5.1. Exigences climatiques .....	12
5.1.1. La température.....	12
5.1.2. La lumière.....	13
5.2. Exigences édaphiques.....	13
5.2.1. Le sol .....	13
5.2.2. Le pH .....	13
5.2.3. Salinité .....	13
5.3. Exigence en éléments minéraux .....	13
5.4. Exigences hydriques .....	14

**Chapitre II: Techniques culturales de la pomme de terre**

1.Facteurs de production.....	17
1.1.La terre.....	17
1.2.L'eau.....	17
1.3. La main d'œuvre.....	17
2. Les techniques culturales.....	17
2.1 .La préparation du sol .....	18
2.2.La préparation des plants.....	19
2.3. Plantation de la culture .....	19
2.4. Les opérations d'entretien .....	21
2.5. Défanage.....	25
2.6. Récolte.....	25
2.7. La conservation ou stockage.....	26
2.8. Déstockage : .....	26
2.9. Transformation .....	26

**Chapitre III : La production pomme de terre dans la région d'El-Oued**

1-Historique de la pomme de terre dans la région d'El Oued .....	28
2.situation actuelle de la filière pomme de terre.....	28
2.1. Evolution de la superficie cultivée .....	28
2.2. Evolution de la production et le rendement.....	29
2.3. Les principales zones productives de la pomme de terre dans la région d'El Oued .	30
2.4. Evolution de la production de la pomme de terre (saison et arrière-saison) .....	31
2.5. Principales variétés cultivées dans la région .....	32
3-Les facteurs de réussite et augmente le développement de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued.....	32
3.1. Nature du sol.....	32
3.2. Réserves hydriques .....	32
3.3. Climat .....	33
3.4. Electrification .....	33
3.5. Le cycle cultural .....	33
3.6. Le Rendement.....	34
3.7. Valorisation de la production .....	34
3.8. Le faible cout des moyens de production .....	34
3.9. La Fluidité Commerciale .....	34

3.10. Soutien de l'État ..... 34

**Partie II : Matériel et méthodes**

**CHAPITRE I : Presentation de la region d'el oued**

1 .Situation géographique du Souf ..... 37

2. Les caractéristiques climatiques ..... 37

    2.1. Température ..... 38

    2.2. Précipitations ..... 38

    2.3. Humidité relative de l'air ..... 39

    2.4. Vents ..... 39

    2.5. Evaporation ..... 39

    2.6. Insolation ..... 39

3. Relief ..... 40

4.Pédologie ..... 40

5. Aspect hydrogéologique ..... 41

    5. 1. La nappe du Complexe Terminal ..... 41

    5. 2. La nappe du Continental Intercalaire ..... 41

    5. 3. Constat sur l'exploitation des nappes CI-CT ..... 41

6.Topographie ..... 41

**Chapitre II : Méthodologie d'étude**

1. Objet de recherche ..... 43

2. choix de la zone enquêté ..... 43

3. Elaboration du questionnaire ..... 45

4. Méthodologie de collecte des données ..... 46

5. Déroulement des enquêtes ..... 46

6. Traitement et analyse des données ..... 46

**Partie III : Résultats et discussion**

**Chapitre I : Présentation des résultats d'enquêtes**

I. Présentation des résultats d'enquêtes ..... 49

    1. Identification des exploitants enquêtés ..... 49

        1.2. Date de création d'exploitation ..... 49

2. Identification des exploitations enquêtées ..... 49

    2.1. Caractéristiques de l'exploitation ..... 49

        2.1.1. Choix de la parcelle ..... 49

        2.1.2. Superficie des exploitations enquêtées ..... 50

## Sommaire

---

2.1.3. Production de la pomme de terre .....	50
2.1.4. Type de la main d'œuvre .....	51
2.1.5. Rotation culturale .....	51
2.1.6. Les Variétés cultivées de pomme de terre .....	52
3. Étude technique des exploitations de la pomme de terre dans la région d'El Oued.....	53
3.1. Découpage des semences après la prégermination.....	53
3.2. Plantation.....	53
3.3. Identification de la source d'irrigation .....	53
3.4. Fertilisation.....	54
3.5. Les opérations culturales .....	54
<b>Chapitre II : Analyse du coût de production de la pomme de terre dans la région d'El-Oued</b>	
<b>Oued</b>	
I. Analyse du coût de production de la pomme de terre dans la région d'El-Oued.....	57
1. Coût de production .....	57
1.1. Charges des semences .....	57
1.2. Charges de fertilisation.....	57
1.3. Charges de traitements phytosanitaires .....	58
1.4. Charges des Travaux du sol :.....	59
1.5. Charges de plantation : .....	59
1.6. Charges des brise-vents .....	59
1.7. Les charges d'irrigation :.....	59
1.8. Les charges de la récolte :.....	60
1.9. Les charges de la main d'œuvre pour chaque opération : .....	60
1.10. Calcul des charges totales :.....	60
II. Analyse du calendrier des risques.....	63
<b>Conclusion .....</b>	<b>65</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>67</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>71</b>

# *Introduction générale*

La culture de la pomme de terre est une culture prometteuse qui offre de nombreux atouts ; d'un point de vue agronomique, sa culture est aisée, son potentiel de rendement est important (20 à 30 t/ha). D'un point de vue nutritionnel, elle se classe parmi les plantes à tubercule les plus nutritives avec une teneur énergétique élevée. D'un point de vue commercial, elle est très appréciée par les populations (l'Algérie consomme 60 kg de pommes de terre par personne et par an) et elle constitue une culture de rente pour de nombreux agriculteurs.

La place qu'elle occupe comme aliment de base pour la population mondiale a conduit l'Organisation des Nations Unies à déclarer l'année 2008 « Année internationale de la pomme de terre ». D'après Jacques Diouf (directeur général de la FAO - 2008), la pomme de terre est en première ligne dans la lutte contre la faim et la pauvreté dans le monde.

Par conséquent, on peut présumer que l'extension de sa culture débouchera sur un accroissement de la sécurité alimentaire des pays producteurs.

La production de pomme de terre en Algérie ne satisfait pas les besoins du consommateur, ce qui fait de nous un pays dépendant de l'étranger surtout en matière de semence ; les statistiques de l'union européenne (2002) nous indiquent que l'Algérie dépense 64 millions d'euros à l'UE pour la semence de pomme de terre. Ces semences importées ne présentent pas souvent les qualités requises et leur génotype n'est pas toujours conforme à nos conditions édaphoclimatiques.

De même la semence peut présenter quelques contaminations vu que celle-ci est très connue par sa sensibilité à de nombreuses infections qui lui sont transmises à chaque génération par le tubercule et pour lequel aucune lutte chimique n'est possible.

La production de pommes de terre dans la wilaya d'el-oued a connu une croissance régulière ces dernières années, ce qui en fait une zone de premier plan dans la production agricole, où elle a attendu plus d'un tiers de la production nationale de 40% en 2018, ce qui l'a amenée à occuper la première place dans production de pomme de terre au niveau national. La production végétale s'est élevée à 21,28 millions de quintaux, atteignant une valeur de production de près de 223,8 milliards DA à partir de l'année 2020, selon la Chambre d'agriculture. Le dynamisme agricole de la wilaya d'el-oued est lié à plusieurs facteurs dont les programmes de développement agricole lancés par l'Etat, tels que la réalisation des pistes agricoles et l'approvisionnement en électricité agricole, avec la disponibilité de l'eau souterraine, l'augmentation de la surface agricole, et la volonté de l'agriculteur de surmonter toutes les difficultés qu'il rencontre, qu'elles soient bureaucratiques ou naturelles.

Malgré la réussite de la culture de la pomme de terre ces deux dernières décennies, dans la région d'el-oued, cette filière pourrait être fragilisée par certaines contraintes techniques et économiques, qui influencent négativement sur la durabilité de cette culture.

C'est dans cette optique que nous avons jugé important de faire cette étude, dont l'objectif est de analyser sur le plan technico-économique les exploitations de la pomme de terre dans la région d'El Oued.

*Partie I: Etude  
Bibliographique.*

*Chapiter I : Généralite sur la  
pomme de terre*

## 1. Histoire de pomme de terre

Les études archéologiques montrent que la culture de pomme de terre est très ancienne elle a été déjà cultivée il ya 7000 ans et probablement elle a été domestiquée dans la région du lac Titicaca situé au sud du Pérou et du nord de la Bolivie.

Cette culture a atteint l'Italie et l'Espagne à la fin du XVI<sup>ème</sup> siècle puis l'Allemagne et s'est propagée vers l'Est, suivant les colonies allemandes qui s'enfoncent dans les pays Slaves et vers l'ouest pays de Montbéliard France .

En Algérie, la pomme de terre a été introduite en 1856 par PARENTIER et ne s'est développé qu'à la fin du siècle dernier.

Les algériens ont la cultiver pour leur usage, car les algériens y sont réticents malgré les disettes successives. C'est la dernière grande famine des années 30/40 qui viendra à bon de cette opposition. (Kebaili et Benchaib et Boukchida).

## 2. présentation de la pomme de terre.

De son nom scientifique *Solanum tuberosum*, la pomme de terre est une plante qui produit des tubercules et qui a une préférence pour le soleil. Elle présente une taille variable selon les variétés, et peut atteindre avec ses tiges aériennes une cinquantaine de centimètres.

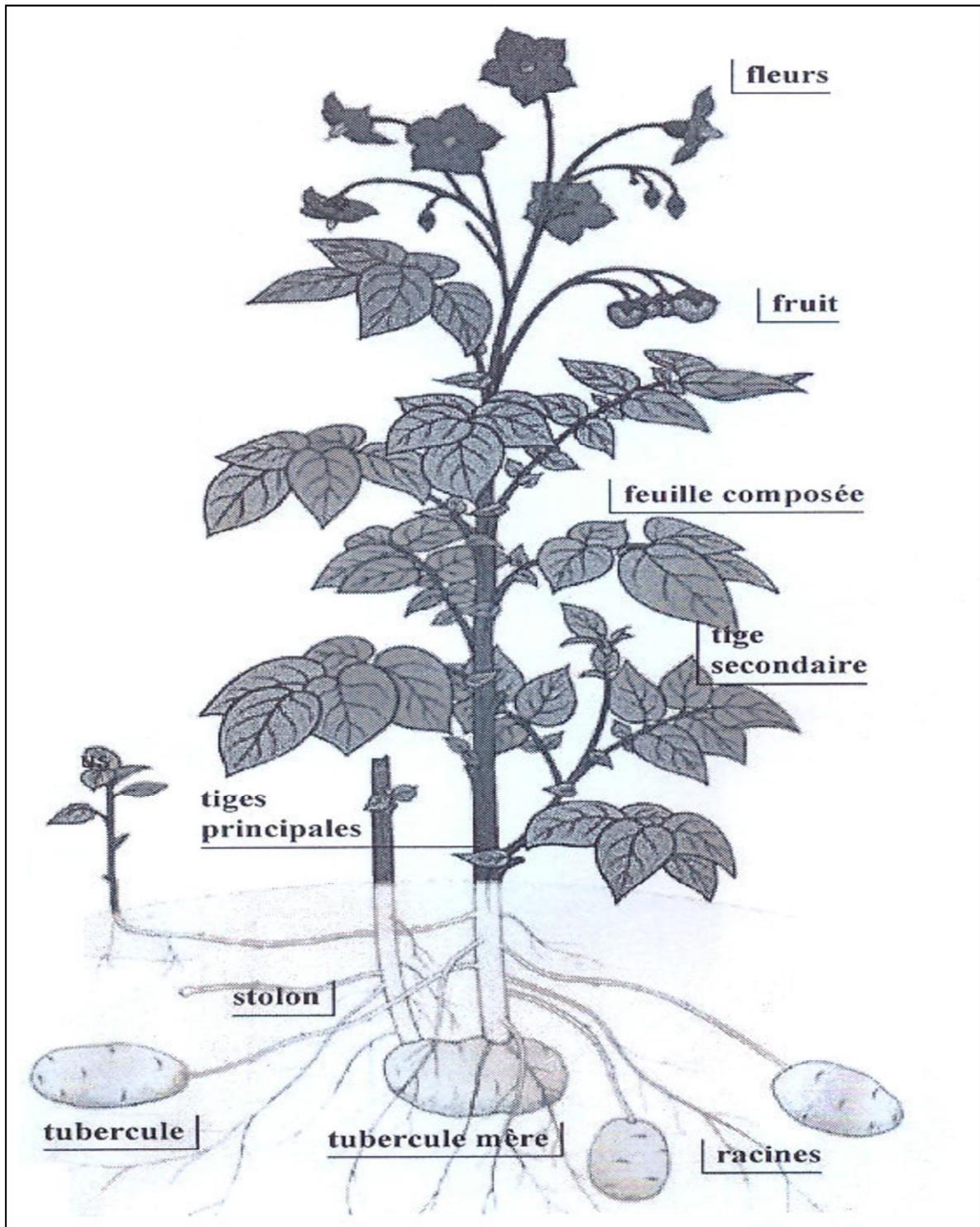
Cette espèce végétale appartient à Sa classification exhaustive est présentée par

- Règne : *Métaphytes* (Végétaux supérieurs) .
- Embranchement : *Spermatophytes*.
- Sous-embranchement : *Angiospermes*.
- Classe : Dicotylédones.
- Sous-classe : *Asteridae*.
- Ordre : Polemoniales.
- Famille : Solanaceae.
- Genre : *Solanum* L.
- Sous-Genre : *Potatoe* (G. Don) D'Arcy .
- Espèce : *tuberosum* .
- Sous-espèce : *tuberosum* .

Cette espèce s'adapte aux différentes zones climatiques des régions tropicales et extra tropicales. (lahouel zeyneb.)

### 3. Description botanique et morphologique

La pomme de terre est une plante annuelle dicotylédone qui se propage essentiellement par voie végétative, Elle comprend deux importantes parties, aérienne et souterrain. (Kebaili et Benchaib et Boukchida.)



**Figure 01** : Structure d'une plante de pomme de terre.

### 3.1. Partie aérienne

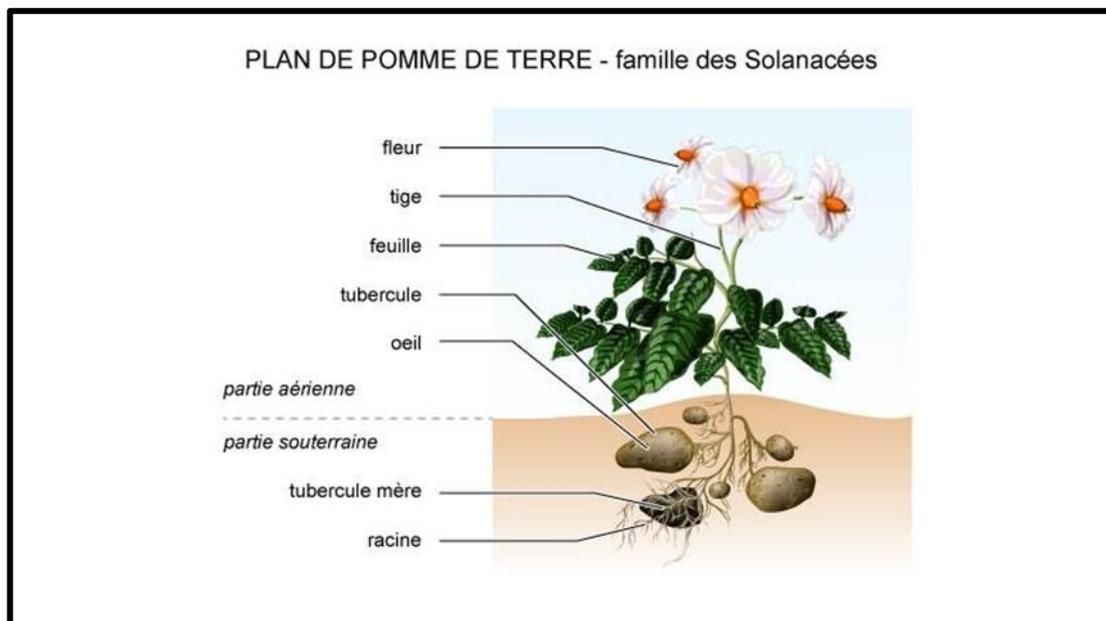
Le système aérien est annuel

- Les tiges aériennes, au nombre de 2 à 10, parfois plus, et ont un port plus au moins dressé et une section irrégulière.
- Les feuilles composées qu'elles portent permettent, par leurs différences d'aspect et de coloration, de caractériser les variétés.
- Les fleurs, dont la couleur et le nombre caractérisent les variétés. Sont généralement autogames, mais souvent stériles.
- Les fruits ou baies qu'elles produisent contiennent des graines dont l'intérêt est nul en culture.

### 3.2. Partie souterraine

Le système souterrain porte des tubercules vivaces

- Les racines, nombreuses et fines, fasciculées et peuvent pénétrer profondément le sol, s'ils sont suffisamment meubles.
- Les tiges souterraines ou rhizomes, ou stolons, sont courtes et leurs extrémités se renflent en tubercules
- Ces tubercules sont les organes de conservation qui permettent de classer la pomme de terre parmi les plantes vivaces a multiplication végétative. (Daoud et Doudou.)



**Figure 02** : le système aérien et souterrain de la pomme de terre.

### 3.3 Les caractéristiques du tubercule

#### 3.3.1. Structure du tubercule

##### a) Structure externe

Le tubercule de pomme de terre est une tige souterraine

Avec des entre-nœuds courts et épais, Il a deux extrémités :

- **Le talon** (ou hile) rattaché à la plante- mère par le stolon.
- **La couronne** (extrémité apicale opposée au talon) où, la plupart des yeux sont concentrés.

Les yeux sont disposés en spirale et leur nombre est fonction de la surface (ou calibre) du tubercule. Chaque œil présente plusieurs bourgeons qui donnent des germes qui produisent, après plantation, des tiges, des stolons et des racines.

##### b) Structure interne

Sur la coupe longitudinale d'un tubercule on observe de l'extérieur vers l'intérieur tout d'abord l'épiderme connu sous le nom de peau.

Les lenticelles assurent la communication entre l'extérieur et l'intérieur de tubercule et jouent un rôle essentiel dans la respiration de cet organe.

En dessous de la peau on trouve la chair qui comprend des anneaux vasculaires. Cette chair constitue un tissu plus ou moins translucide. (Daoud et Doudou.)

##### ❖ La forme du tubercule

Les tubercules sont classés en trois grands types :

- **Les claviformes** : qui sont plus ou moins en forme de rein, comme la *Ratte*.
- **Les oblongs** : de forme plus ou moins allongée (un peu comme un kiwi), comme Ostara Bintje Spunta ou Béa.
- **Les arrondis** : qui sont souvent bosselés ; ce sont des variétés surtout destinées à produire de la féculé

##### ❖ La couleur

Il faut distinguer deux couleurs ; de la peau et de la chair

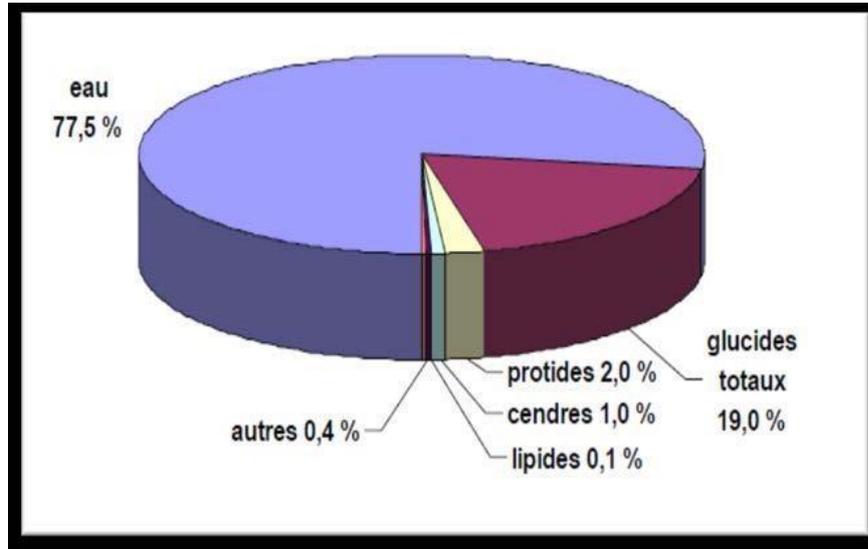
- **La couleur de la peau** : est généralement jaune, mais peut être rouge, noire, brune ou rosée.
- **La couleur de la chair** : elle est blanche, jaune plus ou moins foncée, rose ou violette selon les variétés. (Daoud et Doudou.)

### 3.3.2. Compositions chimiques et valeur nutritive

Le tubercule de pomme de terre est composé de 75 à 82 % d'eau et de 18 à 25% de matière sèche.

La pomme de terre contient des glucides complexes, réserves de glucides végétaux, l'amidon s'accumule dans le tubercule, des acides aminés, protéines sucres, vitamines (C.B), sels minéraux (K, P, Ca, Mg), acides gras et organiques (citrique, ascorbique) .

(Kebaili L, Benchaib A, Boukchida A 2017).



**Figure 03 :** Représentation graphique de la composition biochimique moyenne d'un tubercule de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.).

## 4. Cycle de développement de la pomme de terre

### 4.1. Cycle sexué

La pomme de terre est très peu reproduite par graine dans la pratique agricole, elle est l'outil de la création variétale, la germination est épigée et les cotylédons sont portés au-dessus du sol par le développement de l'hypocotyle. En conditions favorables, quand la jeune plante a seulement quelques centimètres de hauteur, les stolons commencent à se développer d'abord au niveau des cotylédons puis aux aisselles situées au-dessus et s'enfoncent dans le sol pour donner des tubercules fils.

### 4.2. Cycle végétatif

Selon SOLTNER (1990), le cycle végétatif de pomme de terre comprend quatre phases principales :

#### **4.2.1. Repos végétatif (dormance)**

Après ou bien avant d'avoir été récoltés,

Les tubercules entrent en phase de repos végétatif ou de dormance pendant lequel même placées dans des conditions optimales de température et d'humidité, leurs bourgeons sont incapables de germer. Le repos végétatif s'étend depuis la récolte jusqu'au développement des yeux, la longueur de cette période dépend de la variété, du degré de maturité à la récolte, de la température au cours de la conservation et d'autre facteurs.

#### **4.2.2. Croissance des germes**

La germination se traduit par la levée de dormance. Le tubercule, après évolution physiologique interne, devient capable d'émettre à partir des yeux, des bourgeons qui constituent les futures tiges aériennes. D'après PERON (2006), l'incubation du germe est le temps qui s'écoulera entre le départ de la végétation et la formation des ébauches de tubercule à la base du germe.

#### **4.2.3. Croissance et développement végétative**

Quand le tubercule est Planté, ses germes se transforment et croissent au-dessus du sol en tige feuillées. Les bourgeons axillaires aériens donnent des rameaux et les bourgeons souterrains donnent des stolons.

Le sommet du stolon commence à renfler et forme un tubercule et le système aérien se développe suivant un schéma régulier (tige –feuilles–bourgeons-floraux), constituant un premier niveau de feuille, puis des tiges latérales apparaissent formant un deuxième niveau de feuilles.

#### **4.2.4. Tubérisation**

La tubérisation est l'accumulation des produits de la photosynthèse qui à lien une hyperplasie souvent spectaculaire (MARTIN *et al.*, 1982). Environ quinze jours après la tubérisation, les tubercules commencent à croitre rapidement, donc dès ce moment-là plus grandes partie de la matière sèche produite est acheminée vers les tubercules et que la croissance des fanes et des racines est ralentie (VANDER ZAAG, 1980).

BENNIUO (1988) montre que le rythme de grossissement des tubercules est variable selon le type de sol et de la qualité des eaux d'irrigation. Il existe un véritable antagoniste entre croissance aérienne et tubérisation chez la pomme de terre (MOULE, 1982).

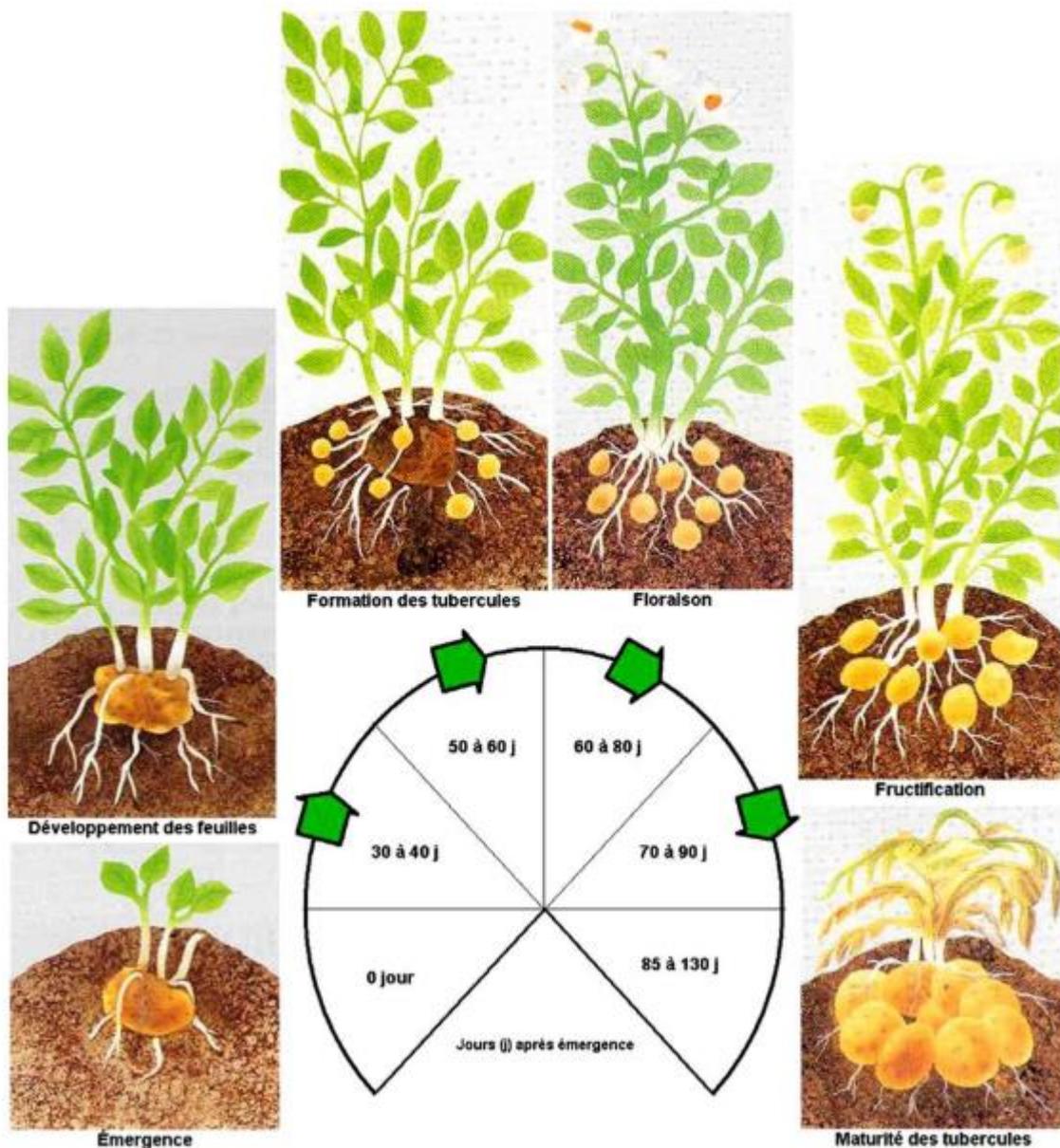


Figure 04 : Cycle de vie de pomme de terre.

## 5. Exigences écologiques de la plante de pomme de terre

La plante de pomme de terre a des exigences spécifiques, qui sont :

### 5.1. Exigences climatiques

#### 5.1.1. La température

La pomme de terre est caractérisée par un zéro de végétation compris entre 6 et 8°C. L'optimum de température pour la croissance se situe entre 14 et 17°C et le feuillage est détruit à 3°C et 4°C.

Les sommes des températures correspondant aux groupes extrêmes de précocité sont de l'ordre de :

- 1600°C pour les variétés primeurs (90 jours).
- 3000 °C pour les variétés tardives (200 jours).
- Le tubercule gèle entre 1°C et 2.2°C.
- La température de stockage de la récolte devra être inférieure à 6°C (MOULE, 1972).

### **5.1.2. La lumière**

La pomme de terre est une plante héliophile. Ses besoins en lumière sont important surtout pendant la phase de croissance. Ce facteur est déterminant pour la photosynthèse et la richesse en fécule des tubercules (MOULE, 1972).

### **5.1.3. L'humidité**

Dans le cas d'une culture de pomme de terre ; l'humidité est un facteur limitant de la production bien sur taux suffisant pour permettre à la plante de suivre son développement le plus normalement possible, à notre qu'une carence ou un déficit en humidité pourrait avoir des conséquences très graves vis-à-vis des rendement surtout aux stades croissance et tubérisation. (ANONYME, 1985).

## **5.2. Exigences édaphiques**

### **5.2.1. Le sol**

La pomme de terre est une plante qui s'accommode à toutes les terres, à condition que celles-ci soient suffisamment alimentées en eau. Elle préfère cependant les terres légères, siliceuses ou silico-argileuse, au sous-sol profond (ANONYME, 1981).

### **5.2.2. Le pH**

MOULE (1972) rapporte que la pomme de terre supporte les pH assez bas de 5.5 à 6.

Néanmoins elle peut s'adapter aux sols faiblement alcalins.

### **5.2.3. Salinité**

La pomme de terre est relativement tolérante à la salinité par rapport aux autres cultures maraîchères. Cependant, un taux de salinité élevé peut bloquer l'absorption de l'eau par le système racinaire. Lorsque la teneur en sel est élevée, le point de flétrissement est atteint rapidement. On peut réduire la salinité d'un sol en le lessivant avec une eau d'irrigation douce (ANONYME, 1999).

## **5.3. Exigence en éléments minéraux**

La pomme de terre est très exigeante en éléments minéraux surtout en azote, phosphore, potasse, Magnésium, et Calcium. Elle est très sensible à l'apport raisonné des engrais, car sa

végétation est très intense et en générale courte de 90 a 200 jours au maximum selon les variétés (DARPOUX, 1967) .

D'après (HERERT, in CROSNIER, 1975), les besoins en éléments nutritifs du point de vue organique minéral, sont élevés et sensiblement proportionnels aux rendements notamment pour le potassium et le phosphore, par contre une même quantité d'azote peut bien correspondre à 30 ou 40 tonnes/ha. Les exportations en éléments minéraux sont élevées, et sont dominées par le potassium, puis l'azote et le phosphore.

Selon les rendements, elles seront d'après (DARPOUX, 1967) de l'ordre de :

- 3,2 a 5 kg d'azote / tonne de tubercules
- 1,6 a 2 kg d'acide phosphorique / tonne de tubercules
- 6 a 10 kg de potasse / tonne de tubercules
- 0,4 a 0,8 kg de magnésie/ tonne de tubercules
- 2,01 a 4,3 kg de chaux / tonne de tubercules
- 0,3 de soufre / tonne de tubercules

La pomme de terre, en sol bien pourvus en potasse peut absorber des quantités considérables de potassium réalise ainsi une consommation de luxe vis-à-vis de cet élément qui se traduisant par des exportation très élevées pouvant atteindre les 300 kg/ha . (DARPOUX, 1967)

Les exigences de la pomme de terre en éléments minéraux dépendent des facteurs suivants:

- Le rendement en tubercules.
- Le type de culture.
- Le potentiel nutritif du sol.
- Les données pedoclimatique.

#### **5.4. Exigences hydriques**

Les exigences de la culture de pomme de terre sont très élevées. Elles sont de l'ordre de 250 à 300 kg d'eau par kilogramme de matière sèche. Par ailleurs, ses besoins sont constants pendant toute la durée de végétation. En période de forte tubérisation c'est jusqu'à 80 m<sup>3</sup> d'eau par hectare et par jour qui peut lui être nécessaires. La durée de végétation étant courte et souvent même très courte (variétés hâtives) il faudra donc veiller à lui préparer une alimentation en eau abondante et régulière par, en particulier, une bonne préparation du sol. Une sécheresse intense, ou survenant brutalement, peut arrêter la végétation. Lorsque celle-ci repart il y a «repousse» ; les tubercules déjà formés émettent des germes au bout desquels peuvent se former

de petite tubercules, plus riches en azote et pauvres en sucres, difficiles à conserver ; on dit encore que les premiers tubercules «mère» : ils sont en partie vides de leur substance et deviennent plus ou moins inconsommables (MOULE, 1972).

*Chapitre II: Techniques  
culturales de la pomme de  
terre*

## 1. Facteurs de production

### 1.1. La terre

La Pomme de terre se cultive mieux sur les sols légers.

**Tableau 01** : Les Sols Favorables et non Favorables pour la Pomme de Terre. (LAHOUEL.Z, 2015).

Sol favorable	Sol défavorable
Léger à mi-lourd. Profond. pH 6-7. Pauvre en squelette. Alimentation en eau constante.	Compacté. Mal drainé. Caillouteux.

### 1.2. L'eau

La pomme de terre est une plante consommatrice d'eau. En effet, cette espèce exige un apport important d'eau surtout pendant la croissance et la tubérisation.

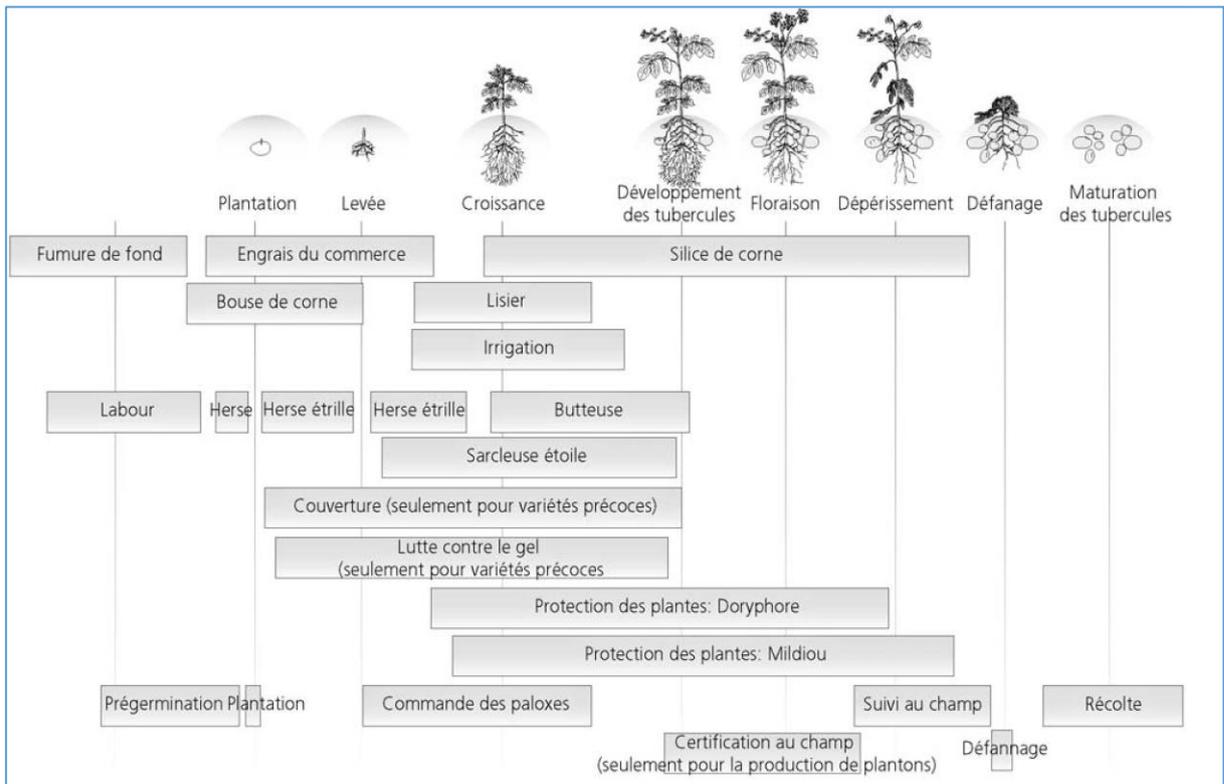
Et la pomme de terre est une culture très sensible au stress hydrique. En effet et, le système racinaire relativement superficiel. Selon les régions et les variétés, les consommations moyennes journalières en eau peuvent atteindre 4 à 5mm/jour. La consommation d'eau moyenne totale est estimée à 400 mm.

### 1.3. La main d'œuvre

La main d'œuvre qualifiée est très importante vis à vis à la secteur agricole en générale, que ce soit pour la main d'œuvre contractuelles pour certaines opérations en période de pointe de travail manuelle ou mécanique surtout pour sarclage, récolte et ...ect. et dans la plupart des cas, la main d'œuvre est rarement disponible.

## 2. Les techniques culturales

La culture de la pomme de terre présente une très grande souplesse lorsqu'il s'agit de l'introduire dans la rotation, elle peut venir sur plantes sarclées ou sur céréales ou prairie à condition de prendre toutes les précautions visant à détruire les taupins et les vers blancs, la pomme de terre convient parfaitement comme tête de rotation (LAHOUEL.Z, 2015).



**Figure 05 :** Itinéraire technique de la pomme de terre

### 2.1 .La préparation du sol

Point de départ de la culture, sa bonne réalisation conditionne la réussite de toutes les actions ultérieures et en particulier la réussite ou l'échec de la mécanisation de la culture.

La pomme de terre est une plante très exigeante quant à la préparation du sol et c'est une plante à développement rapide : 90 à 120 jours ; il est donc important de favoriser le développement des racines. (LAHOUL.Z, 2015)

Pour cela le sol doit être ameubli sur une profondeur de 15 à 20 cm. La couche meuble ne doit pas présenter de grosses mottes (supérieure à 20 mm) afin d'obtenir un bon développement des plantes et un grossissement régulier (ITCMI, 2002).

En aucun cas, il ne faut travailler un sol humide ou insuffisamment ressuyé. La profondeur des labours sera de 30 cm environ, à condition que le travail soit bien régulier (charrue en bon état), il n'est pas de labourer plus profondément (DJAAFOUR.N, 2019). D'une manière générale, en Algérie les terres peuvent être labourées juste avant plantation, et particulièrement en sols limoneux et sols sableux. Cependant en sols argileux, on recommande habituellement les labours d'hiver qui seront dressés et motteux pour éviter la reprise en masse à la suite des pluies (LAHOUL.Z, 2015).

## 2.2. La préparation des plants

Les plants doivent être mis en pré-germination avant la plantation, l'utilisation de plants non germés induit un retard de culture, une durée plus longue sur terrain et par la suite un rendement faible. En cas où le premier germe a démarré il faut le supprimer afin d'accélérer les germes latéraux ; les plants sont disposés dans un local bien aère et éclairé afin d'obtenir des germes trapus, verdâtre, ne dépassant pas 10mm, facile à manipuler lors de la plantation (REGUIEG, 2008).

Quatre méthodes de pré germination sont utilisées :

- Les tubercules sont étalés par terre dans un endroit ombragé et recouverts par des sacs en jute qui sont finement arrosés régulièrement.
- Les tubercules sont étalés par terre dans un endroit ombragé, recouverts de sable et finement arrosés régulièrement.
- Les tubercules sont simplement étalés par terre dans une maison à l'obscurité.
- Les tubercules sont conservés dans les sacs (lorsqu'ils sont livrés dans ce conditionnement) et finement arrosés régulièrement.

Les deux premières méthodes sont les plus utilisées (DJAAFUR.N, 2019).

## 2.3. Plantation de la culture

La plantation doit suivre immédiatement les opérations de préparation du sol, afin d'éviter le dessèchement du lit de plantation par le soleil ou son tassement par les pluies.

### • Période de plantation

La pomme de terre est cultivée en Algérie selon trois calendriers de culture. Le tableau suivant retrace les moments de plantation et de récolte de la pomme de terre (CHABBAH, 2016)

**Tableau 02 :** Les moments de plantation et de récolte de la pomme de terre

Les mois	J	F	M	A	M	J	JUI	A	S	O	N	D
Les calendriers												
PDT d'arrière-saison	R	R				P	P	P			R	R
PDT primeur	R	R	R							P	P	P
PDT saison	P	P	P	P	R	R	R	R	R			P

(PDT : pomme de terre, P: Plantation, R: Récolte).

Selon le tableau 02, la plantation de la pomme de terre.

- Arrière-saison est du mois de juin au mois d'août.
- Primeur est du mois d'octobre jusqu'à le mois de décembre.
- Saison est du mois de décembre au mois d'avril.

La date de plantation est fonction de la zone de production, des conditions climatiques, de la variété cultivée et enfin de la nature du sol. Cependant il faut retenir que les dates de plantation s'étalent de janvier (régions non gélives) à avril (régions des hauts plateaux).

A titre d'exemple, d'une région donnée les variétés tardives doivent être plantées tôt, en revanche les variétés hâtives et semi - hâtives peuvent être plantées plus tard, mais tout en restant dans les limites du calendrier admis (LAHOUL.M, 2015).

- **Densité de plantation**

La densité à l'hectare ne doit pas être discutée à partir du tonnage de semence, mais du nombre de tubercules nécessaires pour obtenir le meilleur rendement. Toutes les planteuses sont d'ailleurs conçues pour réglage, non sur le poids mais sur la distance entre moyenne entre plants, dans la moyenne des cas : 44 000 plants/ ha. Evidemment, en cas d'emploi de gros calibre uniquement (45 à 55mm), cette densité sera réduite. Des trous de 7 à 15 cm sont creusés à la daba sur les planches suivant des écartements variant de 30 x 30 cm à 40 x 40 cm (soit de 62 500 à plus de 110 000 sections/ha). Les sections de tubercules sont déposées au fond des trous et recouverts d'une fine couche de terre. Compte tenu des recommandations en vue de la mécanisation de la culture, la distance à adopter entre rangs sera 75 cm (LAHOUL.M, 2015).

Le tableau suivant donne la densité des plants en fonction de l'écartement entre plants et rangs.

**Tableau 03** : Densité des plants en fonction des écartements (LAHOUL.M, 2015).

Ecartement entre rangs	Densité à l'hectare		
	52000 plts	44000 plts	66000 plts
75 cm	25 cm	30 cm	20 cm

- **Profondeur de plantation**

Selon (LAHOUL.M, 2015) Le tubercule est déposé dans la raie tracée par le soc de rayonneuse (plantation manuelle) ou de la planteuse à 3 ou 5 cm de profondeur puis recouvert par un léger buttage. Les tubercules se trouvent alors à une profondeur de 12 à 15cm.

Pour obtenir une culture homogène, les tubercules doivent être plantés à une profondeur uniforme. La profondeur de plantation dépend du type de sol, des conditions climatiques et de l'âge physiologique des plants.

- **Méthode de plantation**

Il existe trois méthodes de plantation (ITCIMI, 2001):

1-Plantation manuelle: ouverture des rangs à la rayonneuse et à l'aide d'une binette et mise du tubercule au fond du sillon, qui est ensuite recouvert de terre à l'aide des mêmes outils.

2-Plantation à la planteuse semi-automatique: ce type de planteuse est recommandé pour les petites et moyennes exploitations et surtout quand il s'agit de planter des tubercules pré-germés, cette machine nécessite un réglage préalable en fonction des densités souhaitées. Elle est dotée d'une bonne précision.

3-Plantation à la planteuse automatique: bien qu'elle améliore d'une façon appréciable le rendement du chantier, cette machine présente l'inconvénient d'endommager les germes.

#### **2.4. Les opérations d'entretien**

##### **❖ Le buttage**

Le buttage des pommes de terre est important. un mois et demi après la plantation, les pommes de terre ont besoin d'être buttées. Le 1er buttage se fait 2 à 3 semaines après levée. Les plants doivent être buttés de façon à être couverts au moins 10 cm de terre. Puis l'opération se répète chaque 2 à 3 semaines. Cela les protège du gel et induit la production de tubercules, tout en permettant de nettoyer le sol autour des pommes de terre. il empêche les tubercules de pomme de terre d'être exposés à la lumière, qui les feraient verdir ce qui les rendraient impropres à la consommation (anonyme, 2018)

Le buttage a pour but essentiel d'assurer une bonne nutrition de la plante, de favoriser le grossissement des tubercules et de faciliter l'arrachage mécanique. Il contribue également à protéger les tubercules contre les attaques de mildiou et de teigne (LAHOUL.M, 2015).

Une butte bien réalisée assure également une protection efficace contre l'attaque de la teigne et contre le mildiou (ITCMI, 2015).

##### **❖ Binage**

Pour une bonne production, la culture de pomme de terre demande une terre propre.

L'opération consiste à prélever toutes les mauvaises herbes poussantes entre les lignes avec la charrue et la sape entre les plants. Le 1er binage se fait 2 à 3 semaines après la levée, puis il est répété chaque fois qu'on irrigue. Il faut veiller à ne pas toucher le système racinaire et les tubercules nouvellement formés (anonyme, 2018).

##### **❖ Irrigation**

Une irrigation bien conduite doit satisfaire les besoins de la culture en quantité et au moment voulu. L'irrigation par aspersion est la technique la plus adaptée à la culture de pomme

de terre. En effet les arroseurs « basse pression » appels communément « sprinklers » du fait de leur faible débit permettant d'apporter sous forme de pluviométrie un volume d'eau horaire variant de 3 à 10 mm selon qu'il soit à un ou deux jets. Cette technique d'irrigation fonctionne avec une puissance de pompage modéré et s'adapte à des terrains plus ou moins accidentés. L'arrosage peut limiter les dégâts de gel jusqu'à  $-6^{\circ}\text{C}$  pendant une courte période (LAHOUL.m, 2015).

L'eau joue un rôle important dans la croissance de la plante en assurant les mécanismes suivants :

- Transport des éléments minéraux.
- Transport des produits photosynthétiques.
- Transpiration et régulation thermique au niveau des feuilles.

En comparaison avec les autres cultures maraîchères, la pomme de terre est très sensible à la fois au déficit hydrique et à l'excès d'eau. Une courte durée de sécheresse peu affecter sérieusement la production. De même un excédent d'eau entraîne l'asphyxie des racines et la pourriture des tubercules. Une forte humidité favorise aussi le développement du mildiou. Des variations excessives de l'humidité du sol influencent la qualité en provoquant la croissance secondaire des tubercules (BAMOUEH, 1999).

La pomme de terre est une plante exigeante en eau. Les besoins en eau vont principalement avec la profondeur du système racinaire et varient selon la période de plantation. Ils se situent aux environs de 3 à 4 mm d'eau /jour avant la tubérisation et de 5 à 6 mm/jour dès la formation des tubercules. Les besoins totaux atteignent environ 455 mm (PATRICE, 2003).

Au cours de la germination, la quantité d'eau nécessaire est faible. Le tubercule mère doit être entouré du sol humide, mais pas mouillé. De ce stade jusqu'à la formation des tubercules (60 à 90 jours) après plantation, l'irrigation doit être faite à un intervalle très court, 6 à 7 jours en sol léger et 12 à 15 jours en sol lourd. Les besoins en eau sont très levés particulièrement au moment de la croissance foliaire de la tubérisation (BELLABACI, CHERFOUH, 2004). Pour tous les types de cultures (primeurs ou saison) on arrête l'irrigation 10 à 20 jours avant la récolte (BAMOUEH, 1999).

La pomme de terre est relativement sensible à la présence des sels. L'irrigation par aspersion avec de l'eau contenant du sel peut brûler les feuilles. La présence de 4 g/l de sels totaux dans l'eau peut engendrer une réduction du rendement allant jusqu'à 50% (YACOUBI - SOUSSANE et al, 1999).

### ❖ La fertilisation

En raison de son développement rapide, la pomme de terre exige une bonne fumure d'origine organique et minérale.

**Fumure organique:** Les sols sahariens pauvres en matière organique. Or, l'humus provenant de la matière organique, joue un rôle capital, il exerce en particulier : Une action très favorable sur la structure du sol; Il accroît la capacité de rétention de l'eau; Il régularise la nutrition des plantes; Il aide l'absorption des éléments fertilisants.

Le fumier doit être apporté suffisamment tôt (3 mois avant plantation) afin d'éviter les inconvénients d'une décomposition irrégulière et d'une minéralisation trop tardive de l'azote organique. Et le fumier doit être suffisamment bien décomposé pour éviter des poches creuses formées par la paille et favorable au développement de la gale commune. Les normes applicables en fumier bovin sont de 20 tonnes en sols riches en matière organique et de 25 tonnes en sols dépourvus. En règle générale une tonne du fumier apporte en moyenne 1 à 2 kg d'azote, 2 à 3 kg d'acide phosphorique et 3 à 5 kg de potasse. A défaut de disposer de fumier il est possible d'apporter du compost urbain et des fientes de volailles en quantité modérée, environ 10 tonnes / ha (LAHOUL.m, 2015).

**Fumure minérale:** Selon (LAHOUL.m, 2015) Elle a pour rôle d'assurer à la plante une alimentation correspondant à ses besoins, les apports d'engrais doivent tenir compte des quantités d'éléments disponibles dans le sol (déterminées en laboratoire) et des exportations occasionnées par la culture, A titre d'information la pomme de terre exporte par tonne de tubercules en moyenne : 3,2 kg d'N, 1,6 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 6 kg de K<sub>2</sub>O, 0,4 de MgO et 0,3 kg de S. A partir de ces données tout agriculteur doit raisonner ses apports en éléments fertilisants en fonction des rendements et du calibre qu'il compte obtenir. En pratique les quantités à apporter par hectare pour un objectif de rendement de 20 à 25 tonnes/ha sont de:

- 80 à 100 unités d'azote.
- 100 à 120 unités de phosphate.
- 200 à 240 unités de potasse.

### ❖ Protection phytosanitaire

Comme toutes les cultures, la pomme de terre est soumise à l'attaque de plusieurs maladies et ravageurs occasionnant parfois des dégâts importants.

Parmi les maladies et ravageurs de la pomme de terre en récapitulés comme suit:

❖ **Maladies cryptogamiques**

Mildiou (*Phytophthora infestans*). • Alternariose (*Alternaria solani*). • Rhizoctone noire (*Rhizoctonia solani*). • Fusariose (*Fusarium caeruleum*). • Verticilliose (*Verticillium albo-atrum* et *Verticillium dahlia*).

- **Maladies bactériennes :** • Galle commune (*Streptomyces scabies*). • Jambe noire (*Erwinia carotovora*).
- **Maladies virales :** les virus suivants ont peut attaquer la pomme de terre. • Virus Y (polyvirus) ou PVY. • Virus X (potexvirus) ou PVX. • Virus de l'enroulement ou PLRV. • Virus de la mosaïque de la luzerne AMV.
- **Insectes et ravageurs:** Pucerons (*Mysus persicae*, *Aulacortum solani*, *Macrosiphum euphorbiae*). • Teigne (*Photmea operculilla*).

Noctuelles (*Spodoptera littoralis*, *Spodoptera exigna*).

- **Nématodes :** Nématodes Gallicoles: (*Meloidogyne* spp).
- **Désordres physiologiques:** • Verdissement des tubercules. • Croissance secondaire. Tubercules creux. • Craquelures. • Boulage.

**Tableau 04:** Les principales maladies de la pomme de terre (BERNHARDS, 1998).

Les maladies	La cause	Les symptômes
Mildiou de la pomme de terre	<i>Phytophthora infestans</i> ce champignon se transmet par le vent.	Brunissement de la base des tiges ou de portions de tige et de pétioles. Taches jaunâtres devenant brunes sur les feuilles de la base.
Virus X	Ce virus transmet par frottement	Décoloration bénigne en forme de mosaïque légère entre les nervures.
Virus M	Le vecteur de cette maladie sont les pucerons	Faible décoloration des nervures, folioles apicales. Légère coloration rougeâtre des feuilles terminales. Une ondulation des bords et la formation de taches en mosaïque.
Tache de rouille	Virus du ratte	Une coupe des tubercules montre des tissus morts sous forme de tache rougebrun
Cœur noir et Cœur Creux	Bactéries de pourriture apparaît à cause du manque d'O <sub>2</sub> Le brusque passage de période sèche à période humide et vice-versa.	Les tissus de tubercules montrent une surface de tissus noirs. Excès de fumures azotées.
Rhizoctone brun	Maladie fongique.	Attaques sévères sur les tiges et les stolons et enroulement des feuilles
Bactéries pathogènes du genre <i>Erwinia</i> .	Bactéries pathogènes du genre <i>Erwinia</i> , cette bactérie se transmet par la pluie, l'eau d'irrigation et les insectes.	La jambe noire (des nécroses de la base des tiges.).
Nématodes	<i>Globoderarostochiensis</i> et <i>Globoderapallida</i>	Mauvaise croissance du végétal Nanisme.
Puceron vert du pécher	Puceron vert du pécher	Déformation du limbe.
PLRV (potatoleafroll virus).	Virus d'enroulement de la pomme de terre causé par l'accumulation d'amidon qui rend les feuilles dures.	Enroulement des feuilles Le nanisme de la plante.

### 2.5. Défanage

Le défanage est une opération culturale qui consiste à détruire, partiellement ou totalement les "fanés", c'est-à-dire les tiges et le feuillage, des pommes de terre avant de procéder à la récolte. En général, le défanage se pratique dix à quinze jours avant la date de la récolte (ITCIMI, 2018).

Cette opération peut se faire de manière physique, manuellement ou à l'aide de machines (défanage mécanique) ou par brûlage (défanage thermique), ou bien à l'aide de produits herbicides (défanage chimique). On recourt souvent à une combinaison de méthodes mécaniques et chimiques (LAHOUEL, 2015).

Le défanage chimique est la méthode la plus utilisée. Les principaux produits utilisés pour le défanage chimique sont l'acide sulfurique (le Diquat, le Paraquat), ou des herbicides contenant du glufosinate d'ammonium (ITCMI, 2018).

Le défanage thermique est rapide et a l'avantage de détruire les spores du mildiou. Il est cependant relativement peu utilisé. En effet, il nécessite un équipement spécialisé et surtout beaucoup plus d'énergie que les autres méthodes, ce qui le rend plus onéreux. Il présente aussi certains risques de propagation d'incendie à des cultures voisines. En outre, il n'évite pas les repousses. Il est parfois utilisé en culture biologique (LAHOUEL, 2015).

### 2.6. Récolte

Le cycle des variétés les plus cultivées est de 3 à 5 mois environ. La maturité est indiquée par le jaunissement des feuilles inférieures, dessèchement des tiges et la fermeté de la peau de tubercule.

L'arrachage peut être précoce pour un but commercial ou pour la pomme de terre de semences avant que les maladies virales envahissent la culture. En culture moderne on pratique le défanage (dessèchement de la végétation). Cette opération peut être faite soit chimiquement, soit mécaniquement. Elle permet de limiter l'extension des maladies et facilite la récolte.

L'arrachage doit être fait par un temps sec et ne pas laisser les tubercules trop exposés au soleil afin d'éviter le développement des tâches noires et l'attaque par la teigne.

Si la récolte manuelle limite les brutalités, par contre la récolte mécanique peut provoquer des dégâts très importants ; de ce fait la conduite des arracheuses doit être l'affaire de véritables spécialistes, sachant bien régler leurs machines, souvent plusieurs fois dans la journée. Par ailleurs, il faut absolument éviter d'effectuer la récolte (ITCMI, 2017):

- Par temps chaud, car les mottes sont aussi dures et agressives que les pierres, il vaut mieux commencer l'arrachage de bonne heure le matin et arrêter le chantier de récolte en début de l'après- midi.
- Par temps trop humide, car la terre adhère aux tubercules et les risques de pourritures augmentent.
- Éviter également de laisser les pommes de terre récoltées au soleil ; mais plutôt les couvrir de fanes et les placer à l'ombre dans un endroit frais, sous les arbres par exemple.

### 2.7. La conservation ou stockage

Pour assurer une bonne conservation, seuls les tubercules non blessés sont à conserver. Puisque le tubercule est un fragment de tige vivante, il continue à vivre pendant la période de conservation. Afin de maintenir son processus de vie, il faut un bon contrôle de l'environnement ; température et humidité relative. Ces facteurs varient selon la destination du produit.

Les conditions idéales de conservation sont les suivantes :

- **Température** : 2 à 4°C pour la pomme de terre de semences, 4 à 8°C pour la pomme de terre de consommation. Une température supérieure à 8°C pour favoriser l'accumulation des sucres réducteurs, facteur responsable de la coloration brune de pommes frites.
- **Humidité relative** : 90 à 95% tout en évitant l'accumulation de CO<sub>2</sub> par ventilation.

### 2.8. Déstockage :

Après le déstockage, il faut laisser les pommes de terre se réchauffer jusqu'à 15°C avant de les manipuler (sensibilité élevée aux chocs). (LAHOUEL, 2015).

### 2.9. Transformation

La technologie de transformation de la pomme de terre reste encore très peu développée. La pomme de terre est consommée en accompagnement du riz avec de la viande ou de la sauce ou tout simplement en nature comme les autres tubercules. Les produits transformés concernent seulement les frites et les chips produits de façon artisanale. Néanmoins, la consommation de ces produits devient de plus en plus courante si on se réfère à la multiplication des points de vente actuels de frites et aux produits en sachets dans les épiceries et les grandes surfaces. (LAHOUEL, 2015).

***Chapitre III : La production  
pomme de terre dans la région  
d'El-Oued***

## **1-Historique de la pomme de terre dans la région d'El Oued**

Les superficies réservées aux cultures maraîchères ont connu une régression dans les années 70 suite à l'abandon des palmeraies. Depuis le début des années 80, il y a eu reprise de ces spéculations dont les niveaux de rendement sont instables, sachant que le matériel végétal utilisé est issu généralement de la sélection de phénotypes locaux (ITDAS, 2011).

Pour les cultures de plein champ, les essais ont été réalisés uniquement en matière d'amélioration et de fertilisation sur la pomme de terre de saison et d'arrière-saison ainsi que sur le comportement variétal de la fève et du petit pois égard au développement accéléré de ces spéculations dans les zones sahariennes : El-Oued, Biskra et Ouargla (ITDAS, 2011).

Il est à rappeler que les premiers essais de la culture de pomme de terre ont été Lancés à partir de l'année 1995 dans la zone du Souf, par l'assistance technique de la direction des services agricoles(DSA) de la wilaya d'El Oued en étroite collaboration avec l'institut des techniques des cultures maraîchères et industrielle (ITCMI), l'institut technique de développement de l'agriculture saharienne (ITDAS) et l'institut national de la recherche agronomique(INRA), et à l'aide des subventions de l'État par les matériels d'irrigation par aspersion pour encourager les agriculteurs Soufis (DSA, 2018).

Le développement réel de la culture de la pomme de terre a débuté durant la campagne 1997-1998, sur une superficie de 640 ha, et depuis la culture de pomme de terre s'est multipliée rapidement dans toute la zone du Souf, notamment la commune de Taghzout, et a connu une extension rapide durant ces dernières années d'où les résultats obtenus étaient encourageants du point de vue quantitatif (550 qx/ha) et qualitatif (DSA, 2018).

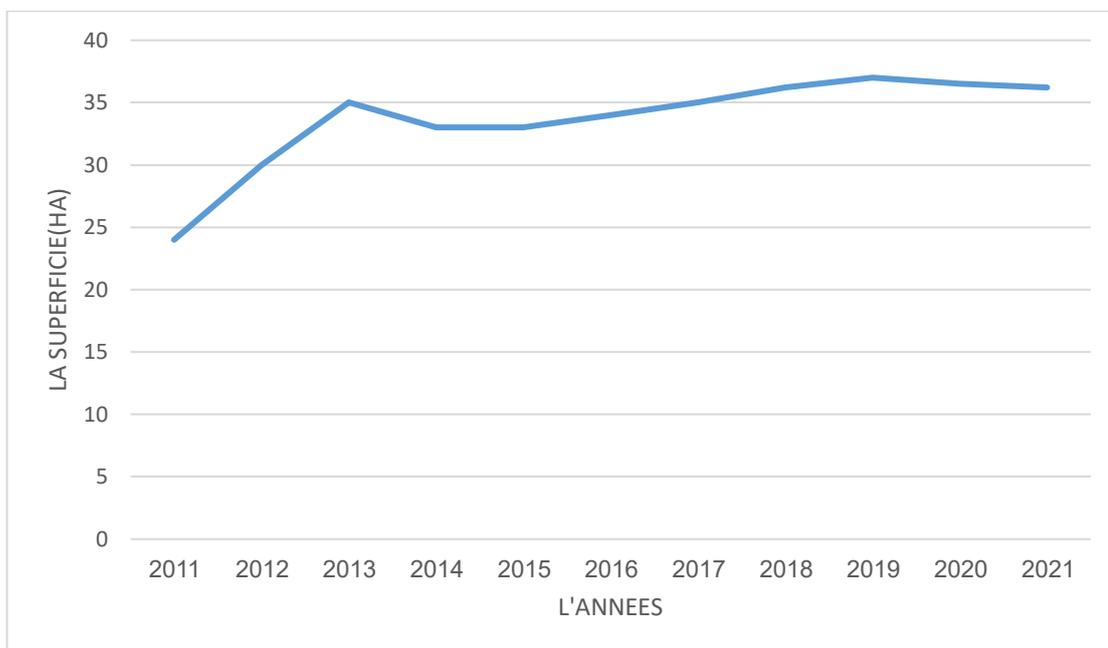
D'une manière générale, la pomme de terre constitue une production rentable pour les zones du sud, qui pourraient à l'avenir produire des semences pour les régions du Nord (ITDAS, 2011).

## **2.situation actuelle de la filière pomme de terre**

### **2.1. Evolution de la superficie cultivée**

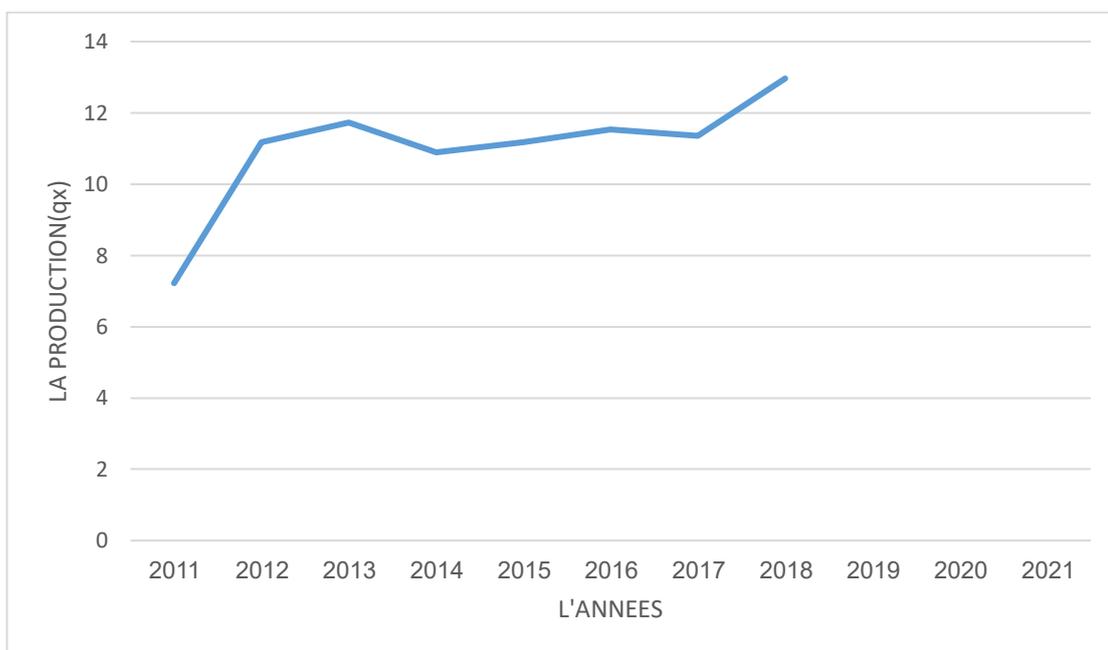
A partir de la figure 06, nous enregistrons une augmentation progressive et remarquable des superficies productive de la pomme de terre durant la période 2011 et 2013.

Nous avons enregistré une diminution entre 2013 et 2014, nous avons enregistré les superficies productives maximales en 2019 avec une quantité de 37 hectares.

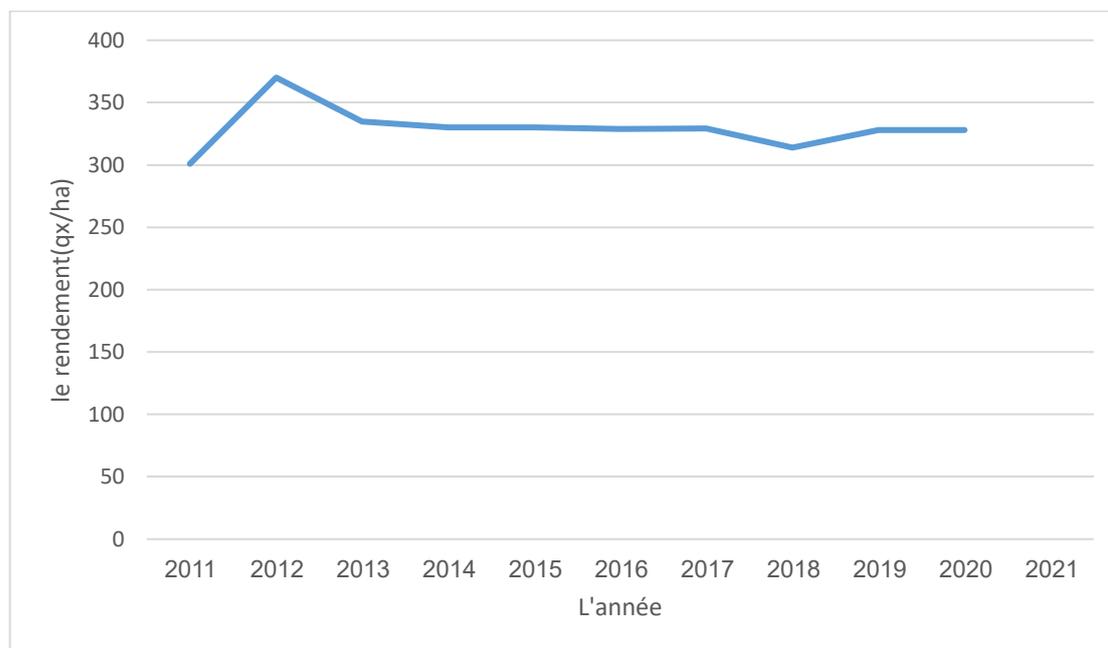


**Figure 06 :** Evolution de la superficie de la culture de pomme de terre dans la région de Souf (2011-2021) (DSA d'EL-OUED, 2022).

**2.2. Evolution de la production et le rendement**



**Figure 07 :** Evolution de la production de pomme de terre (2021-2022) (DSA d'EL-OUED, 2022).



**Figure 08** : Evolution le rendement de pomme de terre (2021-2022) (DSA d'EL-OUED, 2022).

Les figures 07,08 représentent la production et le rendement de pomme de terre dans l'ensemble des communes de la wilaya, il en ressort que la production totale de la wilaya est de 11 965 000 qx sur une superficie cultivée totale de 36199 hectares et un rendement moyen de 387 qx/ha (DSA, 2021).

### 2.3. Les principales zones productives de la pomme de terre dans la région d'El Oued

Le tableau 05 ci-dessous représente la répartition des superficies cultivées et la production de la pomme de terre aux régions du souf durant la campagne agricole (2020/2021) (DSA, 2021).

**Tableau 05** : Les principales zones productives de la pomme dans la région d'El Oued (DSA, 2022).

COMMUNES	SUPERFICIE (ha)	PRODUCTION (qx)
Ouermas	6 212	2 214320
Reguiba	5 275	1 890 000
Hassi khalifa	4 991	1 788140
Trifaoui	4230	1 517100
Taghzout	2 314	8 25040
Nakhla	2 006	7 13160
Magren	1 897	6 80820
Guemar	1 851	6 60360
Robbah	1 621	5 77060
Oued alanda	1 029	3 69440
Bayada	1 026	3 65760
Autre	2290	815805

#### 2.4. Evolution de la production de la pomme de terre (saison et arrière-saison)

La plasticité génétique de l'espèce lui permet de s'adapter à la diversité des agroécosystèmes algériens et la courte période de croissance et de développement de la plante autorise la réalisation de trois campagnes et de trois récoltes par an , Un agroécosystème est un système agricole ayant pour but de produire des denrées en ajoutant les composantes écologiques que l'on retrouve dans les écosystèmes naturels afin de ramener des processus biologiques qui ont été négligés depuis trop longtemps en agriculture conventionnelle. En effet, dans les agrosystèmes, les interventions des agriculteurs sont souvent maximales et peu de place est laissée à la vie. (TRIA, 2009) **On distingue, en conséquence :**

**Les cultures de saison** (plantation janvier - mars) dominantes tant par les surfaces occupées (70 000 ha en moyenne au cours du dernier quinquennat, soit 51% des superficies) que par leur participation au total de la production (TRIA, 2009).

**Celles d'arrière-saison** (plantation juillet - août) qui occupe la seconde place avec 47 500 ha, soit 45% des superficies. La meilleure rentabilité économique qu'assure généralement la pomme de terre d'arrière-saison est le principal moteur de la forte croissance des superficies plantées au cours de la dernière décennie (TRIA, 2009).

**Les cultures primeurs** (plantation octobre-novembre ( . Elles n'occupent qu'une place mineure) moins de 5000 hectares (dans l'ensemble des superficies et de la production. Les difficultés de mise en place et les risques plus élevés courus par les cultivateurs expliquent la régression des superficies consacrées à la pomme de terre primeur (TRIA, 2009).

Dans la région d'El Oued, la pomme de terre est cultivée deux fois par an : pomme de terre d'arrière-saison (plantation entre aout et septembre) et pomme de terre saison (plantation entre janvier et mars) (DSA, 2017).

**Tableau 06 :** Évolution de la production de pomme de terre (saison et arrière-saison) (DSA 2021).

Compagne	Pomme de terre arrière-saison			Pomme de terre saison		
	Superficie (ha)	Production (qx)	Rendement (qx/ha)	Superficie (ha)	Production (qx)	Rendement (qx/ha)
2011	16000	4 821700	301.35	8000	2 400000	300
2012	18200	6 136000	337.14	12000	5 040000	420
2013	21000	6 405000	305	14000	5 320000	380
2014	22000	6 820000	310	11000	4 070000	370
2015	22000	7 040000	320	11000	3 850000	350
2016	24000	7 680000	320	10000	3 500000	350
2017	24000	7 680000	320	11000	3 850000	350
2018	26200	7 860000	327.5	10000	3 500000	350
2019	27000	8 640000	320	10000	3 500000	350
2020	27000	8 640000	320	9500	3 325000	350
2021	27209	9 791600	359.86	9000	3 149825	349.980

La wilaya d'El Oued est connue par sa production abondante de pomme de terre, selon les données statistiques des services agricoles de la wilaya, elle couvre plus de 26% des besoins du marché national, c'est la première zone productrice au niveau nationale (DADI, HAMIED, 2020).

La pomme de terre est cultivée selon deux types ; la saison et l'arrière-saison, Les rendements les plus élevés sont ceux de la saison, ils oscillent entre 250 à 350 qx/ha. Les communes les plus productrices sont : Ourmes, Reguiba, Hassi Khalifa, Trifaoui, Taghzout, Magrene, Nakhla, et Guemar avec une production totale de 80% Du production total (DSA, 2021).

### **2.5. Principales variétés cultivées dans la région**

En Algérie les variétés inscrites au catalogue sont de l'ordre de 120 variétés. Selon les données acquises auprès de la chambre d'agriculture de la wilaya d'El oued et direction de services agricole de la wilaya d'El oued, environ seize variétés de la pomme de terre sont cultivées dans la région du Souf: Spunta, Desirée, Kondor, Diamant, Bartina, Atlas, Cornado, Exort, Maradona, Bolla, Tomate, Marosa et Lisita, mais les plus cultivées sont Spunta,

Desirée, Kondor et Bartinad'où la superficie plantée en variétés à peau blanche représente environ 60% de la superficie totale plantée(CAW, 2018).

## **3-Les facteurs de réussite et augmente le développement de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued**

### **3.1. Nature du sol**

Le sol léger sableux favorise le bon développement de la plante et le lessivage des sels, le développement rapide des racines et des tubercules et la facilité des travaux du sol (DSA ,2018).

- **Aspect** : granuleux au toucher, terre sans cohésion.
- **Avantages** : très perméable à l'eau et à l'air, ce type de sol est facile à travailler. Il se draine naturellement grâce à sa texture poreuse. Il ne s'engorge jamais et se réchauffe facilement.

### **3.2. Réserves hydriques**

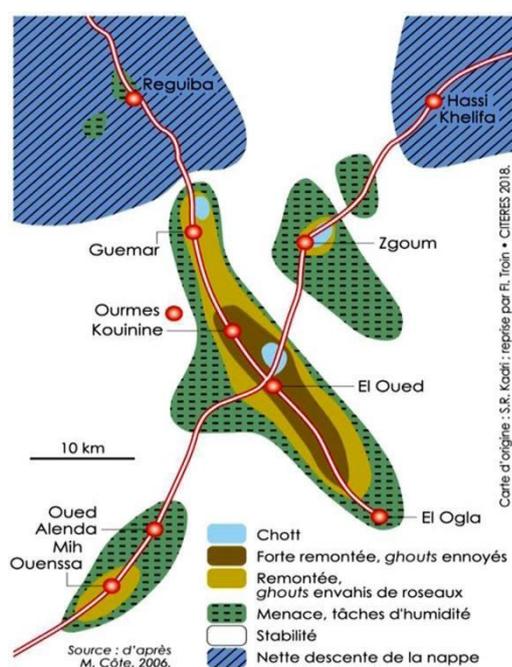
Les réserves en eau de la nappe phréatique sont suffisantes allant de 10000 à 60000 m<sup>3</sup> dans toute la région du Souf facilement exploitables et à la portée des agriculteurs.

Cette eau moyennement salée (03 à 5 g/l) ne limite pas le rendement. (DSA ,2018).

Le Souf a l'immense avantage d'avoir accès à trois nappes : les nappes phréatique, profonde (nappe du complexe terminal, CT dite du pontien) et très profonde (nappe du

continental intercalaire, CI dite de l'Albien). C'est le jeu réciproque entre ces trois nappes qui pose problème (Côte, 2006).

En effet, si la nappe phréatique, unique exutoire, a toujours fonctionné comme réceptacle de débits limités puisés en son sein même, l'eau qu'elle contenait avait été, en quelque sorte, filtrée par les sables et recyclée en un circuit fermé ; or, elle est devenue, en l'absence d'un autre exutoire, le réceptacle unique des énormes quantités puisées dans les nappes profondes. La nappe du CT est la plus sollicitée pour l'alimentation en eau potable (AEP) et l'irrigation. Les débits mobilisés à cet effet se répartissent comme suit : 31 417 131 m<sup>3</sup>/an pour l'irrigation, et 46 408 644 m<sup>3</sup>/an pour l'AEP (ANRH, 1993).



**Figure 09** : Évolution de la nappe phréatique dans la région d'El Oued en 2006 (Côte, 2006).

### 3.3. Climat

Le climat du souf est de type Saharien favorable au développement de la culture de pomme de terre (DSA, 2018).

### 3.4. Electrification

L'extension du réseau d'électrification agricole et rurale a contribué au développement de la culture de pomme de terre par l'extension des superficies, depuis 2000 plus de 300 km ont été réalisées, différents programmes étatiques (DSA, 2018).

### 3.5. Le cycle cultural

La pomme de terre se caractérise par un cycle cultural court d'une centaine de jours en moyenne cela a permis d'avoir deux productions par an (DSA, 2021).

- Début septembre- fin Décembre (arrière-saison)
- Début février- Mai (culture de saison)

### **3.6. Le Rendement**

Le rendement moyen actuel de la culture de pomme de terre enregistré au niveau des exploitations est de 328 Qx/ha alors que la moyenne des rendements expérimentaux a atteint des niveaux de 500 à 700 qx/ha (DSA, 2020).

### **3.7. Valorisation de la production**

En parallèle à cette évolution des superficies et donc des productions, il a été installé un circuit de conservation par le froid en rapport avec les capacités réelles de production aussi les capacités existantes de stockage en froid est de 57500 m<sup>3</sup> en année 2009 et arrive le capacité stockage en froid est de 100000 m<sup>3</sup> en année 2016. (DSA, 2018).

### **3.8. Le faible cout des moyens de production**

La technique d'irrigation par aspersion a donné de bons résultats sur la culture de la pomme de terre et a permis l'extension des superficies surtout par l'utilisation du pivot de fabrication locale (0.5 à 4 Ha), (DSA, 2018).

### **3.9. La Fluidité Commerciale**

La commercialisation de la production n'a guère connu à ce jour des problèmes d'écoulement étant donné que la période propice de récolte favorise amplement sa fluidité (précocité et bonne qualité) (DSA, 2020).

### **3.10. Soutien de l'État**

L'État a encouragé la production de la pomme de terre par différents moyens comme le stockage par le froid et fournir tous les intrants agricoles utilisés dans la production, de la prime de rendements (DSA, 2020).

*Partie II : Matériel et  
méthodes*

***CHAPITRE I : Presentation  
de la region d'el oued***

## 1.Situation géographique du Souf

La région du Souf est une partie de la wilaya d'El-Oued rattachée au Sahara septentrional et caractérisée par des facteurs écologiques assez spécifiques.

Elle est située dans le Sud- Est algérien et au Nord du grand Erg oriental (**Fig. 1**) avec une superficie de 35706 km<sup>2</sup>. Elle est comprise entre le 33° 19' à 33° 61' Net 6° 80' à 7° 10' E (NADJAH, 1971) avec une altitude moyenne de 60 m. Elle est limitée par :

- la zone des chotts (Melghir et Merouane) au Nord
- la zone frontalière tunisienne avec le chott El-Djérid à l'Est
- la wilaya d'Ouargla et la vallée de l'Oued-Righ à l'Ouest
- l'extension de l'Erg oriental au Sud

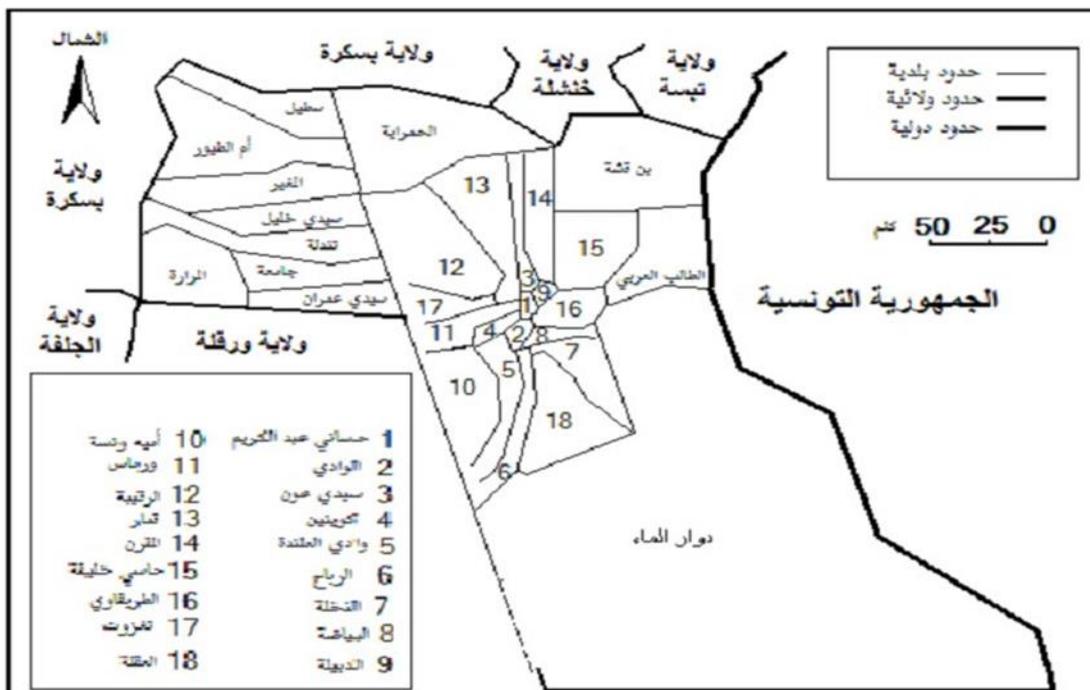


Figure 10: Carte Géographique Du Souf .

## 2. Les caractéristiques climatiques

La connaissance des caractéristiques climatiques est fondamentale pour permettre une meilleure évaluation des besoins en eau des différentes cultures et une détermination des facteurs qui ont un effet néfaste sur la production et le rendement (BNEDER, 1992).

La région d'El Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température 23.1°C alors qu'en été elle atteint 69.8°C ; la pluviométrie moyenne 9.08 mm/an (ANDI, 2014).

**Tableau 07** : données climatiques de la region d'El Oued 2021(DSA2021)

Paramètres climatiques	Température Moyenne.	Précipitation (mm)	Humidité Relative (%)	Vitesse Vent (m/s)
Mois	(c°)			
Janvier	25.12	0.75	41.5	10.7
Février	30.9	0	36.2	8.2
Mars	32.4	2.03	40.5	8.9
Avril	35.8	0	31.9	8.4
Mai	54	3.56	29.9	9.1
Juin	68.1	0	22.8	8
Juillet	69.8	0	21.8	9.3
Aout	71.6	0	21.2	9.6
Septembre	64	3.05	30.5	9.6
Octobre	45.9	0	40.3	9.9
Novembre	31.7	18.03	51.7	9.1
Décembre	23.1	0	55.8	9.2
Moyenne annuelle	35.34	9.08	2.28	51.79

### 2.1. Température

La température est un paramètre important dont il faut tenir compte pour la caractérisation d'une région donnée. Selon le tableau 07, notre région d'étude se caractérise par:

- Le mois le plus chaud est juillet avec 69.8° C.
- Le mois le plus froid est decembre avec 23.1 °C. Une période froide s'étalant de novembre à avril avec une moyenne de 29.84° C.
- Une période chaude s'étalant de mai à octobre avec une moyenne de 62.23°C.

### 2.2. Précipitations

Dans le Souf, les précipitations sont très faibles et irrégulières. En effet la moyenne des précipitations est de 9.08 mm/an. La pluviométrie est assez variable, fine à torrentielle, très élevée au mois de novembre. Les précipitations restent au-dessous des besoins des cultures et l'irrigation reste indispensable (Tableau 07).

### **2.3. Humidité relative de l'air**

La région du Souf se caractérise par un air sec. Avec une humidité moyenne annuelle de 2.28 %. Le taux d'humidité relative varie d'une saison à l'autre. La valeur de l'humidité moyenne maximale dans la région du Souf est enregistrée pendant le mois de Décembre avec 55.8 % et la valeur de l'humidité moyenne minimale dans cette région est enregistrée pendant le mois de aout avec 21.2 % (Tableau 07).

### **2.4. Vents**

Le vent est le composant climatique le plus marquant dans la région du Souf, c'est un facteur important à considérer dans l'agriculture. Il joue un rôle essentiel dans le phénomène de pollinisation, comme il peut provoquer le flétrissement de certain esespèces végétales sensibles.

Selon le tableau 07, les vents sont fréquents durant toute l'année. Les vitesses les plus élevées sont enregistrées durant la période allant de octobre jusqu'à janvier, La vitesse moyenne est de 51.79 m/s; avec un maximum de 10.7 m/s durant le mois de juin. Généralement, c'est au printemps que les vents sont les plus forts et sont chargés de sable, avec une vitesse pouvant aller de 8 à 9 m/s. Ces vents violents peuvent produire des effets préjudiciables sur les cultures de la région, et engendrer une dynamique érosive éolienne intense. Pour échapper à cette situation dégradante, il serait utile d'envisager l'installation d'une protection climatique, en vue de réduire les effets des conditions climatiques sévères.

### **2.5. Evaporation**

L'évaporation est importante, pouvant atteindre atteignant à Oued Souf une ampleur considérable, car ce phénomène physique rencontre ici les conditions nécessaires optimales.

L'évaporation est favorisée par les fortes températures et les vents desséchants fréquents. Elle correspond aussi à la pluviométrie annuelle. Cette situation traduit un écart très important entre l'évaporation et les précipitations, ce qui engendre un déficit hydrique considérable, justifiant les forts besoins en eau des cultures.

### **2.6. Insolation**

A cause de la faible nébulosité de l'atmosphère, la quantité de lumière solaire est relativement forte, ce qui a un effet desséchant, tout en augmentant la température (OZENDA, 1983).

Les durées d'insolation sont évidemment très importantes au Sahara et varient assez notablement d'une année à l'autre, et même suivant les périodes de l'année envisagées (MEISSA ,2016).

Les fortes insolationes dans la région d'Oued Souf contribuent à l'augmentation considérable de l'évapotranspiration, justifiant des besoins en eau importants des cultures, qui doivent être comblés par l'irrigation.

### 3. Relief

Le Souf est la partie nord orientale du grand erg, elle englobe l'aire dépressionnaire des grands chotts. La géomorphologie et les paysages permettent de distinguer trois sous régions du Nord au Sud (NADJAH, 1971).

Au nord des chotts, les vastes piémonts parcourus par les Oueds descendants des Aurès, correspondants au sud Némemcha et constituant une zone traditionnelle de parcours pour les Soufis.

Au sud des chotts, on trouve dans les marges de l'erg, des placages de sable dans une grande épaisseur, mais modelés en bras nord-est et sud-ouest, séparés par des dépressions riches en végétation. Les oasis sont limitées par des cordons de dunes, qu'on appelle des sahanes. En dessous du 33° parallèle Nord, commencent les grandes accumulations sableuses en pyramides formant de grandes dunes, les Ghroudes. Elles sont moins nombreuses et séparées par de larges sahanes au sudouest, dans la zone dite Loudje, dont la végétation psammophile est abondante et offre de bons pâturages. Au Sud-Est, dans le Zemoul El Akbar, les Ghroudes sont plus resserrées et plus nombreuses et la circulation y devient très difficile (TRIA,2011).

### 4.Pédologie

La région d'El Oued est caractérisée par des sols légers, à prédominance sablonneuse, à structure particulière. Ces sols sont connus par de faibles taux de matière organique.

L'autre aspect est appelé localement « Shounes » (plusieurs Sahane), où la surface du sol est parfois caillouteuse avec des croûtes gypseuses entourées par de hautes dunes (Ghroud) qui leur donnent ainsi une forme de cratères (ACHOUR, 1995).

Les résultats de l'étude géophysique de la terre d'El Oued permettent de caractériser quatre étages (ENAGEO, 1993) :

- Terrain superficiel, d'une épaisseur variable, allant de 30 à 50 m, correspondant aux sables dunaires.
- Terrain ayant une épaisseur variable, allant de 50 à 80 m, correspondant aux sables argileux et aux argiles sableuses.
- La troisième couche n'existe pas dans toute la région, son épaisseur est plus importante et varie entre 5 à 90 m, elle correspond aux argiles sableuses.
- La quatrième couche correspond au substratum argileux.

## **5. Aspect hydrogéologique**

La wilaya d'El Oued qui fait partie du Sahara septentrional recèle dans son sous-sol d'importantes réserves en eau contenues dans des aquifères superposées de la nappe phréatique dite libre à la nappe la plus profonde dit albien (la vallée du Souf et sa périphérie puisent son eau dans les nappes profondes suivantes :

### **5. 1. La nappe du Complexe Terminal**

La zone de production de cette nappe se situe entre 200 et 500 m. Le débit moyen par forage varie entre 25 et 35 l/s avec une qualité chimique de 2 à 3 g/l de résidu sec. Le niveau hydrostatique de la nappe oscille entre 10 et 60 mètres selon les zones (ANRH, 2009).

### **5. 2. La nappe du Continental Intercalaire**

La nappe du continental intercalaire est captée à une profondeur moyenne de 1900 m, l'eau de cette nappe se distingue par sa température très élevée atteignant plus de 60 °C, et un résidu sec de 2 à 3 g/l (ANRH, 2009).

### **5. 3. Constat sur l'exploitation des nappes CI-CT**

La nappe phréatique s'étale sur presque la quasi-totalité du territoire de la vallée. Elle est exploitée par environ 10.000 puits traditionnels à une profondeur moyenne de 40 m. Le recours aux forages profonds pour l'irrigation a engendré un problème néfaste pour l'environnement dans certaines zones de la vallée, notamment la remontée des eaux dans le Souf. Cette situation a perturbé l'écosystème des oasis de la vallée considéré déjà assez fragile. (ANRH, 2009).

## **6. Topographie**

Selon MAISSA (2016), La vallée du Souf est caractérisée par une topographie plane, monotone et sans exutoire ; le site où se trouve la ville d'El Oued est caractérisé topographiquement par une faible pente. Par conséquent, cette situation crée des problèmes d'évacuation des eaux, notamment dans la ville d'El Oued.

Cette région est sablonneuse. L'altitude moyenne de la région du Souf est de 80 mètres avec une diminution notable du sud au nord pour atteindre 25 mètres au-dessous du niveau de la mer dans la zone des chotts qui occupent le fond de l'immense bassin du bas Sahara (ANRH,2009).

# *Chapitre II : Méthodologie d'étude*

## 1. Objet de recherche

L'objectif de cette étude est de décrire, analyser et caractériser les pratiques techniques et la situation économique des exploitations de pomme de terre (arrière-saison, saison) dans la région d'El Oued, Pour cela, nous avons effectué une enquête dans la région sur la situation et les perspectives de développement de la filière avec la suivie sur terrain. Les observations sont essentiellement basées sur les modes de pratiques :

- Des techniques culturales.
- La rentabilité d'hectare de pomme de terre.
- Et les principaux facteurs qui influencent sur ces deux derniers, surtout les facteurs économiques.

## 2. choix de la zone enquêté

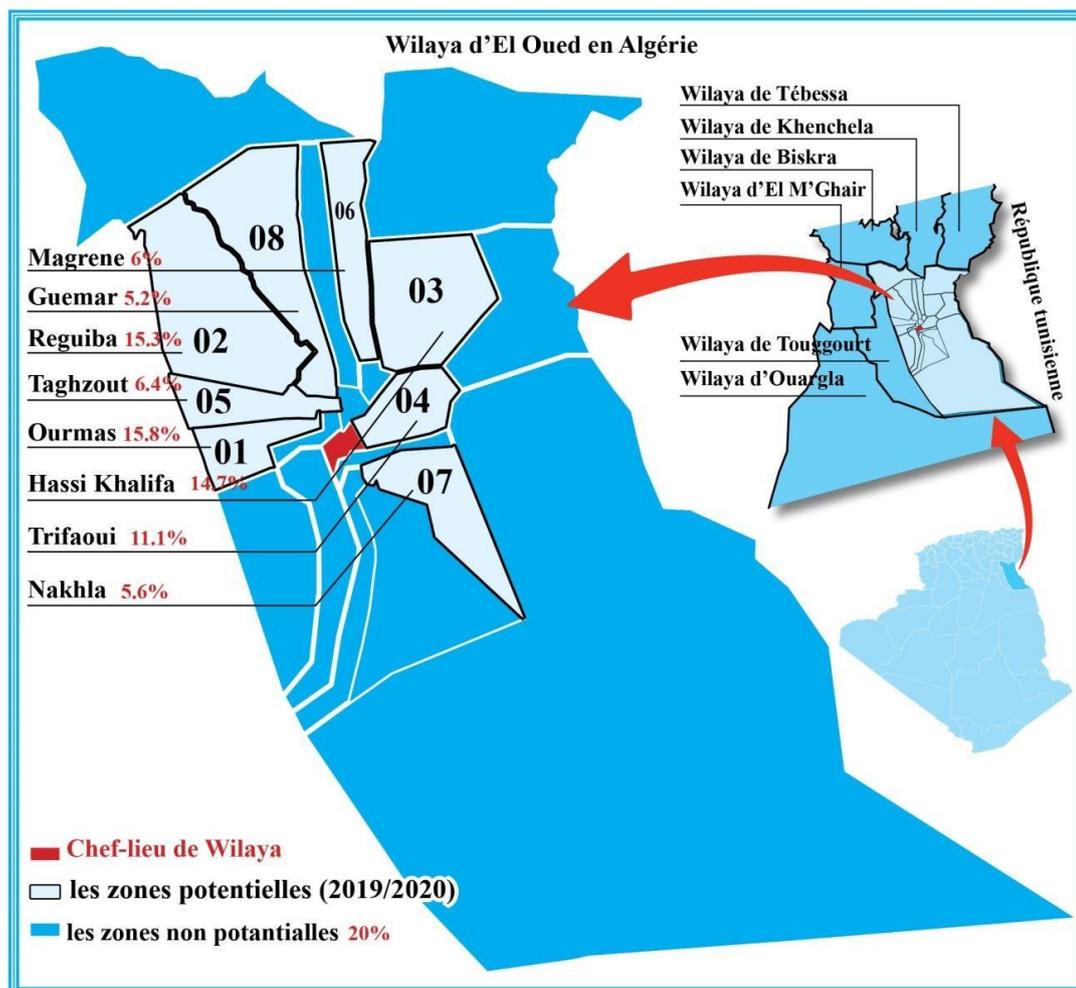
Le choix de la zone d'étude est basé sur les facteurs suivants:

- Choix des zones potentielles de production de la pomme de terre dans la zone d'étude.
- L'ancienneté et la disponibilité des agriculteurs.
- Facilité de l'accès et l'acquisition des informations sur le terrain.

On a choisi les principales zones productives de la pomme de terre dans la région d'El Oued, d'après les statistique de la DSA, pour la campagne agricole (2021/2022), qui présenté au tableau suivent :

Commune	Superficie(ha)	Production(qx)	Pourcentage (%)
Ouermas	6212	2214320	17.16
Reguiba	5275	1890000	14.57
Hassi khalifa	4991	1788140	13.78
Trifaoui	4230	1517100	11.68
Taghzout	2314	825040	6.39
Nakhla	2006	713160	5.54
Magren	1897	680820	5.24
Guemar	1851	660360	5.11
Robbah	1621	577060	4.47
Oued alanda	1029	369440	2.84
Mih ouensa	1165		3.21
Bayada	1026	365760	2.83
Autres	2582	681944	7.13
Total	36199	12938925	100

Selon le tableau 18, les principales communes productives de la pomme de terre dans la région d'El Oued, durant la campagne agricole (2021/2022 ) (DSA, 2021). Est en première position classé la commune de Ouermes, suivie par les communes Reguiba, Hassi Khalifa, Trifaoui, Taghzout, Magrene, Nakhla, Guemar, et les autres régions il est représenté 20 % de la production de la wilaya.



**Figure 11** : les zones potentielles de production de la pomme de terre en 2020 (DSA, 2021)

- **L'échantillonnage :**

Le choix de l'échantillon d'étude a été réalisé sur la base des données statistiques de la direction des services agricoles de la wilaya d'El Oued.

A partir de ces données, nous avons constitué notre échantillon avec un choix aléatoire (il n'est pas possible d'interroger toutes les personnes pratiquent la culture de pomme de terre dans la wilaya parce que le nombre des producteurs très élevée).

Une série d'enquêtes a été effectuée auprès de 50 exploitants. Pour cela, un questionnaire a été élaboré dans le but de répondre aux diverses interrogations relatives à la situation actuelle de la filière pomme de terre dans la région.

**Tableau 08 : Répartition des exploitations enquêtées par communes.**

DAIRA	COMMUNE	NOMBRE D'EXPLOITATIONS ENQUETES
HASSI KHALIFA	BEN GUECHA,	8
ROBBAH	OGLA, NAKHLA	6
GUEMAR	OUERMAS, TAGHZOUT	12
MAGREN	MAGREN	5
DEBILA	HASSANI ABDELKRIM,	5
TRIFAOUI	TRIFAOUI	5
REGUIBA	REGUIBA	4
MIH OUENSA	OUED ALANDA	5

### 3. Elaboration du questionnaire

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

#### A. Plan technique

Il comprend l'itinéraire technique, les méthodes d'irrigation et les ressources, les besoins en fumures organiques et fertilisants minéraux, la lutte contre les bio agresseurs et l'utilisation des produits phytosanitaires.

#### B. Plan économique qui comprend

Ce plan comprend :

- Détermination du rendement moyen de la variété cultivé.
- Détermination des charges.
- Détermination du cout de revient.
- Analyse des risques de la culture de la pomme de terre.

#### **4. Méthodologie de collecte des données**

Le premier pas consiste à rassembler le maximum d'informations nécessaires pour notre travail, à travers une recherche bibliographique dans les ouvrages, les mémoires, ...ect, sur les concepts ayant trait à la thématique (systèmes, filières) d'une part, et d'autre part à des informations sur la région d'étude, renforcées par des contacts auprès de structures technico-administratives (direction des services agricoles, subdivision et délégation communale, la chambre de commerce...etc.) et auprès des personnes.

#### **5. Déroulement des enquêtes**

L'enquête s'est déroulée sur une période de trois mois (novembre 2021 jusqu'à janvier 2022). Lors des visites sur sites des exploitations, des entretiens et des discussions ont été réalisés avec les agriculteurs à l'aide du questionnaire d'enquête. Il convient de préciser que les questionnaires remplis ont fait l'objet à la fin de chaque journée d'enquête d'une vérification minutieuse.

#### **6. Traitement et analyse des données**

Les données collectées ont été traitées sous Excel® en fonction des variables notées sur le terrain. Les paramètres statistiques (les moyennes et les pourcentages) ont été calculés et présentés sous forme d'histogrammes et diagrammes.

*Partie III : Résultats et  
discussion*

*Chapitre I : Présentation des  
résultats d'enquêtes*

## I. Présentation des résultats d'enquêtes

### 1. Identification des exploitants enquêtés

**1.1 Niveau d'instruction :** le niveau d'instruction constitue un paramètre important. Il permet de pratiquer correctement les techniques culturales, et aussi une meilleure compréhension des nouvelles techniques et leurs applications.

**Tableau 09 :** Répartition des exploitants selon Niveau d'instruction

Niveau d'instruction	Nombre d'individu	Pourcentage (%)
Niveau primaire	14	28
Niveau secondiar	26	52
Niveau supérieur	10	20
Total	50	100

L'enquête nous indique que 28% ont un niveau primaire et moyen et 52% ont un niveau secondaire. Dans cette étude, 20% des exploitants sont universitaires. Cette dernière catégorie pourrait être le noyau ou le moteur du développement dans la zone d'étude.

Malgré le faible niveau d'instruction des exploitants dans la région d'étude, celui n'influe pas négativement sur la gestion de l'exploitation. Durant notre étude, on a constaté une meilleure conduite de la culture de la pomme de terre.

### 1.2. Date de création d'exploitation

Tous les agriculteurs enquêtés sont producteurs de pommes de terre destinées à la consommation et pratiquent cette culture plus de 3 ans. Les producteurs de pommes de terre ont acquis leur propre expérience grâce à des tentatives et à l'échange de techniques culturale entre eux, et les grainetiers ont joué un rôle dans la coordination et l'échange d'expériences entre les différents producteurs de pommes de terre.

## 2. Identification des exploitations enquêtées

### 2.1. Caractéristiques de l'exploitation

#### 2.1.1. Choix de la parcelle

- Localisation : Cette étude s'est déroulée dans cinq communes de la wilaya d'El Oued: Hassi kahalifa, Reugiba, Magrne, Trifaoui et Robbah, oued alanda, taghzoute, ouermas,
- Type de sol : dans toutes les exploitations enquêtées (100 %), le type de sol est léger (sableux).

### 2.1.2. Superficie des exploitations enquêtées

La situation des superficies productives de pomme de terre exploitations enquêtées est représentée dans le tableau suivant :

**Tableau 10 :** Situation de superficie productive de pomme de terre des exploitations enquêtées.

	Nombre d'exploitation	Pourcentage (%)
Superficie moins de <b>05</b> ha	29	58
Superficie entre <b>05</b> à 10 ha	13	26
Superficie entre 10 à 20 ha	8	16
Total	50	100

D'après les résultats obtenus, on distingue la Superficies productives de pomme de terre comme suit :

- 58% des exploitations de superficie moins de 05ha.
- 26% des exploitations de superficie entre 05 à 10 ha.
- 16% des exploitations de superficie entre 10 à 20 ha.

Les exploitations où leurs superficies sont inférieures à 05 ha contiennent de 6 à 8 pivots cultivées pomme de terre. Elles disposent de moyens financiers faibles et associent par le palmier dattier, le maraîchage et les arbres fruitiers.

Les exploitations où leurs tailles varient entre 10 et plus de 20 ha, Le nombre de pivots varie entre 10 et 40 pivots. Elles disposent des moyens financiers considérables.

### 2.1.3. Production de la pomme de terre

L'augmentation de la production de la pomme de terre dans la wilaya d'El Oued est liée à l'évolution des superficies et à l'augmentation des moyens de production. (L'utilisation du pivot de fabrication locale et le système d'irrigation goutte à goutte). Le Tableau N° 11 représente la situation de la production de la pomme de terre dans les exploitations enquêtées. Les résultats montrent que :

**Tableau 11:** Situation de la production de pomme de terre des exploitations enquêtées :

	Nombre d'exploitation	Pourcentage (%)
Production de moins de 250 qx	8	16
Production de 250 - <b>350</b> qx	30	60
Production de 350-400 qx	12	24
Total	50	100

D'après les résultats obtenus, on distingue la production de pomme de terre comme suit:

- 16% d'exploitations enquêtées produisent moins de 250 qx.
- 60% d'exploitations enquêtées Produisent de 250-350 qx.
- 24% d'exploitations enquêtées Produisent de 350-400 qx.

Le rendement est fluctuant et il varie d'une année à une autre et d'un producteur à un autre, ainsi que d'une variété à une autre. Le rendement moyen déclaré par les exploitants enquêtés est plus élevé dans la zone étude et se situe entre 300et375 qx/hae. Cette hausse du rendement peut être due à l'expérience de plus en plus accumulée par les producteurs et la volonté de l'agriculteur Soufi.

#### 2.1.4. Type de la main d'œuvre

A partir de notre enquête sur le terrain, on remarque trois types de main d'œuvre à savoir familiale, permanente et saisonnière. Le tableau 12 représente les types des mains d'ouvres classées selon la superficie de l'exploitation.

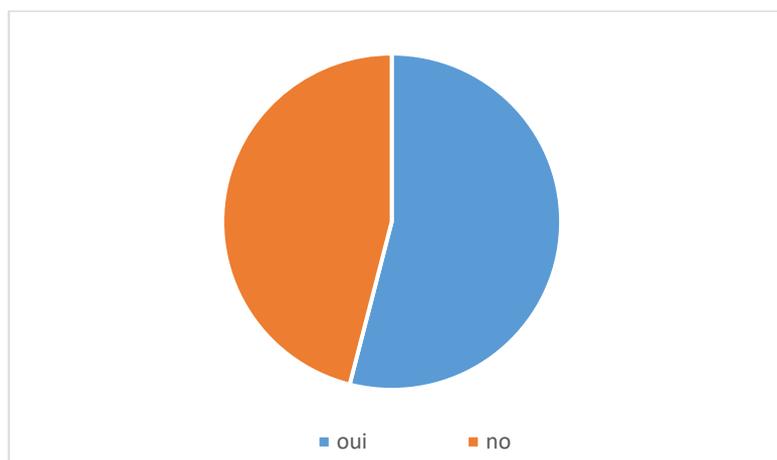
**Tableau 12 :** Répartition de la main d'œuvre de l'exploitation.

Type De Main D'oeuvre	Nombre De Ouvriers	Pourcentage %
Familiale	07	14
Permanente	05	10
Saisonniere	13	26
Familiale et permanente	12	24
Familiale et Saisonniere	8	16
Permanent etSaisonniere	5	10
TOTAL	50	100

#### 2.1.5. Rotation culturale

La rotation est très importante pour la durabilité de la culture dans la région d'El Oued, mais l'inutilisation de la rotation culturale a causée plusieurs maladies et a augmenté l'utilisation des produits phytosanitaires ces dernières années.

A partir de notre enquête, l'utilisation de la rotation culturale est faible, seulement 46% des exploitants enquêtés utilisent la rotation culturale et 54 % ne l'utilisent pas.



**Figure 12 : Pratiques de rotation culturale.**

Les exploitants enquêtés déclarent que les types de rotation le plus utilisés sont :

- Pomme de terre-céréale.
- Pomme de terre-légumineuses (petit pois et l'arachide).

La pomme de terre revient, généralement, chaque deux ans dans la même surface et parfois elle est cultivée deux fois ou trois fois successivement. Ce type de rotation ne convient au contrôle des ravageurs notamment les nématodes. Cependant, l'aspect intéressant est que dans certaines exploitations, la jachère, qui est l'une des méthodes culturales les plus efficaces dans la lutte contre les ravageurs de la pomme de terre, est introduite dans la rotation.

### 2.1.6. Les Variétés cultivées de pomme de terre

Les résultats de notre enquête montrent que :

Les principales variétés de pomme de terre utilisées dans la région d'étude sont:

Les variétés cultives	Bartina	Spunta	Kondor ET Spunta	Kondor ET Bartina	Spunta ET Bartina	Bartina ET Spunta ET Kondor
Nombre d'exploitation	8	6	4	9	14	9
Pourcentage%	16	12	8	18	28	18

L'utilisation de ces variétés Spunta, Bartina et Kondor pour les raisons économiques et techniques suivantes :

- Moins chères et demandées sur les marchés,
- Légère et de bon calibre,

- Cycles végétatives courtes et rendement élevé,
- Résistances aux maladies et ravageurs,
- Adaptation facile aux conditions climatiques et édaphiques de la région du Souf.

### **3. Étude technique des exploitations de la pomme de terre dans la région d'El Oued**

#### **3.1. Découpage des semences après la prégermination**

- Calendrier : de mi-août à début de décembre.
- Technique : les tubercules sont coupés horizontalement avec un couteau désinfecté puis verticalement selon le nombre des bourgeons.

**NB :** Un tubercule bien prégermé peut donner 1 à 5 coupes sur selon la taille et le nombre des bourgeons.

#### **3.2. Plantation**

- Date de plantation de saison des exploitants plantent au mois de février ; au mois de mars.
- Date de plantation d'arrière saison des exploitants enquêtés plantent à la fin d'août, au jusqu'au 15 septembre.
- Densité de la plantation: La plantation est réalisée entre de la fin d'août jusqu'à la fin de septembre chez la majorité des exploitants enquêtés. Elle est effectuée manuellement ; des exploitants plantent de 35 à 60 qx/ha (arrière-saison) et plantent de 15 à 25 qx/ha (saison).
- Normes de plantation : La totalité des exploitants enquêtés respectent les normes de plantation :
  - ✓ Profondeur de semis : 25-40 cm.
  - ✓ Distance entre deux plans : 30-35 cm.
  - ✓ Distance entre deux billons : 75 cm.
  - ✓ Calibre : 28-55 mm.

#### **3.3. Identification de la source d'irrigation**

Les résultats obtenus montrent que 94% des exploitations enquêtées utilisent le réseau d'électrification étatique pour irriguer leurs cultures, alors que dans 6% des exploitations enquêtées la source d'énergie utilisée pour irriguer leurs cultures est le carburant (groupe électrogène et gazoil). Cependant, dans certains cas il y a l'utilisation des deux sources du fait qu'une seule source d'irrigation ne peut pas couvrir à elle seule les besoins en eau de la culture de la pomme de terre par rapport aux surfaces cultivées et le climat de la région.

### ❖ Modes d'irrigation

Le système d'aspersion par pivot est utilisé dans toutes les exploitations approchées qui représente (88%), alors que 12% des agriculteurs utilisent les systèmes (le système localisé goutte à goutte).

Concernant l'irrigation localisée, l'agriculteur souhaite l'utilisation du système goutte à goutte mais reste faible et limité à cause de plusieurs obstacles (les eaux sont chargées en calcaire ce qui provoque le bouchage des goutteurs et entraîne la propagation des maladies fongiques).

Le système d'irrigation goutte-à-goutte serait la technique idéale pour un meilleur rendement de la pomme de terre. Tel est les résultats de l'étude réalisées par MEISSA (2015) et RACHDAME, 2010.

**Tableau 13 :** Sources d'énergie et systèmes d'irrigation des exploitations de la pomme de terre dans la région d'El Oued.

Source d'énergie	Répétitions	Pourcentage%	Système d'irrigation	Répétition	Pourcentage%
Electricité	47	94	Pivot	44	88
Carburant	3	4	Goutte à goutte	6	12
Total	50	100	Total	50	100

### 3.4. Fertilisation

Pour la fertilisation deux types de fumures sont utilisées dans les exploitations de pomme de terre dans la région d'El Oued :

**A. Fumure de fonds :** Les amendements du fumier varient selon le type de fumier (fiente de volailles ou d'ovins/bovins) et selon leurs prix dans le marché. Ces fumures organiques sont appliquées à une dose de 20 à 60 tonnes /ha.

**B. Fumure d'entretien :** dans 100 % des exploitations enquêtées l'engrais NPK (15-15-15) est incorporé avant le buttage (incorporation de 300 g d'engrais NPK (15-15-15) pour une planche de 10 m<sup>2</sup>, soit 300 kg pour 1 ha). Les besoins d'un hectare sont de 3 quintaux NPK (15-15-15), 2 quintaux de l'Urée (46%) et de 2 quintaux sulfate de potasse (48 %).

### 3.5. Les opérations culturales

**Buttage :** Une butte bien réalisée assure une bonne nutrition de la plante, favorise le grossissement des tubercules, facilite l'arrachage mécanique et assure également une protection efficace contre les attaques de la teigne et le mildiou. Mais malheureusement tout l'exploitant enquêté ne fait pas le buttage soit mécanique ou manuel.

**Désherbage:** Les résultats de notre enquête montrent que 32% des exploitants utilisent le désherbage manuel, alors que pour le reste 68% utilisent le désherbage chimique, parce que, selon leurs déclarations, la méthode chimique est plus efficace et moins coûteuse. Les mauvaises herbes ont été retrouvées au niveau de toutes les exploitations visitées mais en pourcentages différents. Dans cette étude, on a remarqué que les pivots les plus anciens sont les plus infestés par les mauvaises herbes. Les principales mauvaises herbes qui ont été trouvées sont le chou gras, le pied-de-coq et le radis sauvage.

**Maladies rencontrées :** Durant notre enquête, les principales maladies causant des problèmes sont le Mildiou, le flétrissement bactérien, la gale (La jambe noire), les Pucerons et les Acariens.

Des exploitations enquêtées utilisent le traitement phytosanitaire curatif (après l'apparition de la maladie).

La majorité des exploitants pratiquent les trois traitements (insecticide, acaricide et fongicide). L'utilisation des fongicides et les insecticides reste variable selon les capacités financières, le degré d'infestation de la culture et le savoir-faire de l'agriculteur. Mais le choix du traitement reste selon la fonction de l'état physiologique de la plante et l'apparition ou l'évolution des maladies.

**Brisés vents:** Tous les exploitants utilisent les palmes sèches sur la tabia d'exploitation et autour de chaque exploitation. Ce type de brise vent est le plus répandu car il protège convenablement les exploitations surtout que cette région est exposée au vent tout au long de l'année.

*Chapitre II : Analyse du coût  
de production de la pomme de  
terre dans la région d'El-  
Oued*

## I. Analyse du coût de production de la pomme de terre dans la région d'El-Oued

### 1. Coût de production

Notre enquête vise, entre autres, la détermination des coûts de production d'un kilogramme de pomme de terre, ainsi que les facteurs qui les influencent. A cette fin, nous nous sommes basés sur la formule suivante :

---

---

$$\text{Coût de production} = \text{somme des charges de production (charges variables et fixes, directes ou indirectes)} / \text{la Production}$$

---

---

#### 1.1. Charges des semences

La réussite de la culture nécessite un bon choix de semences. Ce dernier se fait en fonction de trois facteurs : la variété, la classe et le prix.

La dose de semence moyenne varie entre 45 et 60 qx/ha dont le moyen enregistré est de 41 qx/ha. Elle est en fonction de l'habitude de l'agriculteur, le type de culture, le mode d'irrigation et la variété.

Les facteurs qui peuvent influencer sur les prix de la semence de la pomme de terre sont la saison (pomme de terre saison ou arrière-saison), la variété, la source de l'achat, et la génération (f1 ou f2) et surtout la disponibilité des semences sur le marché.

Dans certains cas, les marchés nationaux des semences de la pomme de terre connaissent une forte augmentation des prix des semences )le prix augmente jusqu'à 180 DA/Kg dans certains cas et pour certaines variétés surtout pour la semence de culture de saison). Dans notre enquête, la variation des prix était entre 07 à 180 DA selon la variété. Les charges liées aux semences sont calculées comme suit :

$$\text{Les charges de la semence (DA)} = (\text{prix de semence} \times \text{dose})$$

Etant donné que le prix du kilogramme de semences de pommes de terre varie de 70 à 180 DA, alors qu'une superficie de 1 hectare nécessite en moyenne 4100 kg de semences, le coût moyen peut être calculé comme suit :

$$110 \text{ DA} \times 4100 \text{ kg} = 451000 \text{ DA/ha.}$$

#### 1.2. Charges de fertilisation

Dans la région d'El Oued, le sol est sableux, pauvre en éléments minéraux et organiques, ce qui nécessite une forte utilisation d'engrais chimiques et des fumiers organiques. La majorité des agriculteurs enquêtés font la fertilisation sans rapport avec les besoins de la plante (absence totale d'analyse du sol).

Les charges de la fertilisation (ha) = (prix d'engrais x dose/ha) + frais de transport + frais de déchargement + coût d'épandage (main-d'œuvre + machine)

---

---

#### ❖ Fumure organique

Les charges du fumier varient selon le type de fumier utilisé (fientes des volailles ou d'ovins/bovins).

Notre étude a montré que, dans toutes les exploitations enquêtées, la fumure organique est appliquée à une dose de:

- 40 à 60 tonnes/ ha pour le fumier bovin/ovin.
- 20 à 30 tonnes/ha pour les fientes de volailles.

Pour un hectare de pomme de terre, le cout de cet amendement organique est:

- Le fumier bovin/ovin : 80000.00 /70000.00DA.
- Les feintes de volailles : 140000.00 /150000.00DA.

#### ❖ Les engrais chimiques

- N P K (15-15-15): un quintal d'engrais coûte 1500 DA. Le besoin d'un hectare est de 03 quintaux/ha.

Donc la charge liée à l'utilisation de l'engrais NPK est calculée comme suit :

$$3 \times 1500 = 4500 \text{ DA/ha.}$$

- L'Urée (46%) : le prix d'un quintal de cet engrais minéral est de 3000 DA.

Pour une dose de 4 qx/ha, la charge liée à cet engrais est calculée comme suit :

$$4 \times 3000 = 12000 \text{ DA/ha.}$$

- Sulfate de potasse et/ou MAP (46) :

Le prix d'un quintal de cet engrais minéral est de 11000.00 DA. Pour une dose de 2.5 qx, nous aurons ainsi une charge de :

$$2.5 \times 11000.00 = 27500.00 \text{ DA/ha.}$$

---

---

Les charges moyen totale de la fertilisation des engrais chimiques (ha) =montant N P K (15-15-15) + montant L'Urée) 46% (+ montant Sulfate de potasse et/ou MAP (46).

---

---

### 1.3. Charges de traitements phytosanitaires

La majorité des agriculteurs enquêtés fait un à deux traitements contre le mildiou et un traitement pour lutter contre les mauvaises herbes. Les charges de traitements sont calculées en se basant sur la formule suivante :

Les charges de traitement phytosanitaire (ha) = (prix des produits x dose/ha) + coût de location du pulvérisateur + main d'œuvre

---

---

Le coût de l'opération est très élevé dans la mesure où le montant destiné à l'achat des produits phytosanitaires dépasse 20000.00 DA/ha. La majorité des agriculteurs enquêtés font une à deux applications contre le mildiou et les mauvaises herbes. L'enquête a permis de collecter les données suivantes :

- Le prix de pesticides (fongicides): Supérieur à 4000 DA/Litre ; nous aurons un coût égal à 5000-4000 DA et le coût de la main d'œuvre est inclus.
- Le Cuivre : le prix d'un kg de cuivre est de 4000 DA ; donc pour une dose de 2kg/ha nous aurons un coût égal à :  $2 \times 4000 = 8\ 000$  DA
- Les acides aminés, nous aurons un coût égal à : le prix d'un litre d'acide aminés est de 1500 DA ; donc pour une dose de 6 litres.
- Nous aurons un coût égal à :  $6 \times 1500 = 9\ 000$  DA

#### **1.4. Charges des Travaux du sol :**

La majorité des agriculteurs enquêtés ont déclaré que les charges liées aux travaux du sol sont comme suit :

- Le coût de préparation du sol (labour), pour un hectare, est compris entre 3000 et 10000.00 DA
- Le coût de nivellement d'un hectare est 8060DA en cas nouveau de terrain.

#### **1.5. Charges de plantation :**

Les agriculteurs enquêtés ont déclaré que les charges liées aux plantations, pour un hectare cette opération coûte 1000.00 DA. Cette pratique demande au moins 08 à 12 ouvriers.

#### **1.6. Charges des brise-vents**

Dans la région d'El Oued, les agriculteurs utilisent les palmes sèches de palmier dattier. L'installation d'un brise-vent pour un hectare de pomme de terre nécessite de 4000 à 5000 palmes. Le coût de chaque 100 palmes est 1000.00 DA. Les charges liées à la mise en place des brise-vents) coût des palmes sèches et coût de la main d'œuvre) sont variées entre 25 000 .00 et 70 000.00 DA. Cette opération demande a moins de 2 à 5 ouvriers.

#### **1.7. Les charges d'irrigation :**

Les charges liées à l'irrigation sont la somme d'énergie et matériels nécessaires pour la mobilisation d'eau. Les sources d'énergie sont l'électricité et/ou le carburant.

- Le coût de l'électricité consommée pour l'irrigation de 4.080DA.
- Le coût de réalisation d'un pivot est de 220 000 à 250 000 DA.

### **1.8. Les charges de la récolte :**

Tous les producteurs de pomme de terre font la récolte manuellement. Le coût moyen est de 120000.00 DA/ha. Cette opération demande de 10 à 20 ouvriers pour chaque /ha. Le salaire des ouvriers est calculé selon le nombre de quintaux récoltés après le triage. Le coût de la récolte d'un quintal est de 300.00 DA.

### **1.9. Les charges de la main d'œuvre pour chaque opération :**

Le coût de la main d'œuvre varie d'une opération à une autre. Le coût est calculé selon les déclarations des agriculteurs pour chaque opération. Pour la main d'œuvre familiale, le coût est estimé à partir du salaire d'un ouvrier permanent.

---

---

La charge de la main d'œuvre = salaire d'un journalier multiplié par le nombre de jours de travail et multiplié par le nombre de personnes qui ont participé à l'opération.

---

---

### **1.10. Calcul des charges totales :**

A partir des données précédentes, le tableau ci-dessous résume le coût de toutes les opérations culturales pour la culture d'un hectare de pomme de terre dans la région d'ElOued.

**Tableau 14 :** le coût moyen des opérations culturales de production d'un hectare de pomme de terre.

Les operation Culturales		Prix unitaire	Nombredes unites	Duree d'amortiss Ement	Coût moyen
Travail Du sol	Labour hersage et	8600da/ha	/	Une saison	8600da/ha
Brise vent	Palmes	10 da	4000 almes/ha	3ans	147000da
	Main d'œuvre	7000da			
	Tabia	100000da	/	Plus3ans	
Fertilisation Organique	Fumure de fond	20810da	3chaqman	Une saison	62430da
Semence	Spunta	110da/kg	41qx	Une saison	451000da
	Bartina	90da	41qx	Une saison	369000da
Plantation	Main d'œuvre	1200da	11ouvriers	Une saison	13200da
Fertilisation Minerale	Npk (15-15-15)	8500da	3	Une saison	25500da
	L'uree (46%)	3000da	4		12000da
	Map (46)	7000da	1		7000da
	Sulfate de pottasse	11000da	2		22000da
Irrigatio	Installation De pivot	167200da	/	/	214240da
	Electrification				
Entretien, desherbage Produit phyto		21000da			1000da 21000da
Recolte		150da	19 ouvriers	Une saison	2850da
Charge total	Spunta				986820da
	Bartina				1104820da
Rendement(qx/h)	Saison	Spunta			357
		Bartina			370
Coût da/kg	Bartina				27.64da
	Spunta				29.86da

D'après le tableau qui représente les différentes charges des opérations culturales de production de pomme de terre. On constate que :

Pour un hectare de pomme de terre saison ,les charges totales de la variété bartina sont plus élevées que celles de la variété spunta ( 1104820 vs 986820).

Les charges d'approvisionnement (semences, fertilisation organique et minérale et les produits phytosanitaire) représentent de 60% de la charge totale. Les charges de semences viennent en tête et influence directement sur les prix de revient de la production.

Les charges d'irrigation viennent en deuxième position ; Le coût et varie selon la source d'eau d'irrigation à savoir les forages collectifs ou individuels, le coût de l'électricité et le matériel d'irrigation.

La charge des autres opérations reste fixe (plantation, travail du sol, entretien, brise vent et récolte) est vient en quatrième position suivie par la charge de mécanisation.

## **II. Analyse du calendrier des risques**

Au cours de l'étude sur le terrain et lors de la recherche de la réponse au questionnaire, il est devenu clair à travers les déclarations des agriculteurs, qu'ils s'étaient préparés à tous les risques auxquels pourrait être confrontée la culture de la pomme de terre. Les risques les plus importants pour eux sont la fluctuation du prix de vente de leurs produits sur les marchés. Quant au reste des risques, ils ont déclaré avoir la capacité de les traiter, comme les maladies, le manque d'engrais, la pourriture des tubercules de pomme de terre, les fluctuations climatiques et autres risques qui caractérisent toutes les étapes de la croissance du plant de pomme de terre jusqu'à la fin de la maturité.

L'objectif de l'analyse des risques est de déterminer les différents types de dangers agricoles et de préserver les caractéristiques économiques des exploitations de pomme de terre dans la région d'El Oued. Celle-ci dernier leur exploitations de pomme de terre sont confrontées à plusieurs incertitudes pendant le processus de production.

### **❖ Risques Phytosanitaires :**

Il existe des risques phytosanitaires qui menacent la culture de la pomme de terre, et donc la plupart des agriculteurs comptent sur la lutte chimique contre les maladies, que ce soit avant leur apparition, ou lorsque la maladie augmente et atteint le seuil de danger pour la culture de pomme de terre. La plupart des agriculteurs changer également le sol lorsque la maladie des nématodes apparaît, comme c'est le cas pendant la saison agricole actuelle dans la commune de Hassi Khalifa.

### **❖ Pourriture des tubercules :**

Le manque ou augmentation de la quantité d'eau d'irrigation après la floraison provoque moins d'épaississement des tubercules, moins de production et d'altérations physiologiques. Au contraire, le manque d'eau pendant la période de maturation augmente la teneur en matière sèche et accélère la maturation.

Ce risque est rencontré surtout au début de la saison pendant le mois de septembre, ainsi il peut être rencontré au mois de novembre. Pour cela, le système d'irrigation goutte à goutte est recommandé dont les dégâts liés à ces problèmes sont maîtrisés.

### **❖ Manque de fertilisation et d'amendement minéral :**

Pour la fertilisation, l'agriculture de la pomme de terre dans la région d'El Oued dépend surtout des amendements organiques et des amendements minéraux dont ils sont pratiqués selon le stade physiologique de la plante et sa croissance végétative. Dans la région d'El Oued, le

mois de novembre est une période critique pendant laquelle, la fertilisation de la pomme doit être réalisée.

❖ **Les facteurs climatiques :**

Les dangers climatiques les plus importants menaçant la culture de la pomme de terre sont l'arrivée du gel et du froid en décembre dans la wilaya d'El-Oued. Par conséquent, la plupart des agriculteurs dépendent du système d'irrigation pendant la nuit pour atténuer le risque de gel.

❖ **Commercialisation :**

Dans la région d'El Oued, le prix de vente en gros de la pomme de terre arrièresaison se situe entre 35 et 45 DA. À partir du mois de janvier, la pomme de terre connaît une abondance à l'échelle nationale, ce qui entraîne une diminution du prix de vente de ce produit au niveau de la région d'El Oued. Pour la majorité des exploitants, cette période est considérée comme critique en raison de la compétitivité d'autres wilayas ce qui pourrait entraver la rentabilité de leurs exploitations.

# *Conclusion*

Le développement de la production de la pomme de terre dans la région d'El Oued est important et remarquable malgré les conditions de la région et les coûts de production élevés, qui se traduisent par les semences importées, les quantités d'engrais et le produit phytosanitaire utilisés, en plus des fournitures d'irrigation.

Dans ce contexte, nous avons mené une étude de terrain dans la région d'El Oued, qui a récemment connu une augmentation significative de la production, le but de cette étude est de recueillir des informations aussi précises et objectives que possible, afin de déterminer l'état du secteur de la pomme de terre dans la région et les coûts de production d'un hectare de celui-ci, afin de maintenir la production à moindre coût et de déterminer les facteurs qui augmentent ces coûts.

Les observations se sont basées principalement sur l'aspect technique et économique, et à travers les résultats obtenus auprès des exploitants, il a été constaté que la plupart des exploitants souffrent de la qualité des sols et de l'irrigation.

La pomme de terre a de larges perspectives dans la région si un certain nombre de mesures sont prises, l'étude a montré les facteurs les plus importants dont souffrent les exploitants de la région à savoir :

- Le faible niveau d'éducation des exploitants, qui les empêche de reconnaître la maladie et la manière de la combattre.
- Ne pas analyser le sol et l'eau et modifier leurs carences pour réduire la quantité de fertilisation.
- Coût élevée des produits phytosanitaires.
- Manque de matériel agricole.-
- Manque de chambres froides pour stocker le surplus de production.

Compte tenu de ces facteurs, il devient clair qu'il est nécessaire de trouver des voies et contrôler afin que l'exploitants puisse améliorer la productivité et atteindre l'autosuffisance et la durabilité dans ce secteur à moindre coût et à des prix satisfaisants pour la vente des pommes de terre.

# *Références bibliographiques*

- Andi2014, agence nationale de developpement de l'investissement wilaya d'el oued.
- Anonyme, 1981. Larousse agricole. Librairie larousse.
- Anonyme, 1999. Transfer de technologie en agriculture, fiches techniques la production de la pomme de terre.
- Anrh ;1993, agence nationale des ressources hydrauliques. Etude hydrologique de la region d'el oued, rapport drs.
- Anrh, 2009, agence nationale des ressources hydraulique. Direction regionale sud-ourgla. Rapports et compagne des mesures.
- Bellabaci. h. et cherfouh. r. 2004. Developpement de la culture de pomme de terre dans la region sahraienne, seminaire sur la culture de pomme de terre, wilaya d'eloued du 11 au 13 janvier 2004, pp. 7-8.
- Bender, 1992, inventaire du patrimoine phoenicicole. Irrigation drainage. Tipaza.
- Caw, 2018, chambre d'agriculture de la wilaya d'el-oued. Donnees statistiques.
- Chabbah, 2016, contribution a l'etude de la production de quelques varietes de pomme de terre dans la region de tlemcen. Memoire master. Universite de tlemcen.
- Dadi et hameid, 2020, diplome de master, caracterisation technoeconomique des exploitations de la pomme de terre dans la region d'el oued.
- Daoud. h et doudou. o. 2017. Diplome de master. Etude comparative de 14 varietes de pomme de terre cultivee (solanum tuberosum l.) Dans la region de mostaganem.
- Darpoux R, 1967, les plantes sarclées paris: maison rustiques de doctorat. academie universitaire wallonie-Europe.
- Darpoux, r. 1967. les plants sarclees paris. Maison rustiques.
- D'irrigation. Bulletin mensuel d'information et de liaison du pnnta, n°58.
- Djaafour. 2019. diplome de master. etat des lieux de la filiere pomme de terre dans la region d'el oued.
- Djazor. r. 1996. precis d'ecologie. 7-eme edition, ed. dunod, paris.
- Dsa, 2017, service des statistiques agricoles rapport et canevas.
- Dsa, 2018, donnee statistiques et climatiques et climatiques de la wilaya d'el oued.
- Dsa, 2020, donnees statistique sur la production de la culture pomme de terre.
- Dsa, 2021, donnees statistiques sur la production de la culture de pomme de terre.
- E n a g e o, 1993, entreprise nationale de geophysique. rapports techniques.
- Elhai. 1968- la vegetation, la vie animale et les sols dans les montagnes biogeographie. Coll. "u", collin, 304

- FAO 2008, compte rendu de fin d'année (année internationale de la pomme de terre. )
- Herert et crosnier, 1975, techniques agricoles encyclopedie permanents paris ed.
- Itcmi, 2015, guide pratique du plant de pomme de terre.
- Itcmi, 2015, la conservation et le stockage sous froid de la pomme de terre.
- Itcmi, 2017, guide pratique culture de pomme de terre.
- Itcmi, 2018, culture de pomme de terre. Ed. Itcmi.
- Itcmi, 2018, culture de pomme de terre. Ed. Itcmi.
- Itdas, 2011, l'agriculture en zone sahariennes : bilan de vingt annees d'acquis 1986-2006.
- Kebaili. l. benchaib. a. boukchida. a. 2017. Diplome de master. Etude comparative de la production des semences de pre-base g0 de quatre varietes de pomme de terre (solanum tuberosum l.).
- La pommr de terre solanum tuberosum l. Monographie. Institutbiotechnologies de la multiplication vegetative. cahiers agricultures 1998, 7, 447-58. Biotechnology and forestry pp:40-50.
- Lahouel. z. 2015. Diplome de master. Etude diagnostique de la filiere pomme de terre dans la region de tlemcen, cas de deux fermes pilotes : hamadouche et belaidouni.
- Meissa b, 2016, l'eau et l'espace agraire dans l'oued souf :cas de l'ancienne palmeriae. memoire magister. universite d' ouargla.
- Moule c, 1972. Plantes sarclée et deverses. j-b. balliere et fils editeur, paris.
- Najah a, 1971. Le souf des oasis, edit la maison du livre. Alger. 1971.
- Onm el oued guemar 2015.
- Onrgm. 1999. office national de recherche geologique et miniere ourgla.
- Ozenda p, 1983, flore du sahara. ed. centre natuinale des recherches scientifiques, paris.
- Patrice. 2003. l'importance d'une irrigation adequate dans la culture de la pomme de terre.
- Peron j. y. 2006. production legumiere. ed. lavoisier. deuxieme edition. france.
- Rachdame m, 2010. Essai de suivi de l'irrigation de la pomme de terre dans la region d'uoed souf. Memoire d'ingenieur. Universite de ouargla.
- Reguieg. 2008. itineraire technique de la culture de la pomme de terre en algerie.
- Rousselle p, robert y et crosnier j c, 1992, utilisation des paramétre génétiques dans l'amelioration de la pomme de terre problèmes posés. trisannuelle d'EARP.
- Seltzer. 1946. le climat de l'algerie. ed. institut de meteorologie et de physique du globe. alger.
- Soltner d, 1979, les grandes production végétales phytotechnie spéciale.

## Références bibliographiques

---

- Soltner d. 1990. les grandes productions vegetales. ed. cool. sci. tech. agri. 16 edition. paris.
- Technique de production de la pomme de terre au maroc, bulletin.
- Teria m 2009. Analyse de la competitivite de la filiere pomme de terre en algerie. These de magistere. Ensa(el-harrach), alger. p135
- Toutain. g. 1979. elements d'agronomie saharienne. De la recherche au developpement. Edition la maison neuve, paris,
- Tria s, 2011, influence des frequences d'arrossage sur le comportement de la pomme de terre dans la region du souf. Memoire d'ingeniera. Universite d'ouargla.
- Tutiempo. 2019-base de donner climatique. disponible sur : <http://fr.tutiempo.net/climat/ws-605300.html>.
- Voisin r, 2004. Le souf monographie, edit el walid, p319.

# *Annexes*

**Nom et Prénom :** .....

**Age :** .....

**Lieu de résidence :**.....

**Situation familiale :**    Marie     Célibataire

**Ancienneté dans la profession d'agriculture :**..... ans

**Niveau d'instruction:**

- Aucun niveau
- Niveau primaire
- Niveau secondaire
- Niveau supérieur
- Formation agricole

**l'exploitation est elle votre seule source de revenu ?** Oui  Non

Si non , précisez les autres sources de revenus ?

Rente     Pension     Activité commerciale

**Zone d'exploitation:**

Wilaya	Diarra	Commune	Localité

**Superficie de l'exploitation:**.....ha

**Quelle est la superficie occupée par la pomme de terre?**

**main d'œuvre**

main d'œuvre Familiale	main d'œuvre permanant	main d'œuvre saisonnaire	Le nombres total

**pratiquez-vous la rotation ?** Oui                    no

Si oui , quel type de rotation ? .....

**Variétés de pomme de terres cultivez:**

Bartina	Spunta	Kondor		Autre

**plantation des pommes des terres**

Pré-germination	Tubercule complet	Tubercule coupé	Planté la semence

- mode de plantation: Manuel                    Mécanique
- Plantez-vous : Saison                    Arrière-saison

Pourquoi ?.....

**Les sources d'énergie: électricité      carburant**  
**Comment vous choisissez votre équipement d'irrigation ?**

- Durée

d'exploitation

Coût d'installation.  Performance

**Pratiquez-vous le désherbage ? .....**

- Le quel ? .....
- Quel produit ? .....
- Combien de fois désherbez-vous ? .....
- A quelle dose ? .....
- A quel stade désherbez-vous ? .....

**Quelle est la destination de la production de pomme de terre ?**

- Marché de gros
- Vente sur pied
- Quantité auto   
consommation
- Quantité réservée pour  
les semences

**Pratiquez vous la conservation de la pomme de terre ?**

Non      Oui     

Si oui, quelle sont les méthodes de conservation ?

Froid       Hors froid

- Quelle est la densité de plantation? .....
- Quelle est la date de plantation? .....
- écartement entre 02plants .....

**le mode d'irrigation pratiqué**

- pivot
- goutte a goutte
- aspersion
- autre

**Fertilisation**

**Fumure organique (Quantité/Ha)**

**Fumure minérale (Quantité/Ha)**

- les maladies qui causent des dégâts votre culture de pomme de terre ?

.....

- Lutte contre les maladies:

Lutte chimique		Lutte biologique	Lutte intégrée	Lutte culturelle
Fongicides	Insecticides			

- Production de pomme de terre:

Année	Arrière-saison		Saisonnière	
	Production (qx)	Rendement (qx/ha)	Production (qx)	Rendement (qx/ha)
2019				
2020				
2021				

**\*estimation de Coût des opérations culturales d'un hectare de pomme de terre**

**Semence non certifiée**

- Auto
- production
- Marché  Voisin