



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

N série:.....

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمزة لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا الخلوية والجزيئية

Département de biologie Cellulaire et Moléculaire

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences
biologiques

Spécialité : Production Végétal

THEME

**Enquête sur la situation de la pomme de terre dans
la région d'El-Oued
(*Solanum tuberosum . L*)**

Présenté Par : HANANCHA Mohammed Bachir

MESSAOUDI Abdelkader

Soutenue publiquement le /09/2020, devant le jury composé de :

Président : Mr.

Université d'El Oued.

Examineur :

Université d'El Oued.

Promotrice HADDAD Azzeddine

Université d'El Oued.

Remerciements

*Avant tous nous remercions ALLAH tout puissant et
miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir
cette étude*

*Nous aimerons exprimer nos gratitudees à tous les personnes, trop
nombreux pour les citer, qui ont pris le temps de faire notre sujet.
Chacun de ces échanges nous avons aidé à faire avancer notre analyse.*

*En premier lieu nous remercions le directeur de mémoire Dr.
HADDAD Azzeddine pour le temps
qu'il a consacré à nous apporter les outils méthodologiques
indispensables à la conduite de cette
recherche, il nous a guidé dans notre travail et nous a aidés à trouver
des solutions pour avancer*

MOHAMMED BACHIR et ABDELKADER..

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Les deux êtres les plus chères au monde pour toute leur tendresse et les sacrifices consentis à mon éducation et ma formation et qui n'ont d'égal que le témoignage de la profonde reconnaissance.

Mon père et Ma mère

Ma nièce :(Afaf)

A mes chères collègues et amis sans exceptions de section agronomie

2019-2020

A mes chers amis (Mohammed. Abdelali. Abdelaziz... Bilal).

MOHAMMED BACHIR

Résumé

La pomme de terre compte parmi les cultures vivrières les plus importantes, et occupe la première place parmi les cultures maraîchères. Notre étude porte sur la situation de la culture de la pomme de terre dans la région D'El Oued, à partir d'enquête sur terrain, baser sur les techniques pratiquées et la gestion des Exploitations productrices.

Les résultats montrent que la culture présente une bonne adaptation à la région, caractérisée par des rendements encourageants. Toutefois, la production peut être nettement améliorée si les producteurs adoptent des itinéraires techniques adaptés aux conditions pédoclimatique d'un part et aux besoins de la culture d'autre part. En effet, une fertilisation (organique et minérale) raisonnée et une irrigation maîtrisée contribueraient en grande partie à une amélioration de la production qualitativement et quantitativement.

Les mots clé : La pomme de terre, la production, Enquête. Le rendement, El Oued
The potato is among the crops most important, and ranks first among vegetable

Abstract

The potato is among the crops most important, and ranks first among vegetable crops. Our study focuses on the situation of culture of potato in the region of El Oued based on techniques used and the management Producing farms.

The results show that culture has a good adaptation to the region, characterized by encouraging returns. Any time, production can be significantly improved if the producers adopt sequences adapted to the conditions Pedoclimatic one hand and the needs of culture on the other. Indeed, fertilization (organic and mineral) rational and controlled irrigation contribute largely to the improvement of production quality and quantity.

Clé words: Potato, production, Investigation. Returns, Oued Souf.

الملخص

البطاطا تعد من الزراعات المعيشية الأكثر أهمية . وتشغل المكانة الأولى بين الزراعات السبخية هذه الدراسة حول وضعية البطاطا في منطقة واد سوف . من خلال تحقيق على ارض الواقع يركز على التقنيات المستعملة و تسيير المستثمرات المنتجة . النتائج بينت ان الزراعة تمثل تأقلم جيد في المنطقة , تتميز بمردودها المشجع في كل الأحوال , يمكن تطوير الانتاج اذا اتبع المنتجين تسيير تقني يتلائم مع المناخ ومع احتياجات الزراعة من ناحية اخرى . التسميد (العضوي و المعدني) الهادف و السقي الممارس بانتظام جزء كبير من تحسين الانتاج نوعا و كما
الكلمات المفتاحية : البطاطا . الانتاج . استبيان . المرودية . واد سوف

Table des matières

| | |
|---|-----|
| Remerciements | I |
| Dédicace..... | II |
| Résumé..... | III |
| Table des matières | IV |
| Liste des tableaux | IX |
| Liste de figures | X |
| Introduction : | 1 |
| <i>PREMIÈRE PARTIE: Synthèse bibliographique</i> | |
| <i>Chapitre I Généralité sur la pomme de terre</i> | |
| 1. Description botanique : | 5 |
| 2. Description morphologique : | 5 |
| 2.1 La partie aérienne : | 5 |
| 2.2 La partie souterraine : | 5 |
| 2.2.1 Structure du tubercule | 6 |
| 3. Caractéristiques du tubercule: | 8 |
| 3.1 La forme : | 8 |
| Les tubercules sont classés en trois classes selon la forme : | 8 |
| 3.2 La couleur : | 8 |
| 3.3 Composition chimique du tubercule: | 8 |
| 4. Les variétés de la pomme de terre : | 10 |
| 5. La reproduction de la pomme de terre : | 10 |
| 6. Cycle de reproduction et physiologie: | 11 |
| 6.1 Cycle sexué : | 11 |
| 6.2 Cycle végétatif : | 11 |
| 6.2.Dormance: | 11 |
| 6.2. Germination : | 11 |
| 6.2. Tubérisation : | 12 |
| 7. Les facteurs écologiques de la production de pomme de terre..... | 13 |
| 7.1. Facteurs climatiques : | 13 |
| 7.1.1 Température : | 13 |
| 7.1.2 Lumière | 13 |
| 7.2. Les facteurs édaphiques..... | 13 |

| | |
|--|----|
| 7.2.1. Sol : | 13 |
| 7.2.2 PH : | 13 |
| 7.2.3 Salinité : | 13 |
| 8. Les maladies et les ravageurs : | 13 |
| 8.1. Les maladies cryptogamiques : | 14 |
| 8.2. Les maladies bactériennes: | 15 |
| 8.3. Les maladies virales : | 15 |
| 8.4. Insectes et ravageurs : | 16 |
| 8.5. Dégâts de traitements : | 16 |

Chapitre II: Production de la pomme de terre dans la région D'El oued

| | |
|---|----|
| PARTIE 1 : Présentation la région D'El oued | 20 |
| Introduction | 20 |
| 1- Situation géographique | 20 |
| 2- Caractéristique climatiques | 20 |
| 3- Données climatiques de la région | 20 |
| 3.1 Température | 22 |
| 3.2 Précipitation | 22 |
| PARTIE 2 : Production de la pomme de terre dans la région L'El oued | 23 |
| Introduction | 23 |
| 1. Historique de la pomme de terre dans la région d'El Oued: | 23 |
| 2. Les principales zones productives de la pomme de terre dans la région d'El Oued | 24 |
| 3. Principales variétés cultivées dans la région | 25 |
| 4. Évolution de la production de la pomme de terre dans la région d'El Oued : | 26 |
| 5. Les facteurs de réussite et favorisés le développement de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued | 30 |
| 5.1. Nature du sol | 30 |
| 5.2. Réserves hydriques | 30 |
| 5.3. Climat | 30 |
| 5.4. Programme de Soutien | 30 |
| 5.5. Electrification | 30 |
| 5.6. Pistes agricoles | 30 |
| 5.7. Le cycle culturel | 30 |
| 5.8. Le Rendement | 30 |
| 5.9. Fluidité Commerciale | 31 |

| | |
|--------------------------|----|
| 5.10. Vulgarisation..... | 31 |
| Conclusion..... | 31 |

Chapitre III: Technique de la culture de la pomme de terre.

| | |
|---|----|
| 1. Dates de plantation..... | 33 |
| 2. Exigences..... | 33 |
| 2.1. Exigences climatiques | 33 |
| 2.1.1. Température | 33 |
| 2.1.2. Lumière..... | 33 |
| 2.1.3 Humidité..... | 34 |
| 2.2. Exigences édaphiques | 34 |
| 2.2.1. Sol | 34 |
| 2.2.2. Potentiel hydrogène (pH) | 34 |
| 2.2.3. Salinité..... | 34 |
| 2.3. Exigences hydriques..... | 34 |
| 2.3.1. Effet de l'eau sur le rendement global | 34 |
| 2.3.2. Qualité de l'eau d'irrigation..... | 35 |
| 2.3.3. Dose d'irrigation..... | 35 |
| 2.3.4. Fréquence d'irrigation | 35 |
| 3. Les techniques culturales de la culture pomme de terre | 36 |
| 3.1. Préparation du sol | 36 |
| 3.2. Fertilisation..... | 36 |
| 3.3. Plantation..... | 38 |
| 3.3.1. La préparation des plants..... | 38 |
| 3.3.1.1. Conservation | 38 |
| 3.3.1.2. Sectionnement..... | 38 |
| 3.3.1.3. Pré germination | 39 |
| 3.3.2. Plantation de la culture | 40 |
| 3.3.2.1. Période de plantation | 40 |
| 3.3.2.2. Densité de plantation | 40 |
| 3.3.2.3. Profondeur de la plantation..... | 40 |
| 3.3.4. Méthode de plantation | 41 |
| 3.4. Les opérations d'entretien | 41 |
| 3.4.1. Buttage..... | 41 |
| 3.4.2. Binage..... | 41 |

| | |
|--|----|
| 3.4.3. Désherbage | 41 |
| 3.4. 4. Protection phytosanitaire | 41 |
| 3.4.5. Défanage | 42 |
| 3.5. Récolte | 42 |
| 4. Conservation | 43 |
| 4.1. Conditions idéales de conservation | 43 |
| <i>Deuxième partie: <u>P</u>artie pratique</i> | |
| <i>Chapitre I: <u>M</u>atériel & Méthodes</i> | |
| I- INTRODUCTION | 47 |
| 2- Présentation du guide d'enquête | 47 |
| <i>Chapitre II: <u>R</u>ésultats et discussion</i> | |
| I. Identification l'agriculteur enquêté: | 50 |
| 1- Niveau d'instruction : | 50 |
| 2. Age des agriculteurs : | 50 |
| II. Identification des exploitations enquêtées : | 52 |
| 1. Statut juridique des exploitations | 52 |
| 2. Superficie des exploitations enquêtées | 52 |
| 3. Système d'irrigation | 53 |
| .4 Production de la pomme de terre | 54 |
| 5. Production de la pomme de terre saison et arrière-saison dans la région d'El Oued | 55 |
| 6. Rotation culturale | 55 |
| 7. Les variétés cultivées de pomme de terre | 56 |
| 8. Source d'approvisionnement en semence | 57 |
| III- Conduite de la culture pomme de terre | 58 |
| 1. Travail du sol | 58 |
| 2. Densité de la plantation | 58 |
| 3. Normes de plantation | 58 |
| 4. Durée d'irrigation | 58 |
| 5. Analyses pédologie | 59 |
| 6. Fertilisation | 59 |
| 6.1 Fertilisation organique | 59 |
| 6.2 Fertilisation minérale | 59 |
| 7. Les opérations culturales | 60 |
| 7.1 Désherbage | 60 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 7.2Maladies | 60 |
| 8. Récolte..... | 61 |
| 9. Commercialisation | 61 |
| Conclusion :..... | 64 |
| Références bibliographiques | 67 |
| Annexe | 68 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Classification de la pomme de terre | 5 |
| Tableau 2: la valeur nutritionnelle moyenne de la pomme de terre pour 100g | 9 |
| Tableau 3: Données climatiques de la région du Souf (2019-2020) | 21 |
| Tableau 4: Les principales zones productives de la pomme de terre dans la wilaya. | 24 |
| Tableau 5: Évolution de la production de pomme de terre à El-Oued (1999-2018) (DSA, 2019)..... | 26 |
| Tableau 6: Evolution de la production de pomme de terre (saison et arrière-saison) (D.S.A 2019)..... | 28 |
| Tableau 7: Les moments de plantation et de récolte de la pomme de terre..... | 33 |
| Tableau 8: Les communes que nous avons visitées durant nos études | 47 |
| Tableau 9: Répartition des exploitants selon l'âge et la situation familiale | 50 |

Liste de figures

| | |
|---|----|
| Figure 1: Caractéristique morphologique de la pomme de terre | 6 |
| Figure 2: Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre. | 7 |
| Figure 3: Coupe longitudinale d'un tubercule de pomme de terre | 7 |
| Figure 4: les différentes formes des tubercules de pomme de terre. | 8 |
| Figure 5: Composition chimique du tubercule de pomme de terre. | 8 |
| Figure 6: Les différentes méthodes de multiplication de la pomme de terre. | 10 |
| Figure 7: Le cycle végétatif de la pomme de terre | 12 |
| Figure 8: Mildiou de la pomme de terre (<i>Phétophthora infestans</i>)..... | 16 |
| Figure 9: Alternariose (<i>Alternaria solani</i> et <i>A. alternata</i>) et Fusariose..... | 16 |
| Figure 10: Rhizoctone brun (<i>Rhizoctonia solani</i>) | 17 |
| Figure 11: Gale commune (<i>Streptomyces scabies</i> et <i>S. S</i>) et Jambe Noire (<i>Erwinia carotovora</i>)..... | 17 |
| Figure 12: Virus Y (PVY), Virus X (PVX) et Virus M (PVM) | 17 |
| Figure 13: Teigne (<i>Phthorimea opercellella</i>)..... | 18 |
| Figure 14: diagramme ombrothermique de "Gausсен" de la région du Souf (2019-2020).... | 21 |
| Figure 15: Répartition de la superficie des principales zones productives de la pomme de terre..... | 25 |
| Figure 16: Principales variétés cultivées dans la région du Souf..... | 25 |
| Figure 17: Évolution de la superficie de la pomme de terre dans la région d'El Oued (2000-2018)..... | 27 |
| Figure 18: Évolution de la production de la pomme de terre (2000-2018)..... | 29 |
| Figure 19: Évolution du rendement de la pomme de terre (1999-2018). | 29 |
| Figure 20: Techniques de la pré-germination..... | 39 |
| Figure 21: Méthodologie de travail | 48 |
| Figure 22: Niveau d'instruction des agriculteurs | 50 |
| Figure 23: Répartition des agriculteurs selon l'âge..... | 51 |
| Figure 24: Répartition des situations familiale..... | 51 |
| Figure 25: Statut juridique des exploitations agricoles | 52 |
| Figure 26: Situation de superficie productive de pomme de terre dans la région d'El Oued..... | 53 |
| Figure 27: répartition de système d'irrigation dans région El Oued..... | 53 |
| Figure 28: Production de la pomme de terre dans région El oued | 54 |
| Figure 29: Types de production de la pomme de terre saison et arrière-saison dans la région d'El Oued..... | 55 |

| | |
|---|----|
| Figure 30: Pratique de rotation culturale..... | 56 |
| Figure 31: principales Variétés cultivées de pomme de terre..... | 56 |
| Figure 32: État de certification des semences utilisées dans la région d’El Oued. | 57 |
| Figure 33: Méthodes de récolte de la pomme de terre dans la région d’El Oued. | 61 |
| Figure 34: Commercialisation de la pomme de terre dans la région d’El Oued | 62 |

Liste des abréviations

A ; Azote

K : potassium

P : phosphore

Ca ; Calcium

Mg : Magnésium

Kg : Kilogramme

G : Gramme

Mg : Milli Gramme

T : Température

H : Humidité

Mm : Millimètres

S : seconde

Ha : Hectare

Qx : Quintaux

PNDA : Plan national de development agricole

FNDRDA: Fonds national de regulation et de development agricole

INRA : l'institut national de la recherché agronomies

ITDAS : l'institut technique de development agriculture saharienne

ITCMI : l'institut des techniques des cultures maraîchères et industriels

DSA : la direction des services Agricola

FDPS: ferme de demonstration et de production de semences

L : Litre

Km : Kilomètres

M : Mètre

Cm : Centimètre

Introduction

Introduction

La pomme de terre est originaire de l'Amérique du sud, elle est apparue sur les hauts plateaux des Andes péruviennes et colombiennes, en suite elle arrivé en Europe en sixième siècle, elle à été cultive en Algérie en dix -neuvième siècle. (Ministère du commerce Agence nationale de promotion du commerce extérieur, 2013)

La pomme de terre est une culture prometteuse et très apprécié par les populations, son potentiel de rendement est important d'un point de vue nutritionnel. Elle se classe parmi les plantes à tubercules les plus nutritive avec une teneur énergétique élevée. Sa consommation occupe la première place parmi les cultures maraichères dominantes en Algérie et représente 87 Kg /habitant/an (Agence national de développement et de l'investissement, 2013). Elle constitue une ressource financière des populations à l'échelle mondiale, Sa culture occupe la quatrième place après le maïs, le blé et le riz. Ainsi elle a atteint le chiffre de 325 millions de tonnes produites en 2007. (Division des statistiques de l'alimentation et de l'agriculture, 2008).

En Algérie la filière pomme de terre occupe une place stratégique dans les nouvelles politique du renouveau agricole et rural tant par l'importance qu'elle occupe dans l'alimentation. La pomme de terre est une culture fortement recommandée pour la sécurité alimentaire, et peut aider à protéger les pays à faible revenu des risques que constituent les prix des produits alimentaires dans le monde, et l'organisation des nations unis déclare que la pomme de terre est en première ligne dans la lutte contre la faim et la pauvreté dans le monde.(FAO,2008)

La production de la pomme de terre de consommation et de semences qui connue une augmentation remarquable ces dernières années (LAHOUEL.Z ,2015), Sa culture constitue 30 % de la production agricole nationale, (Benouis et Derradji, 2015) sa production a frôlée, Les 49 Millions de quintaux pour la saison 2012 /2013(Ministère du commerce Agence nationale de promotion du commerce extérieur, 2013) et se destinée à l'arrière-saison et une partie de la tranche primeur d'où les importations qui couvrent la moitié des besoins nationaux (LAHOUEL.Z ,2015), Ces besoins en semences sont évalués à 220 000 tonnes en 2008 et la production national n'en couvre que 50 %. Donc l'approvisionnement en semences se fait essentiellement à partir des semences importées.

Les besoins en semences atteint des seuils élevés de 230 000 tonnes. Ceci explique la hausse des prix en 2005. (Chelha, 2005), et l'Algérie consacre environ 90 millions de Dollars chaque année pour l'importation des semences.(Benouis et Derradji, 2015).

Ce travail est structuré en deux parties, la première partie représ ente trois chapitres:

Partie 01 :

Chapitre I: Généralité sur la pomme de terre

Chapitre II: Production de la pomme de terre dans la région D'El oued

Chapitre III: Technique de la culture de la pomme de terre

Partie 02 :

Chapitre I: Matérielles et méthodes

Chapitre II: Résultats et discussions

PREMIÈRE PARTIE
Synthèse bibliographique

Chapitre I
Généralité sur la pomme de terre

1. Description botanique

La pomme de terre est une plante vivace, herbacée, dicotylédone et tubéreuse de la famille (*Solanum tuberosum L.*). Elle appartient à la famille des Solanacées, qui sont des plantes à fleurs, leurs tubercules riches en amidon et possédant des qualités nutritives. (BOUFARES, 2012)

1.1 Classification : Cette espèce appartient à la classification par ce rang taxonomique :

Tableau 1: Classification de la pomme de terre

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| Règne | Métaphytes (Végétaux supérieurs) |
| Embranchement | Spermatophytes |
| Classe | Dicotylédone |
| Ordre | Solanales |
| Famille | Solanaceae |
| Genre | Solanum |
| S/Genre | Petota |
| Série | Tuberosa |
| Espèce | <i>Solanum tuberosum L.</i> |

La pomme de terre (*Solanum tuberosum L.*) appartient à la famille des solanacées. Le genre solanum groupe environ 2000 espèces dont plus de 200 sont tubéreuses (**KECHID, 2005**)

Elle s'adapte aux différentes zones climatiques tropicales et extra tropicales.

2. Description morphologique

2.1 Partie aérienne

La pomme de terre est une plante composée d'une ou plusieurs tiges (tiges principales et latérales) herbacées, de port plus ou moins dressé et portant des feuilles alternes disposées en spirale (**ROUSSELLES et al. 1996**). Le fruit est une baie sphérique contient une quantité significative de solanine, un alcaloïde toxique avec des graines petites et plates. (Larousse agricole, 2002)

Les inflorescences sont des cimes axillaires, composées de 8 à 10 fleurs, de couleurs violettes, bleutées et rouge violacé. Elles sont autogames et ne produisent pas de nectar; elles peuvent être visitées par les insectes. (Larousse agricole, 2002).

2.2 Partie souterraine

L'appareil souterrain comprend les tubercules qui donnent à la pomme de terre sa valeur alimentaire. (BOUFARES, 2012) Cette partie composant le tubercule mère desséchée

avec des racines et des stolons qui prennent naissance au niveau des nœuds basaux des tiges. (Larousse agricole, 2002)

Les racines de pomme de terre sont constitués par des entre nœuds, courts et porte des bourgeons ce qu'on appelle les « yeux » situés dans des petites dépressions. Ces bourgeons se développent et donnent les germes et les futures tiges aériennes. Les racines prennent naissance au niveau des nœuds enterrées par des tiges feuillées, et au niveau des nœuds des stolons ou au niveau des yeux du tubercule.

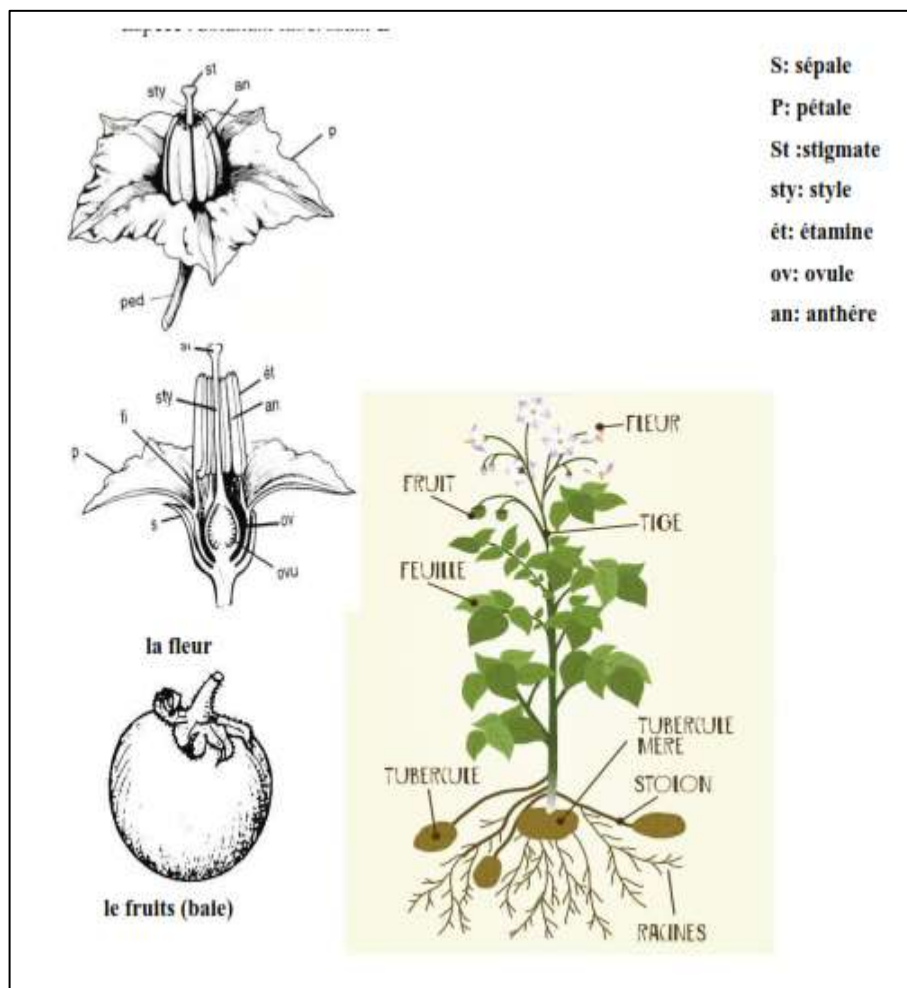


Figure 1: Caractéristique morphologique de la pomme de terre (BOUFARES, 2012)

2.2.1 Structure du tubercule

a) Structure externe

Le tubercule de la pomme de terre est une tige souterraine contient des entre nœuds courts et épais. Il on y a deux extrémités

Talon (ou hile) qui est rattachée par la plante mère par le stolon.

Couronne c'est un bourgeon terminal à extrémité apicale du tubercule opposée au talon.

Yeux sont nombreux, disposés en spirale sur la surface ou le calibre du tubercule, sont fréquents surtout dans la région de la couronne ; Ces yeux présentent plusieurs bourgeons qui donnent des germes. Ces derniers produisent des tiges principales et latérales, des stolons et des racines. (KECHID, 2005)

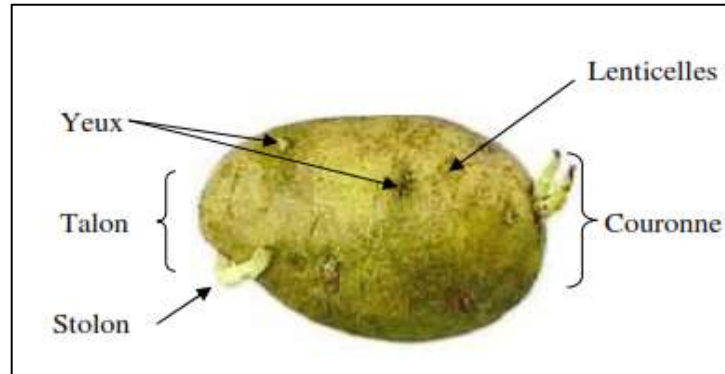


Figure 2: Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre.

b) Structure interne

D'après une coupe longitudinale d'un tubercule à maturité on observe de l'extérieur vers l'intérieur les organes suivants :

Le périclerme ; est la peau du tubercule ou le tissu de revêtement qui devient ferme et imperméable aux produits chimiques, gazeux et liquides en maturité et protéger le tubercule contre les micro-organismes et la perte d'eau. Les lenticelles assurent la communication entre l'extérieur et l'intérieur du tubercule et la respiration de cet organe. Après en trouve le cortex et la zone péri-médullaire qui présente les plus gros grains d'amidon en suite la moelle qui contient des grains d'amidon de moindre taille que le péri-médullaire. (KECHID, 2005)

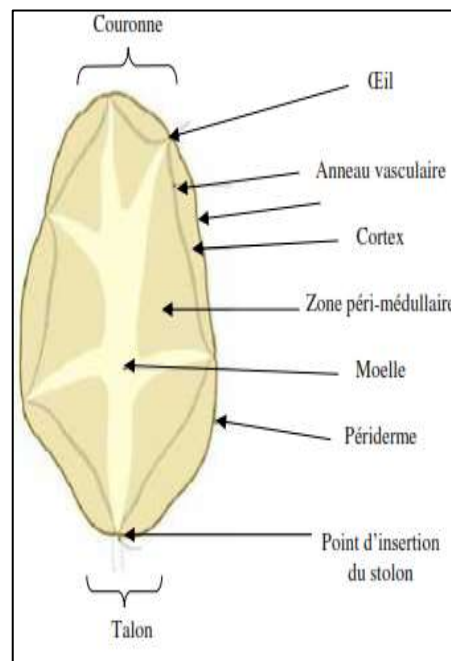


Figure 3: Coupe longitudinale d'un tubercule de pomme de terre

3. Caractéristiques du tubercule

3.1 Forme

Les tubercules sont classés en trois classes selon la forme :

- ***Arrondis** ; qui sont bosselés, destinées à la production de la féculé.
- ***Claviformes** ; sont plus ou moins de forme de rein.
- * **Oblongs** ; de forme allongée (comme un kiwi).

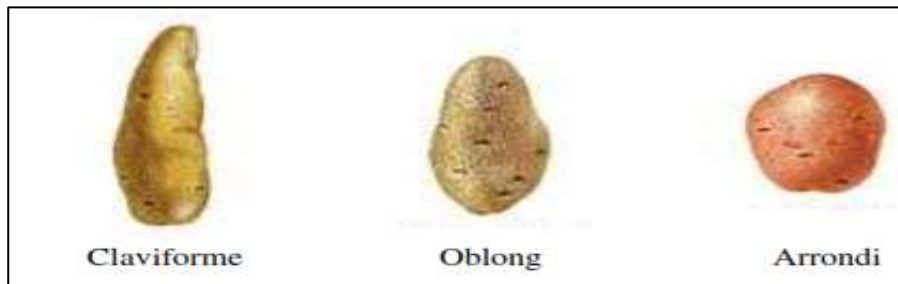


Figure 4: les différentes formes des tubercules de pomme de terre.

3.2 Couleur

En distingués deux ; (BUFARES, 2012)

- ***Couleur de la peau** ; généralement les tubercules sont de couleur de peau jaune, mais peut être rouge, noire, brune ou rosée.
- ***Couleur de la chair** ; elle est de couleur blanche, jaune plus ou moins foncée, rose ou violette selon les variétés.

3.3 Composition chimique du tubercule

Le tubercule est composé de 75 à 82 % d'eau et 18 à 25 % de matière sèche (acides aminés, protéines, amidon, sucres (saccharose, glucose, fructose), vitamines (C, B1), sels minéraux (K, P, Ca, Mg), acides gras et organiques (citrique, ascorbique). (ITCMI, 2008)

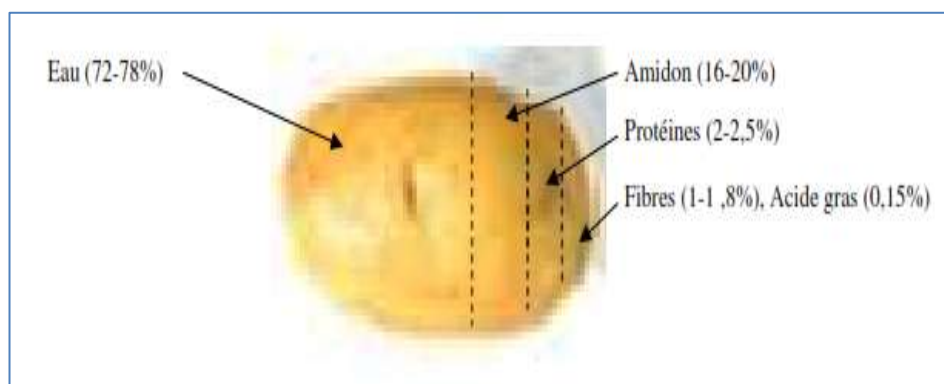


Figure 5: Composition chimique du tubercule de pomme de terre (U.S. National Nutriment Database).

La pomme de terre est pleine de vitamine et de minéraux essentiels, le tableau suivant présente la valeur nutritionnelle moyenne de la pomme de terre pour 100g ;

Tableau 2: la valeur nutritionnelle moyenne de la pomme de terre pour 100g.

| | |
|--------------------------|------|
| Eau (g) | 77 |
| Valeur Calorifique(kcal) | 70 |
| Protides (g) | 2 |
| glucides (g) | 19 |
| Lipides (g) | 0.1 |
| Provit (mg) | 5 |
| Vit B1 (mg) | 0.11 |
| Vit B2 (mg) | 0.4 |
| Vit B6 (mg) | 0.25 |
| Vit C (mg) | 1905 |
| Vit PP (mg) | 1.2 |
| Fe (mg) | 1.8 |
| Ca (mg) | 9 |
| Mg (mg) | 10 |
| P (mg) | 26 |
| K (mg) | 255 |
| Na (mg) | 2.4 |

Source : Agence National de Promotion du Commerce Extérieur (Ministère du commerce 2013)

La pomme de terre apporte des quantités notables en vitamines du groupe B ; B1, B2, B6 et vitamine C de 1905 mg qui dépend de la maturité de la pomme de terre; Elle contient aussi une quantité intéressante des Minéraux ; Fer essentiel à la formation des globules rouges, manganèse, potassium est de 255 mg qui aide à réguler la tension artérielle; en plus des glucides, des protéines,... avec une valeur calorifique de 70 kcal dans 100 g de pomme de terre.

La pomme de terre peut apporter d'autres intérêts dans le plan agronomique et économique :

*Plan agronomique :

- Excellente tête d'assolement dans les rotations culturales.
- Apports de fertilisant.
- Mécanisable rendant ainsi facile son intensification.

*Plan économique :

- Superficie importante de la sole maraîchère.
- Mobilisation des postes de travail pour la surface cultivée.

4. Variétés de la pomme de terre

Les variétés de pomme de terre sont nombreuses ; dans la variété à peau blanche on trouve La Spunta, Fabula, Sigma, Sieglinde,... et les variétés à peau rouge est représenté par Désirée, Kondor, Bintje, Hermes,...

Les variétés de la pomme de terre sont déterminées par : (Anonyme, 2016)

- La forme du tubercule
- La couleur de la peau et de la chair
- La durée de conservation
- La date de mise sur le marché
- La durée de culture

5. Reproduction de la pomme de terre

La reproduction de la pomme de terre se fait par la multiplication soit par :

- Les graines ; se pratique pour obtenir de nouvelles variétés.
- Les boutures ; se pratique lorsqu'on ne dispose que de quelques tubercules de variétés méritantes.
- Les tubercules ; c'est la multiplication la plus courante.

La figure 06 présente les différentes méthodes de multiplication de la pomme de terre.

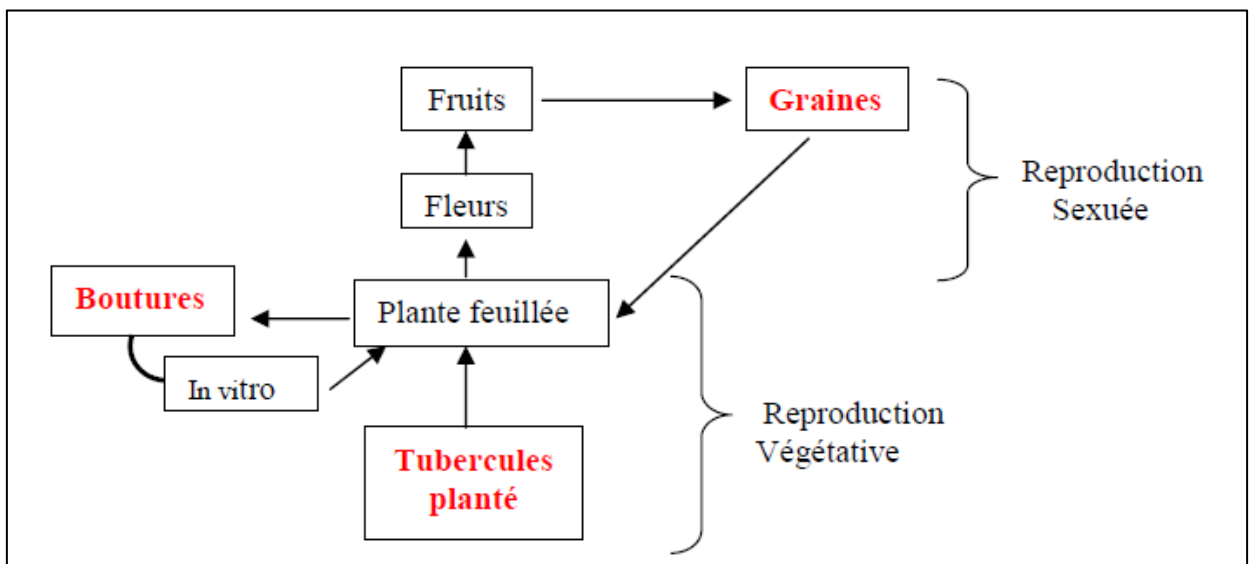


Figure 6: Les différentes méthodes de multiplication de la pomme de terre.

6. Cycle de reproduction et physiologie

6.1 Cycle sexué

Le fruit est une baie sphérique ou ovoïde de 1 à 3 cm de diamètre, il contient plusieurs dizaines de graines qui sont l'outil de création variétale. (Larousse agricole, 2002)

La germination est épigée et les cotylédons sont portés au -dessus du sol par le développement de l'hypocotyle. Quand la jeune plante atteint quelques centimètres de hauteur, les stolons commencent à se développer d'abord au niveau des cotylédons puis aux aisselles situées au-dessus de sol et s'enfoncent dans le sol pour donner des tubercules à la présence des conditions favorables. (BOUFARES, 2012)

6.2 Cycle végétatif

Le cycle de la pomme de terre comprend trois étapes et se fait par le tubercule qui sert à la multiplication végétative et se déroule en trois étapes :

- La dormance
- La germination
- La tubérisation

6.2.Dormance

Après la récolte, la plupart des variétés de pommes de terre traversent une période de dormance où le tubercule ne germe pas, quelle que soient les conditions climatiques (T, H,...), et sa durée dépend beaucoup de la variété et des conditions d'entreposage, et surtout de la température. Pour accélérer la germination, on peut traiter les tubercules de semence par des produits chimiques ou les exposer alternativement à des températures élevées et basses. (LAHOUEL, 2015)

6.2. Germination

Le tubercule est placé dans des conditions favorables (16-20°C, 60-80% d'humidité relative) Instantanément après la fin de son repos végétatif, il commence à germer. Les tubercules deviennent capables d'émettre des bourgeons d'après une évolution physiologique interne, ce qui conduit à un seul germe qui se développe lentement et issu du bourgeon terminal qui inhibe les autres bourgeons c'est la dominance apicale (KECHID, 2005). Puis un petit nombre de germes à croissance rapide se développent. Ensuite un nombre de plus en plus élevé de germes démarrent, traduisant la perte de la dominance apicale. Ils s'allongent lentement, se ramifient, deviennent filiformes et finalement tubérisés.

6.2. Tubérisation

La tubérisation commence par un arrêt d'élongation des stolons après une période de croissance, ce phénomène se réalise dès que le diamètre des ébauches est le double de celui des stolons qui les portent. Le grossissement des ébauches de tubercules s'effectue par accumulation dans les tissus des substances de réserve synthétisées par le feuillage. Ce grossissement ralentit puis s'arrête au cours de l'affaiblissement du feuillage. La Figure 07 illustre plusieurs étapes importantes dans le cycle de développement de la pomme de terre.

- La germination de la plantule.
- Le levé et le développement des feuilles (30 à 40 jours après l'émergence (JAE)).
- La formation des tubercules et l'émergence de l'inflorescence (50 à 60 JAE).
- La floraison et le développement des tubercules (60 à 80 JAE).
- Le développement des fruits et la poursuite du développement des tubercules (70 à 90 JAE).
- La sénescence des feuilles et l'arrêt de développement des tubercules (85 à 130 JAE).

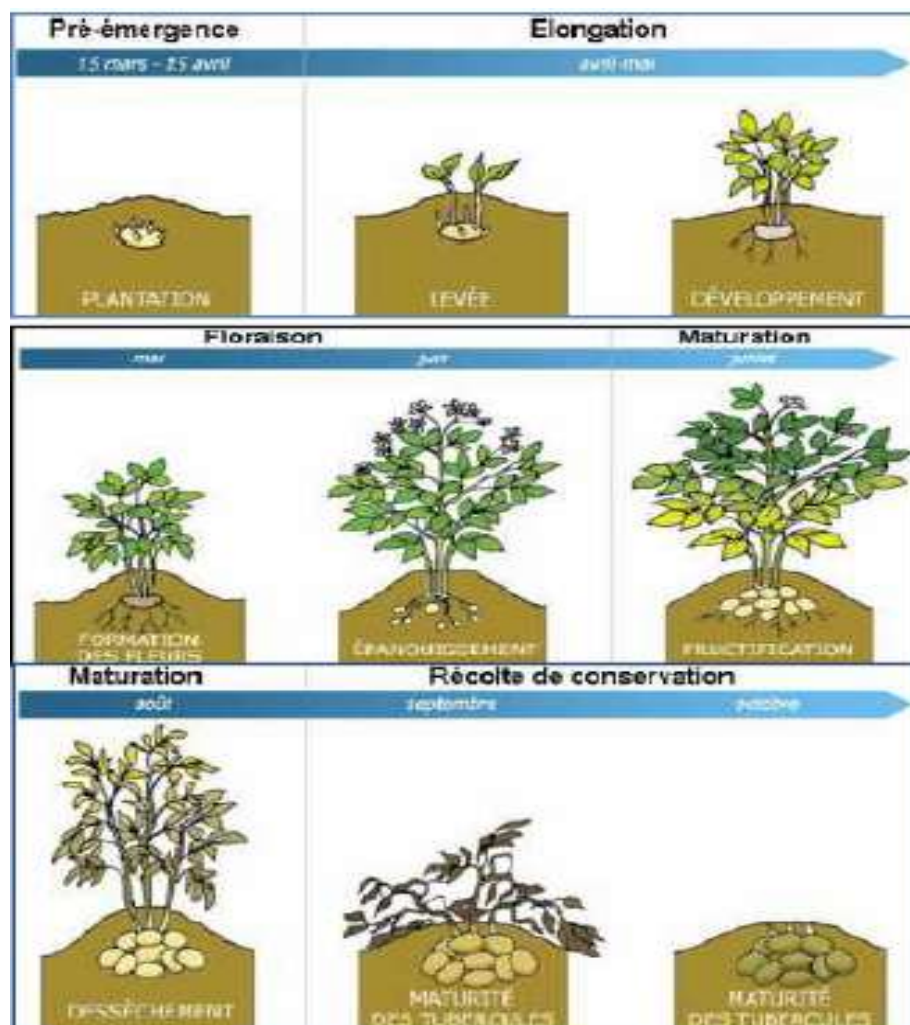


Figure 7: Le cycle végétatif de la pomme de terre

7. Facteurs écologiques de la production de pomme de terre

7.1. Facteurs climatiques

7.1.1 Température

Elle est influencée sur le type de croissance ; les hautes températures stimulent la croissance des tiges par contre les basses températures favorisent la croissance des tubercules. (BOUFARES, 2012) Les tubercules risquent de geler à partir du moment où les températures deviennent inférieures à environ -2°C et le zéro de germination est compris entre 6 et 8C°.

7.1.2 Lumière

La croissance végétative de la pomme de terre est favorisée par des jours longs (14 à 18h). La tubérisation est plutôt favorisée par des jours courts (Inferieur à 12h).

7.2 Facteurs édaphiques

7.2.1. Sol

Généralement la pomme de terre se développe mieux dans des sols à texture plus ou moins grossières (Sablonneuse ou sablo-limoneuse) que dans les sols de texture fine et battante (Argileuse ou argilo-limoneuse). Le sol possède un certain nombre de caractéristiques physico-chimiques telles que sa texture, son degré d'aération, son aptitude au réchauffement, sa capacité de rétention d'eau... Pour la bonne croissance la pomme de terre préfère des sols profonds, fertiles et meubles.

7.2.2 PH

La pomme de terre peut donner de bons rendements dans des sols légèrement acides (pH=5,5 à 6) ; dans le cas du pH élevé dans le sol peut causer le développement de la gale commune sur le tubercule.

(BOUFARES, 2012)

7.2.3 Salinité

Le taux élevé de salinité dans le sol peut bloquer l'absorption de l'eau par le système racinaire et le point de flétrissement est atteint rapidement, malgré que la pomme de terre soit tolérante à la salinité par rapport aux autres cultures maraîchères.

En peut réduire la salinité d'un sol en lessivant par l'eau d'irrigation douce.

8. Maladies et les ravageurs

La pomme de terre est soumise à l'attaque de plusieurs ravageurs et maladies fongiques ou bactériennes qui affectent tout ou une partie de la plante (racines, tiges, feuilles, tubercules) pendant la phase de végétation et/ou pendant la phase de conservation des tubercules ; occasionnant par fois des dégâts importants. (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de pomme de terre, 2006)

8.1. Maladies cryptogamiques

➤ **Mildiou de la pomme de terre** : Provoqué par un Champignon

Phytophthora infestans se transmet par le vent.

***Symptômes** ; Sur les Feuilles (Apparition de petites taches brunes entourées d'un halo jaune sur la face Sup des feuilles, le dessèchement conduit rapidement à la destruction des feuilles ; Sur les tiges et bouquets terminaux des taches brunes, parfois nécrotiques et sur le tubercule (des taches au contour mal défini, de couleur brune ou gris bleuâtre.

***Lutte** ; La lutte doit être préventive : utilisation des plants sains, bonne buttage et protection fongicide. Les produits efficaces contre le Mildiou sont les produits à base de cuivre.

➤ **Rhizoctone Brun** : Provoqué par un champignon Rhizoctonia solani se développe à partir des sclérotés noirs fixés sur le tubercule -mère ou présent dans le sol.

***Symptômes** : Des levées irrégulières ou tardives des plants, les stolons et les racines présentent des taches brunes profondes. Le rhizoctone se traduit par un enroulement et un jaunissement de feuillages ; Le tubercule contaminé porte à la surface de petits amas noirs très durs (Sclérotés).

Les tubercules issus de plantes atteints sont difformes, angleux et parfois avec des desquamations rappelant la galle commune.

***Lutte** : Se fait par l'utilisation de plant sain, rotations longues, plantation en sol réchauffé et bien préparé et l'utilisation de fongicides en traitement des plans comme (Monceren, Dithane, Lota, Oscar,...).

➤ **Alternariose** : Provoqué par les champignons Alternaria solani et Alternaria alternata, se transmet par le vent et la pluie.

***Les symptômes**: Sur les feuilles ; des taches nécrotiques, bien délimitées, de taille variable, situées sur les feuilles du bas ; Sur les tubercules : pourritures brunes à noires, très sèches avec une dépression.

***Lutte** : pour la lutte éviter les stress accélérant l'affaiblissement des plantes, utiliser les fongicides anti mildiou (Chlorothalonil, fluazinam,...).

➤ **Fusariose (la pourriture sèche)** : Elle est provoquée par des champignons du genre Fusarium (Fusarium roseum var. sambucinum et Fusarium solani var. coeruleum) ; le tubercule et la terre contaminés sont les vecteurs de propagation de ces champignons.

***Symptômes** : Sur le tubercule ; les tissus touchés brunissent et dépriment présente des sites concentriques, la coupe de tubercule montre une pourriture marron qui se développe vers l'intérieur.

***Lutte :** éviter les blessures des tubercules lors de manipulations, bien sécher les tubercules à la récolte et favoriser la cicatrisation des blessures ; traiter peu de temps après la récolte par un fongicide à base (Thia bendazole + Imazalil) pour contrôler toute les souches.

➤ **Verticilliose :** Deux champignons de genre *Verticillium* qui sont responsables de la maladie de la verticilliose de la pomme de terre (*Verticillium dahliae* et *Verticillium albo-atrum*) ; se provient du sol, de l'eau d'irrigation ou de ruissellement.

***Symptômes :** le jaunissement des feuilles suivi par flétrissement du feuillage qui se généralise à l'ensemble de la plante, les feuilles tombent ou restent fixées à la tige qui conserve une couleur verte ; sur les tiges mortes ; la présence de petites sclérotés noirs ou de mycélium suivant l'espèce de champignon et sur les tubercules on note des taches brunes au niveau de l'anneau vasculaire.

***Lutte :** la rotation minimale de trois ans entre les cultures solanacées, l'utilisation des plants certifiés et traiter par les fongicides avant la plantation.

8.2. Maladies bactériennes

➤ **Gale commune :** se provoque par des bactéries du genre *Streptomyces* ; il y a deux principales formes de gale commune (la gale commune en relief ou en pustules et la gale commune en liège).

***Symptômes :** la gale commune se manifeste uniquement sur la surface des tubercules, des attaques plus profondes avec présence de pustules (gale en pustules) ou des taches liégeuses superficielles (gale en liège).

***Lutte :** utilisation de variétés peu sensibles, allonger les rotations, éviter les sols légers,...

➤ **Jambe noire :** causée principalement par la bactérie *Erwinia carotovora* .

***Symptômes :** se provoque des pourritures noires sur les tiges, le jaunissement et le flétrissement des feuilles ; sur le tubercule des pourritures molles internes et dégrade les tissus de tubercule.

***Lutte :** il faut éviter les fumures azotées excessives, limité les blessures de tubercules lors de la manipulation.

8.3. Maladies virales

□ **Virus Y :** est un potyvirus transmis par des pucerons, provoque des taches nécrotiques noires sur les nervures des feuilles, les feuilles deviennent cassantes.

□ **Virus X :** Se transmis de façon mécanique (par contact), provoque des symptômes faciles à distinguer (apparition de mosaïques limitées par les nervures).

➤ **Virus M** : il est transmis par les pucerons selon un mode non persistant correspondant l'enroulement mou des feuilles, une ondulation des bords et la formation de tâches en mosaïque.

8.4. Insectes et ravageurs

- **Teigne** (*Phthorimea operculella*)
- **Doryphore** (*Leptinotarsa decemlineata*)
- **Nématodes Gallicoles** (*Meloidogyne* spp)
- **Noctuelles** (*Spodoptera littoralis*, *Spodoptera exigna*)

8.5. Dégâts de traitements :

Des traitements mal appliqués peuvent avoir des conséquences plus ou moins graves sur les cultures de la pomme de terre (des dégâts d'herbicides, phytotoxicité des huiles,...).

Les figures suivantes présentent quelques exemples des maladies et ravageurs de la pomme de terre :



Figure 8: Mildiou de la pomme de terre (*Phétophthora infestans*) (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de PDT, 2006)

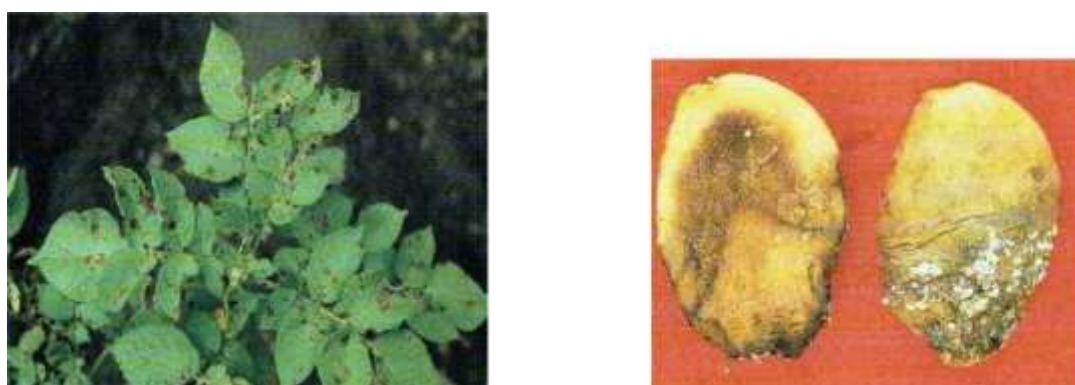


Figure 9: Alternariose (*Alternaria solani* et *A. alternata*) et Fusariose (*Fusarium roseum* var) (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de PDT, 2006)

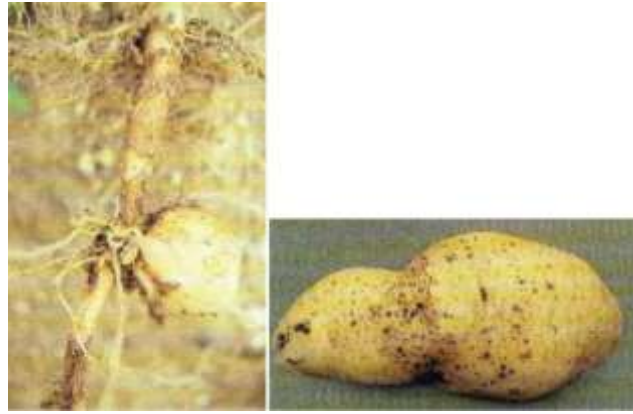


Figure 10: Rhizoctone brun (*Rhizoctonia solani*) (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de PDT, 2006)



Figure 11: Gale commune (*Streptomyces scabies* et *S. S*) et Jambe Noire (*Erwinia carotovora*) (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de PDT, 2006)



Figure 12: Virus Y (PVY), Virus X (PVX) et Virus M (PVM) (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de PDT, 2006)



Figure 13: Teigne (*Phthorimea operculella*) (Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de PDT, 2006)

Chapitre II

***Production de la pomme de terre dans
la région D'El- Oued***

PARTIE 1 : Présentation la région D'El oued

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons présenter le contexte écologique du milieu d'étude dans la région d'El Oued, dont le but est de répondre à la problématique suivant :

Quelles sont les caractéristiques de la région d'El Oued en relation avec le domaine agricole ?

1- Situation géographique

Le Souf « nom berbère de rivière, synonyme de ' El -Oued'. A l' origine, les habitants d'El- Oued vivant de l'agriculture, de la terre chacun avait sa palmeraie et son potager réalisé à l'issue d'une somme d'effort considérable. La forme de l'agriculture (système Ghoutt) consistait à creuser des cuvettes pour planter à proximité de la nappe phréatique, cette situation a fait que l'agglomération soit implantée à travers des entonnoirs ou cratère rendant tout aménagement planimétrique du terrain difficile, et les aménagements plus coûteux. (O.N.R.G.M, 1999). La wilaya est située dans la partie sud du pays. Elle est limitée par les wilayas suivantes :

- ❖ au Nord est par la wilaya de Tébessa.
- ❖ au Nord par la wilaya de Khenchela.
- ❖ au Nord-Ouest par la wilaya de Biskra.
- ❖ à l'Ouest par la wilaya de Djelfa.
- ❖ au Sud et Ouest par la wilaya d'Ouargla.
- ❖ à l'est par la Tunisie. (ANIFER, 2013).

2- Caractéristique climatiques

Climat

La région d'El Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température baisse au-dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C ; la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février) (A.N.D.I, 2013).

3- Données climatiques de la région

A partir du tableau 01, on peut synthétiser les données climatiques d'El Oued durant la période 2019-2020 comme suit :

Tableau 3: Données climatiques de la région du Souf (2019-2020)

| Paramètres climatiques Mois | Température Moyenne (C°) | Précipitation (mm) | Humidité Relative (%) | Vitesse de Vent (m/s) |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Janvier | 10.14 | 0 | 55.4 | 11.2 |
| février | 12.5 | 0 | 44.5 | 11.9 |
| Mars | 16.9 | 11.7 | 47 | 11.5 |
| Avril | 21.6 | 31.23 | 43.5 | 14.8 |
| Mai | 24.9 | 9.66 | 37.8 | 12.9 |
| Juin | 34.2 | 0 | 25.1 | 13.6 |
| Juillet | 35.7 | 0 | 25.7 | 12.9 |
| Aout | 35.1 | 0 | 30.7 | 12.9 |
| Septembre | 30.8 | 10.93 | 42.4 | 12 |
| Octobre | 24 | 3.05 | 48.2 | 9.5 |
| Novembre | 15.7 | 8.33 | 53.7 | 12.2 |
| Décembre | 13.9 | 1.02 | 56.3 | 10.9 |
| Moyenne annuelle | 23 | 6.3 | 42.5 | 12.2 |

(Source : DSA, 2019)

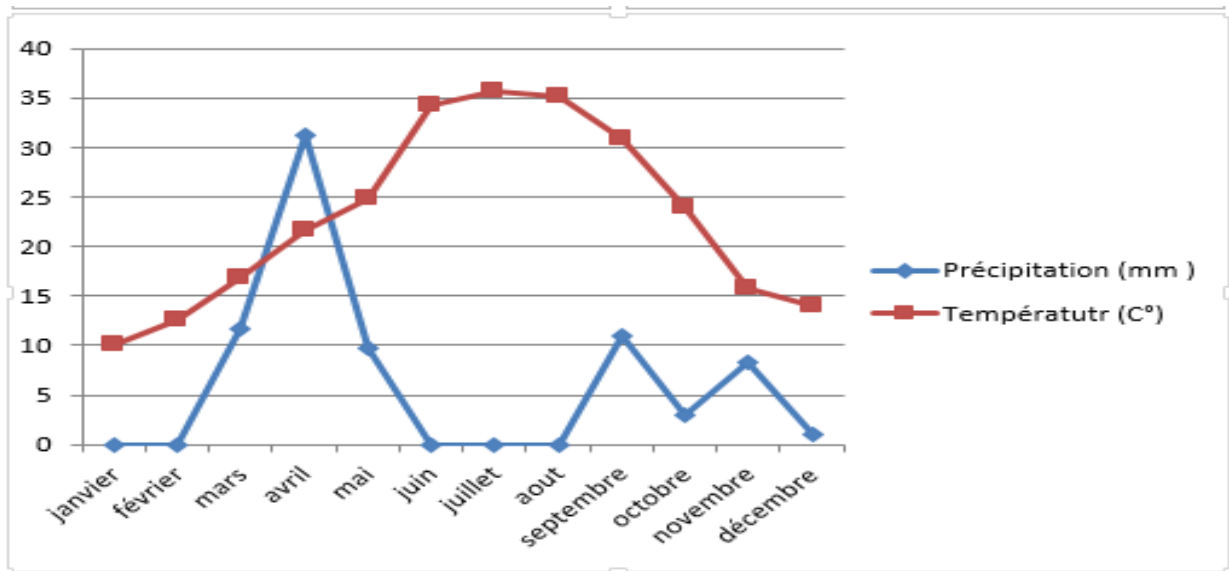


Figure 14: Diagramme ombrothermique de "Gausсен" de la région du Souf (2019-2020).

3.1 Température

La température est un paramètre important dont il faut tenir compte pour la caractérisation d'une région donnée. Notre région d'étude (tableaux N° 01) est caractérisé par :

- ✚ Le mois le plus chaud est juillet avec 35.7C°.
- ✚ Le mois le plus froid est janvier avec 10.4C°. Une période froid s'étalant de Novembre et Avril avec une moyenne de 15.12C°.
- ✚ Une période chaude s'étalant de Mai à Octobre

3.2 Précipitation

Elles sont irrégulières entre les saisons et les années. En effet la moyenne des précipitations est de 6.3 mm/an (DSA, 2019).

A partir de la représentation graphique de l'évolution des précipitations au cours de l'année 2019, nous avons remarqué qu'il ya a des mois où il n'y a pas de précipitation complètement (janvier-février) et (juin – juillet – aout)

Nous avons enregistré quelques précipitation au fil des mois (mars – mai) et (septembre – novembre)

En avril, nous avons enregistré la plus valeur de précipitation 31.23 mm

PARTIE 2 : Production de la pomme de terre dans la région L'El- Oued

Introduction

En Algérie, la pomme de terre est classée parmi les produits stratégiques. Malgré les potentialités des régions recensées pour leurs aptitudes à cultiver la pomme de terre (Mascara, Tlemcen, Mostaganem, Tipaza, Ain Defla etc.), un déficit est enregistré en ce produit sur le marché national, d'où le recours à des importations (HAMNACHE, 2017). Dans le cadre du développement de l'agriculture saharienne, cette culture revêt une importance capitale au vu des conditions édaphiques qui caractérisent le sud et par conséquent, elles peuvent contribuer à réduire ce déficit notamment pour les populations locales (ITDAS, 2011).

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 (introduction) 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).

Les essais de la pomme de terre réalisés au niveau de ferme de démonstration et de production de semences (FDPS) de Ain Ben Noui Biskra, station El Arfiane et Hassi Ben Abdallah avaient pour objectif d'identifier les variétés les plus performantes et les mieux adaptées aux conditions locales.

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). Durant la période 1995-2018 sont comme suit (Benlamoudi ,2009 et DSA.2018).

2. Les principales zones productives de la pomme de terre dans la région d'El -Oued

Le tableau 04 représente la répartition des superficies cultivées et la production par la pomme de terre la région du souf durant la campagne (2017/2018) (DSA, 2019).

Tableau 4: Les principales zones productives de la pomme de terre dans la wilaya.

| Commune | Superficie totale (ha) | Production totale (qx) | Production arrière -saison (qx) |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| Hassi Khelifa | 6530 | 2039000 | 147900 |
| Ouermes | 5529 | 1733700 | 1208700 |
| Reguiba | 5500 | 1739450 | 1113300 |
| Trifaoui | 4578 | 1428400 | 1043400 |
| Autres | 14072 | 5804550 | 4346700 |
| Total wilaya | 36200 | 11360000 | 7860000 |

Selon le tableau04, deux tiers de la production de la pomme de terre de la wilaya d'El Oued est pomme de terre d'arrière saison. Sur une superficie totale de 36200 ha en 2018et une production d'environ 11,6 millions de tonnes, la commune de Hassi Khelifa s'est classée en première position avec une superficie de18% de la superficie totale de la wilaya suivie par les communes Ouermes, Reguiba, Trifaoui et autres régions, qui occupent respectivement 15%,15%,13% et 39%de la superficie totale (figure 10).

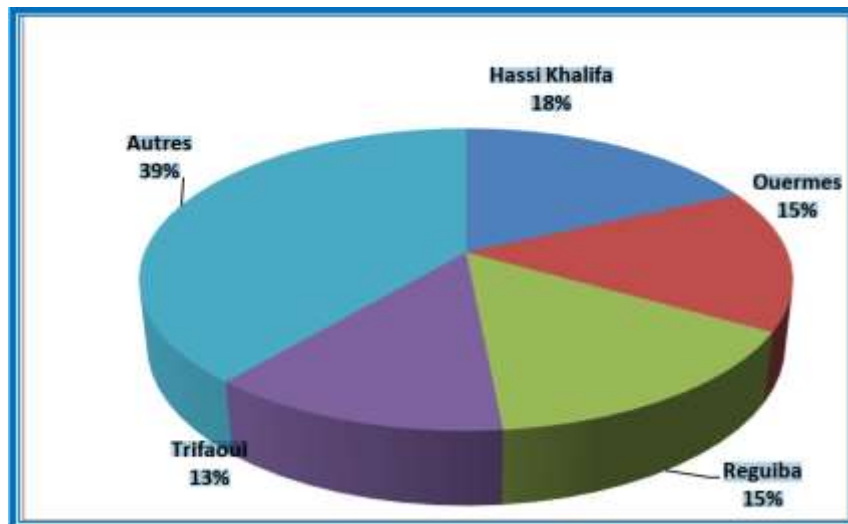


Figure 15: Répartition de la superficie des principales zones productives de la pomme de terre.

3. 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 Bartina où la superficie plantée en variétés à peau blanche représente environ 60% de la superficie totale plantée (CAW, 2018).

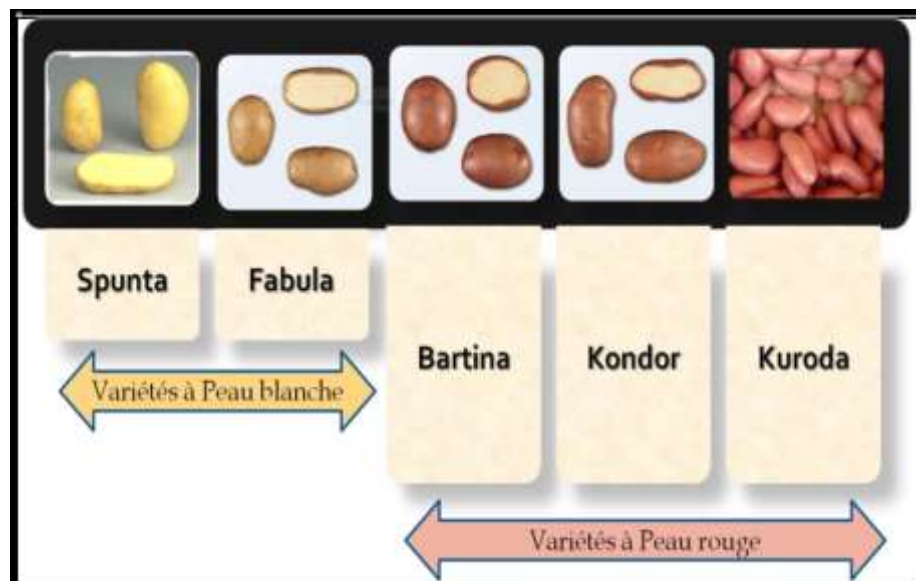


Figure 16: Principales variétés cultivées dans la région du Souf. (CAW ,2018)

4. Évolution de la production de la pomme de terre dans la région d'El-Oued

Tableau 5: Évolution de la production de pomme de terre à El-Oued (1999-2018) (DSA, 2019).

| Année | Superficie (ha) | Production (qx) | Rendement (qx/ha) |
|-------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1999 | 628 | 111220 | 177 |
| 2000 | 822 | 131308 | 160 |
| 2001 | 722 | 210060 | 291 |
| 2002 | 1687 | 360580 | 214 |
| 2003 | 2563 | 568880 | 222 |
| 2004 | 4433 | 1164900 | 263 |
| 2005 | 6749 | 1550705 | 230 |
| 2006 | 7392 | 1818366 | 246 |
| 2007 | 7217 | 1791893 | 249 |
| 2008 | 11415 | 2708890 | 237 |
| 2009 | 14200 | 3588962 | 253 |
| 2010 | 18800 | 6206320 | 300 |
| 2011 | 24000 | 7221700 | 300 |
| 2012 | 30200 | 11176000 | 370 |
| 2013 | 35000 | 11725000 | 335 |
| 2014 | 33000 | 10890000 | 330 |
| 2015 | 33000 | 10890000 | 330 |
| 2016 | 34000 | 11180000 | 329 |
| 2017 | 35000 | 11530000 | 330 |
| 2018 | 36200 | 11360000 | 314 |

La production de la pomme de terre dans la wilaya d'El-Oued, connaît une évolution rapide ces dix dernières années (Tableau05)

•Évolution de la superficie cultivée

Durant la période 1995-2006, les superficies productives de la pomme de terre ont connu une augmentation progressive et remarquable et spécialement pendant la période 2001-2006, qui représente la période d'évolution la plus importante (DSA, 2018).

A partir de l'année 2012, la diffusion de la culture de pomme de terre a connu une rapidité et continuité fortes et régulière au sein des systèmes de culture en région du Souf. La

superficie productive est de plus en plus importante et avoisine le 36200 ha pour l'année 2018.

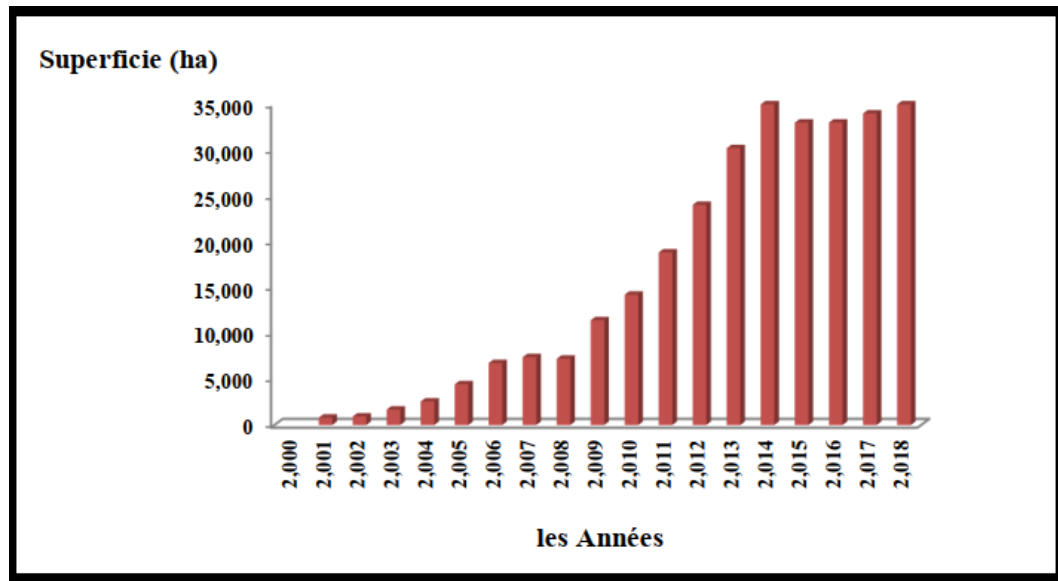


Figure 17: Évolution de la superficie de la pomme de terre dans la région d'El Oued (2000-2018)

•Évolution de la production

•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 agro-écosystèmes 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 (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 de saison (plantation entre aout et septembre) et pomme de terre d’arrière-saison (plantation entre janvier et mars) (DSA, 2017).

Tableau 6: Evolution de la production de pomme de terre (saison et arrière-saison) (D.S.A 2019).

| Compagne | Saison | | Arrière-saison | |
|-------------|------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | Superficies (ha) | Production(qx) | Superficie (Ha) | Production (qx) |
| 2010 | 6700 | 2189240 | 12100 | 4017080 |
| 2011 | 8000 | 2400000 | 16000 | 4821700 |
| 2012 | 12000 | 5040000 | 18200 | 6136000 |
| 2013 | 14000 | 5320000 | 21000 | 6405000 |
| 2014 | 11000 | 4070000 | 22000 | 6820000 |
| 2015 | 11000 | 3850000 | 22000 | 7040000 |
| 2016 | 10000 | 3500000 | 24000 | 7680000 |
| 2017 | 11000 | 3850000 | 24000 | 7680000 |
| 2018 | 10000 | 35000 | 262000 | 7860000 |

La production est instable d’une année à une autre et d’une saison à une autre. Ceci est lié aux aléas climatiques, la non maîtrise de l’itinéraire technique (fertilisation et irrigation), le travail du sol inapproprié, les maladies et en particulier au choix inadéquat de la semence.

La promulgation des ressources naturelles, les actions significatives des instituts relevant des services agricoles de la profession, l’engagement des agriculteurs et la mise en œuvre du Plan national de développement agricole (PNDA) et du Fonds national de régulation et de développement agricole (FNRDA), constituent les facteurs majeurs ayant lancé et rendu la culture de la pomme de terre performante dans la région d'El Oued. Durant la période 1999-2018, la production de la pomme de terre, a augmenté progressivement pour atteindre environ 11360000qx en 2018.Cette augmentation importante de la production est due à l’augmentation des superficies cultivées durant la période 1999-2018. Ceci représente un taux important de la production de la pomme de terre dans la région d'El Oued (40 %) par rapport au taux de la production national de la pomme de terre (CAW.2018)

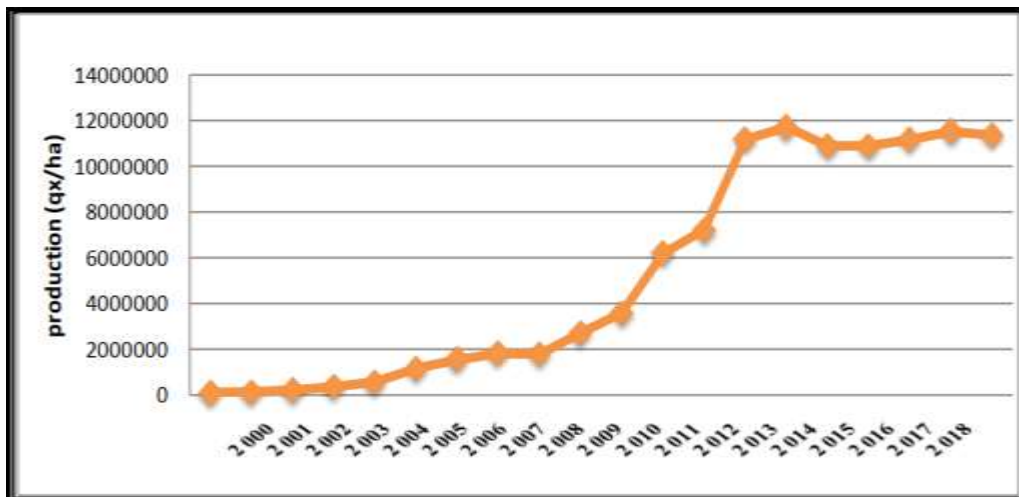


Figure 18: Évolution de la production de la pomme de terre (2000-2018).

•Evolution du rendement

Le rendement est le rapport entre la production et la superficie, selon le figure 10, On observe : Une élévation du rendement entre les années 2000 et 2018, liée à l'augmentation en parallèle de la production cultivée de la pomme de terre.

Le rendement reste plus ou moins stable entre 2001et 2011 avec une légère augmentation en 2010qui atteint 300 qx/ha.

La progression de rendement est plus remarquable entre 2010et 2018, le rendement moyen est varié entre 160-370Qx/ha.

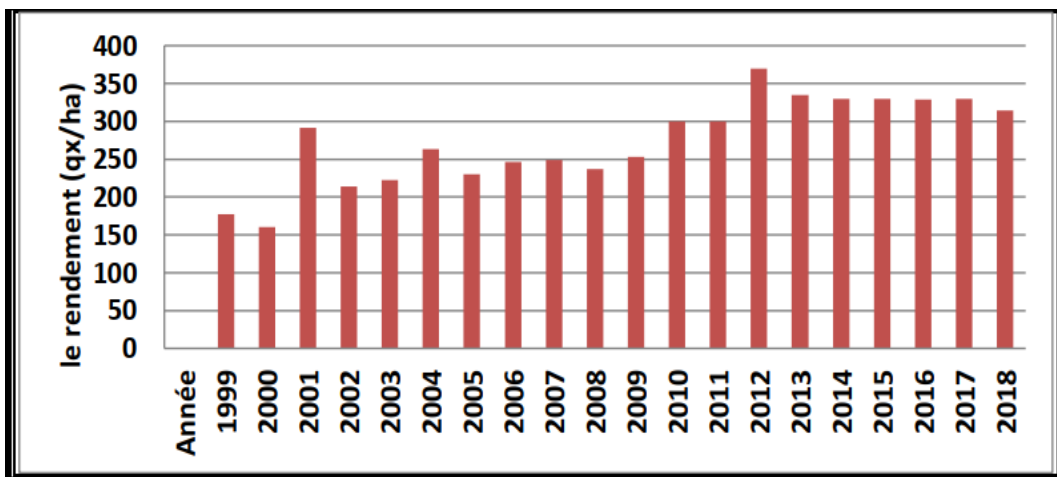


Figure 19: Évolution du le rendement de la pomme de terre (1999-2018).

5. Les facteurs de réussite et favorisés le développement de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued

5.1. 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).

5.2. Réserves hydriques

Les réserves en eau de la nappe phréatique sont suffisantes allant de 10000 à 60000 m³ 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).

5.3. Climat

Le climat du souf est de type Saharien favorable au développement de la culture de pomme de terre.

5.4. Programme de Soutien

Dans les cadres du programme de soutien sur le FRNDA et FNDIA les actions soutenues concernant la culture de pomme de terre de consommation en ce qui concerne la filière d'irrigation telle que le réseau d'irrigation (goutte à goutte). (DSA ,2018).

5.5. 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).

5.6. Pistes agricoles

Le lancement de différents programmes de désenclavement s'est traduit par la réalisation de pistes agricoles éléments initiateurs de l'extension des superficies et à la création de nouvelles zones de productions (500 km ont été réalisé depuis 2000) (DSA ,2018).

5.7. 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.

5.8. Rendement

Le rendement moyen actuel de la culture de pomme de terre enregistré au niveau des exploitations est de 350 Qx/ha alors que la moyenne des rendements expérimentaux ont atteints des niveaux de 550 à 770 qx/ha (DSA ,2018)

5.9. Fluidité Commerciale

La commercialisation de la production n'a guère connue à ce jour des problèmes d'écoulement étant donné que la période propice de récolte favorise amplement sa fluidité (précocité et bonne qualité) (DSA, 2018).

5.10. Vulgarisation

La politique de la vulgarisation agricole instaurée par le M.A.D.R se traduit par l'information appréciable de la culture et ceci par des regroupements des spots des émissions, radio et des journées techniques (séminaires, ateliers... Etc.) (DSA, 2018).

Conclusion

El Oued est la région saharienne, caractérisée par une température et des précipitations très variables, des sables dunaires et des ressources en eaux souterraines.

La wilaya est caractérisée par différentes activités agricoles, les plus importantes sont la phoéniculture et la pomme de terre...

La culture de pommes de terre est considérée à plus d'importantes cultures dans la région d'El-Oued ; ceci est dû aux développements enregistrés ces dernières années avec augmentation de la quantité produite et la superficie cultivée, qui a un impact économique important dans assurer la sécurité alimentaire et réduire le taux de chômage, mais d'autre part, les agriculteurs sont confrontés à de nombreux problèmes écologiques.

Chapitre III
Techniques de la culture de la pomme
de terre

1. Dates de plantation

Contrairement aux pays septentrionaux où la pomme de terre est cultivée durant une saison, en Algérie la pomme de terre est cultivée selon trois calendriers de culture. Le tableau suivant retrace les moments de plantation et de récolte de la pomme de terre (CHABBAH, 2016)

Tableau 7: Les moments de plantation et de récolte de la pomme de terre.

| Les mois \ Les calendriers | J | F | M | A | M | J | JUI | A | S | O | N | D |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| 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 14, 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

2. Exigences

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

2.1. Exigences climatiques

2.1.1. Température

Elle influence beaucoup le type de croissance. Les hautes températures stimulent la croissance des tiges ; par contre les basses températures favorisent davantage la croissance du tubercule. La pomme de terre est très sensible au gel. Le zéro de végétation est compris entre 6et 8 °C. Les températures optimales de croissance des tubercules se situent aux environs de 18°C le jour et 12 °C la nuit. Une température du sol supérieure à 25 °C est défavorable à la tubérisation (BAMOUEH, 1999).

2.1.2. Lumière

La pomme de terre est une plante héliophile. La croissance de la pomme de terre est favorisée par la longueur du jour élevée (14à18h). La tubérisation est plutôt favorisée par des jours courts (Inférieur à 12h) (CHABBAH, 2016).

2.1.3 Humidité

La pomme de terre est une culture exige une humidité abondante et régulière. La plante a besoin de grandes quantités d'eau, parce que 95% de l'eau absorbée par les racines passent dans l'air par transpiration (ABD EL MONAIM, 1999).

Dans des meilleures conditions, la pomme de terre utilise 300 grammes d'eau pour former un gramme de matière sèche en période de forte tubérisation. C'est jusqu'à 80 m³ d'eau par hectare et par jour qui peuvent lui être nécessaires (CHERIER et REZZAG, 2017).

2.2. Exigences édaphiques

2.2.1. Sol

Généralement la pomme de terre se développe mieux dans des sols à texture plus ou moins grossières (Sablonneuse ou sablo-limoneuse) que dans les sols de texture fine et battante (Argileuse ou argilo-limoneuse). Le sol possède un certain nombre de caractéristiques physico-chimiques telles que sa texture, son degré d'aération, son aptitude au réchauffement, sa capacité de rétention d'eau...etc. Pour assurer une bonne croissance de la pomme de terre, le sol doit être profond, fertile et meuble (CHABBAH, 2016)

2.2.2. Potentiel hydrogène (pH)

Dans les sols légèrement acides ($5,5 < \text{pH} < 6$), la pomme de terre peut donner des bons rendements. Une alcalinité excessive du sol peut causer le développement de la galle commune sur tubercule (BAMOUEH, 1999).

2.2.3. Salinité

La pomme de terre est relativement tolérante à la salinité par rapport aux autres cultures maraichères. Cependant, un taux de salinité élevé peut bloquer l'absorption de l'eau par le système racinaire (AHMID, 2009).

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 (CHERIER et REZZAG, 2017).

2.3. Exigences hydriques

Les besoins en eau de la pomme de terre varient au cours du cycle végétatif. Ils sont surtout importants au moment de l'initiation des tubercules (CROSNIER, 1987)

2.3.1. Effet de l'eau sur le rendement global

MOULE (1972) et AHMID (2009), la pomme de terre ne compense pas les périodes de manque d'eau. Il a trouvé qu'une courte période de sécheresse, après l'initiation des tubercules, affecte le rendement. La bonne alimentation en eau aboutit à un rendement en tubercules élevé. Le stress hydrique appliqué au début de l'initiation de stolons affecte d'une

manière significative le rendement en tubercule frais. 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 petits tubercules, plus riches en azote et pauvres en sucres, difficiles à conserver ; on dit encore que les premiers tubercules: ils sont en partie vides de leur substance et deviennent plus ou moins inconsommables (AHMID, 2009).

De même, l'excès d'eau est défavorable à la culture de la pomme de terre. En effet, il empêche la circulation de l'oxygène vers les parties souterraines de la plante, ce qui réduit le développement racinaire et provoque la pourriture des tubercules nouvellement formés (AHMID, 2009).

Par ailleurs, une irrigation excessive peut augmenter la probabilité d'incidence de certaines maladies et le potentiel de lessivage des nutriments et des pesticides vers les eaux souterraines.

L'irrigation d'une manière générale améliore le rendement, mais cette amélioration n'est pas due à la quantité globale apportée mais à sa répartition selon les stades de la culture.

2.3.2. Qualité d'eau d'irrigation

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).

2.3.3. Dose d'irrigation

Les besoins en eau vont principalement avec la profondeur du système racinaire et varient selon la période. Ils se situent aux environs de 3-4 mm d'eau /jour avant la tubérisation et de 5-6 mm/jour dès la formation des tubérisations les besoins totaux atteignent environ 455mm (RACHDAME, 2010).

2.3.4. Fréquence d'irrigation

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 la 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 l'eau sont très élevés particulièrement au moment de la croissance foliaire et au moment de la tubérisation (BELLABACI et CHERFOUH, 2004).

3. 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 (ITCMI, 2001)

3.1. Préparation du sol

La préparation du sol consiste à assurer un bon contact entre le plant (ou tubercule) et le sol. La levée ainsi que le développement du système racinaire vont généralement tarder si le sol est mal préparé. Une bonne préparation des dix premiers cm permet une bonne couverture du plant (BAMOUEH, 1999).

Le sol doit être préparé sur une profondeur d'au moins 25-30 cm. Une telle couche meuble favorise l'aération du sol, assure un bon développement racinaire et facilite le buttage. La réalisation d'un bon lit de semences peut se faire de la façon suivante :

- Labour moyen 25 à 30 cm avec charrue.
- Epannage de la fumure organique et des engrais phospho-potassiques que l'on enfouie à l'aide d'un cover-crop croisé.
- Confection des lignes ou billonnage : Ces travaux sont beaucoup plus faciles à réaliser dans un sol léger que dans un sol lourd. Dans un sol lourd les travaux du sol doivent se limiter à la couche supérieure suffisamment ressuyée.

3.2. Fertilisation

La pomme de terre est une plante très consommatrice des éléments fertilisants, que ceux-ci soient apportés par une fumure organique ou par une fumure minérale. La fertilisation de cette culture doit être raisonnée pour permettre à la plante de croître et de produire d'une part, et éviter le gaspillage inutile des éléments fertilisants d'autre part (AHMID, 2009).

D'après HERERT et CROSNIER (1975), les besoins en éléments nutritifs de cette plante sont élevés et sensiblement proportionnels aux rendements notamment pour le potassium, le phosphore et l'azote.

Les exportations en éléments minéraux sont élevées, et sont dominées par le potassium, puis l'azote et le phosphore. Elle est sensible aux carences en manganèse, en zinc et en fer.

a. Effets des principaux éléments nutritifs

• Effets de l'azote

L'azote est le facteur déterminant du rendement de la culture. Il favorise dans un premier temps le développement du feuillage, puis la formation et le grossissement des tubercules (CHERIER et REZZAG, 2017).

L'azote est généralement apporté en totalité au moment de la plantation, à la préparation du sol ou sur la butte. La localisation dans la raie de plantation peut avoir un effet bénéfique en terre pauvre, ou pour de variétés précoces lorsque les apports sont modérés. Une gestion correcte de la fertilisation azotée doit permettre le contrôle de la maturité de la culture et de la teneur en matière sèche et elle minimise aussi la teneur en nitrate des tubercules (ROUSSELLE *et al*, 1996).

Selon AHMID (2009), L'excès d'utilisation de l'azote par la pomme de terre se traduit par:

- Le retard de la maturité.
- Le risque du phénomène de repousse sous l'effet des alternances des périodes sèches et humides.
- Le masquage des symptômes de viroses.
- Favorise les accidents physiologiques tels que « cœur creux » ou « repousse »

• Effets du phosphore

Le phosphore est un élément indispensable pour la pomme de terre :

- Il favorise le développement des racines et la maturation des tubercules.
- Il représente un Facteur de précocité.
- Il augmente la proportion des petits calibres dans la récolte.
- Il améliore la richesse en fécule.

• Effets du potassium

Il est essentiel pour le transfert des assimilés vers les organes de réserve (tubercules). Dans toutes les conditions de stress, l'apport de potassium permet de corriger les perturbations éventuelles (ROUSSELLE *et al*, 1996).

Une bonne alimentation en potasse améliore la qualité des tubercules et réduit leur sensibilité aux endommagements (ROUSSELLE *et al*, 1996).

L'alimentation potassique régulière permet de (SASMA, 1981 in AHMID 2009)

- Augmenter la résistance aux maladies cryptogamiques et les accidents physiologiques.
- Améliorer les rendements, la conservation et la qualité des tubercules.
- Augmenter la résistance au gel.
- Une meilleure utilisation de l'eau et augmente la résistance à la sécheresse.

b. Besoins en fumure organique

La pomme de terre est très exigeante en fumure organique, les besoins sont de l'ordre de 30 t/ha. Cependant, dans un sol pauvre en matière organique, cette dose peut être doublée (ROUSSELLE *et al*, 1996). Selon ITCMI (2018), les besoins en fumure organique sont de 25-30 t/ha (bovin ou ovin) et 15-20 t/ha (fiente de volailles).

c. Besoins en fumure minérale

• Fumure de fond

- Azote : 20 à 30 unités/ha soit 100 à 150 kg de sulfate d'ammoniaque à 21%.
- P205 :150 unités/ha soit 850 kg de superphosphate à 18%.
- K20 :180 à 200 unités/ha soit 375 à 400 kg de sulfate de potasse à 48%.

• Fumure de couverture

–Azote : 100 unités/ha soit 300 kg d'ammonitrate à 33,5% fractionnés en trois périodes: Levée, liere buttage et 2ème buttage (BAMOUEH, 1999).

▪ 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 pédoclimatiques. (ROUSSELLE et al, 1996)

d. Mode d'application

Le phosphore (P) et le potassium (K) sont généralement appliqués lors de la préparation du lit de semences, vu leur migration très lente. Cet apport peut être réalisé par épandage mécanique ou manuel. L'azote doit être localisé au niveau des billons, en évitant le contact direct entre les plants et l'engrais (BAMOUEH, 1999).

3.3. Plantation

3.3.1. La préparation des plants

3.3.1.1. Conservation

Il faut conserver les plants de pomme de terre dans des chambres froides en conditions de basse température (2 à 4 Co) pour obtenir un niveau optimal d'incubation et éviter selon le cas le phénomène de boulange ou de retard de croissance, la conservation sous froid supprime également le phénomène de dominance apicale sans avoir recours à l'égermage(LAHOUL, 2015).

3.3.1.2. Sectionnement

La pratique du sectionnement des plants est quasi systématique. Les raisons invoquées sont d'ordre économique : coût élevé de la semence qui incite le producteur à optimiser le rapport prix de la semence / surface plantée.

L'opération consiste à sectionner les tubercules à l'aide d'un couteau de manière à obtenir un germe par fragment lorsque les tubercules ont bien germé. Quand ce n'est pas le cas, ce sont les bourgeons latents qui servent de repère pour le sectionnement. Les tubercules sont généralement sectionnés la veille de la plantation au soir, ce qui permet aux fragments de

sécher et de cicatriser pendant la nuit (LAHOUL,2015). Cette pratique présente des avantages (LAHOUL, 2015):

- Les quantités de plants à l’hectare sont réduites (en moyenne 1 t/ha contre 2 à 2,5 t/ha avec des plants entiers)
- En réduisant le nombre de tubercules à la touffe, elle favorise l’obtention de gros calibres.

3.3.1.3. Pré germination

La pré-germination des tubercules est une opération pratiquée systématiquement par les producteurs. L’objectif visé est double : d’une part faciliter l’identification des germes pour le sectionnement, d’autre part accélérer la levée après plantation (AGRIDEA ,2007)

Quatre méthodes de pré-germination (Les deux premières) sont les plus 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.

La Figure 15 représente les différentes techniques de la pré-germination :

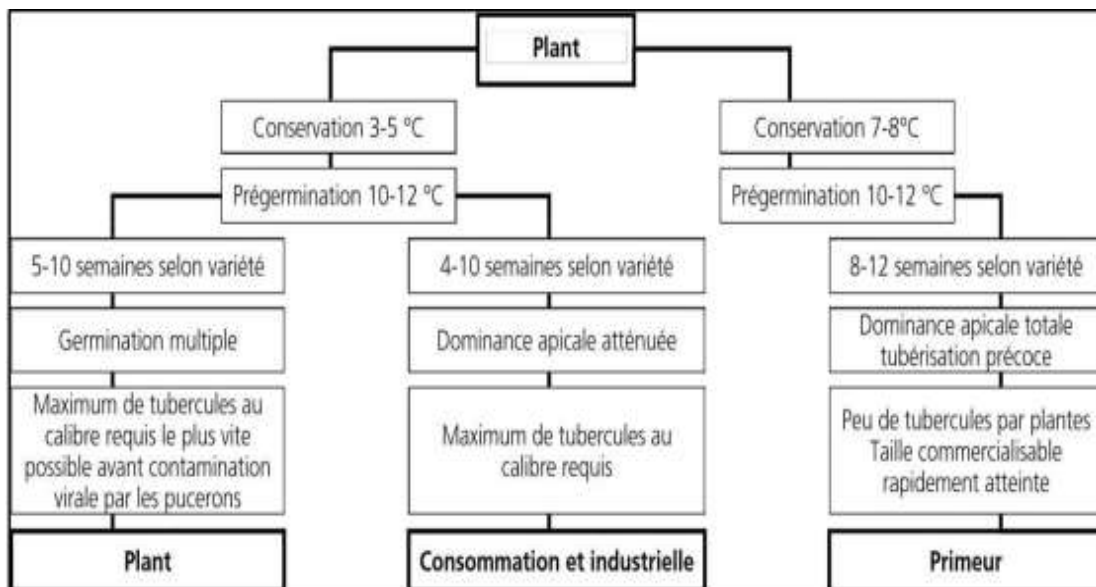


Figure 20: Techniques de la pré-germination (AGRIDEA, 2007).

3.3.2. 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 (Boufaers, 2012).

3.3.2.1. Période de plantation

La principale saison de culture est la saison sèche et fraîche (octobre à mars). Les plantations sont possibles de fin septembre à début janvier en fonction de la disponibilité du plant et des terres (ressuyage des terres de bas-fonds, libération des terres par les cultures précédentes) (LAHOUEL, 2015).

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) (LAHOUEL, 2015).

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 (LAHOUEL, 2015).

3.3.2.2. Densité de plantation

La densité d'une culture de la pomme de terre n'est autre que le nombre de tiges/m². Pour une bonne occupation du sol, 15-20 tiges /m² paraît optimal. Un plant de calibre 35-55 mm pré germé produit approximativement 5 à 6 tiges principales (FAHAS *et AL* ,2014).

Généralement, on place 4 plants/m². Avec une distance de 70 cm entre lignes et 30 cm entre plants, on a besoin de 2000 à 2500 kg de semences par hectare (BAMOUEH, 1999).

3.3.2.3. Profondeur de la plantation

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.

La plantation superficielle (5 à 6 cm) est préférée dans un sol lourd et humide, où les tubercules mère risquent de s'épuiser avant que les germes puissent atteindre la surface du sol. Inversement, pour les sols à texture légère où les risques de dessèchement sont à craindre, une plantation profonde est conseillée (10 cm environ) (LAHOUEL, 2015).

Les plants physiologiquement vieux sont relativement faibles et s'épuisent rapidement. Il est préférable de les planter superficiellement dans un sol humide (BAMOUEH, 1999).

3.2.4. Méthode de plantation

il existe trois méthodes de plantation (ITCMI, 2001) :

- 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.
- 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.
- 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.

3.4. Opérations d'entretien

3.4.1. Buttage

Le but essentiel de cette opération est :

- d'assurer une bonne nutrition de la plante.
- de favoriser le grossissement des tubercules.
- de faciliter l'arrachage mécanique.

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

3.4.2. Binage

Pour une bonne production, la culture de la pomme de terre demande une terre propre. L'opération binage 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 (BAMOUEH, 1999).

3.4.3. Désherbage

La lutte mécanique contre les adventices dans les pommes de terre donne de bons résultats, même pour les mauvaises herbes à problèmes, grâce à un large interligne de culture. Le désherbage chimique s'effectue avant la levée ou plus tard au moment de la levée (FAHAS *et al*, 2014).

3.4.4. Protection phytosanitaire

Les traitements fongiques en cours de végétation sont dirigés surtout contre le mildiou (*Phytophthora infestans*) et exceptionnellement contre l'alternaria (*Alternaria solani*).

La lutte contre le mildiou et l'alternaria repose sur un suivi rigoureux de la climatologie

locale et sur une surveillance vigilante de la plante. Il faut retenir que le mildiou peut se déclencher par temps chaud et humide. L'alternaria par contre peut se déclencher par forte humidité mais dans une large plage de température (6 à 31 °C) (LAHOUEL, 2015). Dans les conditions décrites, et en l'absence de traitement, l'extension de la maladie est très rapide et peut provoquer des dégâts considérables sur tiges, feuilles et tubercules (cas du mildiou).

Les traitements sont toujours préventifs, c'est-à-dire qu'ils doivent être effectués avant l'apparition des premiers signes de la maladie) (LAHOUEL, 2015).

3.4.5. Défanage

Le défanage est une opération culturale qui consiste à détruire, partiellement ou totalement les « fanes », 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 (ITCIMI, 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).

• L'intérêt du défanage

Cette pratique présente plusieurs avantages (ITCIMI, 2018).

- Facilitation la récolte mécanisée à l'aide d'arracheuses de pommes de terre.
- Amélioration la qualité des tubercules (protection contre certaines maladies, meilleures conditions de conservation ultérieure) et limitation la taille de tubercules (le cas de production des semences).

3.5. Récolte

Elle est effectuée à la sénescence marquée par le jaunissement complet du feuillage, la récolte peut cependant se faire en début de jaunissement des feuilles et tiges pour une

consommation immédiate. Il existe deux types de récolte manuelle et mécanique (LAHOUEL, 2015 ; FAHAS *et al*, 2014).

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.

NB : La durée du cycle de culture est variable (65 à 90 jour), selon les variétés, la destination de la production, la demande du marché, la disponibilité en eau sur le site de culture. L'irrigation est arrêtée une semaine à 10 jours avant le déterrage des tubercules.

4. Conservation

Pour assurer une bonne conservation, elle est effectuée lorsque l'appareil foliaire est totalement desséché. Cela s'explique par le fait que les taux de sucre réducteurs sont très élevés dans les tubercules immatures, rendant difficile leur conservation (LAHOUEL, 2015).

Les tubercules récoltés subissent un pré stockage à l'air libre d'abord favorisant une cicatrisation des tubercules blessés avant d'être disposés en couches minces à l'abri de la lumière dans un endroit sec, frais et aéré pour la conservation. Mais auparavant, les tubercules détériorés ou portant des traces de maladies doivent être éliminés, et ce contrôle et triage doivent être effectués très fréquemment (LAHOUEL, 2015).

Pour la maintenir de son processus de vie, il faut un bon contrôle de l'environnement (température et humidité relative) (BAMOUEH, 1999).

4.1. Conditions idéales de conservation

a. Température

Elle doit être de 2 à 4 °C pour la pomme de terre de semences, 4 à 8 °C pour la pomme de terre de consommation et une température supérieure à 8 °C pour favoriser l'accumulation des sucres réducteurs, facteur responsable de la coloration brune de pommes frites (ITCMI, 2008).

b. Humidité relative

Elle est de 90 à 95% tout en évitant l'accumulation du CO₂ par ventilation (BAMOUEH, 1999).

c. Méthodes de conservation

La pomme de terre est très peu stockée et conservée par les producteurs. Ceux qui pratiquent le stockage, le font de manière traditionnelle dans les cases ou sous les hangars avec des pertes élevées.

La durée de la conservation est très limitée ne dépassant que quelques semaines avec des pertes très élevées. Ainsi, les tubercules sont conservés sous l'ombre des arbres à même le sol, sous les hangars à la maison, dans les chambres et cases en banco. Une autre pratique est celle qui consiste à envelopper la pomme de terre par la paille et chaque jour un contrôle est nécessaire (ITCMI, 2008).

Conclusion

Comme toutes les cultures le rendement fourni par la pomme de terre est lié à un bon suivi de l'itinéraire technique, une bonne protection contre les maladies et les ravageurs et surtout la prise en compte des exigences de la plante : une température convenable, une bonne luminosité, pas d'excès ou une insuffisance en eau et un sol léger à PH compris entre 5,5 et 6,5.

Deuxième partie

Partie pratique

Chapitre I
Matériel & Méthodes

I- INTRODUCTION

Durant notre repartage (enquête) sur l'agriculture et la production de pomme de terre à El Oued.

Nous avons visité les communes les plus productives ; comme HASSI KHALIFA, OUARMESS, REGUIBA et MAGRANE, et vu de la difficulté de la distribution et le déplacement dans la situation épidémiques, Nous avons distribué **50 fiches d'enquête** aux agricultures.

Cette enquête comprend plusieurs questions concernant l'agriculteur et les techniques de réforme du sol agricole et l'alimentation en eau d'irrigation et la qualité de semence et le stockage de de production et sa commercialisation on modélise dans ce chapitre quelques réponses des agriculteurs dans des statistiques généralisées donnant un aperçu réel sur la situation de l'agriculteur et la production de pomme de terre dans la région D'ELOUED.

Tableau 8: Les communes que nous avons visitées durant nos études

| Communes | Les agriculteurs que nous avons visités |
|----------------------|---|
| HASSI KHALIFA | 21 |
| OUARMESS | 7 |
| REGUIBA | 10 |
| MAGRANE | 12 |
| TOTAL | 50 |

2- Présentation du guide d'enquête

Le guide (Annexe 1) élaboré trait les questions :

- Indentification l'agriculteur
- Indentification des exploitations
- Conduit de la culture de pomme de terre
- Les operations culturaux

Dans le cas de notre étude, nous avons réalisé notre enquête auprès de 50 agriculteurs répartis

- HASSI KHALIFA
- OUARMESS
- REGUIBA
- MAGRANE

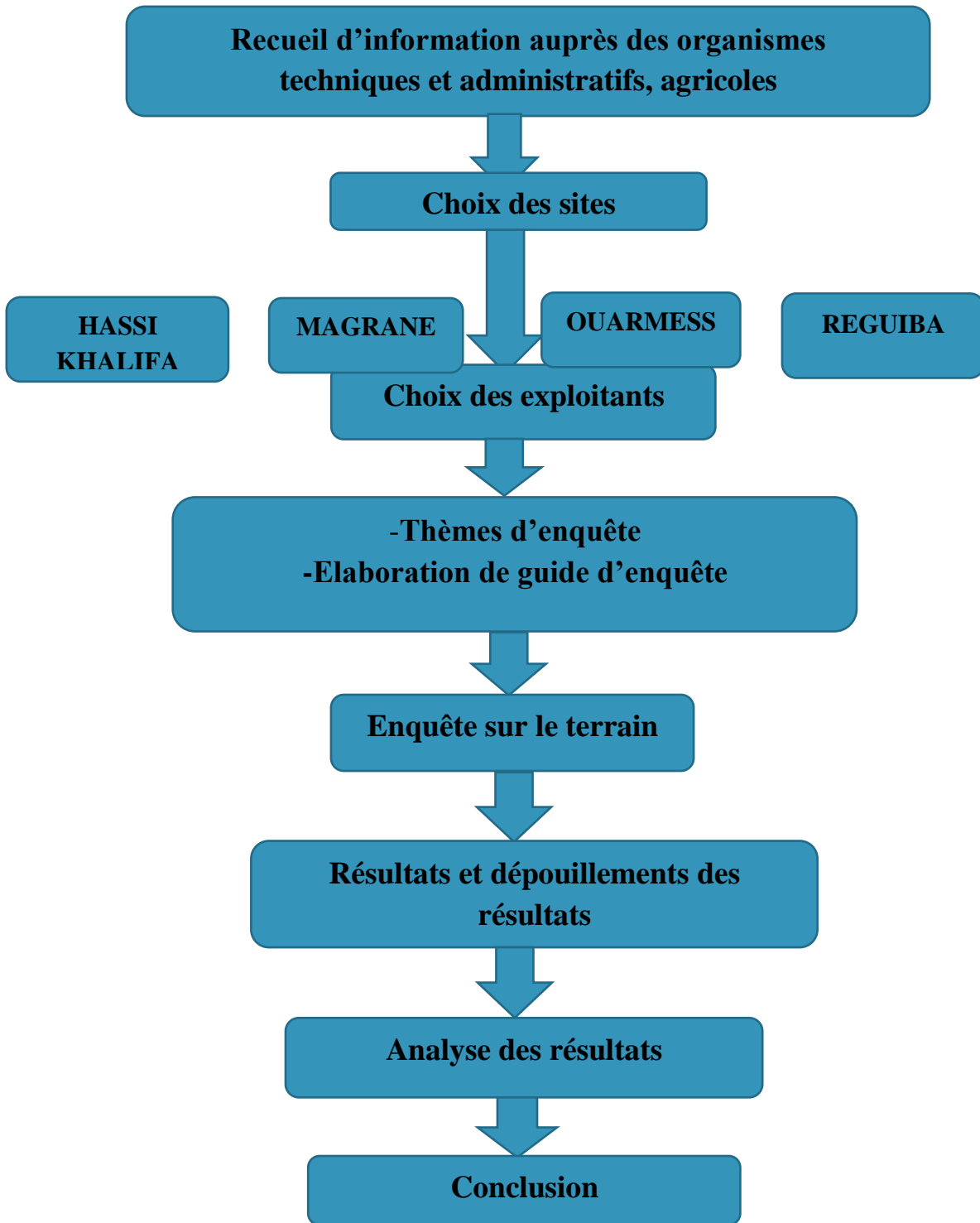


Figure 21: Méthodologie de travail

Chapitre II
Résultats et discussions

I. Identification producteur

1- Niveau d'instruction

L'enquête nous indique que 39% des agriculteurs sont sans niveaux (figure 22), 25% ont un niveau primaire et 21% ont un niveau secondaire.

Dans cette étude, 15 % sont des agriculteurs universitaires. Cette dernière catégorie pourrait être le noyau ou le moteur du développement dans la zone d'étude. Mais, il faut noter que les agriculteurs disposant d'un niveau universitaire n'ont pas reçu aucune formation en agriculture et ne recrutent pas des ingénieurs agronomes.

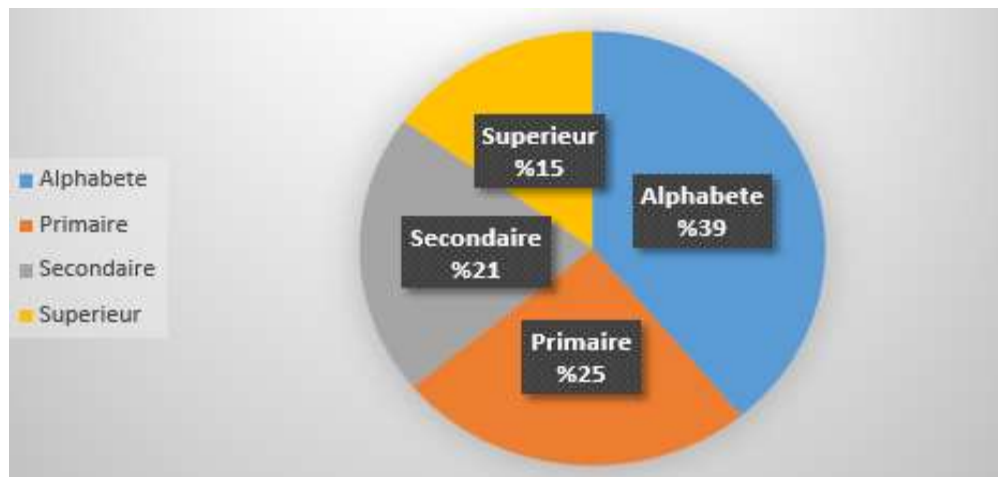


Figure 22: Niveau d'instruction des agriculteurs

Malgré le faible niveau d'instruction des agriculteurs 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, l'introduction et l'innovation de nouvelles techniques culturales.

2. Age des agriculteurs :

L'âge de l'agriculteur constitue un paramètre important dans la gestion de l'exploitation agricole, car les travaux réalisés dans l'exploitation dépendent de la capacité de travail.

Tableau 9: Répartition des exploitants selon l'âge et la situation familiale

| L'âge agriculteur | | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| classe | Nombre d'individu | Pourcentage (%) |
| 25 à 35 ans | 12 | 29 |
| 35 à 45 ans | 23 | 41 |
| 45 à 55 ans | 10 | 22 |
| Plus 55 | 5 | 8 |
| Total | 50 | 100 |
| La situation familiale | | |

| Situation familiale | Nombre d'individu | Pourcentage (%) |
|---------------------|-------------------|-----------------|
| Marie | 40 | 80 |
| Célibataire | 10 | 20 |
| Total | 50 | 100 |

La lecture du tableau 08 révèle que 80% des chefs de ménage sont en même temps chefs des exploitations. Les 20% qui restent sont des chefs d'exploitations qui ont un lien de parenté (fils) avec le chef de ménage, celui-ci étant trop âgé pour être capable d'exercer une force de travail.

La moyenne d'âge est de 40 ans. On distingue différentes classes d'âge chez les agriculteurs : 41% des exploitants sont entre 35 et 45 ans ; cela veut dire que l'activité agricole est toujours confiée aux personnes âgées par tradition tandis que 22 % sont entre 45 et 55 ans.

On constate aussi que la culture de la pomme de terre attire les jeunes pour sa rentabilité (29 % entre 25 à 35 ans). La classe d'âge 45-55 ans, indique que la pratique de cette culture nécessite une certaine expérience et des moyens financiers, que ne possèdent pas encore les jeunes (figure23).

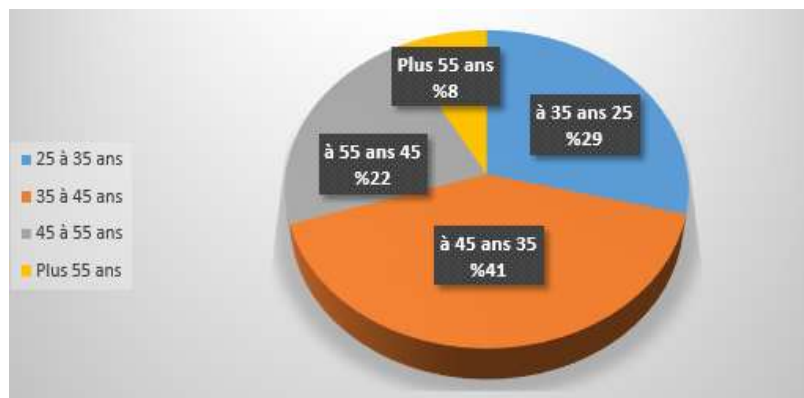


Figure 23: Répartition des agriculteurs selon l'âge.

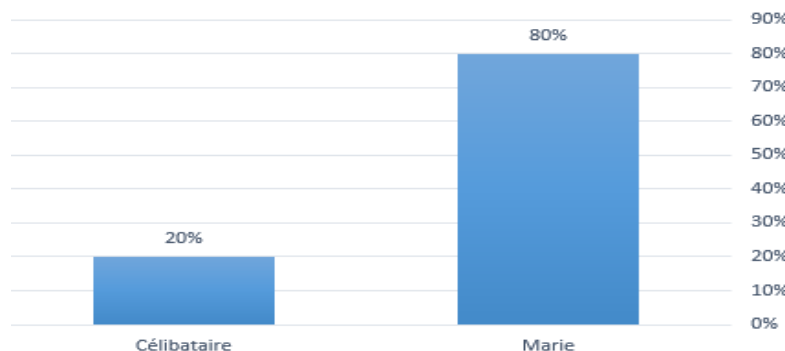


Figure 24: Répartition des situations familiale

II. Identification des exploitations

1. Statut juridique des exploitations

Durant cette étude, **50** exploitations propriétaires. Elles sont classées en quatre catégories selon leur statut : les exploitations à l'accès à la Propriété Foncière Agricole (APFA) (47%), les héritages (19 %), les locataires (15%) et 19 % qui restent (hors périmètre, achat non légal). La figure 25 montre Statut juridique des exploitations agricoles enquêtées.

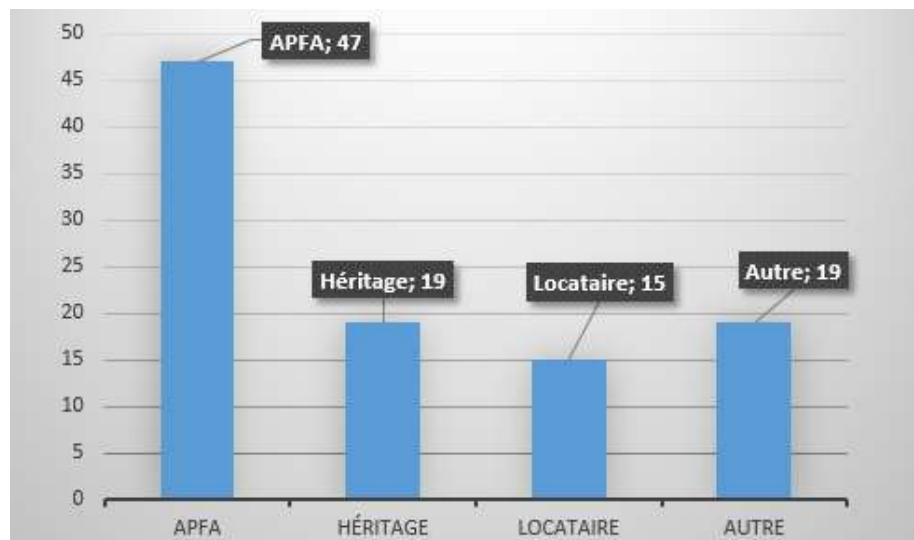


Figure 25: Statut juridique des exploitations agricoles

2. Superficie des exploitations

Durant l'étude obtenue, on distingue la superficie productive de pomme de terre des exploitations en quatre classes:

- 17% des exploitants possèdent de 01 à 5 ha.
- 34% des exploitants possèdent de 5 à 20 ha.
- 40% des exploitants possèdent de 20 à 50ha.
- 9% des exploitants possèdent de plus 50ha.

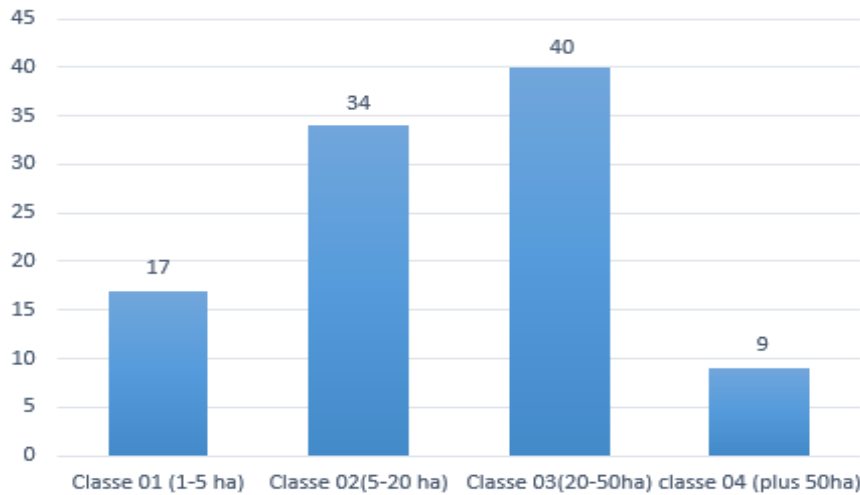


Figure 26: Situation de superficie productive de pomme de terre dans la région d’El- Oued

Les exploitations où leurs superficies sont inférieures à 05 ha (classe 01) contiennent de 2 à 3 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 5 et 50 ha (classe 02 et 03), Le nombre de pivots varie entre 6 et 40 pivots. Elles disposent des moyens financiers considérables.

La dernière classe représente les exploitations dont la taille est supérieure à 50 ha. Cette classe regroupe les exploitations des producteurs de la pomme de terre à grande échelle. Ces exploitations contiennent plus de 50 pivots. Elles disposent des moyens financiers et matériels importants.

3. Système d'irrigation

Grâce à l'enquête, la figure suivante montre le pourcentage de distribution des systèmes d'irrigation dans la région d'El Oued

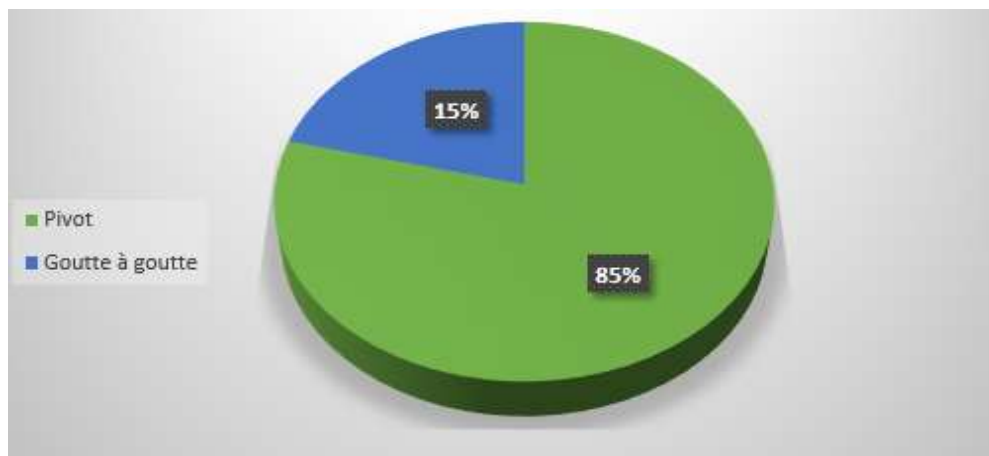


Figure 27: répartition de système d'irrigation dans région El- Oued

Nous observons que le système d'irrigation par aspersion (pivot) est plus utilisé dans la région et cela est dû au fait que le système d'irrigation est moins cher que l'autre, et bien que le système d'irrigation par aspersion soit plus important dans la région, le système d'irrigation au goutte-à-goutte reste plus productif et bonne qualité en termes d'utilisation d'eau, d'engrais et de manque de main-d'œuvre.

- Quantité de l'eau consommée :

La quantité d'eau consommée dans un système sous pivot = 23 000m³ La quantité d'eau consommée dans un système d'irrigation goutte à goutte = 17 000 m³

- Quantité des engrais :

La quantité des engrais consommé dans le système sous pivot en était grande.

La quantité des engrais consommé dans le système d'irrigation goutte à goutte en était moins.

Observation: notez que la quantité des engrais dans le technique goutte à goutte est trois(3) fois moins élevée que dans un technique sous pivot.

4. 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). La figure 28 représente la situation de la production de la pomme de terre dans les exploitations enquêtées. Les résultats montrent que :

- 10% d'exploitations enquêtées produisent moins de 400 qx.
- 31% d'exploitations enquêtées Produisent de 400-1000 qx.
- 59% d'exploitations enquêtées Produisent plus 1000 qx.

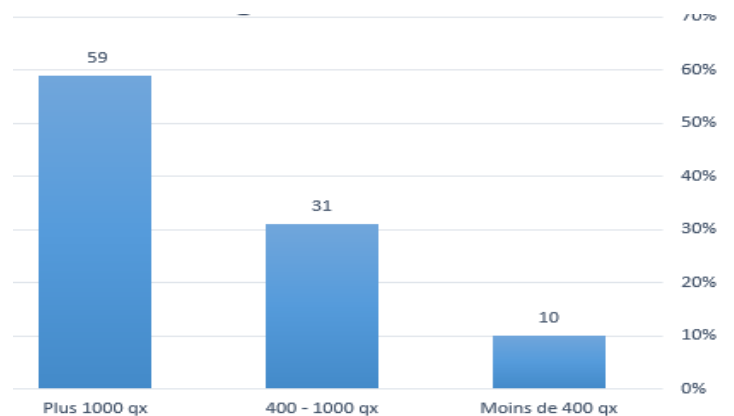


Figure 28: Production de la pomme de terre dans région El- Oued

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. Ce résultat est très satisfaisant en comparaison avec celui de certaines wilayas telles qu'Ain-Defla, Mascara, Boumerdes, Mostaganem et Tlemcen qui sont des grandes productrices ; donc la wilaya d'El Oued arrive en tête de peloton par la commune de Hassi khelifa qu'elle représente la première commune productrice de la pomme de terre. Les rendements observés dans cette région sont supérieurs à ceux enregistrés au niveau national. La figure 23 représente les rendements de la production de pomme de terre.

5. Production de la pomme de terre saison et arrière-saison dans la région d'El - Oued

Les résultats de l'enquête indiquent que les agriculteurs produisent la pomme de terre arrière-saison dans 77% des cas et elle est destinée à la consommation, alors que dans 23% des exploitations enquêtées, la moitié de la production de la pomme de terre saison est destinée pour le stockage pour et utilisée ultérieurement comme semence autoproduite de la culture d'arrière-saison. (figure29)

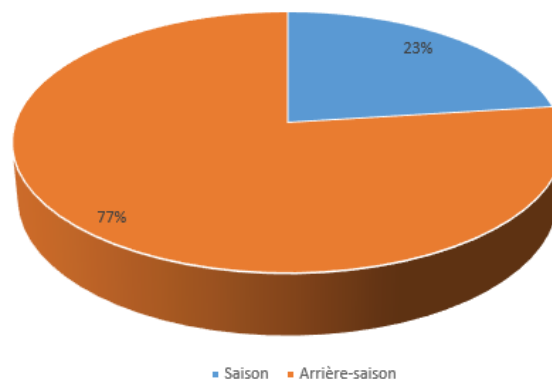


Figure 29: Types de production de la pomme de terre saison et arrière-saison dans la région d'El - Oued.

6. Rotation cultural

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 15% des exploitants enquêtés utilisent la rotation culturale et 85% ne l'utilisent pas.

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

- 1- Pomme de terre-céréale.
- 2- Pomme de terre-cultures maraichères (laitue, pastèque et courgette).
- 3- 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.

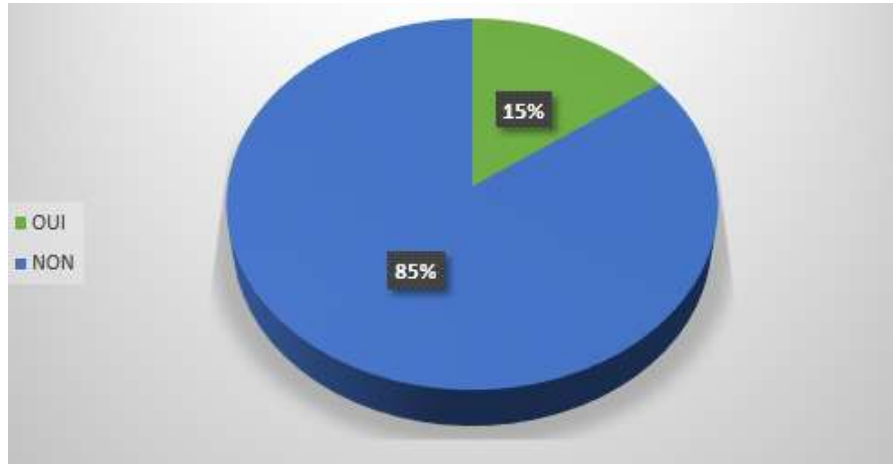


Figure 30: Pratique de rotation culturale.

7. Variétés cultivées

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

- Première classe : variété Spunta avec un pourcentage de 55 %.
- Deuxième classe : variété Bartina avec un pourcentage de 30 %.
- Troisième classe : variété Kondor avec un pourcentage de 15 %.

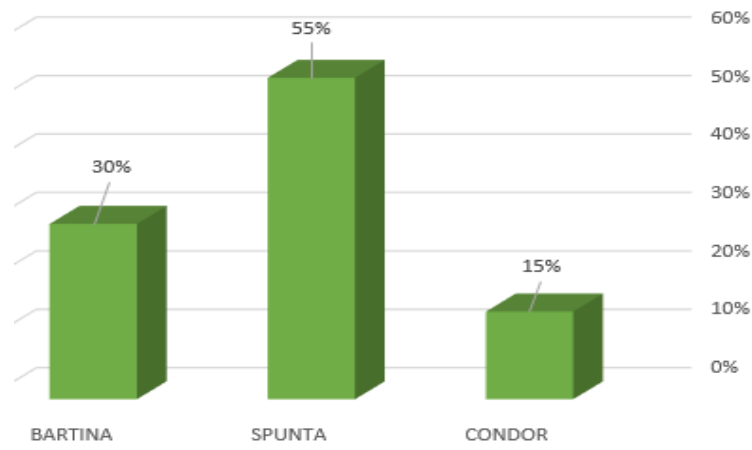


Figure 31: principales Variétés cultivées de pomme de terre

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 d'étude.

8. Source d'approvisionnement en semence

Les résultats de notre enquête montrent que la plupart des agriculteurs utilisent des semences non certifiées (92%) parce que les semences certifiées sont chères et ne sont pas disponibles tout le temps.

Les semences certifiées sont utilisées avec un pourcentage de 8 % et elles viennent de la Hollande. Généralement dans la région d'El - Oued, les semences importées sont utilisées pour assurer un bon rendement à moindre coût. La grande partie de la production de la pomme de terre saison est réservée comme semence auto produite

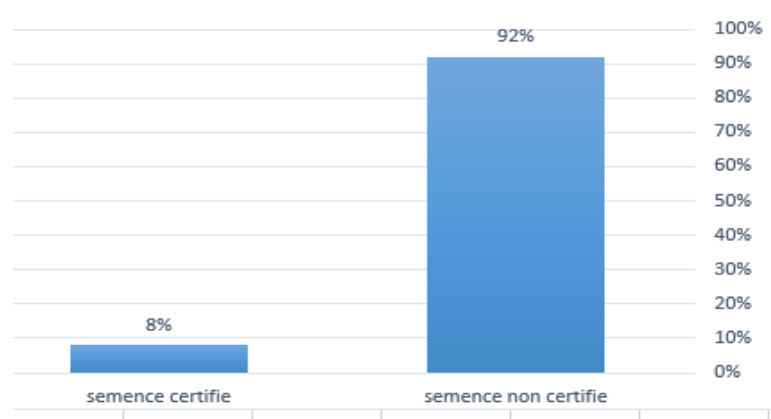


Figure 32: État de certification des semences utilisées dans la région d'El - Oued.

III- Conduite de la culture pomme de terre

1. Travail du sol

La pomme de terre est une plante favorisée par le développement des racines. Dans la région du Souf, les terres peuvent être labourées juste avant la plantation (les sols sableux). Les exploitants enquêtés commencent par un nivelage du sol, puis la réalisation de labour à une profondeur de 25 à 40 cm par une charrue à soc. Ce matériel est suffisant car le sol est léger.

La majorité des agriculteurs interrogés ont des tracteurs et les autres font recours à la location du matériel selon leurs besoins.

2. Densité de la plantation

La plantation est réalisée à la fin de septembre chez la majorité des exploitants enquêtés.

Elle est effectuée manuellement ; 82% des exploitants plantent de 40 à 50 qx/ha (arrière-saison) et 18 % plantent de 12 à 20 qx/ha (saison).

Généralement la densité de semences par hectare varie d'une exploitation à une autre et en fonction du calibre de la semence achetée (densité moyenne de semis équivaut de 45 qx/ha pour l'arrière-saison et 14 qx/ha pour la culture de saison)

3. 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.

4. Durée d'irrigation

Les quantités d'eau consommées varient en cours de différents cycles de végétation. Elles sont faibles au début, très élevées au moment de la formation des stolons et des tubercules (50 à 60 jours après plantation) et minimales lors de la maturation. Les besoins en eau d'irrigation sont en relation avec le type de culture (saison et arrière-saison), la pluviométrie, la capacité de rétention du sol sableuse et les différents stades végétatifs.

La majorité des exploitants utilisent le quitte asperseur de fabrication locale et apporte une quantité d'eau avec une fréquence qui n'est pas toujours adaptés aux besoins de la plante. Dans cette étude, 60% des exploitants enquêtés irriguent la pomme de terre de saison pendant la nuit et au matin à la plantation d'arrière-saison, alors que le reste des agriculteurs (40 %) irriguent à tout moment pendant la journée.

Pour certains agriculteurs, la durée d'irrigation est de 12 h/jour et de 15 à 17h/jour. Selon les déclarations des agriculteurs Soufis les besoins maximaux des plantes peuvent atteindre 2 litres par plante et par jour.

5. Analyses pédologie

Il est indispensable de corriger le sol et de connaître la qualité d'eau d'irrigation, uniquement 5% des exploitants enquêtés font déjà l'analyse du sol et 7% ont déjà fait l'analyse de l'eau.

6. Fertilisation

Pour assurer une bonne croissance, la pomme de terre a besoin d'un apport en éléments minéraux et organiques optimal. Pour les engrais minéraux, dans la région d'El - Oued, les engrais les plus utilisés sont le NPK (15-15-15) et l'urée. Les agriculteurs commencent à maîtriser le mode d'emploi de ces engrais. En effet, ils prennent soin de notifier que le NPK est utilisé pour favoriser la croissance végétale et l'urée est utilisée pour favoriser la tubérisation.

Dans toutes les exploitations enquêtées, les agriculteurs pratiquent une fertilisation combinée, organique et minérale, parce que le sol de la région d'El - Oued est pauvre en matières organiques et en éléments minéraux nécessaire pour cette culture.

6.1 Fertilisation organique

Dans notre enquête, les agriculteurs utilisent des fertilisations organiques qui ont indisponible en quantité. La fumure organique est utilisée par tous les agriculteurs enquêtés où les matières utilisées sont en première classe la fiente des volailles.

- 89% des exploitants utilisent la fumure des volailles qui est facilement assimilable par la plante.
- 11% des exploitants utilisent la fumure bovine et d'ovins.

Les agriculteurs enquêtés ont déclaré que les normes d'applications pour la fertilisation en utilisant ces matières sont :

- Le fumier bovin/ovin : 20-30 tonnes/ha.
- Les feintes de volailles : 10-15 tonnes / ha

6.2 Fertilisation minérale

Les engrais participent directement à l'amélioration des rendements des cultures. Une sous-utilisation de ces derniers ou une consommation non rationnelle peut provoquer des dégâts sur les quantités produites. Pour cette raison, il est indispensable de réaliser une analyse du sol afin de déterminer précisément les doses à apporter pour les différents éléments nutritifs.

La majorité des agriculteurs enquêtés font la fertilisation sans rapport avec les besoins de la plante (absence totale d'analyse du sol). La dose varie d'une exploitation à une autre. Les types d'engrais utilisés sont :

- N.P.K (15/15/15) : 2-3qx /ha.
- Urée (46%): 2 qx/ha.
- Sulfate de potasse (48 %) : 2 qx/h

7. Opérations cultural

7.1 Désherbage

Il faut pratiquer le désherbage car il est très important pour obtenir une culture saine. La majorité d'agriculteurs enquêtés ont confirmé que les terres cultivées en pomme de terre souffrent des problèmes phytosanitaires, on signale également la présence des mauvaises herbes et la salinité qui ont une influence néfaste sur le rendement

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.

Les résultats de notre enquête montrent que 27% des exploitants utilisent le désherbage manuel, alors que pour le reste (73%) utilisent le désherbage chimique, parce que, selon leurs déclarations, la méthode chimique est plus efficace et moins couteuse. Les agriculteurs enquêtés font de 1 à 3 traitements par le produit SINCOR à base de Métribuzine avant la levée et le produit Paraquat après la levée.

7.2 Maladies

Dans la région d'El - Oued, le développement des ravageurs et des maladies fongiques font des dégâts importants sur la culture de la pomme de terre. La lutte contre ces maladies et ravageurs est indispensable pour un meilleur rendement

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

- 72% des exploitations enquêtées utilisent le traitement phytosanitaire curatif (après L'apparition de la maladie).
- 28% des exploitations enquêtées utilisent le traitement phytosanitaire préventif curatif

La majorité des exploitants pratiquent les trois traitements (insecticide, acaricide et fongicide). L'utilisation des fongicides et les insecticides reste variable selon les capacités financière, 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. On note quelques produits phytosanitaires appliquée :

1. BRAVO, Azoxytrobin 250g/l (60 jours après le semis) contre le mildiou.
2. Chlorantraniliprole 100 g/l et 50 g/l et Lambda-Cyhalothrine (40 jours après le semis) contre la teigne,
3. VACOMYL, CORTINE, PROPINAL, DIASENON.
4. REDOMYL 3 Kg / 400 litres d'eau /ha, contre les vers de terre.

8. Récolte

La récolte manuelle présente un avantage qui est celui de la création d'emplois dans la région d'El - Oued. Elle permet également la protection des tubercules contre l'écrasement. Les résultats de cette enquête montrent que 71% des exploitants récoltent manuellement leur production et 29% des exploitants leur récoltent mécaniquement.

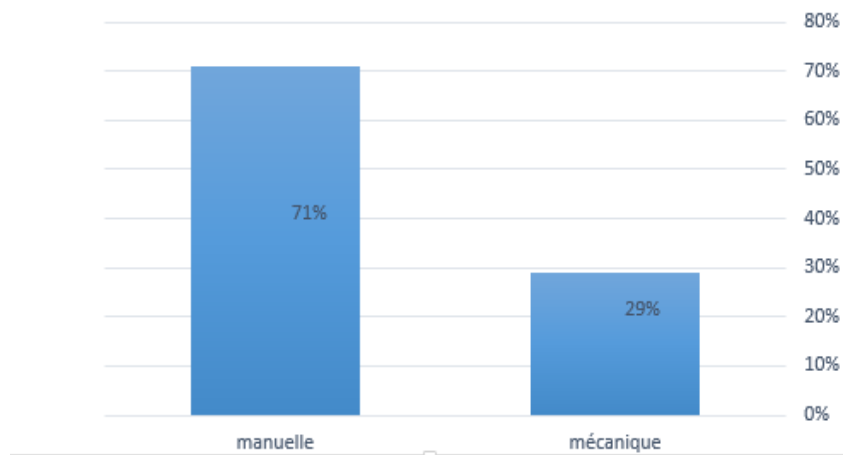


Figure 33: Méthodes de récolte de la pomme de terre dans la région d'El - Oued.

La récolte est effectuée manuellement lorsqu'il s'agit d'une petite superficie. Toutefois, il existe certaine tendance vers la location du matériel spécialisé (arracheuse). Cependant, pour les moyennes et grandes exploitations la récolte est effectuée mécaniquement en raison de la possession de l'agriculteur du matériel nécessaire pour cette mission (arracheuse). Néanmoins, le recrutement de la main-d'œuvre est nécessaire pour certaines tâches pendant la récolte telles que l'arrachage, le ramassage, le triage et le remplissage des caisses.

9. Commercialisation

Dans le cas des exploitations que nous avons enquêtées 84% des exploitants enquêtées vendent leur production de pomme de terre directement sur l'exploitation même (aux grossistes des autres wilayas), le reste (16%) vendent au marché de gros ou sur pied. La production est transportée par des véhicules propres et des fois par la location. Les producteurs ont le choix de vendre leurs productions directement parce que la vente en

marché de gros demande beaucoup des efforts et élève les charges (charges du transport et de la main d'oeuvre).

Il faut souligner qu'il y a une grande difficulté pour avoir des données chiffrées sur les charges et surtout les montants réels dans les opérations de vente des produits.

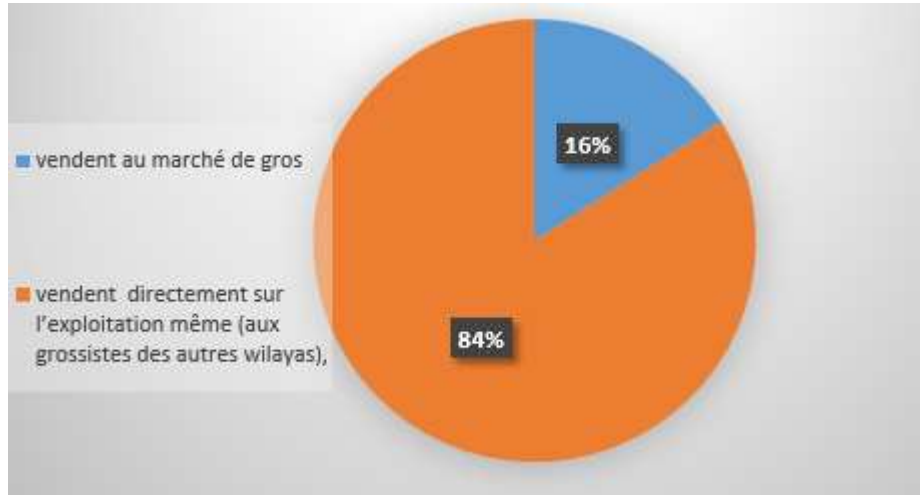


Figure 34: Commercialisation de la pomme de terre dans la région d'El - Oued

Conclusion

Conclusion

La pomme de terre est un important légumes nutritionnelle et consommable à l'échelle mondiale, car elle a plusieurs avantages culturelle, alimentaire, et économique.

Dans ce cadre nous avons effectué une enquête dans la région de Souf qu'elle était connaît dernièrement avec l'augmentation de la production de la pomme de terre, l'enquête est sur la situation et les perspectives de développement de la filière avec la suivie sur terrain. Les observations étaient essentiellement basées sur les modes de pratiques.

-L'âge joue un rôle important dans la productivité de la culture de la pomme de terre, il nécessite donc une expertise et des moyens financiers que les jeunes n'ont pas encore

- Des techniques culturales.

-Etude exploitations cultivée de pomme de terre.

-Et les principaux facteurs qui influencent sur ces deux derniers, surtout les facteurs technique.

Les résultats d'enquête et la suivait sur terrain :

- La culture de pomme de terre est besoin de grande intéresse des techniques culturales qu'il faut être favorable selon les besoins de plant, de sol et d'écologie.

- Le système pivot a plusieurs avantages mais a aussi des inconvénients surtout sur la santé de plante et la fertilité de sol agricole.

- Encourager les agriculteurs à prêter attention au système d'irrigation goutte à goutte, L'utilisation des bonne techniques culturelles peut améliorer la situation de la filière pomme de terre et diminue l'utilisation des produit phytosanitaire pour la réalisation d'une culture biologique, pour sa il faut augmenter le contacte entre les techniciens agricoles et les agricultures surtout par les journées d'étude et la suivie sur terrain

- L'inutilisation de la rotation culturale peut causée des problèmes à l'avenir, l'intensification de programme de soutien agricole par le gouvernement pour améliore le secteur pomme de terre :

- L'adaptation de système goütte à goutte peut diminuer les pertes des terrains agricoles et les problèmes phytosanitaires des plantes

- L'utilisation de la rotation culturale peut réhabiliter la culture biologie de pomme de terre et assurer une durabilité de la culture de pomme de terre dans la région.

- L'intérêt de l'état à régler le domaine commercial des agriculteurs de pomme de terre

A travers les résultats d'enquête on peut dire :

- La culture de pomme de terre dans la région d'El - Oued est réussie techniquement et économiquement, elle est présentée dans des vastes superficies et elle est appariée avec sa bonne et grande production. Elle donne plusieurs avantages pour la wilaya d'El - Oued, elle peut être plus développée dans l'avenir.

**Références
bibliographiques**

Références bibliographiques

- 1- ABD EL MONAIM, 1999.** Production de pomme de terre. Maison arabe de L'édition et la distribution. 446P. (en arabe)
- 2- Agence national de développement et de l'investissement, 2013.** Agence Nationale de Développement de L'investissement wilaya d'El - Oued.
- 3- AGRIDEA, 2007.** Association green for the Development of Agriculture and Rural Areas.
- 4- AHMID, 2009.** Essai comparatif de l'impact de fertilisation organique et minérale sur la culture de pomme de terre dans la région d'El-Oued .Mémoire d'ingénieur. Université d'Ouargla
- 5- BAMOUH A., 1999-** Technique de production de la pomme de terre au Maroc, fiche technique, N° 52. PNTTA. 4P.
- 6- BAMOUH H, 1999.** Technique de production la culture de pomme de terre, bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA, N° 58, PP1-15
- 7- BELLABACI et CHERFOUH, 2004.** Développement de la culture de pomme de terre dans la région saharienne, séminaire sur la culture de pomme de terre, wilaya d'El- Oued du 11 au 13 janvier 2004, PP. 7-8.
- 8- Benlamoudi, 2009.** Diagnostic sur la situation de la culture de la pomme de terre dans la région d'Oued Souf. . Mémoire d'ingénieur. Université d'Ouargla.
- 9- Benouis et Derradji, 2015.** l'impact des prix semences de la pomme de terre sur le prix de vente : Cas de la Wilaya de Tiaret. Thèse Master 2 « Agricultures méditerranéennes », Université Ibn Khaldoun, Tiaret.
- 10- BOUFARES, 2012.** Comportement de trois variétés de pommes de terre (Spunta, Désirée et Chubak) entre deux milieux de culture substrat et hydroponique, Thèse Magistère en Agronomie « Amélioration de la production végétale et biodiversité », Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen. P3, P5-6, P8, P10, P12
- 11- CAW, 2018.** Chambre d'agriculture de la Wilaya de El-oued. Données statistiques.
- 12- Chelha, 2005.** Recherches phytosociologiques et écologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien Algériens. Ed. Office des Publ. Univ., Alger, 177 p.
- 13- CHERIER et REZZAG, 2017.** Suivi de la culture de pomme de terre de saison au niveau de cinq communes de la wilaya de Mostaganem .Mémoire master 2 en agronomie .Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem .74p

- 14- CHABAH A ,2016.** Contribution à l'étude de la production de quelques variétés de pomme de terre dans la région de Tlemcen. Mémoire master .université de Tlemcen.63p
- 15- CROSNIER J.C, 1987.** Pomme de terre. Techniques culturales. Revue technique agricole, 2081(6-1987), France, p18
- 16- Division des statistiques de l'alimentation et de l'agriculture, 2008**
- 17- DSA, 2017.** Service des statistiques agricoles Rapports et canevas
- 18- DSA, 2018.** Données Statistiques et climatiques de la Wilaya d d'El-Oued.
- 19- DSA, 2019.** Données Statistiques sur la production de la culture pomme de terre.
- 20- FAO, 2008.** Food and Agriculture Organization.
- 21- FAHAS et al, 2014.** Référentiel technico-économique de la culture de la pomme de terre dans la wilaya de Boumerdes(ONFAA).16p.
- 22- HERERT et CROSNIER, 1975.**Techniques agricoles encyclopédie Permanents Paris Ed.
- 23- ITCMI, 2001.** La culture de la pomme de terre, Guide pratique
- 24- ITCMI, 2008 :** La conservation et le stockage sous froid de la pomme de terre. p3
- 25- ITCMI, 2015 :** La conservation et le stockage sous froid de la pomme de terre. 24p
- 26- ITCMI, 2017.**Guide pratique culture de pomme de terre. Ed. ITCMI. 16p.
- 27- ITCMI, 2018.**culture de pomme de terre. Ed. ITCMI. 10p
- 28- ITDAS, 2011.** L'agriculture en zone sahariennes : Bilan de vingt années d'acquis 1986-2006. 116p.
- 29- KECHID M., 2005.** Physiologie et Biotechnologie de la Micro tubérisation de la Pomme de Terre *Solanum tuberosum*. L. Thèse Magister en Biotechnologie végétale, Université Mentouri, Constantine
- 30- LAHOUEL Z., 2016.** Etude diagnostique de la filière pomme de terre dans la région de Tlemcen : Cas de deux fermes pilotes Hamadouche et Belaidouni. Thèse de Master en Agronomie « Amélioration végétale », Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen.
- 31- Larousse agricole, 2002.** Larousse Agricole. Ed. Larousse, Paris, P498-501.
- 32- Maladie et ravageurs pris en compte dans le cadre du contrôle officiel des plants de pomme de terre, 2006.** Fiches descriptives des maladies et ravageurs de la pomme de terre, FNPPPT (Fédération national des producteurs de plants de pomme de terre) p1-3, p5, p13-14, p17-19, p24, p27, p29, p33-35
- 33- MOULE C., 1972.** Plantes sarclées et déverses. J-B. Ballière et Fils, Editeur, Paris. 246 p.

- 34- RACHDAME M, 2010.**Essai de suivi de l'irrigation de la pomme de terre dans la région d'Oued souf. Mémoire d'ingénieur. Université d'Ouargla, 52p
- 35- Rousselle P., Robert Y., Crosnier J.C, 1996.** La pomme de terre, INRA Paris
- 36- YACOUBI-SOUSSAE M.; OUMEN M., KHIATI D.et NAJIH A, 1999.** Economie de l'eau d'irrigation. bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA, N° 58, PP. 1-8.

Annexes

Annexe 01 :

UNIVESITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR EL-OUED Faculté Des
sciences De la Nature Et De La Vie

Département science d'agronomique

Spécialité : Production végétale

**Enquête sur la culture de pomme de terre (*Solanum tuberosum L.*) dans la région
D'El - Oued pour le cadre de l'obtention de Master 2 :**

Etudiantes: - Mohammed Bachir Hanancha

- Abdelkader Massoudi

Année universités: 2019/2020

Date:

N° d'enquête:

1. Identification de l'agriculteur et l'exploitation:**1.1. Identification de l'agriculteur :**

- **Nom et Prénom:**
- **Date de naissance ou âge:**
- **Situation familiale:**
- **Wilaya:**
- **Supérficie de l'exploitation:**
- **Niveau d'instruction:**
 - **Alphabete**
 - **Primaire**
 - **Secondaire**
 - **Superieur**

1.2. Identification de l'exploitation:

- **Wilaya:**
- **Commune :**
- **Le statut juridique l'exploitation :**
 - **APFA**
 - **Héritage**
 - **Locataire**
 - **Autre**

* Surface agricole total (**ha**):* Surface agricole utile (**ha**):* Surface cultivée de pomme de terre (**ha**) :* **Quelles sont vos principales cultures?**

.....

* **Pratiquez-vous les analyses des sols et d'eau avant les plantations**

OUI NON

* **Quelles sont les ressources d'approvisionnement en semences ?**

Semence certifiée Semence non certifiée

2. Pratique cultural :

* **Pratique de labour:**

OUI NON

* **Type de labour :** superficiel profond

* **Utilisez-vous la fumure organique sur vos terres : OUI NON**

* **Quel type de fumure organique utilisée:**

Volaille Bovin Ovin

* **Est-ce que vous avez utilisé les fumures minérales : OUI NON**

* **Plantez-vous :** à saison Arrière-saison

* **Quel type de plantation pratiquez-vous? Manuel Mécanique**

* **Quelle sont les variétés que vous cultivez :**

* **Densité de semis :**

* **Dose de semis :**

* **Profondeur de semis :**

* **Distance entre les lignes :**

* **Distances entre les plants :**

* **Mode d'irrigation :** Aspersion Goûtte à Goutte

* **Pratique -vous Rotation culturale ? : OUI NON**

* **Durée d'irrigation :**

4. Contraintes et difficultés:

* Pratiquez-vous le desherbage : OUI NON

* Type desherbage : Manuel Chimique

* Les maladies :

* Moyen de Lutte utilisé :

* Les ravageurs :

* Moyen de Lutte utilisé :

5. Récolte :

* Type de recolte : Manuel Mécanique

* Quel est le rendement obtenu :

6. commercialisation :

- Vendent au marché de gros

- Vendent directement sur l'exploitation même (aux grossistes des autres wilayas

Annexe 02 : Planches et photos



Photo N° 01: Irrigation par pivot



Photo N° 02 : Irrigation par goutte a goutte



Photo N° 03 : Croissance des plantes



Photo N° 04 : Stockage de la pomme de terre pour cultivée arrière-saison



Photo N° 05: L'agriculture à la main

