

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ EL CHAHID HAMMA LAKHDER EL-OUED

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Agronomie

Spécialité : Production végétale

THÈME

**État des lieux de la filière pomme de terre dans la
région d'El Oued.**

Devant le jury :

Président :
Promoteur :
Co-promoteur :
Examineur :

Mr. SARAoui Tahar
Mr. ZAATER Abdelmalek
Mr. KASMI Yacine
Mme. HADEF Leila

Présenté par : DJAAFOUR Nacira

MA (A)
MA (A)
Magister en agronomie
MC (B)

Année universitaire 2018/2019

Dédicaces



*Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a
donné la vie,*

*Tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur
et ma réussite, à ma mère*

A mon père,

À m'encourager, à me donner l'aide et à me protéger.

Que dieu les gardes et les protège,

A mes adorables sœurs Amina , Falla

A mes frères Ali, Azedine, khaled

A ma grande famille

DJAAFOUR

mes Chères amis

A tous mes collègues de travail

*A tous ceux qui m'ont encouragé à aller jusqu'au
bout de ce travail*

*A mes chères collègues de section d'Agronomie master 02
production végétale
2018/2019.*



DJAAOUR Nacira

REMERCIEMENTS

Je remercie notre grand DIEU de m'avoir donné la santé, les moyens, la volonté, le courage et la chance de faire cette étude et de la terminer en le priant de me guider tout au long de ma vie vers le chemin de l'honnête réussite.

Mes remerciements vont d'abord à mon promoteur **Mr : KASMI Yacine** ; Magister en agronomie. qui avec leur expérience, m'à guidé le long de la réalisation de ce travail. Leur conseils et recommandation ont été précieux pour l'aboutissement de ce travail.

Au terme de ce travail, nous tenons tout d'abord à exprimer nos remerciements et notre profonde gratitude à **Mr : ZAATER Abdelmalek** ; Maitres assistants (A)à l'université EL CHAHID HAMMA LAKHDER EL-OUED.

Mes vifs remerciements vont à **Mr. SARAoui Tahar** ; Maitres assistants (A)à l'université CHAHID HAMMA LAKHDER EL-OUED.Pour m'avoir fai l'honneur de présider le jury de soutenance.

Je tiens à remercier **Mme. HADEF Leila** Maître de conférences ; (B), à l'université EL CHAHID HAMMA LAKHDER EL-OUED, pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce mémoire en acceptant de l'examiner.

Je voudrais remercier tous les collègues de travaux. Je tiens particulièrement à remercier l'ensemble des agriculteurs qui ont accepté de nous recevoir sur leurs exploitations.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs Pour les informations qu'il a mis à ma disposition, son aide et sa bienveillance.

En fin, j'adresse ma profonde gratitude à ma famille qui m'ont toujours soutenue qui est contribué à ma formation au niveau de tous les cycles d'études.

Résumé :

Cette étude a pour objectif de diagnostiquer la filière pomme de terre dans la région d'El Oued en mettant en évidence la situation technico économique de cette filière. Pour cela, une enquête de terrain a été réalisée au niveau de 52 exploitations agricole dans la région d'El Oued. Les résultats de cette étude montrent que cette culture présente une bonne adaptation aux conditions de la région. S'ajoute à cela, les rendements encourageants rendant de la région une zone potentielle de la production de cette matière en Algérie. Cette filière connaît un développement important et recèle une grande importance, du fait que cette activité agricole représente un potentiel économique à l'échelle locale, régionale et nationale. Toute fois, cette filière reste fragile par rapport aux objectifs escomptés. Les producteurs souffrent de nombreuses contraintes d'ordre techniques (irrigation et fertilisation non raisonnées et prix élevé des semences) et économiques (fluctuation des prix et marchés désorganisés), ce qui influencent directement sur le fonctionnement des exploitations et donc sur leurs rentabilités. C'est pourquoi il faut faire face aux problèmes rencontrés et lutter contre les facteurs qui peuvent en travers la durabilité de cette filière et donne une valeur compétitive .

Mots clé : filière, pomme de terre, durabilité, El Oued, rendement, exploitation, compétitivité.

Abstract:

This study aims to diagnose the potato sector in El Oued region by highlighting the technical and economic situation of this sector. For this, a survey was conducted at 52 farms in the El Oued region. The results of this study revealed to the region a potential area of production for this alimentary substance. In addition the output was motivated due to the intensive agriculture activity, the sector of agriculture has developed that considered as an economic force. However, this activity is stielwecker, which farmers are suffered for different technical and economic impediements. Thus, influces negatively the profitability and sustain ability of farmers.

Key words: potato sector, sustainability, El Oued, profitability, sustainability.

المخلص:

إن بحثنا هذا مسجل في إطار دراسة تشخيصية تحليلية للوضع الحالي لشعبة البطاطس في منطقة وادي سوف. الهدف العام من هذا العمل هو إجراء تحليل اقتصادي وزراعي، يستهدف تقلب سعر البطاطس من خلال تحديد جميع الظروف البيئية للمحصول وتسليط الضوء على قطاع شعبة البطاطس من إنتاجها حتى استهلاكها. وتحديد كل المعوقات الأساسية التي تكبح تطور هذه الشعبة مع اقتراح الحلول. لقد قمنا بتحقيق مع 52 فلاحا في منطقة وادي سوف وهذا لأنها رائدة في هذه الشعبة. لقد مكنا هذا البحث من تأكيد النظريات. تبثت النتائج المتحصل عليها تكييفا جيدا للمنطقة ونجاح واسع ومشجع المبرهن بالمرودود العالي. فهي مورد لكل السكان المحليين، وأيضا تساهم بنسبة كبيرة في الاقتصاد، الجهوي والوطني. بالرغم من هذه الوضعية الايجابية والمتاحة في السنوات الأخيرة تبقى شعبة البطاطس هشة وغير مستقرة مقارنة الأهداف المتوقعة بسبب العديد من المعوقات خاصة التقنية والاقتصادية منها. من بين المعوقات التقنية التي يواجهها منتجو البطاطس الري والتسميد اللاعقلاني وتكلفة التمويل بالبذور المرتفعة من جهة ومعوقات اقتصادية المتمثلة في عدم استقرار الأسعار وعدم تنظيم السوق من جهة أخرى، مما يؤثر مباشرة وسلبا على عمل وسير المزرعة وبالتالي تؤثر على أرباحها. بغرض المساهمة في استمرارية زراعة البطاطس لابد من مواجهة المشاكل المصادفة والتصدي للعقبات التي تحول دون هذه الاستمرارية وإعطاء قيمة تنافسية لهذه الشعبة.

الكلمات المفتاحية: شعبة البطاطس، الاستمرارية، وادي سوف، المرودود، المزرعة، تنافسية.

Table des matières	
Introduction	1
Cadre conceptuel	
1- Concept filière	4
2. Application à la filière agricole:	4
3. Système de production	5
4. Exploitant agricole	5
5. Exploitation agricole	5
6. Exploitation agricole oasienne	5
7. Agriculture durable	6
8. Développement durable	6
9. Développement agricole	6
Partie I : Etude bibliographique	
Chapitre I : La filière pomme de terre dans le monde et en Algérie	
1. Production mondiale	10
2. Filière pomme de terre en Algérie	13
Chapitre II : Production de la pomme de terre dans la région d'El Oued	
01. Importance de la pomme de terre dans les régions sahariennes	25
02. Situation actuelle de la filière pomme de terre dans la région d'El oued	26
03. Évolution de la production de la pomme de terre dans la région d'El Oued	31
04. Les facteurs de réussite et favorisés le développement de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued	35
Chapitre III: Origine et Biologie du Solanum tuberosum L. (pomme de terre)	
1. Origine	38
2. Description botanique	39
3. Structure du tubercule	42
4. Caractéristiques du tubercule	43
5. Composition biochimique du tubercule	43
6. Cycle de reproduction	44
Chapitre IV: Conduite technique de la culture de la pomme de terre	
1. Dates de plantation de la pomme de terre	48
2. Exigences de la pomme de terre	48
2.1. Exigences climatiques	48
2.2. Exigences édaphiques	49
2.3. Exigences hydriques	49
3. Les techniques culturales de la culture pomme de terre	50
4. Conservation	58
5. Les maladies et les ennemies de la pomme de terre	59
Partie II: Matériel et méthodes	
Chapitre I : Présentation de la région d'étude	
Introduction	63
1. Situation géographique	63
2. Les caractéristiques climatiques	65
3. Relief	67
4. Pédologie	68
5. Aspect hydrogéologique	68
6. Topographie	69
7. La flore et la faune	69
8. Milieu socio –économique	69
9. Potentiel agricole	71
Chapitre II: Approche méthodologique	

1. Objet de recherche	73
2. Collecte d informations	73
3. Choix des zones	73
4. Elaboration du questionnaire	74
5. Déroulement des enquêtes proprement dite	74
6. Déroulement des enquêtes	75
7. Difficultés liées à l'enquête	75
Partie III: Résultats et discussion	
Chapitre I : Présentation des Résultats d'enquêtes	
I. Identification des exploitants enquêtés	79
1. Age de l'exploitant	79
2. Niveau d'instruction	80
3. L'éloignement de l'exploitation	81
4. La profession des exploitants	81
II. Identification des exploitations enquêtées	82
01. Caractéristiques de l'exploitation	82
1.1. Statut juridique des exploitations	82
1.2. Date de création d'exploitation	82
1.3. Type de la main d'œuvre	83
1.4. Superficie des exploitations enquêtées	84
1.5. Production de la pomme de terre	85
1.6. Production de la pomme de terre saison et arrière-saison dans la région d'El Oued	86
1.7. Systèmes des cultures	87
1.8. Rotation culturale	88
1.9. Les Variétés cultivées de pomme de terre	89
1.10. Caractéristiques de semences de la pomme de terre	89
02. Conduite de la culture pomme de terre	91
03. Identification de la source d'irrigation	92
04. Fertilisation	94
05. Les opérations culturales	95
06. Matériel agricole	97
07. Récolte	97
III. Relations avec l'environnement extérieur	98
01. Relation avec les structures publiques	98
02. Relation avec les agents de vulgarisation agricole	98
03. L'adhésion des exploitants aux organisations professionnelles agricoles	98
IV. Étude économique des exploitations	99
01. Commercialisation	99
02. Financement	101
03. Conservation et stockage	102
CHAPITRE II : Analyse du coût de production de la pomme de terre dans la région d'El oued	
01. Coût de production	105
02. Calcul des charges de production	105
3. Coût de production des exploitations enquêtées	111
4. Etudes des rendements	113
5. Etude de la rentabilité (la marge bénéficiaire) de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued	114
Conclusion	117
Références bibliographiques	120
Annexes	127

Liste des tableaux

Tableaux	Titre	Page
1	Principaux pays producteurs de pomme de terre.	10
2	Evolution de la production mondiale de pomme de terre entre 2003 et 2014.	11
3	Production et la consommation de PDT par continent.	12
4	Production de la pomme de terre dans les pays arabes	13
5	Evolution de la production de semences de pommes de terre (2001-2014)	17
6	Principales variétés de pomme de terre cultivées en Algérie	18
7	Evolution de la population et de la disponibilité de pomme de terre	19
8	Pomme de terre au total des trois périodes au niveau des régions sahariennes	25
9	Nombre de producteurs de la pomme de terre de la région d'El- Oued.	28
10	Principales zones productives de la pomme de terre dans la wilaya	29
11	Évolution de la production de pomme de terre à El-Oued(1999-2018)	31
12	Evolution de la production de pomme de terre (saison et arrière-saison)	33
13	Classification botanique de Solanum tuberosum.	39
14	Moments de plantation et de récolte de la pomme de terre.	48
15	Principales maladies de la pomme de terre	59
16	Découpages administratifs de la région d'El oued	64
17	Données climatiques de la région d'El oued.	65
18	Répartition de la population par branches d'activités dans la wilaya.	70
19	Répartition générale des terres de la wilaya EL-oued	71
20	Répartition des exploitations enquêtées par communes	74
21	Répartition des exploitants selon l'âge et la situation familiale	79
22	Répartition des exploitants selon la profession	81
23	Répartition de la main d'œuvre selon la superficie de l'exploitation	83
24	Superficie des exploitations enquêtées	84
25	Différentes formes de financements des exploitations de pomme de terre dans la région d'El Oued.	101
26	Coût moyenne de la production des opérations culturales d'un hectare de pomme de terre.	110
27	Coûts de production	111
28	Marge bénéficiaire de la pomme de terre (la rentabilité) ..	114

Liste des figures

Figure	Titres	Pages
1	Évolution de la production de pomme de terre .	15
2	Superficie nationale cultivée en pomme de terre	15
3	Evolution des rendements de la pomme de terre .	16
4	Relation entre la production et le prix de la pomme de terre en 2017.	20
5	Différents circuits de distribution de pomme de terre.	21
6	Répartition de la superficie des principales zones productives de la pomme de terre	29
7	Principales variétés cultivées dans la région d'El Oued	30
8	Évolution de la superficie de la pomme de terre dans la région d'El Oued (2000-2018)	32
9	Évolution de la production de la pomme de terre (2000-2018)	34
10	Évolution du rendement de la pomme de terre (1999-2018)	34
11	Caractéristiques morphologiques de la pomme de terre	41
12	Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre	42
13	Coupe longitudinale d'un tubercule de pomme de terre.	43
14	Différentes formes des tubercules de pomme de	43
15	Composition biochimique moyenne d'un tubercule de pomme de terre	44
16	Evolution physiologique du tubercule de pomme de terre	44
17	Cycle végétatif de la pomme de terre	46
18	Techniques de la pré-germination	54
19	Méthodes de multiplication de la pomme de terre.	58
20	Différentes maladies et ravageurs de la pomme de terre	60
21	Situation géographique de la région du El-Oued	64
22	Diagramme Ombrothermique de "Gaussen" de la région du El-Oued (2008-2017).	66
23	Répartition de population par branches d'activité	70
24	Présentation schématique de la méthodologie	76
25	Répartition des exploitants selon l'âge	80
26	Niveau d'instruction des exploitants	80
27	Déférentes profession des exploitants	82
28	Statut des exploitations agricoles enquêtées	82
29	Répartition des exploitations selon la main d'œuvre	84
30	Situation de superficie productive de pomme de terre dans la région d'El Oued	85
31	Rendements de la production de pomme de terre dans la région d'El Oued	86
32	Production de la pomme de terre saison et arrière-saison dans la région d'El Oued	87
33	Systèmes de culture	87
34	Pratique de rotation culturale	88
35	Principales Variétés cultivées de pomme de terre.	89
36	État de certification des semences utilisées dans la région d'El Oued	90
37	Modes d'irrigation de la pomme de terre dans la région d'El Oued.	92
38	Répartition de nombre des pivots.	93
39	Type de récolte de pomme de terre.	98
40	Circuit de commercialisation de la pomme de terre dans la région d'étude.	101
41	Différentes formes de financements des exploitations de pomme de terre dans la région d'El Oued.	102
42	Coûts de production de différentes exploitations enquêtées.	113
43	Etudes des rendements	114
44	Rentabilité (la marge bénéficiaire) de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued	115

Liste des abréviations

- ACSAD:** Arab Center for Arid Zones and Dry Lands.
- AGRIDEA :** Association green for the Development of Agriculture and Rural Areas.
- ANDI:** Agence National de Développement et de l'Investissement.
- APFA:** Accession à la Propriété Foncière Agricole.
- CAAP:** Coopérative Agricole d'Activité Polyvalente.
- CAW:** Chambre d'Agriculture Wilaya.
- CCLS :** Coopérative des Céréales et Légumes Secs.
- CDARS:** Commissariat de Développement Agricole dans les Régions Sahariennes.
- CNCC:** Centre National de Contrôle et de Certification.
- CRSTRA:** Centre de Recherche Scientifique et Technique dans les Régions Arides.
- DA:** Dinar Algérien.
- DCW:** Direction de Commerce de la Wilaya.
- DPAT:** Direction de la Planification et de l'Aménagement de Territoire
- DSA:** Direction des Services Agricoles.
- FAO:** Food and Agriculture Organization.
- FDPS:** Ferme de Démonstration et de Production de Semences.
- FNDIA:** Fond national de Développement de l'Investissement Agricole.
- FNRDA:** Fond National de Régulation et Développement Agricole.
- Ha :** Hectare.
- INRA:** Institut Nationale de la Recherche Agronomique.
- ITCMI:** Institut Technique Des Cultures Maraichères et Industrielles.
- ITDAS:** Institut Technique de Développement de l'Agriculture Saharienne.
- Kg:** Kilogramme .
- MADR:** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural .
- MADRP:** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et de la Pêche
- OADA:** Organisation Arabe de Développement Agricole .
- ONFAA :** Observatoire National des Filières Agro Alimentaire .
- ONILEV:** Office National et Inter Professionnel de Légume et Viande .
- ONM:** Office National de la Météorologie.
- PDT:** Pomme de terre.
- PNDA:** Plan National de Développement Agricole.
- Qx:** Quintaux .
- SAU:** Superficie Agricole Utile.
- SYRPALAC:** Système de Production de Régulation des Produits à Large Consommation
- UE:** Union Européen .

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Le secteur agricole est l'un des secteurs les plus importants et dont l'Algérie dispose de grands moyens qui ont besoin d'être exploités de façon optimale pour contribuer au développement des exportations algériennes en dehors des hydrocarbures d'une part et d'améliorer la situation de la sécurité alimentaire d'autre part. Pour cela, l'Algérie a opté de renforcer certaines filières stratégiques, parmi lesquelles on cite la filière pomme de terre, du fait du rôle qu'elle occupe dans l'amélioration de la sécurité alimentaire et les atouts dont elle dispose pour créer de la valeur ajoutée.

En Algérie, la filière pomme de terre, dans tous ses volets semences et consommation, a un poids économique considérable et occupe une place stratégique dans les nouvelles politiques de renouveau agricole et rurale. Elle est en première ligne dans la lutte contre la faim et la pauvreté dans le monde. La FAO a déclaré l'année 2008 comme étant l'année internationale de la pomme de terre (FAO, 2008).

Ces dernières décennies, le développement agricole dans les régions sahariennes en Algérie, a connu des évolutions rapides et subi des mutations importantes, résultat de considérables efforts entrepris par les pouvoirs publics et d'un processus naturel de croissance socioéconomique ayant constitué pendant longtemps la base principale des activités économiques culturelles et sociales. L'agriculture demeure aussi l'élément le plus important de la fixation de la population et de la préservation de l'ensemble écologique et du climat dans les régions sahariennes (D.S.A, 2005).

La production agricole de la pomme de terre, dans la région d'El Oued, a connu ces dernières années un essor constant faisant d'elle l'une des plus riches régions agricoles à l'échelle nationale. Elle participe à plus du tiers de la production nationale (40%), ce qui lui confère la première place parmi les wilayas productrices de cette culture (CAW,2018).La nouvelle dynamique agricole dans la région d'El oued est liée essentiellement à la mise en œuvre des programmes de développement agricole, la disponibilité des ressources naturelles ainsi que l'engagement et la volonté des agriculteurs Soufis. Tous ces facteurs ayant lancé et rendu la culture de la pomme de terre performante dans la région d'El Oued.

A partir des années 2000, la culture de la pomme de terre dans la région d'El oued a connu une expansion fulgurante qui s'est traduite par une augmentation importante des superficies cultivées et par l'amélioration des rendements. Aujourd'hui, cette culture est fortement intégrée dans les systèmes de production agricole en raison de la rentabilité de cette culture, la demande accrue de cette matière alimentaire, l'accroissement de la population et l'évolution des habitudes alimentaires.

En effet, la superficie totale consacrée à la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued ne dépassait pas 822 ha en 2000, et s'est évoluée rapidement pour atteindre 36 200 en 2018.

Dans le même sens, la production de pomme de terre a été également multipliée pour la même période, passant de 131308 quintaux en 2000 à 11360000quintaux en 2018 (DSA, 2019).

En effet, bien que l'agriculteur Soufi recèle d'immenses potentialités en production de pomme de terre, les marchés de consommation ne sont pas encore structurés et les offres se trouvent assez limitées. Elle porte généralement sur le produit frais susceptible d'être transformé pour diversifier et élargir la gamme des produits à l'exportation. Sur le plan productif, le coût des intrants agricoles est très élevé(insuffisance de production de semences surtout les gammes améliorées, système d'approvisionnement des engrais défaillant et la cherté des produits phytosanitaires). S'ajoute à cela l'insuffisance des ressources naturelles surtout les eaux d'irrigation.

Malgré, la réussite de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued, qui est due surtout à sa meilleure adaptation aux régions agricoles d'une part, et à la place importante qu'elle occupe dans le régime alimentaire de la population d'autre part, cette filière demeure fragilisée a cause de certaines contraintes qui influencent négativement la durabilité de cette culture.

C'est dans cette optique que nous avons jugé intéressant de faire une étude diagnostique de la situation actuelle de la filière pomme de terre dans la région d'El Oued.

L'objectif de cette étude est d'effectuer une analyse technico-économique de cette filière et d'identifier des nouveaux mécanismes qui peuvent promouvoir la culture de la pomme de terre dont le but est de déterminer les contraintes majeures technico-économiques qui entravent la production de la pomme de terre dans la région d'El Oued.

CADRE CONCEPTUEL

Les concepts de base sont nécessaires pour permettre aux lecteurs de ce document de prendre connaissance du contenu, avant de passer à une lecture attentive du document.

1.1. Concept de filière

Selon Morvan (1989), La filière est une succession d'opérations de transformation aboutissant à la production de biens (ou d'ensembles de biens ou de services). L'articulation de ces opérations est largement influencée par l'état des techniques et des technologies en cours et elle est définie par les stratégies propres des agents qui cherchent à valoriser au mieux leur capital.

Selon MONTIGAUD (1989), TERPEND(1997) et YAGI (2010), la filière n'est pas un outil d'analyse économique et qu'elle n'est pas non plus une méthode permettant d'observer directement le comportement des entreprises. C'est un ensemble d'activités, étroitement imbriquées (production, expédition, transport de gros et de détail, etc.), les unes par rapport aux autres, liées verticalement par l'appartenance à un même produit ou à des produits voisins.

1.2. Application à la filière agricole

L'utilisation du concept de filière dans le domaine agricole est très courante depuis la moitié des années 80. Du point de vue opérationnel, la filière est conçue comme l'ensemble des acteurs économiques et de leurs relations qui contribuent à la production, à la transformation, à la distribution et à la consommation d'un produit (FABRE, 1994). Cet auteur considère que pour étudier une filière, on doit définir précisément :

- Les produits retenus (matières premières ou produits finis).
- L' hauteur de la filière, c'est-à-dire la succession des opérations intervenant sur le produit agricole de base de la production à la mise en marché, en passant par la transformation et le transport.
- Sa largeur, c'est-à-dire les différents sous-systèmes cohérents qui la composent du point de vue des moyens et des techniques mis en œuvre (industriel, semi-industriel, artisanal, autarcique).
- Son épaisseur, c'est-à-dire l'ensemble des produits et des activités productives.
- Conjointes au produit étudié.
- Les espaces (échelles) géographiques pertinents vis-à-vis de la réalisation des différentes phases de production, transformation et consommation du produit ; l'espace temporel pris en compte dans l'analyse.

Selon FRAVAL(2000), une filière agricole est centrée sur un produit agricole de base et sur tout ou partie de ses transformations successives. En analyse économique, une filière peut être considérée comme un mode de découpage du système productif privilégiant certaines relations d'interdépendance. Elle permet de repérer des relations de linéarité, de complémentarité et de

cheminement entre les différents stades de transformation (FRAVAL, 2000).L'étude de la filière va être construite sur:

A). Délimitation de la filière pomme de terre

- Identification des différentes activités et des flux existants entre elles (flux physiques mais aussi géographiques).
- Prise en compte des opérateurs.
- Construction possible du graphe de la filière qui met en évidence la chaîne d'intermédiaires et les lieux de transaction entre production et consommation.

B). Niveau technique

- Repérer les choix techniques utilisés à chaque étape.
- Analyse qualitative et quantitative des techniques privilégiées.
- Analyse des contraintes et des goulots d'étranglement.

C).Niveau institutionnel

- Identification des opérateurs directs et indirects de la filière.
- Description de leurs activités, de leurs stratégies.
- Compréhension des relations entre opérateurs et des règles qui régissent ces relations par des enquêtes effectuées auprès d'un échantillon d'acteurs.

D). Niveau économique

Analyse des performances de la filière à chaque étape (en considérant le prix de cession à chaque stade, la répartition de la valeur ajoutée au cours des différentes opérations ...etc.) et au niveau global (valeur ajoutée de la filière, impacts macro économiques ...etc.).

2. Système de production

C'est une combinaison des productions et des facteurs de production (terre, travail, capital). Le système de production appelé système de culture, est le résultat du choix de l'agriculteur, effectué en fonction des conditions naturelles, de structure de l'exploitation, de son niveau technique et des possibilités du marché (CLEMENTJ, 1984).

3. Exploitant agricole

La personne dont l'activité professionnelle, consiste à mettre en valeur une exploitation agricole. Selon CLEMENTJ(1984), il existe deux types d'exploitants (exploitant à temps plein et exploitant à temps partiel).

4. Exploitation agricole

Dans le langage courant, c'est un ensemble de terres, bâtiments et cheptel. C'est une unité de production dont l'activité principale est de produire des organismes végétaux ou animaux. (DADAMOUSA, 2007).

5. Exploitation agricole oasienne

C'est une entreprise de production de biens agricoles et /ou de services ruraux ;intégrée dans un environnement donné (oasis), permettant à l'exploitant de rémunérer ses facteurs de production et de satisfaire ses exigences professionnelles (PHILIPPE,1999).

6. Agriculture durable

Selon NAHAL, (1998) in DADAMOUSA (2007), le concept d'agriculture durable fait partie intégrante du concept de développement durable. En effet il n'y a pas de développement durable sans agriculture durable. L'agriculture durable est celle qui devrait conserver et protéger les ressources naturelles et permettre à la fois une croissance économique à long terme, par la gestion rationnelle de toutes les ressources exploitées, en vue d'aboutir à des rendements durables. L'agriculture durable est définie aussi comme une agriculture qui :

- assure la conservation et l'utilisation des ressources internes et externes aussi efficacement que possible.
- est écologiquement saine ; c'est à dire qu'elle améliore l'environnement naturel et n'y provoque aucune nuisance.
- est économiquement viable en ce qu'elle assure des revenus raisonnables relatifs aux investissements agricoles.

7. Développement durable

C'est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre ceux des générations futures. Cette définition sous-entend qu'un environnement dégradé et appauvri de ses ressources n'est pas capable de garantir un développement économiquement viable et socialement acceptable. (HAMNACHE, 2017).

8. Développement agricole

À l'échelle de notre planète, pose à l'humanité le plus grand défi de son histoire. Malgré les progrès considérables de la science et de la technologie, la production alimentaire ne suffit pas à répondre aux besoins de la population, surtout dans les pays du tiers monde.

Selon BOUAMMAR (2010), On a trop souvent tendance à confiner le développement agricole dans les limites agricoles purement techniques. Cette vision « techniciste » est une erreur.

Le développement agricole et les transformations sociales, économiques et culturelles sont étroitement liées, tant au niveau des causes des changements que des conséquences. Toute modification des conditions sociales, économiques et culturelles peut s'accompagner d'une transformation des processus de production. De même, les répercussions du développement agricole dépassent le simple cadre technique de l'agriculture; le développement agricole induit des transformations sociales, économiques et culturelles.

Le développement agricole est l'ensemble des changements des processus de production agricole. Si cette définition identifie clairement les objets du changement (ce sont les processus de production agricole), elle ne précise ni les causes et conditions de ces transformations, ni les conséquences qu'elles engendrent (BOUAMMAR, 2010).

PARTIE I

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I

LA FILIERE POMME DE

TERRE DANS LE MONDE

ET EN ALGERIE

1. La filière pomme de terre dans le monde

1.1. Production mondiale

Quatrième production vivrière mondiale (après le riz, le blé, le maïs) mais première production non céréalière, la pomme de terre s'adapte à des situations très diverses: du cercle polaire à l'équateur en jouant sur les saisons, les variétés, l'altitude...etc. Elle joue un rôle clé dans le système alimentaire mondial. C'est la principale denrée alimentaire non céréalière du monde. Parmi 153 pays producteurs de pomme de terre, la production mondiale a atteint le chiffre record de 385,074 millions de tonnes(Mt) en 2014 (FAO, 2018).

Dans les pays développés, la consommation de pommes de terre augmente considérablement et représente plus de la moitié de la récolte mondiale. Comme elle est facile à cultiver et que sa teneur énergétique est élevée, c'est une culture commerciale précieuse pour des millions d'agriculteurs (TRIA, 2011).

Certain l'appelle l'aliment du futur, selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) au cours des vingt prochaines années, la population mondiale devrait croître de plus de 100 millions d'habitants par an, dont plus de 95% dans les pays en développement, où la pression sur la terre et l'eau est déjà très forte. Le défi principal que doit relever la communauté internationale consiste, par conséquent, à garantir la sécurité alimentaire des générations présentes et futures, tout en protégeant la base des ressources naturelles dont nous dépendons (BOUFARES, 2012).

La pomme de terre sera un élément important des efforts déployés pour relever ces défis. Les grands pays producteurs sont la Chine, l'Inde et la Fédération de Russie. L'Algérie occupe la quinzième classe mondiale (FAO, 2018).

Tableau 01 : Principaux pays producteurs de pomme de terre (FAO ,2014).

Classement	Pays	Production (tonnes)
1	Chine	96 136 320
2	Inde	46 395 000
3	Russie	31 501 354
4	Ukraine	23 693 350
5	Etats-Unis	20 056 500
6	Allemagne	11 607 300
7	Bangladesh	94 351 50
8	France	80 54 500

1.2. Évolution de la production mondiale de la pomme de terre (2003-2014)

Le secteur de la pomme de terre est en pleine évolution. Jusqu'au début des années 90, la plupart des pommes de terre étaient cultivées et consommées en Europe, en Amérique du Nord et dans les pays de l'ex-Union soviétique (FAO, 2014).

Tableau 02: Evolution de la production mondiale de pomme de terre entre 2003 et 2014

(FAOSTAT, 2015).

Années	Surface cultivée (M ha)	Production (Mt)	Rendement (t/ha)	Semences (Mt)
2003	19.1	314.8	16.4	34.8
2004	19.2	336.2	17.5	34.6
2005	19.3	326.7	16.8	32.6
2006	18.4	307.3	16.7	32.9
2007	18.6	323.9	17.3	30.8
2008	18.1	329.9	18.1	31.5
2009	18.7	334.7	17.9	32.3
2010	18.7	333.4	17.8	32.7
2011	19.2	374.2	19.4	32.9
2012	19.2	364.8	19.0	28.1
2013	19.4	368.1	18.9	32.2
2014	20	385,074	19.2	/

La production mondiale de pomme de terre est environ 385,07(Mt) en 2014, et la surface totale s'élevait à 20 millions ha pour la même année ce qui représente une moyenne de rendement de 19,2 t/ha. La Chine est devenue le premier producteur mondial de pommes de terre, et quasiment un tiers de tous les Tubercules sont désormais récoltées en Chine et en Inde (FAO, 2014).

1.3. La production et la consommation de la pomme de terre par continent

La production et la demande de pomme de terre ont enregistré une forte croissance en Asie, en Afrique et en Amérique latine, où la production est passée de moins de 30 millions de tonnes au début des années 60 à plus de 100 millions de tonnes au milieu des années 90. En 2005, pour la première fois, la production de la pomme de terre du monde en voie de développement 161,5 millions de tonnes environ a dépassé celle du monde développé 155,9 millions de tonnes.

Les pays de grandes surfaces récoltées et de grandes quantités consommables de la pomme de terre sont l'Asie et l'Océanie et l'Europe avec des grandes quantités mais le rendement de production le plus élevé est de l'Amérique du Nord de 41,2 tonnes/ha, par contre la quantité de consommation de pomme de terre en Kg par habitant est élevée dans l'Europe et l'Amérique du Nord.

Tableau 03 : La production et la consommation de pomme de terre par continent

(FAOSTAT, 2007)

Continent	Production de pomme de terre			La consommation de pomme de terre	
	Surface récoltée (Hectares)	Production (Tonnes)	Rendement (Tonnes/Ha)	Total denrées alimentaires (Tonnes)	Kg/Habitant
Afrique	1 541 498	16 706 573	10.8	12 571 000	13.9
Amérique latine	963 766	15 682 943	16.3	11 639 000	20.7
Amérique de nord	615 878	25 345 305	41.2	19 824 000	60.0
Asie et Océanie	8 732 961	137 343 664	15.7	94 038 800	23.9
Europe	7 473 628	130 223 960	17.4	64 902 000	87.8
Monde	19 327 731	325 302 445	16.8	202 974 000	31.3

1.4. La production de pomme de terre dans les pays arabes

Selon les statistiques de la FAO en 2010, L'Algérie occupe la deuxième place, après l'Égypte, dans la production de la pomme de terre en Afrique

Tableau 04 : La production de la pomme de terre dans les pays arabes

L'année 2016(OADA.2018)

Pays	Superficie (Mille ha)	Production (million tonne)	Rendement (qx/ha)
Algérie	165	4,7	30,6
Egypte	152	4,1	26,9
Maroc	59	1,7	29,3
Syrie	22	0,5	22,6

Selon le tableau 04 les chiffres présentés dans le rapport indiquent que la production des pays arabe a dépassé le seuil de quatre millions de tonnes durant l'année 2016. L'Algérie est classée en tête, Elle est cultivée sur une superficie estimée à 165 milles hectares. Le rendement moyen a atteint 30,6 tonnes/ha, l'Égypte réserve une superficie de 152 mille 'hectares pour cultiver ce légume. Sa production est estimée à 4 millions de tonnes pour la même année.

2. La filière pomme de terre en Algérie

2.1. Aperçu générale de la filière pomme de terre en Algérie

Selon les historiens, l'entrée de la pomme de terre en Algérie remonte au milieu de la première décennie du dix-neuvième siècle, elle a été cultivée principalement pour l'exporter vers le marché Français (LAHOUEL, 2015).

Après l'indépendance, elle est devenue un produit important pour la consommation locale, et elle est devenue de plus en plus importante dans le régime alimentaire. La demande en cette culture s'est alors accrue (LAHOUEL, 2015).

Selon ONFAA(2014) La pomme de terre occupe près de 30% de la superficie des cultures maraichères en 2013. Elle représente la première culture maraîchère du point de vue superficie et production, avec 72 690 quintaux en 2000 ce chiffre a connu une évolution rapide avec une production de 46064024 quintaux en 2017 (MADRP, 2018)

En Algérie, la filière pomme de terre dans tous ses volets semences et consommation occupe aujourd'hui une place stratégique dans la nouvelle politique du renouveau agricole et rural, où sa culture reste parmi les espèces maraîchères, qui occupe une place primordiale tant par l'importance qu'elle occupe dans l'alimentation, les superficies qui lui sont consacrées, l'emploi qu'elle procure que par les volumes financiers qui sont mobilisés annuellement pour sa production locale et/ou son importation (consommation et semence) (LAHOUEL , 2015).

La production de pomme de terre de consommation a connu une augmentation remarquable ces dernières années, la production de semences de cette culture connaît depuis longtemps, une stagnation avec une production médiocre qui est destinée essentiellement à l'arrière-saison et une partie de la tranche primeur, d'où les importations qui couvrent la moitié des besoins nationaux 220 000 tonne/an soit un coût d'importation qui varie entre 65 et 70 millions d'euros selon les années (BOUFARES, 2012).

Pour prendre ce problème, une enveloppe budgétaire importante, lui est consacrée notamment pour la production des semences ; et ce par la construction de trois laboratoires modernes, et l'introduction de nouvelles techniques comme la culture in vitro et la culture hors-sol (BOUFARES, 2012).

L'offre nationale de cette culture et d'autres cultures maraîchères n'a cessé d'augmenter constamment suite à la prise de conscience dans les années quatre-vingt. Après la détérioration du secteur agricole à la suite de l'indépendance où le secteur agricole assurait de hautes performances et jouissait d'une réputation d'un secteur majoritairement exportateur, un programme national d'intensification des productions considérées comme stratégiques a été décidé par le ministère de l'agriculture, il s'agissait d'opérer par des politiques de soutien de toutes sortes et avec un mode d'organisation technique très avancé. Il concernait les céréales, les légumes secs et la pomme de terre. L'institut des techniques des cultures maraîchères et industrielles (ITCMI) était chargé de la mise en œuvre du programme relatif aux cultures maraîchères, et particulièrement celui de la pomme de terre. L'opération de reproduction des semences sélectionnées de pommes de terre était apparue comme un volet important de ce programme qui pouvait permettre de diminuer le coût en devises du programme d'intensification de cette culture ((LAHOUEL, 2015).

2.2. Evolution de la production nationale de la pomme de terre (2000-2017)

La production a augmenté entre les années 2000 et 2017 passant approximativement de 10 millions de quintaux à plus de 40 millions de quintaux (figure01).

Selon le rapport de la FAO en 2014, la production de la pomme de terre a une dynamique de croissance intéressante est aussi très significative, la production a évolué entre 2,2 millions de tonnes en 2008 à 3 millions de tonnes en 2010, et de 4,22 millions de tonnes en 2012 à 4,9 millions de tonne en 2013.

Selon ONFAA (2014) , La production de la pomme de terre d'arrière saison est assurée à mesure de 64,5% par les wilayas d'El oued, Ain Defla, Bouira et Mascara.

Pour l'année 2017, production annuelle totale est de 41 Millions de quintaux pour une superficie de près de 130 000 ha.

Selon figure 01, la multiplication de la production entre 2000 et 2017 est le résultat de deux facteurs :

- Le doublement de la superficie consacrée à la pomme de terre qui passe de 64 694 ha à 129 821 ha.
- Le doublement du rendement passant d’approximativement 160 quintaux/ha à plus de 320 quintaux/ha.

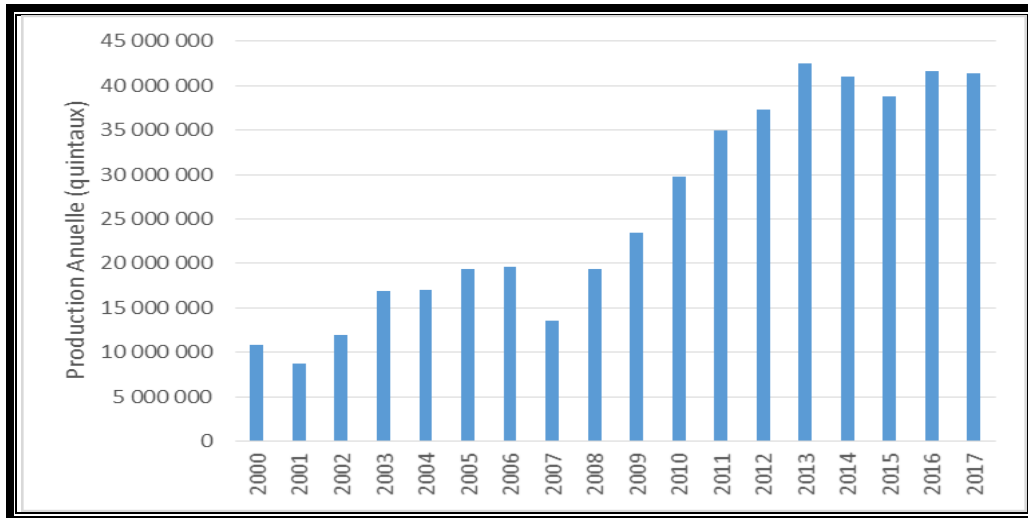


Figure 01 : Évolution de la production de pomme de terre (MADRP, 2018).

2.2. Evolution de la superficie nationale de pomme de terre

Le doublement de la superficie consacrée à la pomme de terre qui passe de 64 694 ha à 148692 durant la période 2000- 2017 à travers toutes les wilayas du pays (figure02). En 2017, la pomme de terre occupait plus de 30% de la surface réservée aux cultures maraichères (MADRP, 2018). Selon ONFAA (2014) ,La pomme de terre est présente dans la majorité des Wilayas cependant 7 Wilayas occupent près de 50% de la superficie totale. La wilaya d’El oued vient en tête avec 22% de la superficie totale.

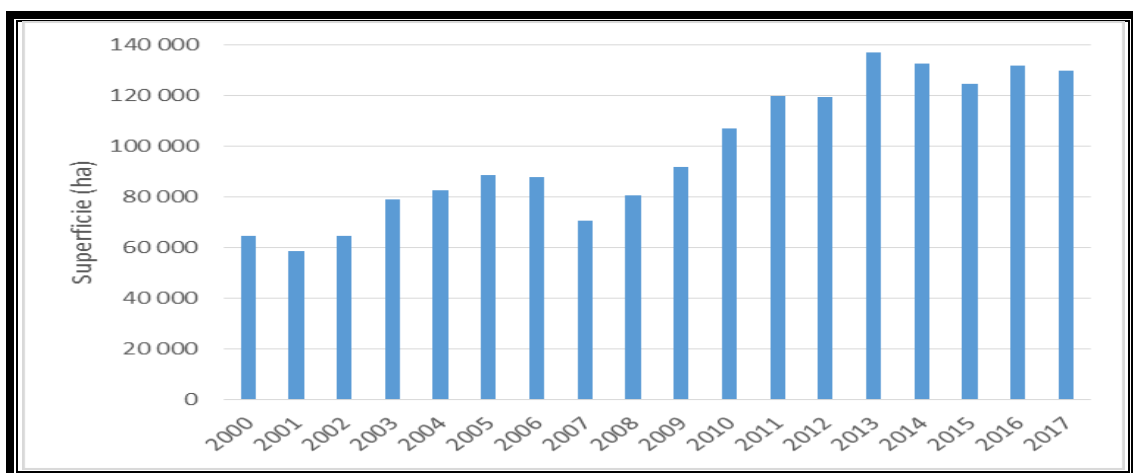


Figure 02:La superficie nationale cultivée en pomme de terre (MADRP, 2018).

2.3. Evolution du rendement national de pomme de terre

Selon MADRP(2018), le rendement a approximativement doublé, passant de 160 quintaux/ha 2000 à plus de 320 quintaux/ha en 2018 (figure03).

Le rendement moyen annuel est de 320 quintaux/ha. Pour la pomme de terre de saison, le rendement est de 340 quintaux/ha avec des pics de 560 quintaux/ha pour Ain Defla et 350 quintaux/ha pour El-Oued. Pour la pomme de terre d'arrière-saison, le rendement est de 300 quintaux/ha avec des pics de 360 quintaux/ha pour Ain Defla et 320 quintaux/ha pour El-Oued.

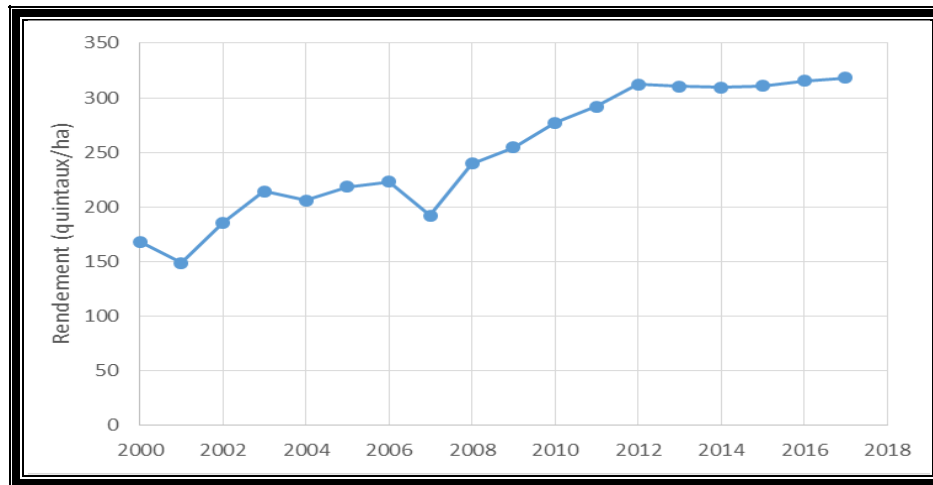


Figure 03: Evolution des rendements de la pomme de terre (MADRP, 2018).

2.4. Evolution de la production de semences de pommes de terre en Algérie

Tableau05: Evolution de la production de semences de pommes de terre (2001-2014) (MADRP, 2018). Le tableau 05 montre une nette augmentation de la production qui enregistre un accroissement de 240970 tonnes entre 2000 et 2014.

Année	Production de semence (tonne)
2001	77660
2002	94866
2003	99664
2004	106697
2005	105742
2006	84892
2007	98269
2008	112479
2009	120473
2010	217791
2011	222124
2012	306844
2013	335903
2014	318639

Malgré cette nette augmentation, la production nationale n'arrive pas à satisfaire les besoins nationaux en semence de pomme de terre. Les statistiques de l'union européenne UE (2002) nous indiquent que l'Algérie dépense 64 millions d'euros à l'UE pour la semence de pomme de terre. (KECHID, 2005).

Selon FAO (2013), les dépenses nationales pour les importations de semences sont de 96 millions de d'euros à l'UE. Toutefois, l'auto-approvisionnement en semences représenterait un taux variant entre 10 et 20% de la production locale, ce volet ne concernant que la tranche d'arrière-saison et une partie de la tranche primeur (FAO,2014).

En Algérie, les zones les plus importantes dans la production des semences de pomme de terre sont ; Mascara, Ain-Defla, Tlemcen et Chlef (MADRP, 2018).

2.5. Principales wilayas productrices de pomme de terre

La production de pomme de terre entre 2008 et 2017 est passée de 19 Millions de quintaux à 41 millions de quintaux. Cette augmentation de 22 millions de quintaux est la conséquence de la hausse de la production de 3 wilayas (MADRP, 2018):

- Wilaya d'El Oued : augmentation de la production de 8,8 millions de quintaux soit 40% de l'accroissement national (2008: 2,7 millions de quintaux, 2017: 11,5 millions de quintaux).
- Wilaya de Mostaganem : augmentation de la production de 3 millions de quintaux soit 14 % de l'accroissement national (2008: 1,4 millions de quintaux, 2017: 4,4 millions de quintaux).
- Wilaya de Mascara : augmentation de la production de 1,7 millions de quintaux soit 8 % de l'accroissement national (2008: 1,7 millions de quintaux, 2017: 3,4 millions de quintaux).

Durant la période 2008-2017, la production de certaines wilayas a fortement augmenté (par exemple Ouargla qui est passé de 30 000 quintaux à 660 000 quintaux), a faiblement augmenté (Ain Defla qui est passé de 4,4 millions de quintaux à 5 millions de quintaux), ou a baissé (Chlef par exemple qui est passé de 1,1 millions de quintaux à 0,7 millions de quintaux).

Selon la MADRP (2018), 70% de la production annuelle est assurée par 7 wilayas: El Oued (28%), Ain Defla (12%), Mostaganem (11%), Mascara (8%), Tiaret, Bouira, Tlemcen (4%) chacune.

2.6. Principales variétés cultivées en Algérie

En 2013, le catalogue officiel algérien des variétés de pomme de terre contient 152 variétés qui sont autorisées à la production et à la commercialisation en Algérie dont 22 destinées à la transformation (CHABBAH, 2016).

Elle est précédée de deux ans au cours des quels les caractères d'utilisation, le rendement, le comportement vis-à-vis des parasites sont évalués par le centre national de contrôle et de certification des semences et plants (CNCC). Les variétés sont déterminées par :

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

Tableau 06 représente les Principales variétés de pomme de terre cultivées en Algérie(CNCC de Tiaret in BENOUIS ET DERRADJI, 2015).

Le tableau 06 représente les principales variétés cultivés en Algérie :

Variétés rouges	Variétés blanches
Bertina	Safran
Amorosa	Spunta
Cardinal	Diamant
Condor	Sahel
Désirée	Lola
Cléopatra	Apollo
Resolie	Ajax
Thalassa	Yesmina

Les principales variétés cultivées en Algérie sont Spunta, Fabula, Nicola Diamant, Timate, Atlas (qui sont à peau blanche) et Bartina, Désirée et Kondor à peau rouge (BANELAMOUDI, 2009).

Les variétés rouges sont les variétés les plus demandées par le producteur parce qu'elles présentent une grande facilité de stockage, des rendements plus élevés et une plus grande résistance à la sécheresse et au verdissement (ITCMI, 1989).

2.7. Consommation de la pomme de terre en Algérie

La filière pomme de terre est considérée comme stratégique. Au fil des années, elle a acquis un poids économique et social important. Perçue comme le plat du pauvre en Algérie, la disponibilité par tête de pomme de terre a augmenté entre 1970 et 2017 (tableau 07). Selon diverses sources, la consommation de pomme de terre qui était évaluée à 20 kg en 1970 (FAO, 2008), a augmenté aux alentours de 43 kg/habitant/an en 1995 (ONS, 2018), et se situerait à 111,5 kg/habitant/an en 2017, faisant ainsi de ce produit agricole un élément structurant de la ration alimentaire de l'algérien.

Tableau 07 : Evolution de la population et de la disponibilité de pomme de terre
(ONS, 2018 ; MADRP, 2018)

Année	1970	1988	1995	2002	2005	2011	2013	2017
Population Million	13.3	23.7	27.7	31.3	32	36	37.9	42.2
Disponibilité Kg/Ha/An	20	40	43	42	+ 60	+ 75	85	111.5

Pour répondre à cette demande croissante, l'état a multiplié, avec efficacité, les incitations et les programmes de soutien au développement de cette filière. Selon les données du MADRP(2018), La production a été multipliée par quatre et le rendement par deux au cours de ces deux périodes entre 2000 et 2017.

Les superficies maraîchères ont également connu un accroissement constant sur toute la période 2000-2017. Ces surfaces ont quasiment plus que doublé sur la période considérée (MADRP, 2018).

Cette augmentation de la production de pomme de terre a entraîné une plus grande disponibilité pour le consommateur : celle-ci a été multipliée par 2,5 entre les années 1988-2002 et les années 2012-2017 pour passer approximativement de 40 kg/habitant/an à plus de 100 kg/habitant/an.

2.8. Commercialisation

La commercialisation de la pomme de terre connaît une perturbation dans la quantité offerte au niveau du marché ce qui influe sur la hausse ou la baisse des prix, ce dernier est caractérisé par une situation de pénurie durant les mois d'octobre, mars et avril qui se manifeste par l'augmentation des prix et par un excédent de production en début de récolte (juin et décembre) qui se traduit par une baisse de prix (BESSAOUD et LEFKI ,2018)

2.9. Relation entre la production et le prix

La figure ci-dessous montre les variations des productions mensuelles et des prix moyens en fonction des mois de l'année.

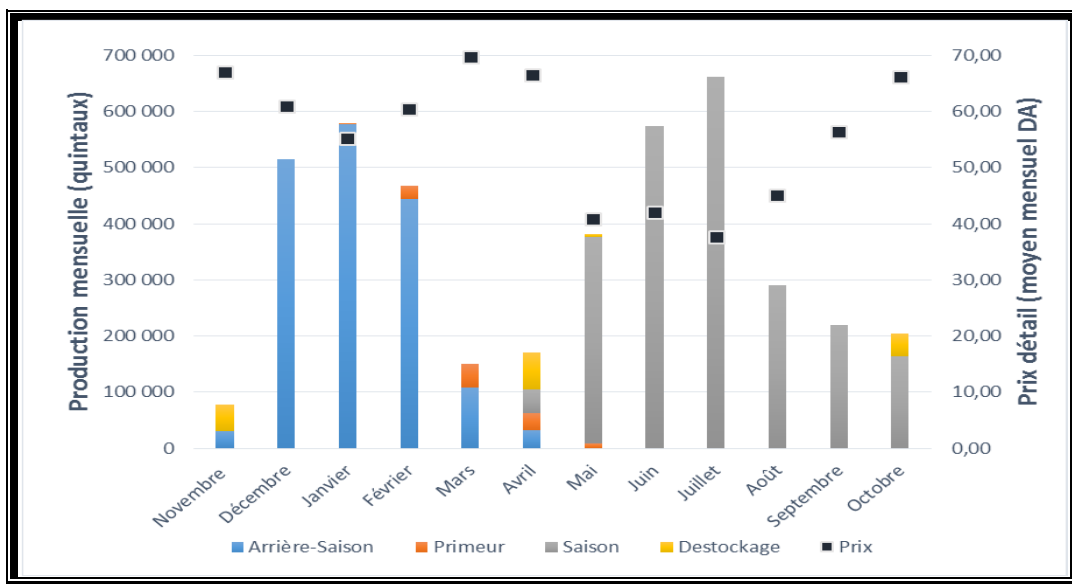


Figure 04:La relation entre la production et le prix de la pomme de terre en 2017(MADRP, 2018).

Le prix moyen de la pomme de terre est de l'ordre de 55,5 DA (prix de détail pour l'année 2017). Le prix de gros a été de l'ordre de 44,5 DA (11 DA de différence avec le prix de détail).

Le prix de La pomme de terre refroidie a un prix inférieur de 14 DA par rapport à celui la pomme de terre fraîche pendant la période avril-mai et un prix inférieur de 6 DA pendant la période septembre-novembre.

La figure04 montre que les prix augmentent quand la production diminue. Cependant, il est important de noter que cette observation n'est pas constante tout au long de l'année : pour le mois de janvier, la production est similaire aux mois de juin et de juillet mais le prix moyen de janvier est beaucoup plus élevé que les prix moyens de juin et juillet (55 DA pour janvier contre 40 DA pour juin-juillet). Ceci est peut-être dû aux habitudes alimentaires des consommateurs.

Le ministère du Commerce a mis en place en mai dernier, un nouveau système d'information relatif au suivi de la tendance des prix au niveau des marchés de gros et de détail, permettant de relever les prix en temps réel, et d'intervenir plus efficacement en cas de pics enregistrés. Ce nouveau dispositif se veut ainsi un système d'alerte en appui aux mécanismes mis en place par le

Système de régulation des produits agricoles de large consommation "SYRPALAC". (BESSAOUUD ET LEFKI, 2018).

L'analyse des prix au niveau du marché renseigne sur les différentes fluctuations au cours de la période 2003-2013 selon les données de la MADR en 2014.

A partir les statistiques, une nette stabilité du prix durant la période 2003-2005 suivi par augmentation remarquable du prix durant la période de 2005-2007 a été constatée, cette flambé du prix est due à des contraintes climatiques durant la campagne d'ensemencement et la difficulté d'approvisionnement en semences sur le marché international en plus de la contamination de pomme de terre par la maladie du mildiou qui a engendré une baisse de 20 à 25% de la production(MADR, 2014).

2.10. Transformation

La transformation des surplus de pomme de terre constitue un moyen de réguler les prix sur le marché. L'industrie de transformation de la pomme de terre est dominée par les opérateurs du secteur privé. Selon MADRP (2018), il existe 12 unités de transformation de pomme de terre à l'échelle nationale, parmi les produits transformés:

- Les flocons de pomme de terre déshydratés et les granules sont obtenus par le séchage de pomme de terre réduite en purée.
- Les chips qui sont des lamelles fines de pomme de terre frites dans l'huile ou cuites au four, sont vendus nature (salés) ou aromatisés.

2.11. Distribution

Selon MADRP(2018) le marché local de la pomme de terre est caractérisé par une absence quasi-totale d'une organisation concrète et d'un suivi régulier des transactions effectuées :

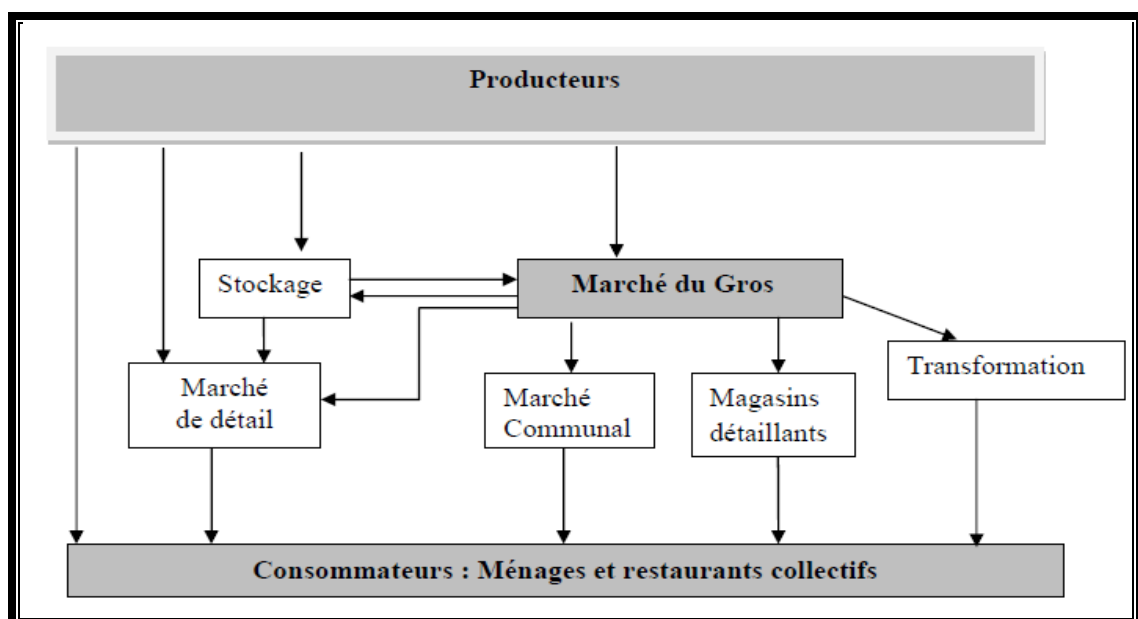


Figure 05 : Les différents circuits de distribution de pomme de terre(MADRP, 2018).

D'après la figure ci-dessus, il existe un nombre très important des intervenants et des intermédiaires dans la distribution (les grossistes, les intermédiaires et les détaillants).

Le marché de la pomme de terre est caractérisé par trois types de circuit de distribution :

- **Circuit très court** : Producteur → Consommateurs (vente du produit au bord des routes).
- **Circuit court** : Producteur → Détaillant → Consommateur.
- **Circuit long** : Producteur → Grossiste → Détaillant → Consommateur.

2.12. Stockage et déstockage

Les capacités de stockage restent cependant limitées et n'absorbent en moyenne que 4% de la production annuelle. Les structures existantes nécessitent majoritairement des mises à niveau. Les contrôles phytosanitaires organisés par le ministère dans ces entrepôts révèlent un manque de rigueur dans l'application des normes sous régime de froid qui engendrent parfois la perte des quantités importantes des produits stockés (CHABBAH, 2016).

•Stockage et déstockage lors de la campagne 2016-2017

Deux types de stocks sont constitués : des stocks de sécurité et des stocks économiques de régulation. Deux opérateurs sont chargés du stockage: le secteur privé (essentiellement pour les stocks de régulation) et le secteur public (pour les stocks de sécurité). L'office national interprofessionnel des légumes et viandes (ONILEV) est le gestionnaire principal des opérations de stockage et de déstockage (MADRP, 2018).

Il est à noter que les frais de stockage de sécurité de la pomme de terre de consommation en vrac sont évalués à 1,5 DA /kg par mois, le stockage en filet pour les stocks de régulation est fixé à 1,80 DA/kg /mois (MADRP, 2018).

Sur la campagne 2016-2017 et sur la pomme de terre d'arrière-saison, l'objectif visé a été de 80000 tonnes réparties entre un stock de sécurité fixé à 20000 tonnes et un stock régulateur de 60000 tonnes (MADRP, 2018).

Pour la pomme de terre de saison, l'objectif de la campagne 2016-2017 a été de 100000 tonnes. Les quantités réellement stockées se sont élevées à 97 069 tonnes soit 97% de l'objectif visé. Ces quantités stockées représentent à peine 4,1% des quantités produites (MADRP, 2018).

Le programme de déstockage a porté sur un total de 94216 tonnes. La date du déclenchement de l'opération de déstockage a été arrêtée en rapport avec la date de l'entrée en production des premières récoltes de pomme de terre dans les zones précoces du littoral et du Sud algérien, de la durée où les pommes de terre étaient en stock et des besoins des territoires (BESSAOUUD et LEFKI, 2018).

2.13. Les importations et les exportations de la pomme de terre

•Les importations

Selon les statistiques des douanes, les fournisseurs de pomme de terre de consommation sont les pays de l'Union Européenne dont ; les Pays-Bas, la Belgique, la Grande Bretagne, Danemark, la France et l'Espagne (TRIA, 2009). Pendant la période, 2007-2010, l'Algérie a importé beaucoup de pomme de terre, suite à la baisse de la production nationale. Actuellement la production de la pomme de terre est en plein de développement et couvre le besoin national en cette matière alimentaire.

Les importations des semences de pomme de terre sont fluctuantes avec une tendance à la hausse due à l'augmentation de la superficie semée en pomme de terre (CHABBAH, 2016).

•Les Exportations

L'Algérie exporte une petite quantité de pomme de terre primeur vers la France, la Tunisie et l'Espagne. La grande quantité de la pomme de terre de consommation exportée est de 1371 qx réalisée en 2003 suivi de 969 qx en 2005 puis une baisse des exportations entre 2007 et 2012 a été enregistrée dont la quantité exportée ne dépassait pas 800 qx en 2013 (BENOUIS ET DERRADJI, 2015).

CHAPITRE II

PRODUCTION DE LA

POMME DE TERRE DANS

LA REGION D'EL OUED

Chapitre II : Production de la pomme de terre dans la région d'El Oued

03. Importance de la pomme de terre dans les régions sahariennes

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).

Le tableau ci-dessous indique l'importance de la pomme de terre de différentes périodes dans les régions sahariennes:

Tableau 08: La pomme de terre au total des trois périodes au niveau des régions sahariennes (CDARS, 2017).

WILAYA	TOTAL DES DIFFERENTES PERIODES		
	Superficie (ha)	Production (qx)	Rendement (qx/ha)
ADRAR	278	42300	152
LAGHOAT	2978	789880	265
BISKRA	94	20724	220
BECHAR	128	19504	152
TAMANRASSET	85	13815	162
OUARGLA	758	223070	294
ILLIZI	3	379	126
TINDOUF	8	1200	150
EL-OUED	35000	11725000	335
GHARDAIA	112	30240	270
TOTAL	39444	12866112	326

Selon CDARS (2017), la production de pommes de terre (saison , primeur, arrière saison) est comme suit :

- La pomme de terre saisonnière a atteint le chiffre de 6046610qx. La superficie cultivée est 16815 hectares.
- La pomme de terre d'arrière-saison a atteint le chiffre de 6777472qx. La superficie cultivée est 22360 hectares.

- La pomme de terre primeur a atteint le chiffre de 6777472qx. La superficie cultivée est 269 hectares.
- Le rendement moyen, toutes tranches de culture confondues, se situe autour de 326(qx/ha), avec des records pouvant atteindre 550(qx/ha).

Selon le tableau 08, la production de la pomme de terre au niveau des régions sahariennes a atteint le chiffre record de 12866112Qx dans une superficie cultivée de 39444 hectares. La pomme de terre peut être plantée et récoltée dans les wilayas de sud, en fonction des saisons, qui se caractérisent par un climat désertique caractérisé par une période estivale chaude et un hiver doux propice à sa culture tout au long de l'année. Les trois principales zones de production de pomme de terre sont les suivantes : El Oued, Laghouat et Ouargla.

04. Situation actuelle de la filière pomme de terre dans la région d'El oued :

La filière pomme de terre est marquée par une dynamique de croissance remarquable dans la wilaya d'El Oued. Au cours de la campagne 2017-2018, la production de la pomme de terre a atteint 11,3 millions de tonnes, 11.5 MT en 2017 et de 11.1 MT en 2016 contre 6.2 MT en 2010. dans les zones de Hassi Khelifa, Guemar, Taghzout, Ouermes, Trifaoui et Reguiba.

2.1. 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).

2.2.Campagnes de la culture de pomme de terre dans la région d'Oued Souf (1995-2018)

Les différentes campagnes de la culture de la pomme de terre durant la période 1995-2018 sont comme suit (Benlamoudi ,2009 et DSA.2018).

A- Campagne 1990 à 1994 : cette campagne se caractérise par une évolution lente en raison de

- La méconnaissance de l'agriculteur de la conduite technique.
- L'indisponibilité de matériel végétal sélectionné.
- L'insuffisance des actions d'appui technique.
- L'inadaptation des systèmes d'irrigation pour une agriculture intensive.

B- Campagne 1994 à 1999

Cette campagne se caractérise par :

- Des Actions d'appuis techniques significatifs.
- L'amélioration de la conduite culturale.
- La disponibilité de semences sélectionnées adaptées.
- L'introduction de l'irrigation par aspersion (rampes et petits pivots).
- L'ouverture du marché national.

C- Campagne 1999-2008 : Cette campagne se caractérise par la mise en œuvre du PNDA et FNRDA (DSA, 2018) et l'ouverture du marché international (DCW El Oued, 2018).

D-Campagne 2008-2012

Cette campagne se caractérise par :

- L'Augmentation progressive et remarquable des superficies productives de la pomme de terre.
- La wilaya d'El Oued a occupé la première classe à l'échelle national en matière de production de pomme de terre.

E-campagne 2012-2018

Selon DSA (2016), les principales caractéristiques de cette campagne sont :

- La diffusion rapide et continue.

- La création des nouvelles exploitations.
- La rentabilité plus élevée.
- l'ouverture du marché international (DCW El Oued, 2018).
- Les capacités existantes de stockage en froid sont de 833647 m³.

Les résultats encourageants ont motivé les producteurs et les autorités locales pour valoriser la production et améliorer la filière pomme de terre dans la région du Souf.

Un circuit de conservation par le froid a été installé en rapport avec les capacités réelles de production tel que la société des entrepôts frigorifiques de la méditerranée (FRIGOMEDIT) qui elle a une capacité de stockage de 20000 m³ et qui a été installée plus proche des centres de production des cultures maraîchères notamment la pomme de terre.

2.3. Le nombre de producteurs de la pomme de terre dans la région d'El Oued

Tableau 09 : Le nombre de producteurs de la pomme de terre dans la région d'El Oued (DSA, 2019).

Le tableau 09 représente la répartition de nombre des producteurs de pomme de terre dans les zones potentielles de cette culture :

Commune	Nombre de producteurs
Hassi Khelifa	2177
Ouermes	1600
Reguiba	1100
Trifaoui	1526
Gemmar	700
Total wilaya	10000

Le 36200 ha annuels intéresseraient environ 100000 producteurs, ce dernier est plus élevé, par titre comparatif Le nombre des producteurs total de l'année 2009 est 200 producteurs (BENLAMOUDI, 2009).

La commune de Hassi Khelifa est classée en première place avec 2177 producteurs suivie des communes Ouermes, Trifaoui, Reguiba et Guemmar, avec des nombres producteurs respectifs de 1600, 1526, 1100 et 700 producteurs. Le nombre plus élevé qui reflète l'augmentation de la superficie et la production de la région d'El Oued.

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

Tableau 10 : Les principales zones productives de la pomme de terre dans la wilaya

Le tableau 10 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).

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 tableau10, 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 respectivement15%,15%,13% et 39%de la superficie totale(figure 06).

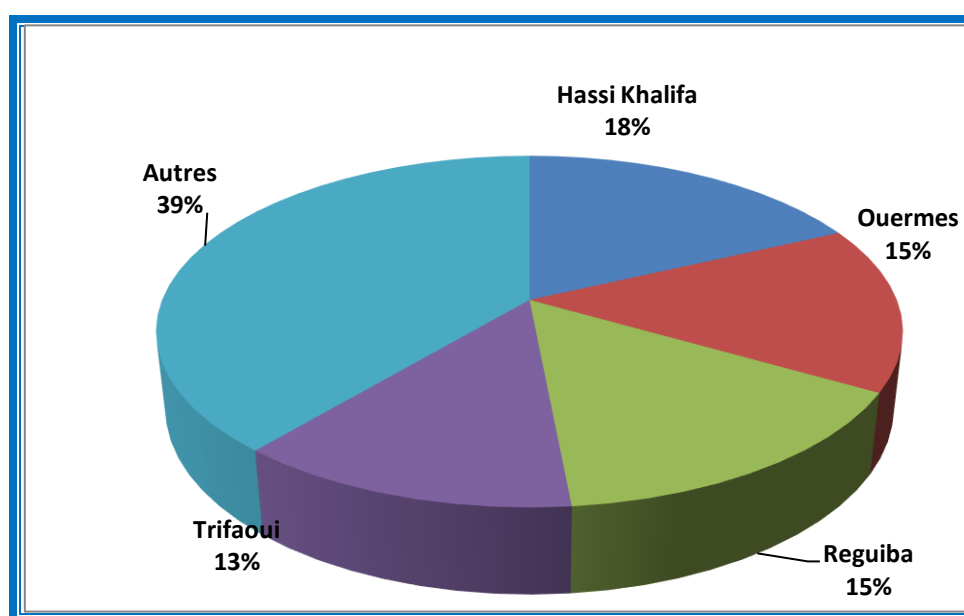


Figure 06: Répartition de la superficie des principales zones productives de la pomme de terre

2.5. Principales variétés cultivées dans la région

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

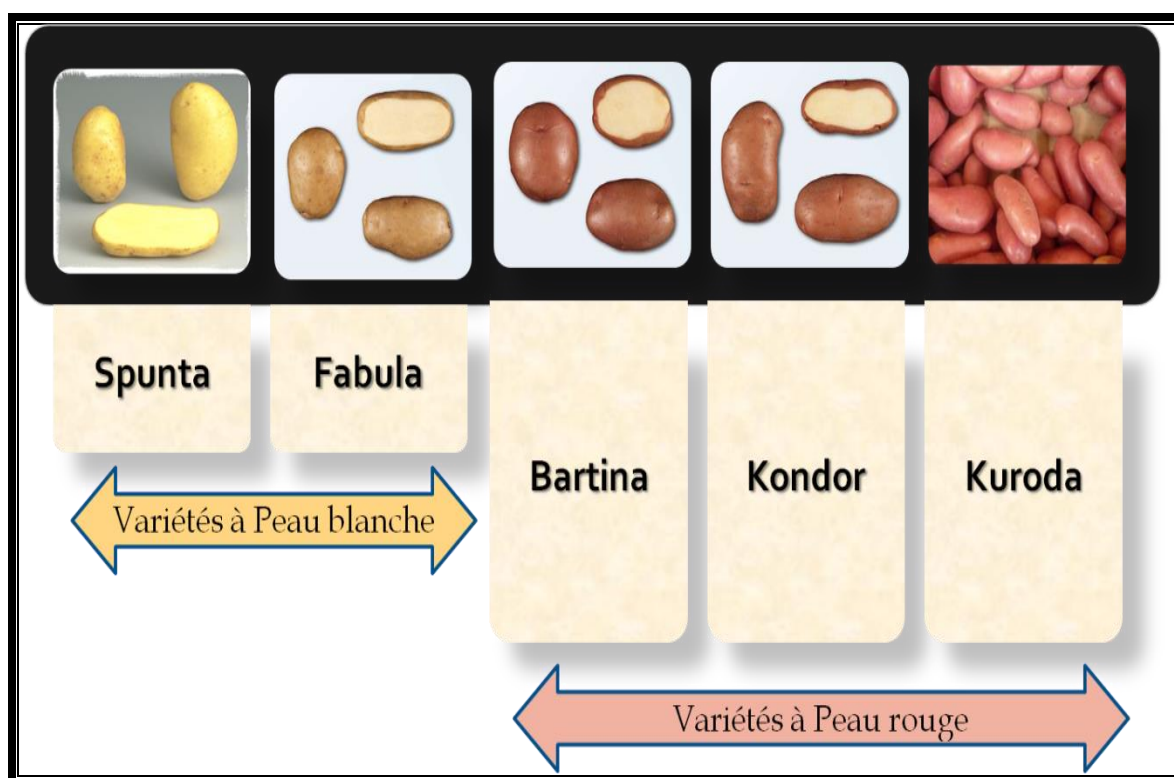


Figure 07 : Principales variétés cultivées dans la région du Souf. (CAW ,2018)

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

Tableau 11 : 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 (Tableau14).

•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 08).

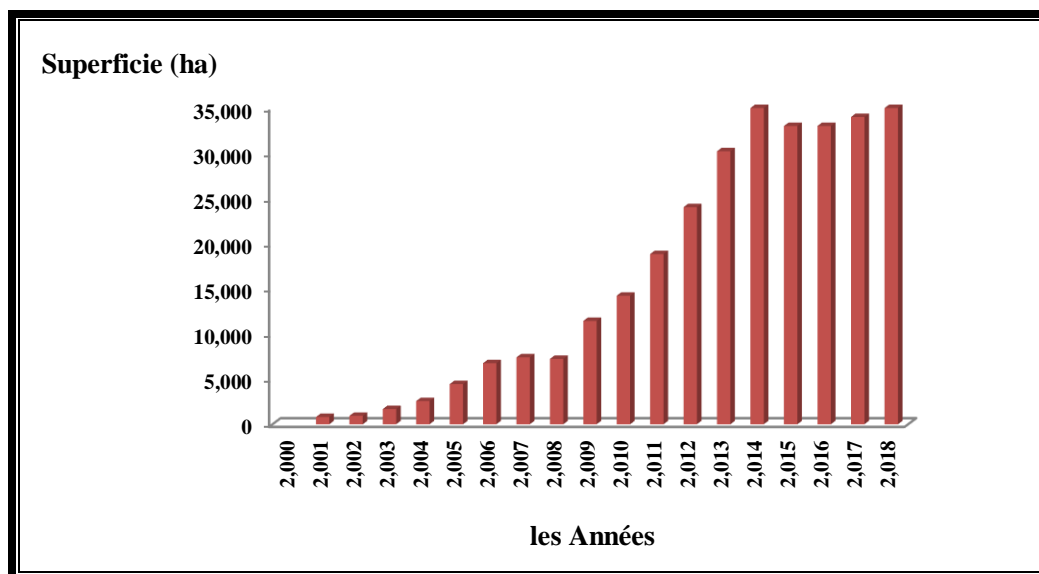


Figure 08 : Évolution de la superficie de la pomme de terre dans la région d'El Oued(2000-2018)

•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 août et septembre) et pomme de terre d'arrière-saison (plantation entre janvier et mars) (DSA, 2017).

Tableau 12: 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 (figure09). 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 nationale de la pomme de terre(CAW.2018)

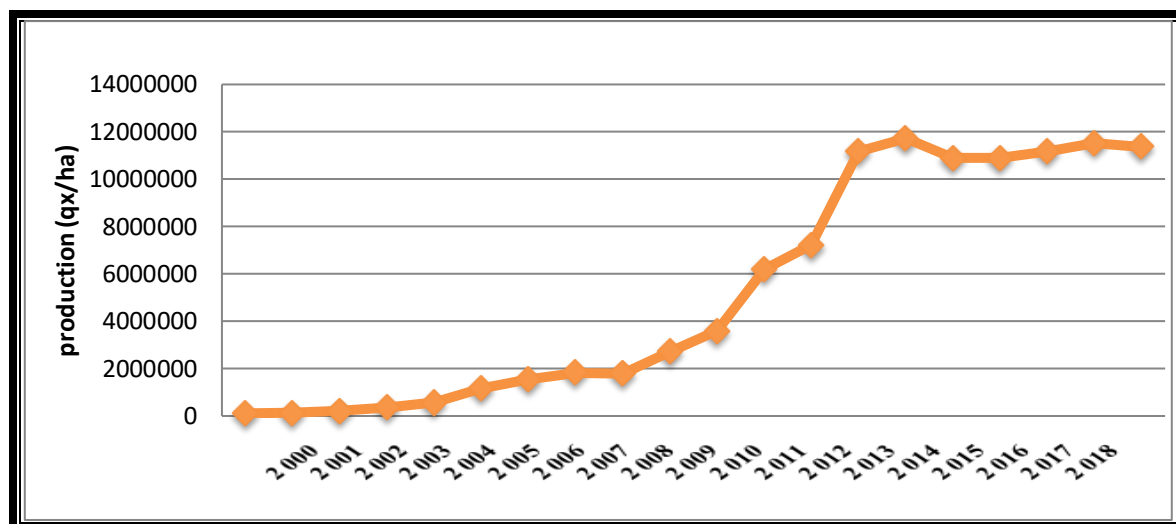


Figure 09 : Évolution de la production de la pomme de terre (2000-2018).

•Évolution 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 2001 et 2011 avec une légère augmentation en 2010 qui atteint 300 qx/ha.

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

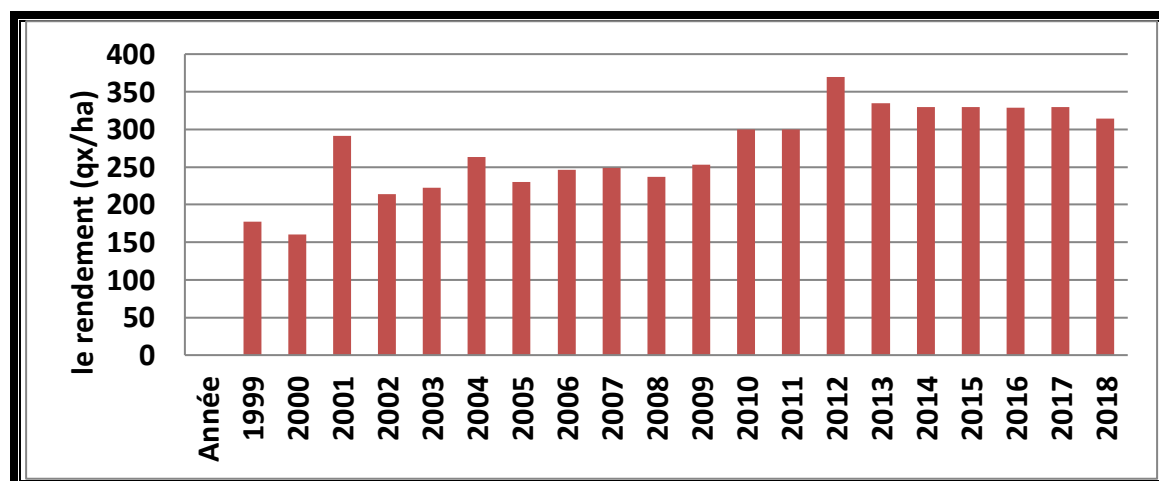


Figure 10 : Évolution du la rendement de la pomme de terre (1999-2018).

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

4.1. 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).

4.2. 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).

4.3. Climat

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

4.4. 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).

4.5. 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).

4.6. 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).

4.7. Le cycle cultural

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

4.8. Le 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)

4.9. 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).

4.10. 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).

4.11. La volontarisme et la patience d'agriculteurs.

CHAPITRE III
ORIGINE ET BIOLOGIE DU
Solanum tuberosum l.
(POMME DE TERRE)

01. Origine

Originaires de la Cordillère des Andes où, de temps immémorial, les Incas la cultivaient pour leur alimentation et conservaient d'une récolte à l'autre des tubercules séchés au soleil, la pomme de terre aurait été découverte au Pérou par les expéditionnaires espagnols vers 1530. Mais Pedro de Cieza de Leon, jeune soldat qui avait participé à la conquête de l'équateur et de la région de Quito en 1538, était certainement le premier espagnol à avoir pris la pomme de terre en considération. Dans ses écrits, il relate les habitudes des populations des hauts plateaux et du lac Titicaca, en particulier l'alimentation basée sur la pomme de terre. (SPIRE et ROUSSELL, 1996).

Après les espagnoles, la « papa » des Incas fut adoptée très tôt par les anglais. Plus tard elle est diffusée en Irlande, Italie, France, Allemagne, etc. En Irlande, Depuis lors, la pomme de terre va conquérir l'Europe, d'abord l'Espagne où elle prendra le nom de patata, puis l'Italie où elle est désignée taratoufli, l'Irlande (potato), l'Allemagne puis la France. C'est en 1716 que l'ingénieur français Antoine Augustin Parmentier employa le terme « Pomme de terre » pour ainsi désigner les tubercules. En France, cette espèce doit surtout sa renommée au pharmacien Augustin Parmentier qui la proposa comme aliment de substitution en cas de disette notamment après la famine de 1769-1770 (SIDIKOU, 2002).

Depuis lors, la production progressa de façon spectaculaire et en une génération elle acquit le statut d'aliment parmi les plus importants en Europe. Si la pomme de terre a connu un fort développement en Europe et en Asie, il a fallu attendre la fin du 19^{ème} siècle, pour qu'elle soit introduite en Afrique par le biais de colonisateurs européens. Elle aurait été introduite par les anglais à partir du Kenya. Mais LAUFER B, (1938) signale son introduction en Afrique par la mission chrétienne à la fin du XVII^{ème} siècle sous forme de petites plantations (ROUSSELLE *et al*, 1996).

La progression de la production de pomme de terre est restée plus ou moins stable sur le continent africain. Cette faible expansion n'est pas le fait d'un quelconque danger lié à sa consommation, elle serait plutôt due d'une part à la considération populaire selon laquelle la pomme de terre est une alimentation des riches et d'autre part aux conditions climatiques peu adaptées au développement de la plante dans certains pays de l'Afrique (l'Égypte et l'Algérie, l'Afrique du Sud, le Maroc, Malawi et Nigéria).

En Algérie, la pomme de terre a probablement, été introduite une première fois au XVI^{ème} siècle par les Maures andalous qui ont propagé les autres cultures dans la région : tomate, poivron, maïs, tabac puis elle est tombée dans l'oubli n'ayant pas suscité d'intérêt.

Dans la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle, les colons ont la cultiver pour leur usage, car les Algériens y sont réticents malgré les disettes successives. C'est la dernière grande famine des années (1930et1940) qui viendra à bout de cette opposition (MEZIANE, 1991).

02. 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).

2.1. Classification

La pomme de terre (*Solanum tuberosum*L.) appartient à la famille de solanacées. Le genre *solanum* regroupe environ 2000 espèces dont plus de 200 sont tubéreuses dont les tubercules font l'objet d'un commerce international important (BOUFARES, 2012). Selon Rousselle *et al* (1992), le *Solanum tuberosum*est une plante vivace qui se propage par multiplication végétative et qui est cultivée comme une espèce annuelle.

Tableau 13 : Classification botanique de *Solanum tuberosum* (Hawkes, 1990).

Règne	Métaphytes (végétaux supérieurs)
Embranchement	Spermatophytes
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Dicotylédones
Sous-classe	Asteridae
Ordre	Polemoniales
Famille	<i>Solanaceae</i>
Genre	<i>Solanum</i> L
Sous-Genre	<i>Potatoe</i> (G. Don) D'Arcy
Section	<i>Petota</i> Dumort
Sous-section	<i>Potatoae</i>
Super-série	<i>Rotata</i>
Série/Groupe	<i>Tuberosa</i> (cultivées)
Espèce	<i>Solanum tuberosum</i>

Cette plante à tubercules a subi une évolution que rarement des végétaux connaissent (amélioration et séquençage génétique par le biais de la biotechnologie). Les chiffres de sa consommation directe et de ses différentes transformations dans l'industrie lui prédisent un avenir des plus prometteurs (TRIA ,2009).

2.2. Morphologie de la plante

La plante de pomme de terre est constituée de deux parties :

2.2.1. Partie aérienne :

Une touffe de pomme de terre comprend un nombre plus ou moins élevé de tiges principales d'abord dressées mais qui, avec l'âge, peuvent rester dressées ou devenir partiellement ou totalement rampantes, donnant à la plante un port plus ou moins étalé.

• Tiges

Chaque plante est composée d'une ou plusieurs tiges herbacées de port plus ou moins dressé, le nombre de tiges est influencé par le calibre du plant, son âge physiologique, les conditions de conservation et de germination (GRISON, 1983).

• Feuilles

Elles sont alternées de types composés constituées d'importants nombres de folioles, emportés sur un pétiole terminé par une foliole unique. Les folioles présentent de nombreux caractères distinctifs, mais assez fluctuants, notamment leur nombre, forme, couleur, pilosité et longueur des pétioles et pétiolules. Les jeunes feuilles sont densément recouvertes de poils soit longs et droits, soit courts et de type glandulaire (trichomes) (DJABBOUR, 2015).

La nervation des feuilles est de type réticulé avec une plus grande densité de nervures vers le bord du limbe (ROUSSELLE et AL, 1996).

• Fleurs

Les fleurs de la pomme de terre sont disposées sur une inflorescence en cyme bipare, portée par un pédoncule plus ou moins long, fixé généralement au sommet de la tige. Elle est construite par 5 sépales, 5 pétales, 5 étamines, les fleurs ont des couleurs différentes blanches, bleutées, violacées et rouge-violacées la coloration des fleurs est en fonction des variétés (GRISON, 1983).

• Fruits

Le fruit est une baie sphérique ou ovoïde de 1 à 3 centimètre de diamètre, de couleur verte ou brun violacé, jaunissant à maturité. Il contient généralement plusieurs dizaines de graines, petites, plates, réniformes, baignant dans une pulpe mucilagineuse provenant de la transformation de l'endocarpe du fruit (ROUSSELLE *et al*, 1996).

2.2.2. Partie souterraine

Selon BOUFARES (2012), L'appareil souterrain comprend les tubercules qui donnent à la pomme de terre sa valeur alimentaire. Cette partie composant le tubercule mère desséché, avec des racines et des stolons qui prennent naissance au niveau des nœuds basaux des tiges (MAZOYER, 2002).

Les racines de pomme de terre sont constituées par des entre nœuds, courts et portent 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 (CHABBAH, 2016).

La figure 11 représente les caractéristiques morphologiques de la pomme de terre :

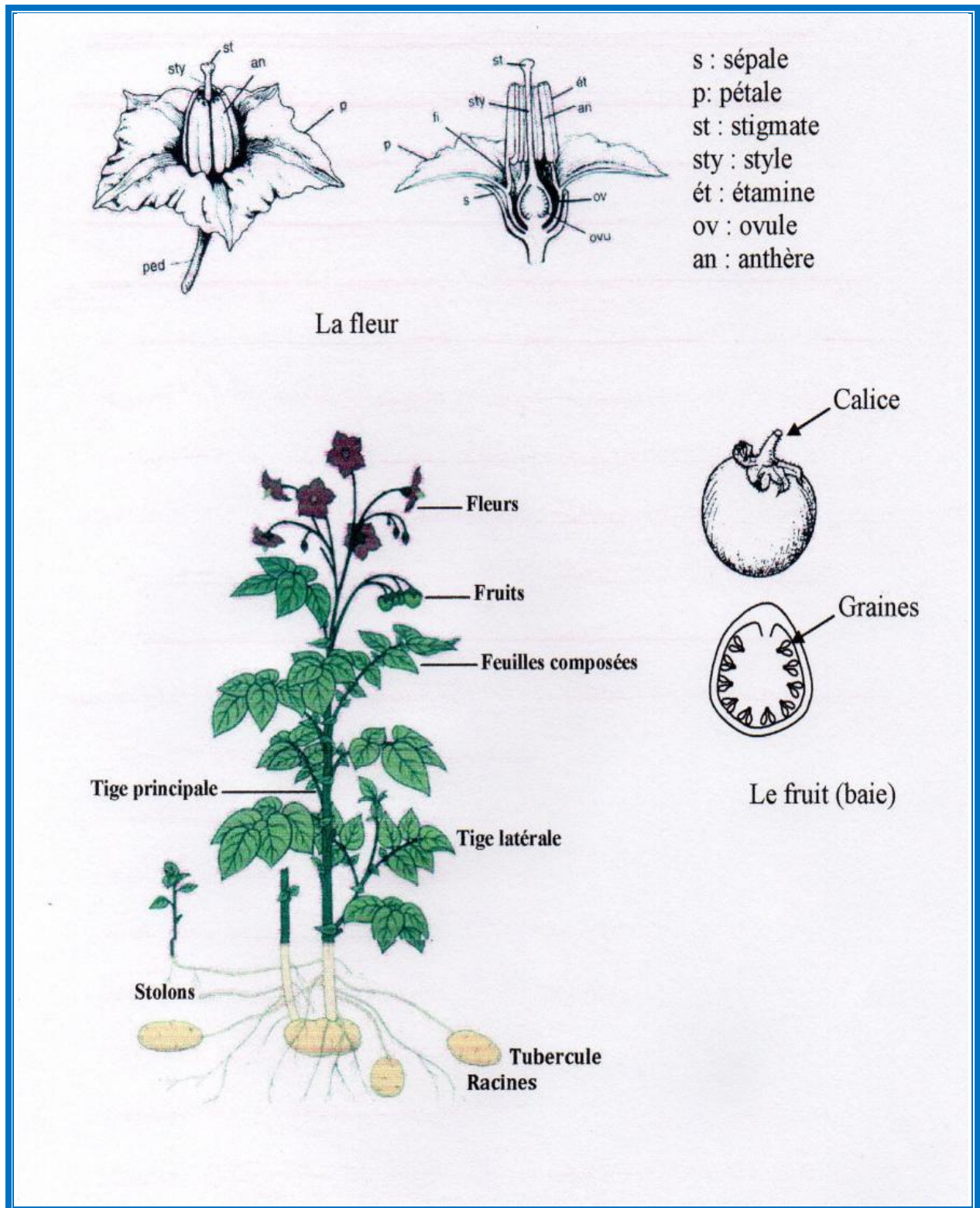


Figure 11 : Caractéristiques morphologiques de la pomme de terre (FAO ,2008)

3. 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 :

- Le talon (ou hile) qui est rattachée par la plante mère par le stolon.
- La couronne c'est un bourgeon terminal à extrémité apicale du tubercule opposée au talon.

Les 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). la figure 12 représente les Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre :

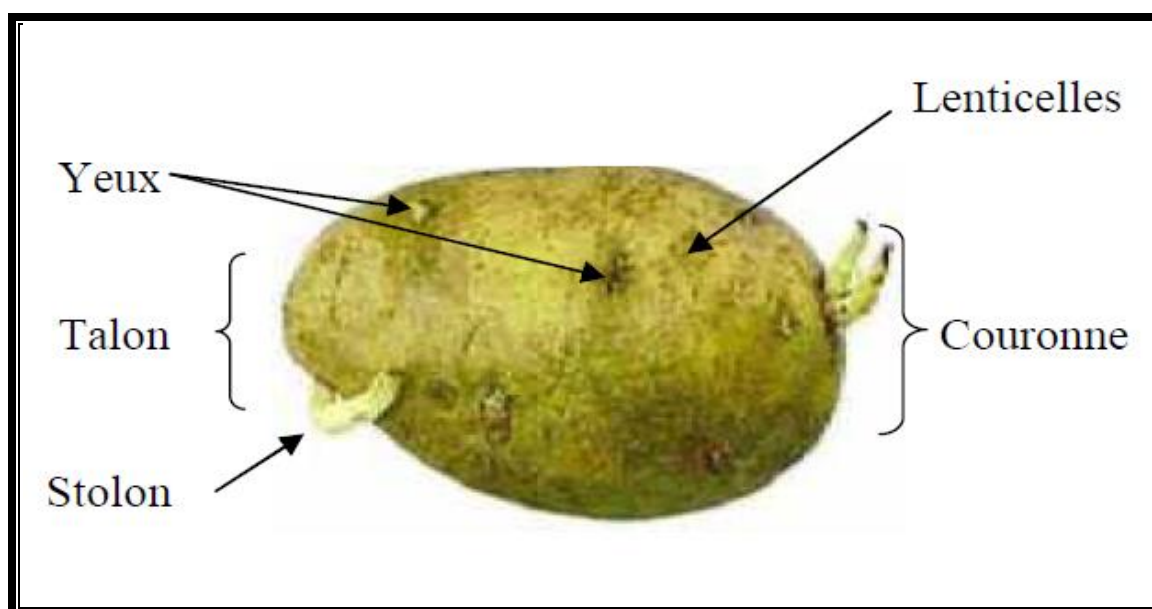


Figure 12 : Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre (CHABBAh, 2016).

b) Structure interne

D'après une coupe longitudinale d'un tubercule à maturité on observe de l'extérieur vers l'intérieur les organes suivants (KECHID, 2005):

–Le péri derme : 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.

–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.

la figure 13 représente une Coupe longitudinale d'un tubercule de pomme de terre :

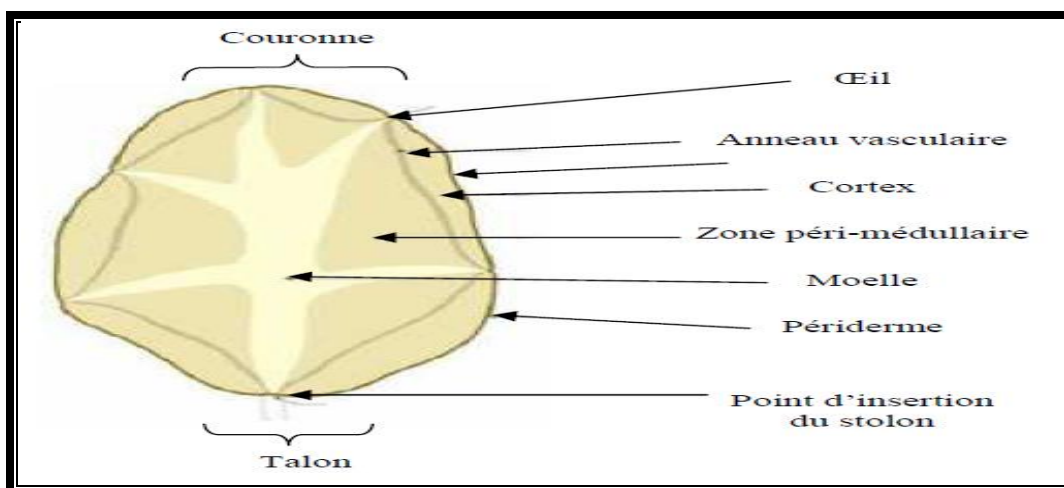


Figure 13 : Coupe longitudinale d'un tubercule de pomme de terre (CHABBAH,2016).

4. Caractéristiques du tubercule

- **La forme** : les tubercules sont classés en trois classes selon la forme :
 - ✓ Les arrondis : qui sont bosselés, destinées à la production de la féculé.
 - ✓ Les claviformes : sont plus ou moins de forme de rein.
 - ✓ Les oblongs : de forme allongée (comme un kiwi).

la figure 14 représente les différentes formes des tubercules de pomme de terre :

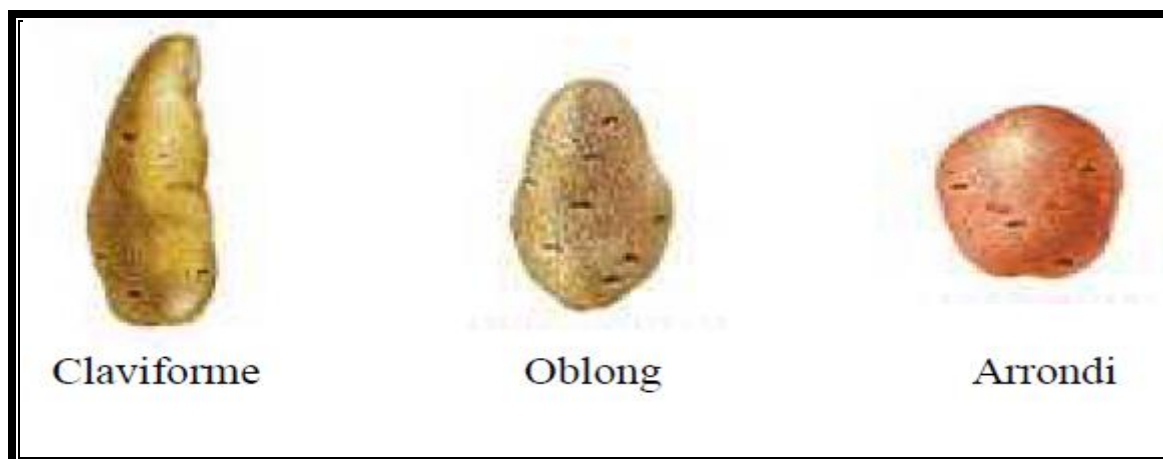


Figure 14 : les différentes formes des tubercules de pomme de terre(CHABBAH, 2016)

5. Composition biochimique du tubercule

La pomme de terre crue est riche en micronutriments, à savoir les vitamines et les minéraux indispensables pour être en bonne santé. La teneur en potassium d'une pomme de terre moyenne est élevée et elle couvre presque la moitié des besoins quotidiens d'un adulte en vitamine C. Elle est en outre riche en vitamine B et en minéraux comme le phosphore et le magnésium (DIOUF, 2009).

La figure 15 représente la composition biochimique moyenne d'un Tubercule de pomme de terre :

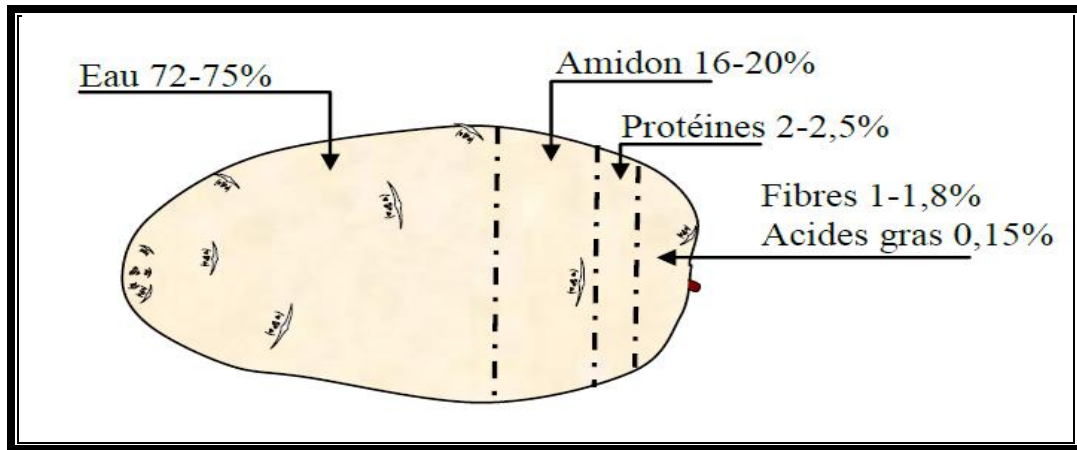


Figure 15: la composition biochimique moyenne d'un Tubercule de pomme de terre (FAO, 2008).

6. Cycle de reproduction

6.1. Cycle sexué

Le fruit est une baie sphérique ou ovoïde de 1 à 3 centimètres de diamètre, il contient généralement plusieurs dizaines de graines (BERNHARDS, 1998), et peut aller jusqu'à 200 graines (ROUSSELLE *et al*, 1992).

La pomme de terre est très peu reproduite par graines dans la pratique agricole, cependant la graine est l'outil de création variétale. La germination est épigée et les cotylédons sont portés au-dessus du sol par le développement de l'hypocotyle. En conditions favorables, quand la jeune plante a seulement quelques centimètres de hauteur, les stolons commencent à se développer d'abord au niveau des cotylédons puis aux aisselles situées au-dessus, et s'enfoncent dans le sol pour donner des tubercules (BERNHARDS, 1998). La figure 16 représente l'évolution physiologique du tubercule de pomme de terre :

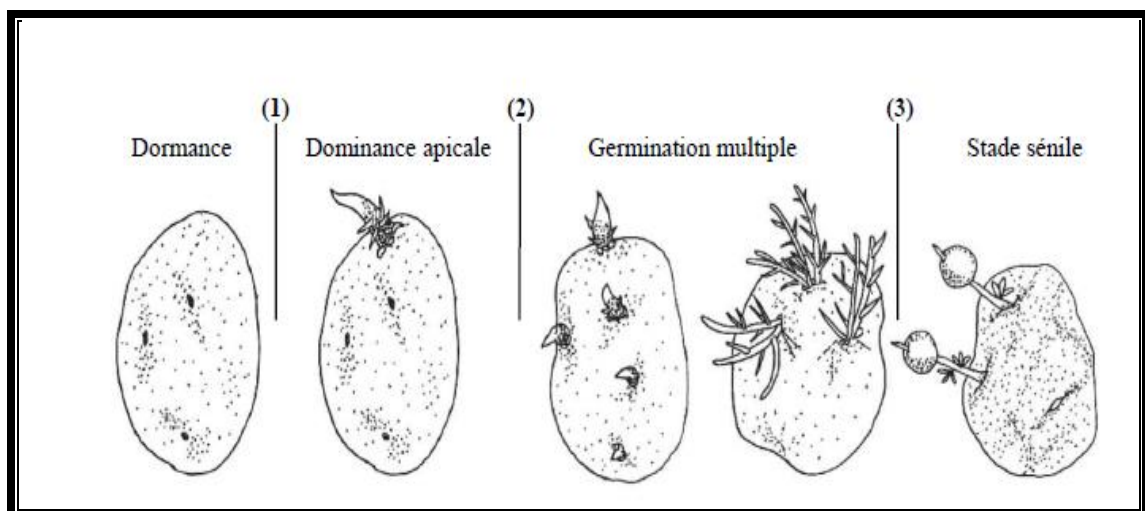


Figure 16: Evolution physiologique du tubercule de pomme de terre (Bernhards, 1998).

(1- formation du tubercule sur la plante-mère, 2- déclenchement de la germination du tubercule, 3- initiation des tubercules-fils).

6.2. Cycle végétatif de la pomme de terre

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 et la tubérisation.

6.2.1. 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 (température, éclairage et humidité,...), 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).

6.2.2. 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 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, 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 (KECHID, 2005).

6.2.3. 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 (CHABBAH, 2016).

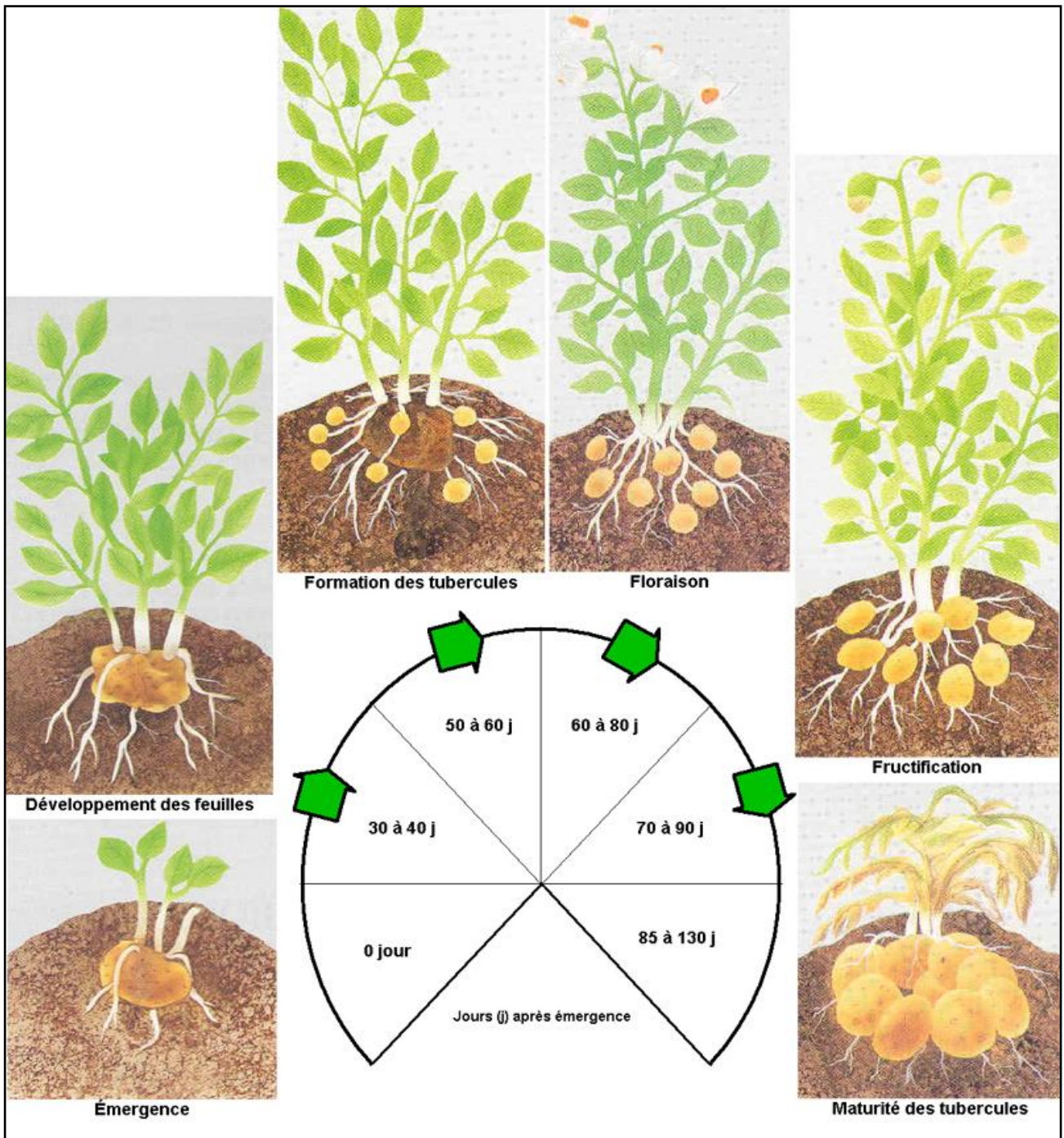


Figure 17 : Le cycle végétatif de la pomme de terre (MOËNNE, 2008).

CHAPITRE IV

CONDUITE TECHNIQUE

DE LA CULTURE DE LA

POMME DE TERRE

1. Dates de plantation de la pomme de terre

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 14 : 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 de la pomme de terre

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 6 et 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 (14 à 18h). 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 formes (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 de l'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 des 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 de la culture pomme de terre

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 sur la pomme de terre

• Effets de l'azote sur la pomme de terre

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 (ROUSELLE 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 sur la pomme de terre

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 sur la pomme de terre

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 AHMID2009):

- 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 25-30t/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, 1ère 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 (BAMOUIH, 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 C°) pour obtenir un niveau optimal d'incubation et éviter selon le cas le phénomène de boulangage 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 18 représente les différentes techniques de la pré-germination :

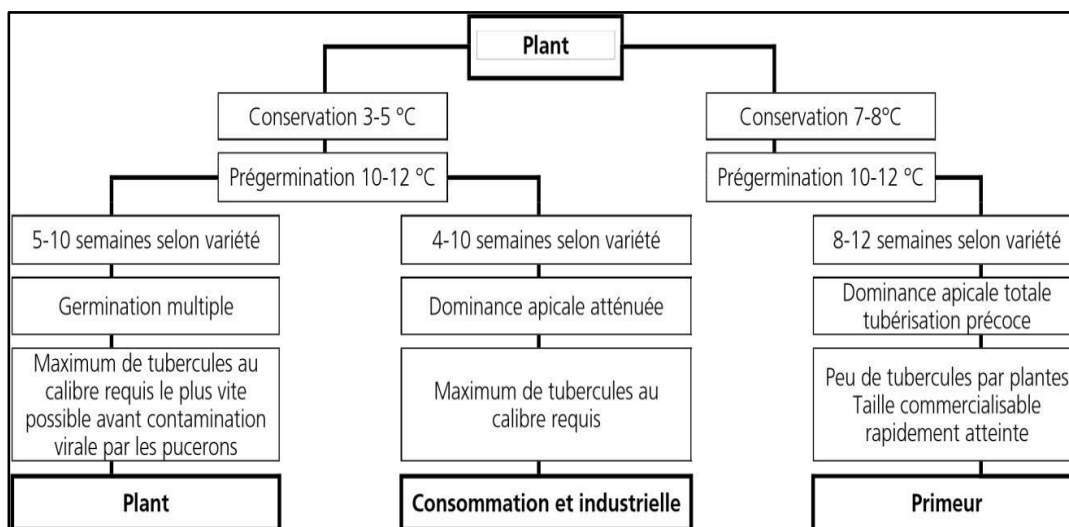


Figure 18 : Techniques de la pré-germination (AGRIDEA, 2007).

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 mères 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. Les 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 (ITCMI, 2018).

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

- **L'intérêt du défanage**

Cette pratique présente plusieurs avantages (ITCIM, 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.

3.6. Multiplication de la pomme de terre

Pour chaque variété, le matériel végétal de multiplication est classé selon sa pureté variétale et son état sanitaire. On distingue:

- Plants de pré-base: il constitue les plants de famille de départ.
- Plants de base : classes super-élites et élites (SE, E) issues de plants de pré- base.
- Plants certifiés : classes A et parfois B issues de plants de base (E).

La production de la pomme de terre de consommation provient principalement du matériel variétal de classe A et/ou B (YAKHELF, 2014).

On peut multiplier la pomme de terre par graines, par boutures ou par tubercules. Le semis (avec graines) ne se pratique que dans le but d'obtenir de nouvelles variétés. La multiplication par

boutures se pratique lorsqu'on ne dispose que de quelques tubercules de variétés méritantes et qu'on désire obtenir la même année un grand nombre de nouveaux tubercules. la multiplication la plus courante se fait par tubercules (Vreugdenhil et *al.*, 2007 in Boufaers, 2012). la figure 19 représente les méthodes de multiplication de la pomme de terre :

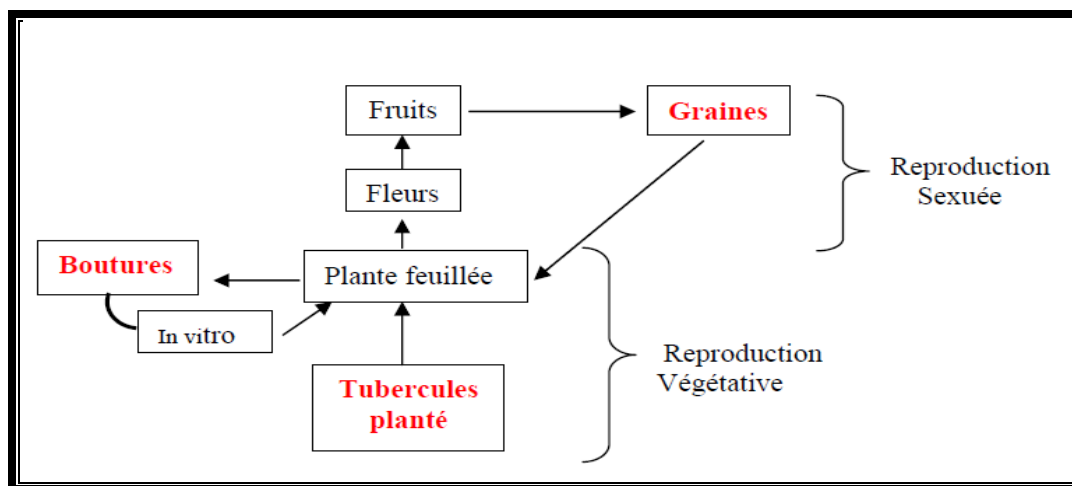


Figure 19 : Les méthodes de multiplication de la pomme de terre(BOUFARES, 2012).

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.

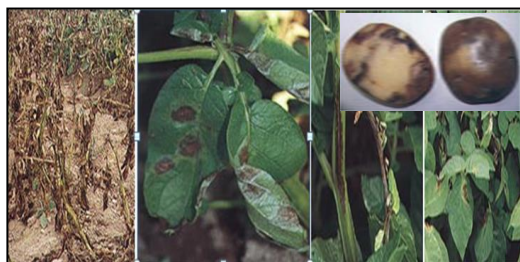
La durée de la conservation est très limitée ne dépassant que quelques semaines avec des pertes très élevées. Ainsi, les tubercules sont conservés sous l'ombre des arbres à même le sol, sous les hangars à la maison, dans les chambres et cases en banco. Une autre pratique est celle qui consiste à envelopper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

5. Maladies et les ennemies de la pomme de terre

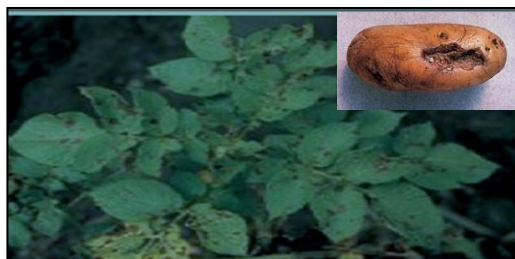
Comme toutes les cultures, la pomme de terre est soumise à l'attaque de plusieurs maladies et ravageurs occasionnant parfois des dégâts importants. Les principales maladies et ravageurs de la pomme de terre sont récapitulés dans le tableau 10.

Tableau15: Les principales maladies de la pomme de terre (BERNHARDS, 1998).

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



Milidiou
(*Phytophthora infestans*)



Alterneria
(*Alternaria solani*)



Rizoctone solani
(*Rhizoctonia solani*)



Virus
(PLRV) ou virus d'enroulement des



Doryphore
(*Leptinotarsa decemlineata*)



Nématodes
(*Meloidoyne spp*)



Teigne
(*Phthorimea percullella*)

Figure 20 : Les différentes maladies et ravageurs de la pomme de terre

PARTIE II
MATÉRIEL ET MÉTHODES

CHAPITRE I
PRESENTATION DE LA
REGION D'ETUDE

INTRODUCTION

Le paysage traditionnel du Souf est marqué par la beauté. Beauté spécifique, car l'originalité du Souf, établissement humain créé dans un erg, est grande. Mais sa splendeur n'est pas seulement dans le mouvement des dunes ocres ou blanches de l'erg, elle est aussi dans une création humaine, inattendue (AFRA,2017).

El Oued : la ville aux mille coupoles, capitale du Souf, son architecture s'y distingue de celle des autres villes sahariennes, Au lieu des terrasses, ce sont des coupoles qui couvrent les maisons. Mais ses efforts ne sont pas vains car l'ensoleillement est maximum (TAHRAOUI, 2014).

Le Souf est le nom berbère d'une rivière, synonyme de « Oued ». A l'origine, les habitants d'El-Oued vivaient de la culture de la terre, où chacun avait sa palmeraie et son potager réalisé à l'issue d'une somme d'efforts considérable. La forme de la culture 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, rendant tout aménagement planimétrique du terrain difficile et les aménagements plus coûteux (AFRA,2017).

1. Situation géographique :

La zone d'étude est située dans la wilaya d'El Oued, l'une de principales oasis du Sahara septentrional algérien. Elle est située au sud-est de l'Algérie, à une distance de 650 km de la capitale, au nord-est du Sahara septentrional et 350Km à l'ouest de Gabes (Tunisie). Elle occupe une superficie de 44586 km², représentant 1,87 % de la superficie du territoire nationale (ANDI ,2014).

Elle est limitée par les wilayas :

- A l'Est par la république Tunisienne.
- Au Nord –Est par la wilaya de Tébessa.
- Au Nord par la wilaya de Khenchla et Biskra.
- Au Nord-Ouest par la wilaya de Biskra.
- A l'Ouest par la wilaya de Djelfa.
- Au Sud-Ouest et Sud par la wilaya d'Ouargla.

Elle est limitée par les coordonnées géographiques suivantes :

- ✓ Longitudes X1 = 05°30' et X2 = 07°00' Est,
- ✓ Latitudes Y1 = 35°30' et Y2 = 37°00' Nord.

Traditionnellement, les limites des oasis du Souf sont l'erg oriental jusqu'aux abords du chott Melghir, où s'étire une masse de palmeraies limitée à l'est par la frontière tunisienne et à l'ouest par l'immense oasis de l'Oued-Righ. Les limites de cette oasis atteignent la frontière libyenne au sud (VOISIN, 2004).

Cette région se trouve à une altitude moyenne de 80 m, accusant ainsi une diminution notable du sud au nord pour être à 25 m au-dessous du niveau de la mer dans le chott Melghir qui occupe le

fond de l'immense bassin du Bas Sahara. Elle possède des dunes qui dépassent parfois les 100 m de hauteur (ANRH, 2009).

La région d'El Oued comporte actuellement 18 communes regroupées en sept daïras.

Tableau 16 : Découpages administratifs de la région d'El Oued (DPAT, 2016).

DAIRAS	COMMUNES
Hassi Khelifa	Hassi Khelifa, Terifaoui
Magrane	Magrane, Sidi Aoun
Robbah	Robbah, Nakhela, El Ogla
Bayada	Bayada
El oued	El Oued, Kouinine
Reghiba	Reghiba, Hamraia
Guemar	Guemar, Taghzout, Ouemres
Debila	Debila, Hassani Abdelkrim
Mih Ouensa	Mih Ouensa, oued Alenda

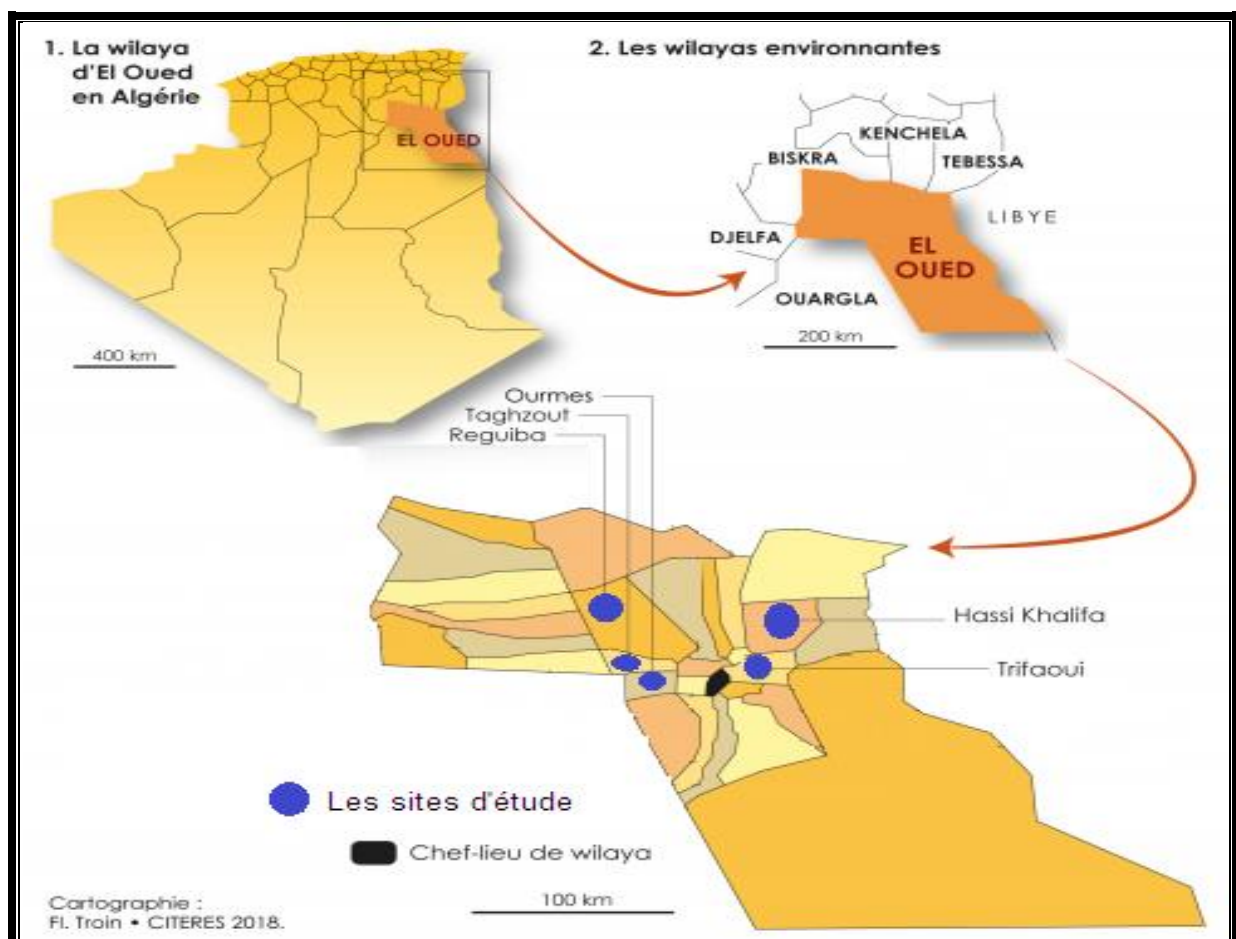


Figure 21 : Situation géographique de la région de d'El Oued (Cartographie, 2018).

02. Les caractéristiques climatiques

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

La région d'El Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température 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) (ANDI, 2014).

Tableau 17 : Données climatiques de la région d'El Oued (2008- 2017)(DSA, 2018).

le tableau 17 synthétise les données climatiques d'El Oued durant la période (2008-2017) :

Paramètres climatiques	Température moyenne. (°C)	Précipitation (mm)	Humidité Relative (%)	Vitesse de vent (m/s)
Mois				
Janvier	11.48	3.87	58.64	5,12
Février	13.03	4.90	48.62	6,68
Mars	17.3	8.48	43.48	6,22
Avril	22.1	8.35	38.5	7,76
Mai	26.64	1.18	32.68	7,68
juin	31.27	0.68	33.3	9,52
juillet	34.77	0.20	29.64	7,96
Aout	34.03	0.43	32.68	7,72
Septembre	29.55	9.77	43.78	6,72
Octobre	23.73	3.55	47.12	4,12
Novembre	16.74	7.18	55.52	4,22
Décembre	11.88	2.18	67.44	4,4
Moyenne annuelle	22.71	7.77	44.28	6,48

2.1. Température

La température est un paramètre important dont il faut tenir compte pour la caractérisation d'une région donnée. Selon le tableau 17, notre région d'étude se caractérise par :

- Le mois le plus chaud est juillet avec 34,77° C.
- Le mois le plus froid est Janvier avec 11,48 °C. Une période froide s'étalant de novembre à avril avec une moyenne de 15,42° C.
- Une période chaude s'étalant de mai à octobre avec une moyenne de 29,99° C.

2.2. Précipitations

Dans le Souf, les précipitations sont très faibles et irrégulières. En effet la moyenne des précipitations est de 7,77 mm/an. La pluviométrie est assez variable, fine à torrentielle, très élevée au mois de mars, avril et septembre. Les précipitations restent au-dessous des besoins des cultures et l'irrigation reste indispensable (Tableau 17).

Pour classer le climat d'Oued Souf, nous avons illustré le degré d'aridité par le diagramme ombrothermique de Gausсен.

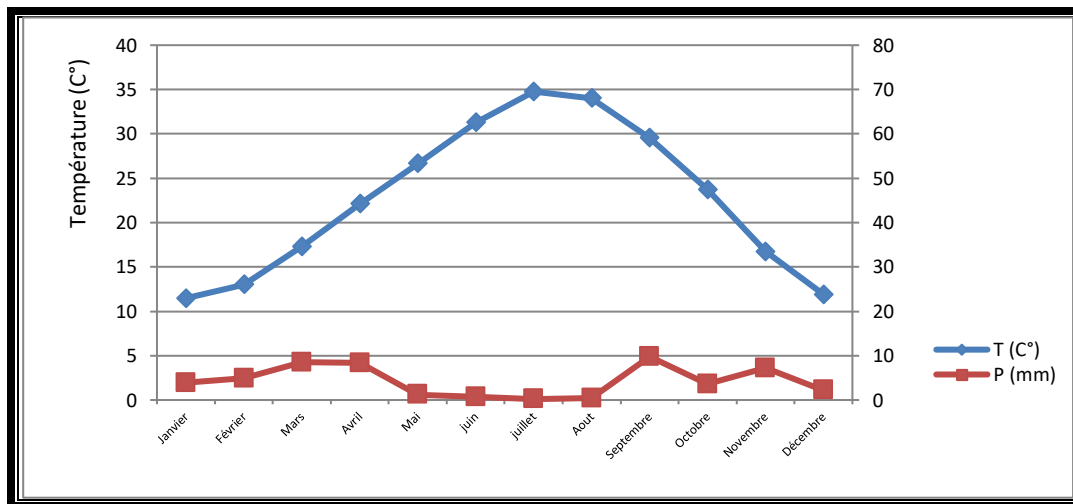


Figure 22 : Diagramme ombrothermique de "Gausсен" de la région du Souf (2008-2017).

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен permet de suivre les variations mensuelles de la période sèche, il est représenté à travers une échelle où : $P = 2T$.

L'aire comprise entre les deux courbes (Figure 22) représente la période sèche. Dans la région du Souf, cette période s'étale sur toute l'année.

2.3. Humidité relative de l'air

La région du Souf se caractérise par un air sec. Avec une humidité moyenne annuelle de 44.28 %. Le taux d'humidité relative varie d'une saison à l'autre. La valeur de l'humidité moyenne maximale dans la région du Souf est enregistrée pendant le mois de Décembre avec 67.44 % et la valeur de l'humidité moyenne minimale dans cette région est enregistrée pendant le mois de Juillet avec 29.64 % (Tableau 17).

2.4. Vents

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

Selon le tableau 00, les vents sont fréquents durant toute l'année. Les vitesses les plus élevées sont enregistrées durant la période allant de février jusqu'à août, La vitesse moyenne est de 6.48 m/s; avec un maximum de 9.52 m/s durant le mois de juin. Généralement, c'est au printemps que les vents sont les plus forts et sont chargés de sable, avec une vitesse pouvant aller de 6 à 9 m/s. Ces vents violents peuvent produire des effets préjudiciables sur les cultures de la région, et engendrer une dynamique érosive éolienne intense. Pour échapper à cette situation dégradante, il serait utile d'envisager l'installation d'une protection climatique, en vue de réduire les effets des conditions climatiques sévères.

2.3. Evaporation

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

Selon ONM El Oued Guemar (2015) la moyenne annuelle est de 2244,85 mm, le maximum est atteint au mois de juillet, avec une moyenne de 333,95 mm, avec des minima enregistrés durant mois de décembre avec une valeur de 78,65 mm.

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

2.4. Insolation

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

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

Selon ONM El-Oued Guemar (2015), la durée moyenne d'insolation est d'environ 277,29 heures, avec un maximum de 358,89 heures en juillet, et un minimum de 220,06 heures en décembre. En effet, les fortes insolation dans la région d'Oued Souf contribuent à l'augmentation considérable de l'évapotranspiration, justifiant des besoins en eau importants des cultures, qui doivent être comblés par l'irrigation.

3. Relief

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

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

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

4. Pédologie

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

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

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

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

5. Aspect hydrogéologique

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

5. 1. La nappe du Complexe Terminal

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

5. 2. La nappe du Continental Intercalaire

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

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

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

6. Topographie

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

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

7. La flore et la faune

7.1. La flore

Des arbustes rabougris et des touffes d'herbes espacées croissent aux pieds des dunes, le Souf n'est pas une région stérile mais une région aride. La flore spéciale est caractérisée par un certain nombre de traits déterminés qui sont : la rapidité d'évolution, l'adaptation au sol et au climat, le petit nombre des espèces, le caractère discontinu du matériel végétal (OZENDA, 1977).

Les principales plantes caractéristiques du Souf sont : Le Drinn (*Aristida pungens*), l'Alenda (*Ephédra alata*), l'Arta (*Calligonum comosum*), le Retem (*Retama retam*), l'Adhide (*Euphorbia guyoniana*), le Genêt (*Genista saharae*), l'Ethel (*Tamarix articulata*), le Saxaoul (*Anabasis ammodendron*).

7.2. La faune

Les deux principaux embranchements représentés dans le Souf, sont les articulés (Insectes, arachnides) et les vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles). Si tout le monde connaît le lézard, le scarabée, le scorpion, le fennec et la gerboise, on est plutôt surpris d'apprendre qu'il existe plus de 20 espèces d'oiseaux (VOISIN, 2004).

8. Milieu socio –économique

La wilaya d'El oued dispose des ressources naturelles abondantes (la terre, les ressources hydriques et l'énergie) qui sont appelées à jouer un grand rôle dans son développement.

- **Densité et peuplement**

La population totale de la wilaya est estimée à 820000 habitants, soit une densité de 18.39 habitants par Km² (DPAT, 2016).

Une grande partie de la population est concentrée dans les communes : d'El Oued, Reguiba, Guemar, Ouermes, Djamaa, El Meghier. Elle est caractérisée principalement par la jeunesse car plus de la moitié à moins de 20 ans et nombre au l'état de croissance continue. Le nombre de population active est de 295385 habitants. Le Nombre de chômeurs est de 29535 habitants (DPAT, 2016).

- **Emploi**

Tableau 18 : Répartition de la population par branches d'activités dans la wilaya de El-Oued (DPAT,2016).

Branche d'activité	Nombre d'actifs	%
Agriculture	127620	48
Commerce et services	35660	13
Industrie et Administration	33225	13
Bâtiment et travaux publics	31370	12
Autres	38480	14
Total	266355	100

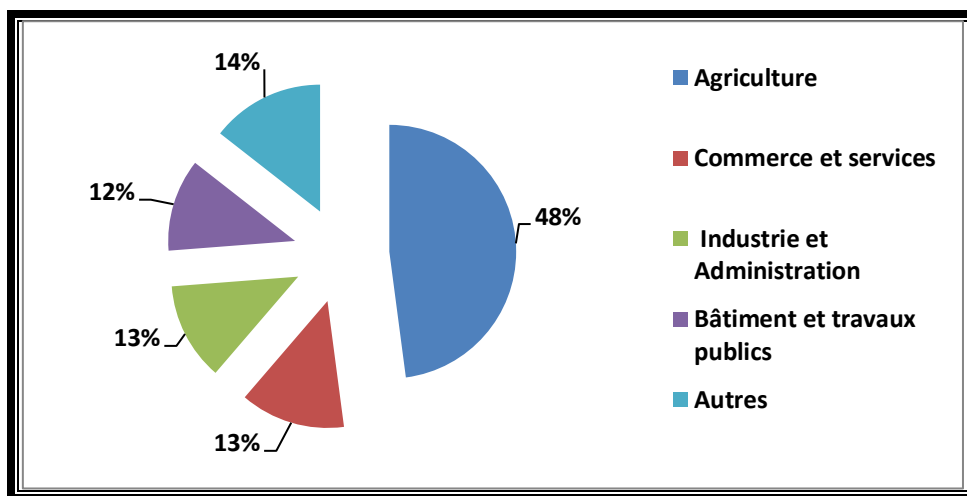


Figure 23 : Répartition de la population par branches d'activités

L'agriculture constitue la première activité par rapport les autres branches dans la wilaya d'El Oued, donc la région du Souf est un vocation fortement agricole. L'agriculture emploie 48% de la population occupée (DPAT,2016).

Actuellement, l'agriculture est en plein développement à la faveur des résultats enregistrés, ces dernières décennies ; en effet ce secteur représente en facteur très important en termes de développement économique et sociale (création d'emplois, l'accroissement de la surface des zones exploitées).

9. Potentiel agricole

- Structures agricoles de la wilaya

Tableau 19 : répartition générale des terres de la wilaya EL-oued (DPAT, 2016)

Désignation		Superficie (ha)
Terres utilisées par l'agriculture	Superficie agricole utile (S.A.U)	95000
	Pacages et parcours	1410000
	Terres improductives des exploitations agricoles	214600
S/total terres utilisées par l'agriculture (S.A.T)		1719600
Autres terres	Terrains improductifs non affectés à l'agriculture	2738666
Superficie totale de la wilaya		4458680

La wilaya d'El-oued constitue d'une source très remarquable en matière de production végétale. La superficie agricole totale couvre un espace de 1719600 hectares avec une surface agricole utile (S.A.U) de 95000ha.

Parallèlement, on rencontre les pacages et parcours d'une superficie égale à 1410000 ha, et jointe à celle-ci une superficie de 214600 ha considérés comme des terres improductives, organisées à l'intérieur des exploitations agricoles à l'exemple des bâtiments, des chemins, et de pistes. Dans tout l'espace de la wilaya, on recense une superficie de 2738666 ha de terres improductives non affectées à l'agriculture ; s'expliquant par les couvertures des agglomérations en bâtiments, voies de communications, et les terres non susceptibles d'être cultivées ou transformées en parcours.

Selon DSA (2019), Les bonnes potentialités agricoles participer à la production de la wilaya dans divers produits, la production est dominée par la phoeniciculture et les cultures maraichères, telles que la pomme de terre et la tomate à grande échelle. La priorité est donnée aux cultures maraichères de superficie exploitée égale à 49440 ha, finalisant une production totale de 16214813 qx(DSA,2019).

La région du Souf a occupé le premier rang à l'échelle nationale dans la production de pomme de terre qui estimée 1136000qx (DSA,2018). Ces spéculations sont d'une importance capitale pour l'obtention d'un gain lucratif de la part du bilan pécunier annuel, et ce pour redevance en partie des échanges.

CHAPITRE II
APPROCHE
METHODOLOGIQUE

Pour mener à bien ce travail, on s'est fixé comme orientations l'approche méthodologique basée sur les principales étapes :

1. Objet de recherche

Ce travail est une étude sur l'état des lieux de la filière pomme de terre dans la région d'El Oued. Les objectifs attendus de notre étude de recherche sont :

- La connaissance des mécanismes de fonctionnement des exploitations agricoles.
- La détermination des impacts de l'évolution et de développement de la culture pomme de terre sur la région.
- L'analyse de la situation actuelle de la filière de pomme de terre.
- L'évaluation de la durabilité de la culture de pomme de terre dans la région d'El Oued.
- Le diagnostic, l'analyse et l'évaluation des prix.
- L'identification des contraintes (technique , économiques , écologiques et sociales).
- La proposition des solutions et stratégies pour le développement de la filière pomme de terre dans la région d'El Oued.

2. Collecte des informations

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

3. Choix des zones

Après avoir approché les responsables locaux, spécialistes dans le domaine ainsi que la consultation des documents. Les principaux critères de choix des sites d'études sont :

- Les sites les plus anciens dans le domaine de la culture de la pomme de terre à Oued Souf afin d'avoir une idée sur les conditions de démarrage de la culture.
- Le potentiel de production de la pomme de terre (quantitatif que qualitatif), pour situer les perspectives de développement dans la région.
- L'importance de la part de la production de la pomme de terre par rapport à la production nationale.
- La pratique des différentes techniques culturales surtout le mode d'irrigation.

Pour ces raisons, nous avons opté pour 05 sites d'étude à savoir : les communes de (Hassi khelifa, Trifaoui, Ouermes, Reguiba, et Taghzout). Le choix des communes a été effectué sur la base des caractéristiques de potentialité (nombre d'agriculteurs, superficie, nombre des pivots et rendement).

• L'échantillonnage

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

A partir de ces données, nous avons constitué notre échantillon avec un choix aléatoire (il n'est pas possible d'interroger toutes les personnes pratiquent la culture de pomme de terre dans la wilaya parce que le nombre des producteurs très élevée environ 10000).

Une série d'enquêtes a été effectuée auprès de 52 exploitants. Le choix des exploitants a été effectué à partir d'une liste des agriculteurs qui a été obtenue auprès des services concernées de la wilaya. Pour cela, une questionnaire a été élaborée dans le but de répondre aux diverses interrogations relatives à la situation actuelle de la filière pomme de terre dans la région.

Tableau 20 : Répartition des exploitations enquêtées par communes.

Daïra	Commune	Nombre d'exploitations enquêtés
Hassi khelifa	Hassi khelifa	14
	Trifaoui	10
Guemmar	Ouermes	12
	Targhzout	6
Reguiba	Reguiba	10
Total d'exploitation senquêtées		52

4. Elaboration du questionnaire

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

5. Déroulement des enquêtes proprement dite

Ces enquêtes reposent essentiellement sur un questionnaire établi d'une façon assez large permettant le recueil d'un maximum d'informations sur la filière pomme de terre dans la région d'étude. Ce questionnaire est composé de trois axes qui sont :

a) l'axe social qui regroupe toutes les informations concernant l'agriculteur.

b) l'axe technique qui comprend :

- La structure de l'exploitation agricole (foncier, équipement agricole, la force du travail, ressources hydriques...etc.).

- Les principales techniques de la culture de pomme de terre, l'aménagement...etc.

c) L'axe économique :

- Les ventes et les achats effectués par l'exploitant.
- La production, la commercialisation, la conservation, le conditionnement et le transport.
- Les subventions bénéficiées.

6. Déroulement des enquêtes

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

7. Difficultés liées à l'enquête

La réalisation de cette étude n'a pas été aussi facile qu'on l'imaginait. Nous avons trouvé plusieurs difficultés mais elles n'ont pas influencé sur notre volonté de réaliser ce travail. Parmi celles-ci nous citons :

- La difficulté de tirer les informations concernant les coûts et de communiquer avec les agriculteurs sur quelques aspects sensibles (rentabilité, prix de vente...etc.).
- Leurs déclarations concernant les prix d'achat des matières premières ne sont pas justifiées par des factures ou d'autres pièces.
- L'indisponibilité des agriculteurs dans certains cas au niveau de leurs exploitations agricoles et difficultés de transport.

Notre approche investigatrice est résumé dans le schéma 24.

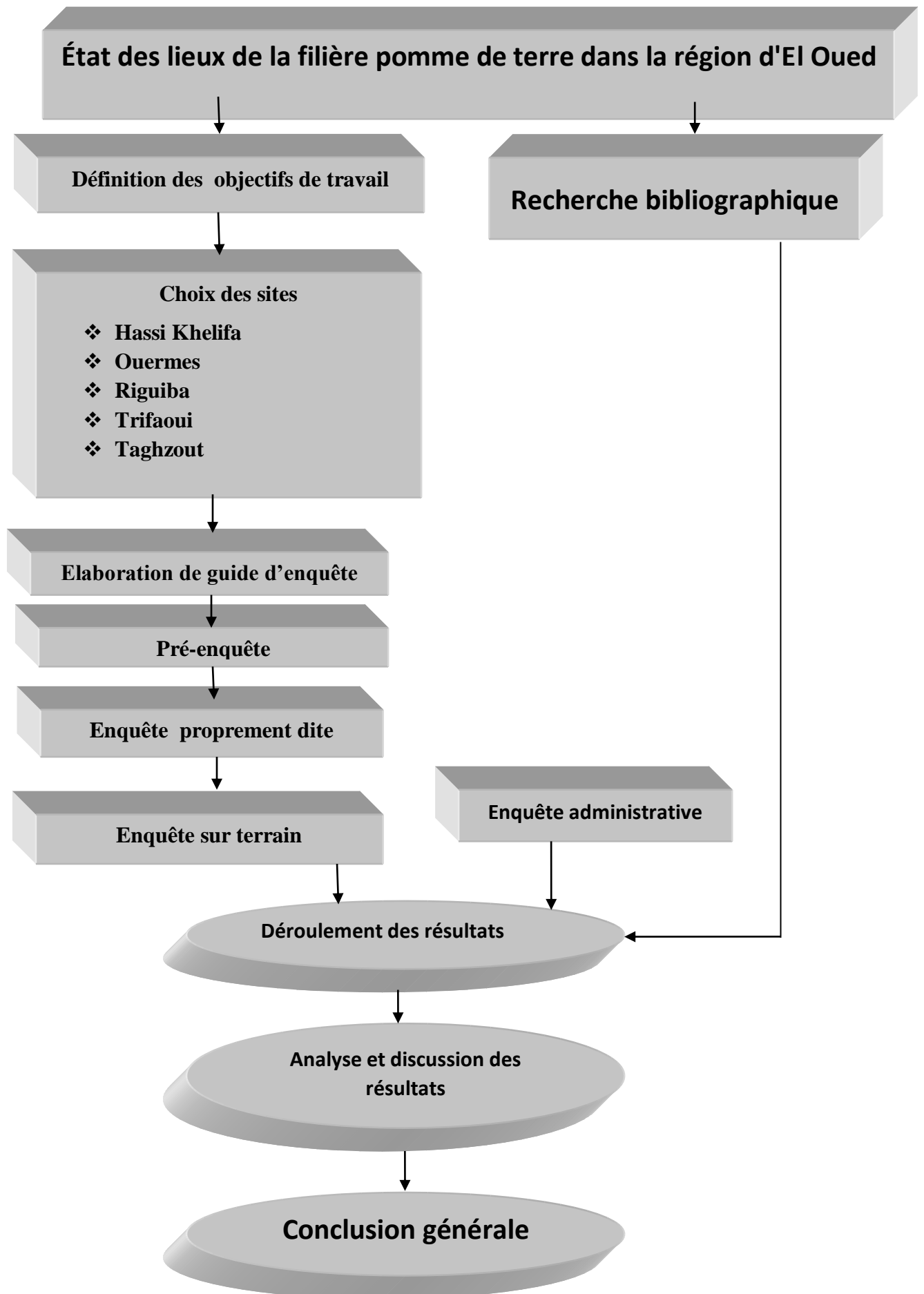


Figure 24 : Présentation schématique de la méthodologie

PARTIE III

RÉSULTATS ET DISCUSSION

CHAPITRE I
PRESENTATION DES
RESULTATS D'ENQUETES

I. Identification des exploitants enquêtés

1. Age de l'exploitant

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

Tableau 21 : Répartition des exploitants selon l'âge et la situation familiale

L'âge d'exploitant		
Classe d'âge d'exploitant	Nombre d'individu	Pourcentage (%)
20 à 30 ans	10	20
30 à 50 ans	25	48
50 à 60 ans	11	21
Plus de 60 ans	6	11
Total	52	100
La situation familiale		
Situation familiale	Nombre d'individu	Pourcentage (%)
Marie	42	81
Célibataire	10	19
Total	52	100

La lecture du tableau 21 révèle que 81% des chefs de ménage sont en même temps chefs des exploitations. Les 19% 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 45 ans. On distingue différentes classes d'âge chez les exploitants : 48% des exploitants sont entre 30 et 50 ans ; cela veut dire que l'activité agricole est toujours confiée aux personnes âgées par tradition tandis que 21 % sont entre 50 et 60 ans. On constate aussi que la culture de la pomme de terre attire les jeunes pour sa rentabilité (20 % entre 20 et 30 ans). La classe d'âge 50-60 ans, indique que la pratique de cette culture nécessite une certaine expérience et des moyens financiers, que ne possèdent pas encore les jeunes (figure 25).

la Figure 25 représente la répartition des classes des exploitants selon l'âge :

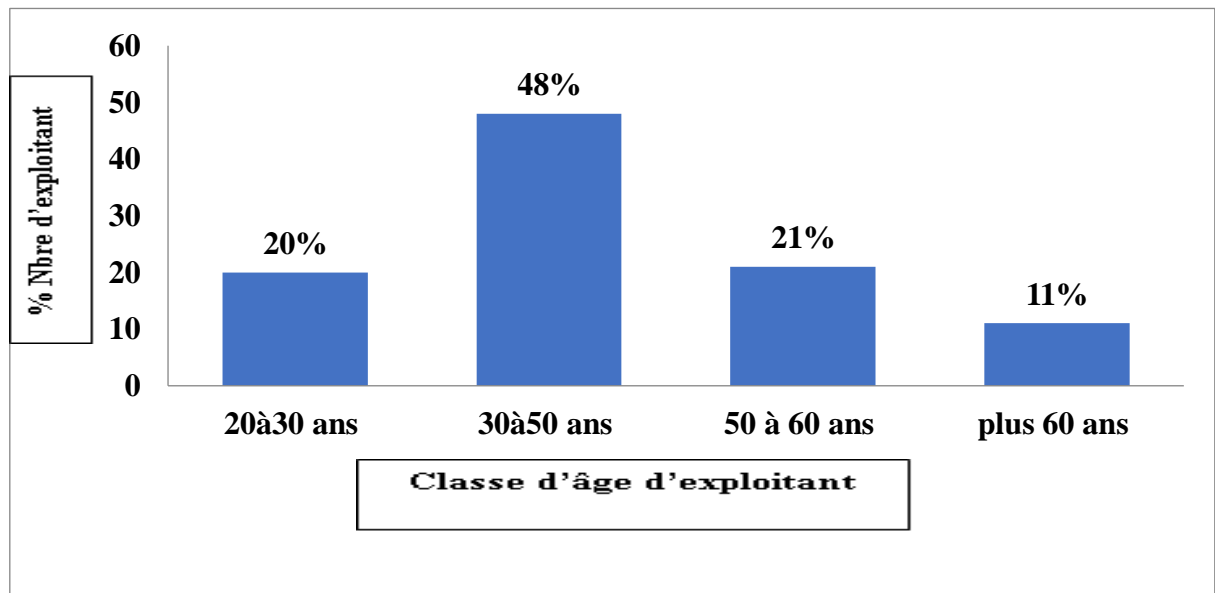


Figure 25 : Répartition des exploitants selon l'âge.

2. Niveau d'instruction

En plus de l'âge, le niveau d'instruction constitue aussi un paramètre important. Il permet de pratiquer correctement les techniques culturales, et aussi une meilleure compréhension des nouvelles techniques et leurs applications.

la figure 26 représente les niveau d'instruction des exploitants enquêtées :

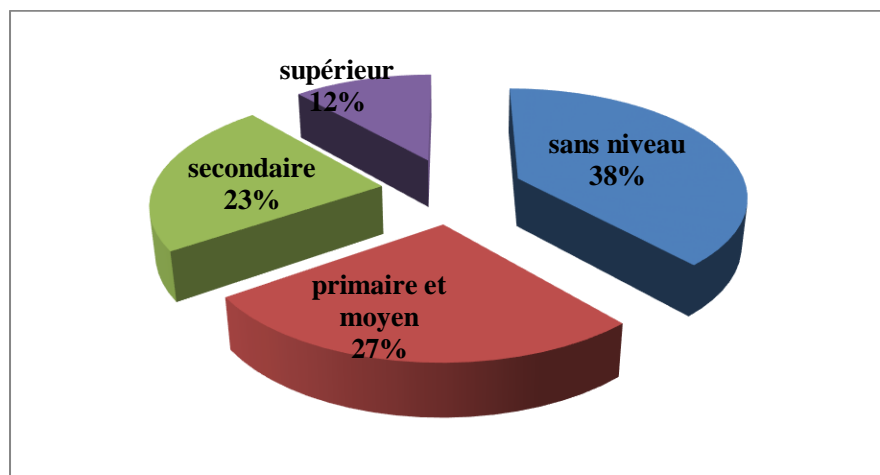


Figure 26 : Niveau d'instruction des exploitants.

L'enquête nous indique que 38% des exploitants sont sans niveaux (figure 26), 27% ont un niveau primaire et moyen et 23% ont un niveau secondaire. Dans cette étude, 12 % des exploitants sont universitaires. Cette dernière catégorie pourrait être le noyau ou le moteur du développement dans la zone d'étude. Mais, il faut noter que les exploitants disposant d'un niveau universitaire n'ont pas reçu aucune formation en agriculture et ne recrutent pas des ingénieurs agronomes.

Malgré le faible niveau d'instruction des exploitants dans la région d'étude, celui n'influe pas négativement sur la gestion de l'exploitation. Durant notre étude, on a constaté une meilleure conduite de la culture de la pomme de terre, l'introduction et l'innovation de nouvelles techniques culturales, ainsi que la facilité de la transmission des nouvelles techniques et de la vulgarisation.

3. L'éloignement de l'exploitation

Il est très important de se renseigner sur les lieux de résidences des exploitants pour connaître la distance de l'exploitation par rapport au marché. Ce facteur peut réduire la durée de présence de l'exploitant au niveau des exploitations étant aussi synonyme de fait supplémentaire lié au transport, ce qui peut donc influencer la rentabilité des exploitations.

D'après les résultats obtenus, l'exploitation la plus proche est située à plus de 08 km et la plus éloignée est située à 100 km de lieu de résidence. Les résultats de l'enquête montrent que la plupart des exploitants résident hors de la zone (installation nouvelle péricône hors des zones d'agglomération).

4. La profession des exploitants

A partir du tableau 22, la première observation vient du fait qu'une bonne partie des exploitants enquêtés 44% dont l'activité principale est l'agriculture. 25% sont des commerçants qui investissent des revenus extra agricoles en agriculture. le reste 19% salariés, 12% entrepreneurs la considèrent comme activité secondaire. Donc l'agriculteur est bien intéressé par l'activité d'agriculteur.

Tableau 22 : Répartition des exploitants selon la profession

La profession	Nombre d'individu	Pourcentage(%)
Agriculteur	23	44
Commerçant	13	25
Salarié	10	19
Entrepreneur	6	12
Total	52	100

Nous avons constaté que la majorité des agriculteurs sont des producteurs de pomme de terre et l'agriculture pour eux est une deuxième activité au même titre que leur profession principale et ne se limite pas aux personnes à faible revenu.

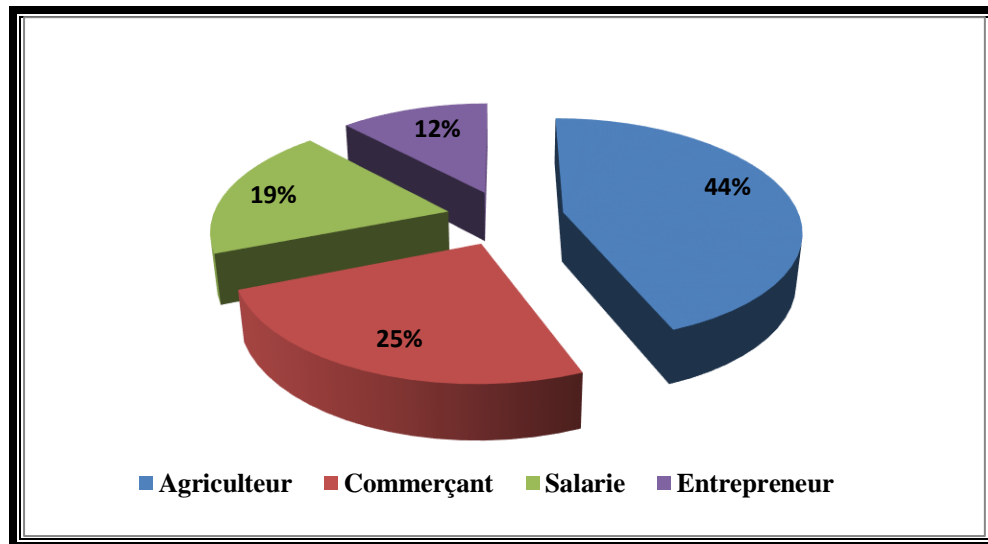


Figure 27 : Différentes professions des exploitants.

II. Identification des exploitations enquêtées

01. Caractéristiques de l'exploitation

1.1. Statut juridique des exploitations

Durant cette étude, 52 exploitations ont été enquêtées dont 93% des exploitants sont des propriétaires. Elles sont classées en cinq catégories selon leur statut : les exploitations à l'Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) (44%), les exploitations agricoles achat (17%), les héritages (14%), les locataires (7%), et 17% qui restent (hors périmètre, achat non légal). La figure 28 montre le statut juridique des exploitations agricoles enquêtées.

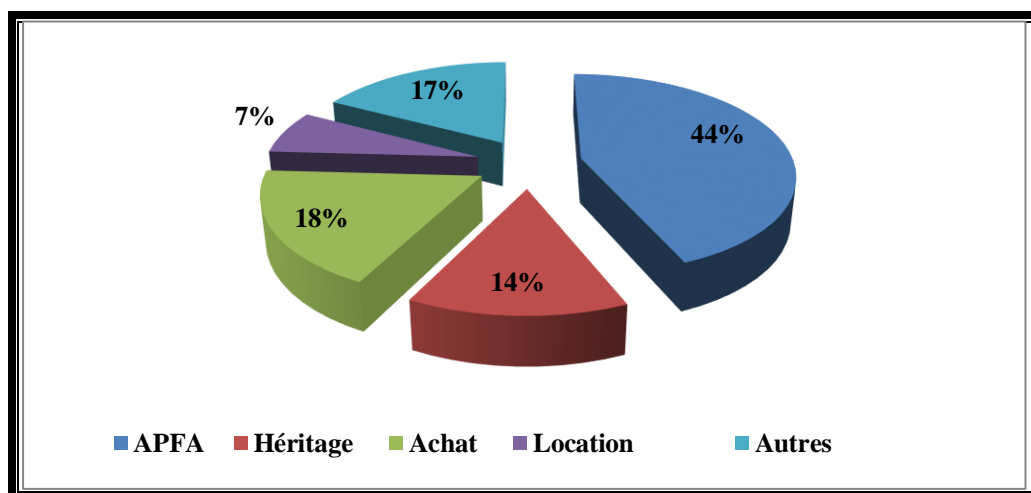


Figure 28 : Statut juridique des exploitations agricoles enquêtées

1.2. Date de création d'exploitation

Tous les exploitants enquêtés sont des producteurs de pomme de terre destinés à la consommation et ils pratiquent cette culture depuis au moins 10 ans.

La dynamique des systèmes de production dans la région du Souf est marquée par deux dates clés. La première correspond à la création d'une nouvelle dynamique agricole impulsée par

l'état dès le début des années 1980. Le programme Accession à la Propriété Foncière Agricole (A.P.F.A) en 1983, qui s'appuie sur le principe selon lequel celui qui met en valeur une terre en devient le propriétaire, a marqué le début d'une modernisation avec l'apparition le système oasien évolué qui remplace progressivement le système oasien traditionnel (le Ghout). Cette tendance a été poursuivie avec le Programme national du développement agricole (PNDA) qui apporte un soutien financier massif à ces nouvelles exploitations. La deuxième date correspond à la campagne agricole de 2000/2001, qui marque réellement le début du processus d'extension des superficies consacrées à la pomme de terre.

A partir les enquêtes réalisées, 70% des exploitations enquêtés ont été créés entre 1983 et 2000, et 30 % après l'année 2000 ; L'agriculteur Soufi a ainsi opté au tournant de l'année 2000 pour une nouvelle stratégie avec l'apparition massive de la pomme de terre dans la région : les mini-pivots de fabrication locale, utilisés pour l'irrigation de la pomme de terre, sont aujourd'hui visibles partout et remplacent progressivement la diversité des cultures sous palmiers.

1.3. Type de la main d'œuvre

A partir de notre enquête sur le terrain, on remarque trois types de main d'œuvre à savoir familiale, permanente et saisonnière. Le tableau 23 représente les types des mains d'ouvres classées selon la superficie de l'exploitation.

Tableau 23 : Répartition de la main d'œuvre selon la superficie de l'exploitation.

Type de la main d'œuvre Classe d'exploitation	Familiale (%)	Permanente (%)	Saisonnrière (%)
	Classe 01 (1-6 ha)	97	/
Classe 02 (6-20 ha)	10	8	78
Classe 03 (20-60 ha)	10	16	64
Classe 04 (Plus 60 ha)	10	25	55

La lecture du tableau précédent nous montre que :

Classe 01 : La main d'œuvre familiale domine dans ces exploitations (97%) elle fait appel à la main d'œuvre saisonnière pour la plantation et la récolte.

Classe 02, 03 et 04 : la main d'œuvre familiale dans ces classes représente 10%, par contre la main d'œuvre saisonnière où les exploitants font recours à la main d'œuvre saisonnière surtout pour la récolte, la plantation manuelle et l'épandage d'engrais.

La main d'œuvre permanente est représentée par 25% dans les exploitations enquêtées (classe 04). L'effectif de la main d'œuvre est fonction du nombre de pivots et de la taille de

l'exploitation qui nécessitent des travaux quotidiens. L'ouvrier travaille durant tout le mois sur l'exploitation d'une manière permanente et reçoit un salaire fixé.

Les résultats d'enquête obtenus sont similaires de résultat de projet de coopération (ACSAD/CDARS), étude des grandes zones de production dans la wilaya EL-oued, la dominance de la main d'œuvre saisonnier surtout dans la période plantation et récolte.

la figure 29 représente la répartition des classes des exploitations enquêtées selon la main d'œuvre :

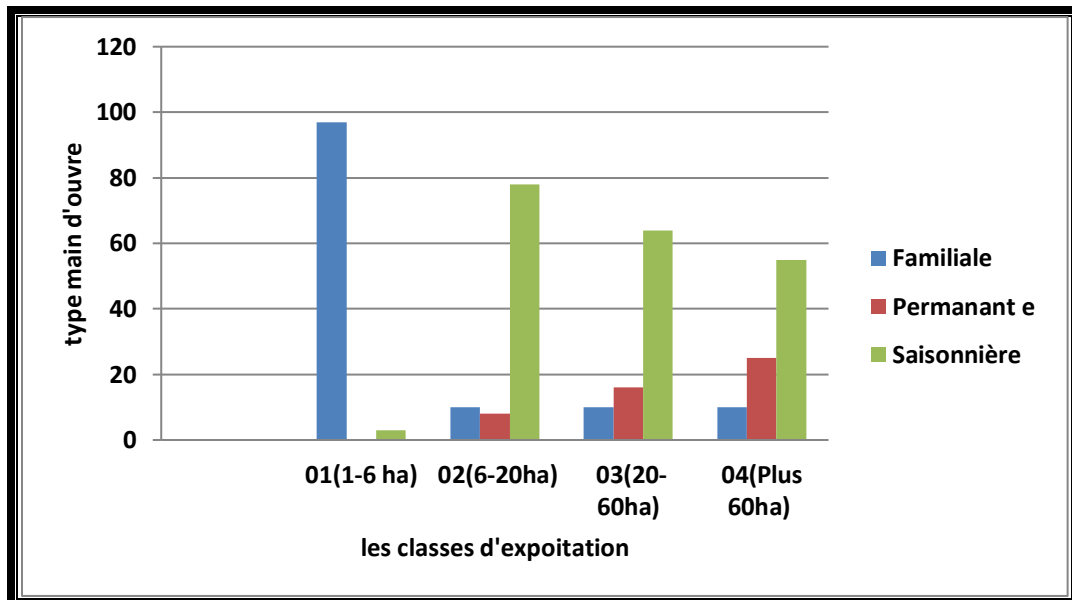


Figure 29 : Répartition des exploitations selon la main d'œuvre

1.4. Superficie des exploitations enquêtées

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

Tableau 24 : Situation de superficie productive de pomme de terre des exploitations enquêtées

Superficie Classes	Superficies de pomme de terre productives dans ces exploitations (%)
Classe 01 (1-6 ha)	15
Classe 02(6-20 ha)	37
Classe 03(20-60ha)	38
Classe 04(plus de 60)	10

On note l'importance accordée à la culture de la pomme de terre dans les exploitations enquêtées. Les superficies totales des exploitations enquêtées sont de différentes tailles, ainsi les superficies de la pomme de terre cultivée sont très vastes.

D'après les résultats obtenus, on distingue la Superficiés productives de pomme de terre des exploitations en quatre classes:

- 15% des exploitants possèdent de 01 à 06 ha.
- 37% des exploitants possèdent de 06 à 20 ha.
- 38% des exploitants possèdent de 20 à 60ha .
- 10% des exploitants possèdent de plus 60ha .

Les exploitations où leurs superficies sont inférieures à 06 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 06 et 60 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 60 ha. Cette classe regroupe les exploitations des producteurs de la pomme de terre à grande échelle. Ces exploitations contiennent plus de 60 pivots. Elles disposent des moyens financiers et matériels importants.

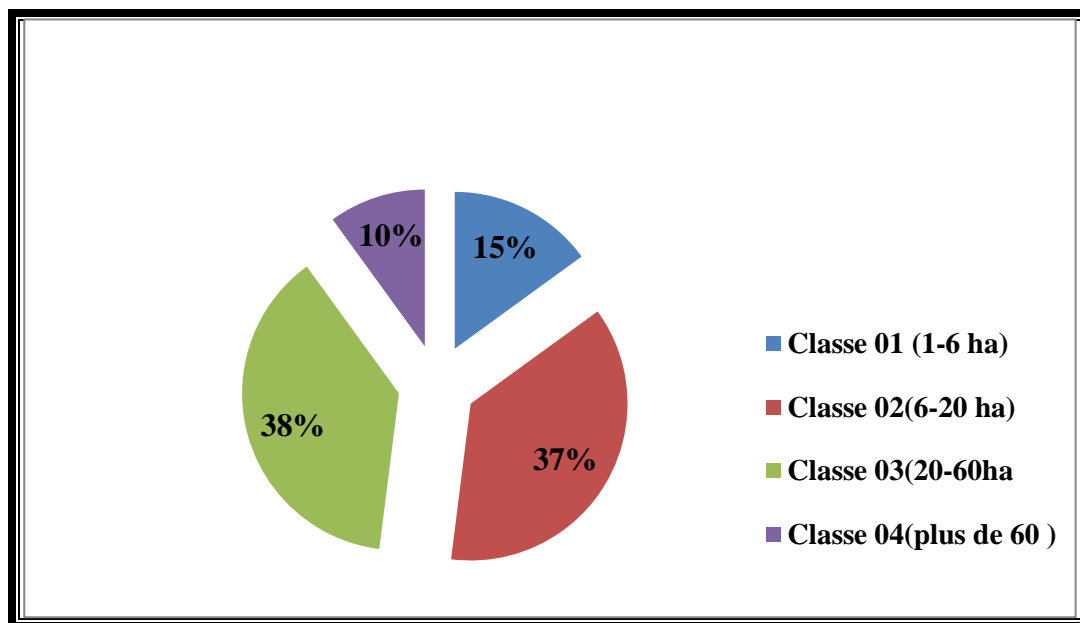


Figure 30 : situation de superficie productive de pomme de terre dans la région d'El Oued.

1.5. 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 31 représente la situation de la production de la pomme de terre dans les exploitations enquêtées. Les résultats montrent que :

- 63% d'exploitations enquêtées produisent moins de 500 qx.
- 29% d'exploitations enquêtées Produisent de 500-1000 qx.
- 8% d'exploitations enquêtées Produisent plus 1000 qx.

Le rendement est fluctuant et il varie d'une année à une autre et d'un producteur à un autre, ainsi que d'une variété à une autre. Le rendement moyen déclaré par les exploitants enquêtés est plus élevé dans la zone étude et se situe entre 250 et 450 qx/ha. La moyenne de la production obtenue à titre expérimentale est de 550 à 770 qx/ha (DSA, 2019). Ces résultats démontrent que la culture de la pomme de terre est très productive.

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 que 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 31 représente les rendements de la production de pomme de terre :

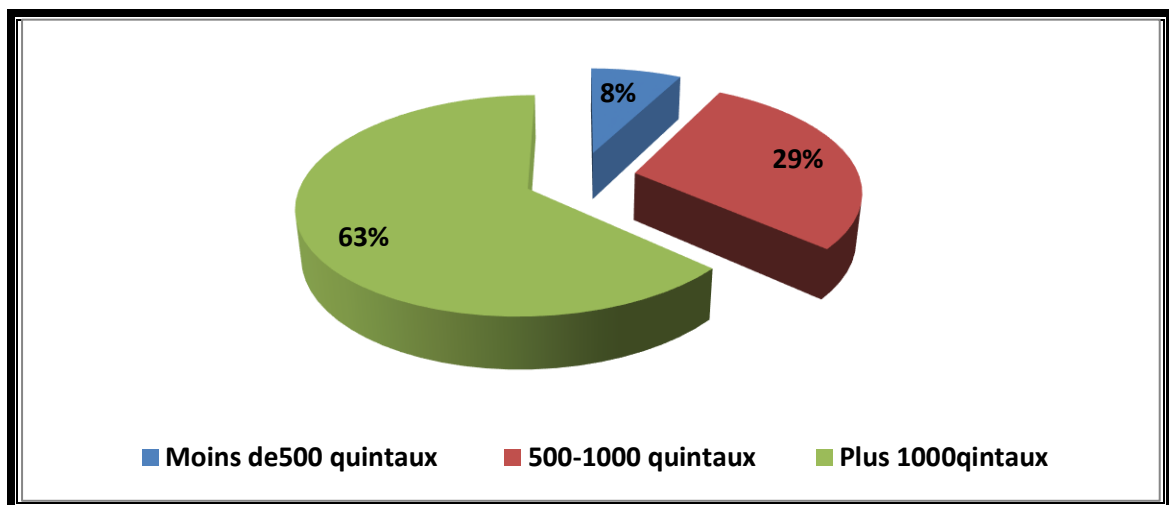


Figure 31 : Les rendements de la production de pomme de terre dans la région d'El Oued

1.6. 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 72% des cas et elle est destinée à la consommation, alors que dans 28% 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.

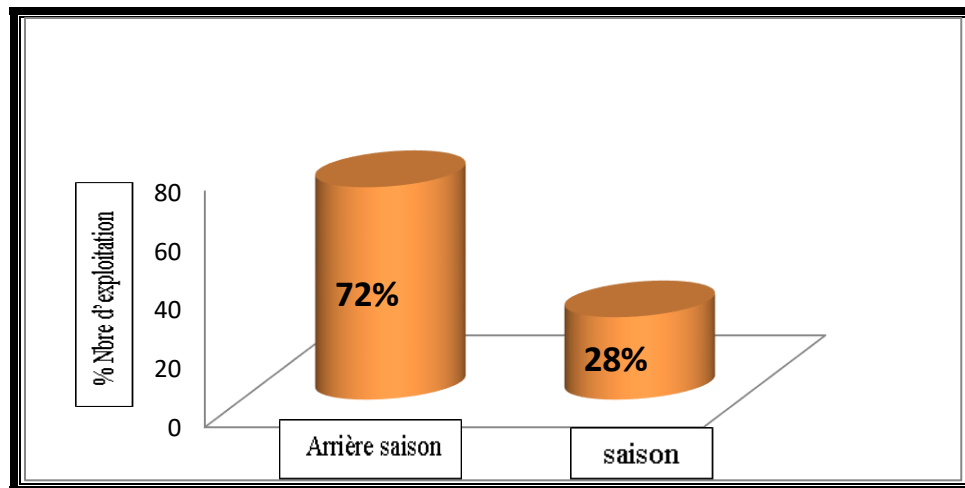


Figure 32 : Types de Production de la pomme de terre saison et arrière-saison dans la région d'El Oued.

1.7. Systèmes des cultures

Le système monoculture

Ce système caractérise les exploitations moyennes et de grande taille (58% d'exploitations enquêtées). La principale vocation pour ce système est la culture de pomme de terre seule (l'arrière-saison et saison). Malgré la réussite de ce système qualitativement et quantitativement, il connaît des problèmes de tous ordres (électrification, voie d'accès, foncier agricole...etc.).

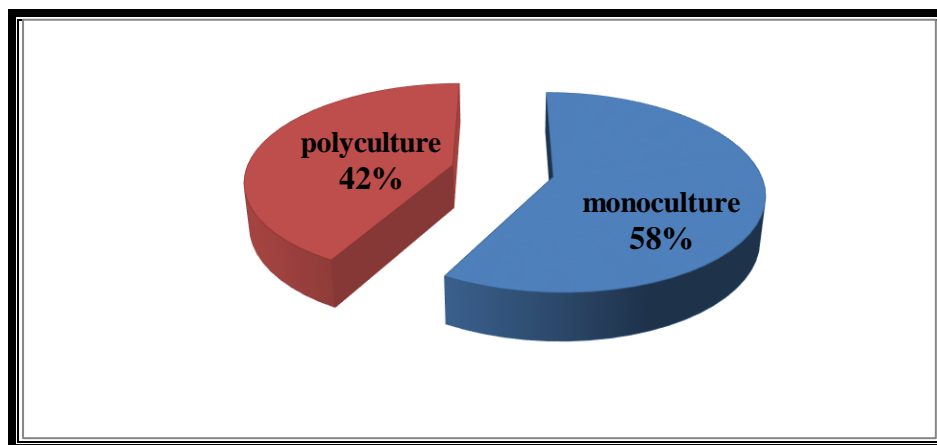


Figure 33 : Les systèmes de culture

Le système polyculture

Ce système se caractérise par l'association de deux ou trois strates végétales. Elle représente 42% des exploitations enquêtées. A partir les enquêtes réalisées on remarque :

La phoeniculture : toutes les exploitations enquêtées, comportent la même culture dont la culture dominante est le palmier dattier.

Les cultures maraîchères : sont importantes parce qu'elles sont orientées surtout aux marchés locaux et régionaux, surtout la culture de la pomme de terre qui occupe 50% de la

superficie totale, et en deuxième lieu les autres cultures (poivron, tomate, carotte, oignon, concombre, fenouil, laitue, navet, petits pois, piment, épinard, betterave, melon, pastèque...etc.). La superficie restante est occupée par les cultures des arbres fruitières notamment l'olivier et la culture fourragère destinée généralement à l'alimentation de l'élevage familial qui se trouve dans la maison et parfois à l'intérieur de l'exploitation.

1.8. Rotation culturale

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

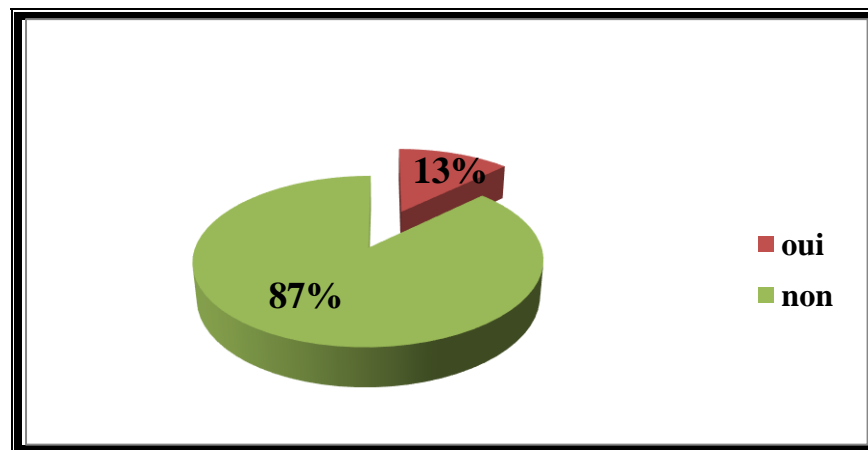


Figure 34 : Pratique de rotation culturale.

A partir de notre enquête, l'utilisation de la rotation culturale est faible, seulement 13% des exploitants enquêtés utilisent la rotation culturale et 87 % 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 maraîchères (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.

1.9. Les Variétés cultivées de pomme de terre

Les résultats de notre enquête montrent que :

Les exploitations enquêtées produisent généralement des variétés rouges (30%) et des variétés blanches (70%).

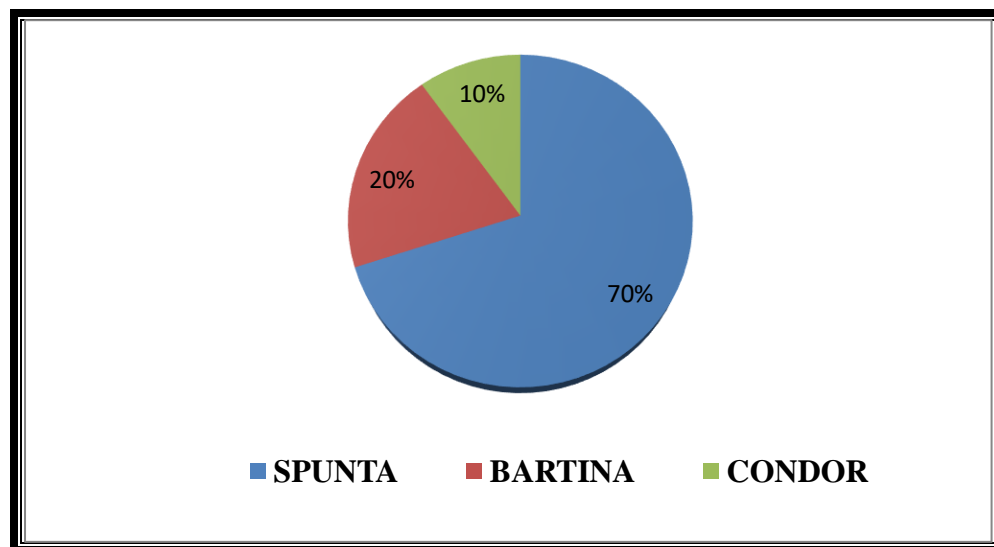


Figure 35 : principales Variétés cultivées de pomme de terre

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

- Première classe : variété Spunta avec un pourcentage de 70 %.
- Deuxième classe : variété Bartina avec un pourcentage de 20 %.
- Troisième classe : variété Kondor avec un pourcentage de 10 %.

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

1.10. Caractéristiques de semences de la pomme de terre

1.10.1. Source d'approvisionnement en semence

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

Il est à noter que, dans toutes les exploitations enquêtées, la source des semences utilisées pour la production de la pomme de terre de consommation est le marché et les voisins.

Il faut signaler que 90% des exploitants enquêtés achètent leurs semences auprès de distributeurs privés qui vendent avec des prix variant selon la classe, la variété et la quantité demandée. Ces prix pouvant inclure les frais liés au transport quand l'agriculteur souhaite une livraison à l'exploitation.

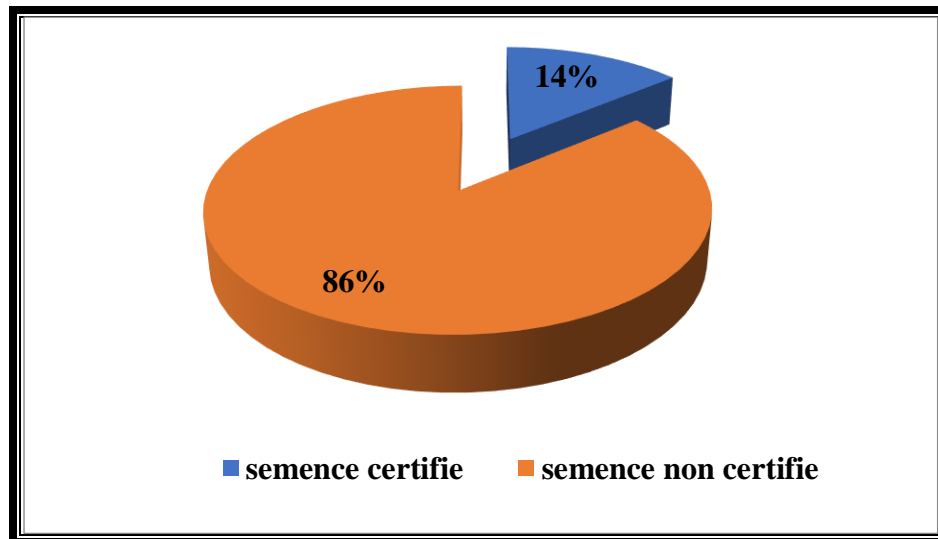


Figure 36 : État de certification des semences utilisées dans la région d'El Oued.

Les résultats de notre enquête montrent que la plupart des agriculteurs utilisent des semences non certifiées (86%) parce que les semences certifiées coûtent chères et ne sont pas disponibles tout le temps.

Les semences certifiées sont utilisées avec un pourcentage de 14 % 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.

1.10.2. Traitement de semences et coupage des tubercules

Les résultats d'enquête montrent que les agriculteurs ne traitent pas leurs semences avec aucun produit phytosanitaire, sauf quelques opérations telles que le triage des tubercules et l'élimination des tubercules malades ou contaminés.

La majorité des exploitants enquêtés découpent le tubercule des semences importées en deux, alors qu'elles plantent le tubercule complet des semences locales puisque ces dernières sont moins coûteuses et pour éviter la chaleur d'arrière-saison qui influe négativement sur la santé des tubercules.

1.10.3. Pré-germination :

La période nécessaire pour la pré-germination dans la zone d'étude est deux semaines (10-15 jours). Cette période a pour objectif de :

- Gagner le temps à lever.
- Hâter la végétation et augmenter la précocité de tubérisation.

Les résultats de l'enquête ont révélé que 70% des exploitants ne font pas la pré-germination parce qu'elle demande beaucoup de main d'œuvre et beaucoup de temps (plus 15 jours).

1.10.4. Prix des semences :

Il faut signaler que le prix de la semence a enregistré une très forte augmentation durant cette dernière décennie. Notamment les variétés les plus demandées dans le marché. Les agriculteurs déclarent que le prix de la semence non certifiée est entre 50 et 90 DA/kg et les semences certifiées est entre 150 et 280 DA/Kg.

02. Conduite de la culture pomme de terre

2.1 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.

2.2. Plantation

2.2.1. Date de la plantation

2.2.1.1. Plantation d'arrière saison

- 75% des exploitants enquêtés plantent à la fin d'août.
- 25% des exploitants enquêtés plantent jusqu'au 15 septembre.

2.2.1.2. Plantation de saison

- 57% des exploitants plantent au mois de février
- 43% des exploitants enquêtés plantent au mois de mars.

2.2.2. 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).

2.2.3. 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.

03. Identification de la source d'irrigation

L'avantage de la disponibilité des ressources en eau dans la zone d'étude est très important ; 95% des agriculteurs enquêtés utilisent les forages individuels comme une source d'eau évidemment dont la raison est d'assurer une sécurité et une autonomie en matière d'approvisionnement en eau, alors que 5 % des exploitations utilisent l'eau d'irrigation des forages collectifs.

Les résultats obtenus montrent que 81% des exploitations enquêtées utilisent le réseau d'électrification étatique pour irriguer leurs cultures, alors que dans 19% des exploitations enquêtées la source d'énergie utilisée pour irriguer leurs cultures est le carburant (groupe électrogène et gasoil). Cependant, dans certains cas il y a l'utilisation des deux sources du fait qu'une seule source d'irrigation ne peut pas couvrir à elle seule les besoins en eau de la culture de la pomme de terre par rapport aux surfaces cultivées et le climat de la région.

La région d'El Oued souffre en matière d'alimentation en électricité et de la cherté du gasoil, notamment pour les grands producteurs de la pomme de terre qui sont loins des sources d'alimentation en électricité. C'est le cas de la commune de Reguiba et d'Ourmes.

3.1. Modes d'irrigation

Le système d'aspersion par pivot est utilisé dans toutes les exploitations approchées qui représente (90%), alors que 10% des agriculteurs utilisent les deux systèmes (le système localisé goutte à goutte et pivot).

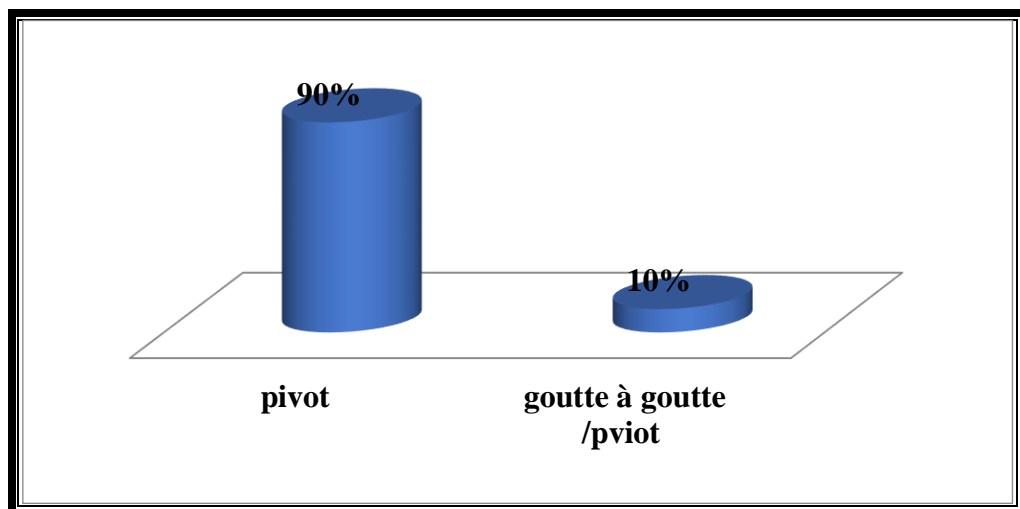


Figure 37 : Les modes d'irrigation de la pomme de terre dans la région d'El Oued.

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

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

3.2. Répartition de nombre des pivots

L'irrigation dans la région d'El Oued est assurée par le pivot artisanal occupé par des asperseurs. Le nombre de pivot dans une exploitation dépend de la superficie de l'exploitation.

Notre enquête révèle que :

- 12% d'exploitants possèdent moins 05 pivots.
- 29% d'exploitants possèdent de 5 à 20 pivots.
- 38% d'exploitants possèdent 20 à 40 pivots.
- 21% d'exploitants possèdent plus de 40 pivots.

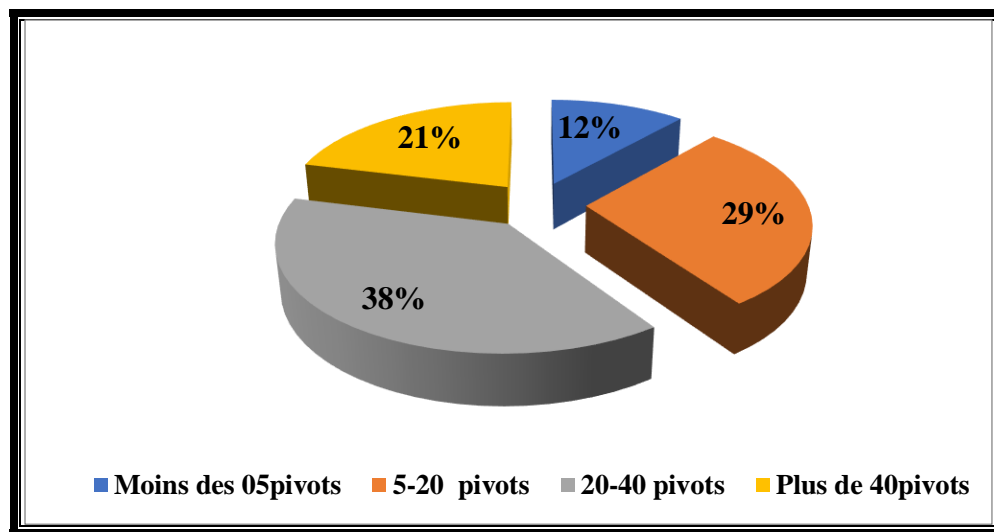


Figure 38 : Répartition du nombre des pivots artisanaux au niveau des exploitations de pomme de terre dans la région d'El Oued.

Le faible nombre de pivots (moins de 05) est interprété par les superficies limitées (exploitations créées dans le cadre de la mise en valeur des terres), le nombre très élevé de pivots (plus de 22) est interprété par l'orientation des exploitants-investisseurs à la création de nouveaux terres agricoles hors de la zone de mise en valeur (location, achat...etc.)

3.3. 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 ne sont 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.

3.4. L'irrigation préliminaire (avant la plantation)

Dans cette étude, la totalité des exploitants utilisent l'irrigation préliminaire. La période s'étale sur 5-15 jour et assure des conditions hydriques optimales pour une bonne germination, un lessivage des sels et une élimination des mauvaises herbes.

3.5. Les agriculteurs et l'analyse du sol et d'eau

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.

04. 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.

4.1. Fertilisation organique

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

- 85% des exploitants utilisent la fumure des volailles qui est facilement assimilable par la plante.
- 15% 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.

Dans la région d'EL oued, la première culture de la pomme de terre Demande une grande quantité de fumier, d'ovin puits de volaille en tête d'assolement (de 30 à 40 tonnes par hectare).Après un précédent cultural bien fertilisé on se contente de 20 tonne /ha . Le traitement du fumier par l'exposition au soleil à l'air est obligatoire, pour éviter la levée des graines des mauvaises herbes et l'excès d'azote qui peut retarder la maturation et favoriser la végétation (DAS, 2019).

La fertilisation organique de cette culture dans la régions d'EL-oued doit être raisonnée pour permettre à la plante de croître et de produire de bons rendements (en quantité et en qualité) d'une part, et d'éviter les risques de carence et/ou de toxicité des éléments minérales liés à l'excès des sels d'autre part.

Plusieurs travaux d'étude, ont montré qu'il existe une bonne corrélation entre l'augmentation de l'apport des fertilisants organiques et l'augmentation des rendements de la pomme de terre. le résultat de MEHDA(2010)montre que la production de la pomme de terre peut être améliorée par fertilisation organique raisonnée et bien conduite.

4.2. Fertilisation minérale

Les engrais participent directement à l'amélioration des rendements des cultures. Une sous-utilisassion 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/ha.

05. Les opérations culturales

5.1. Buttage

Dans 65% des exploitants enquêtées, le buttage est fait mécaniquement (les exploitations moyennes et de grandes) dans une durée de 3-4 heures par hectare à raison de deux passages. Alors que pour (35%) des exploitants qui restent, le buttage est manuel.

Une butte bien réalisée assure une bonne nutrition de la plante, favorise le grossissement des tubercules, facilite l'arrachage mécanique et assure également une protection efficace contre les attaques de la teigne et le mildiou.

5.2. 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.

5.3. Maladies rencontrées

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.

- 76% des exploitations enquêtées utilisent le traitement phytosanitaire curatif (après l'apparition de la maladie).

- 24% 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.

5.4. Brises vents

Dans les zones sahariennes l'installation de la brise vent est nécessaire pour la protection des cultures. La région d'El Oued est caractérisée par des dunes de sable et les vents qui soufflent de manière violente, ce qui provoque des dégâts très importants surtout durant le mois de février- mars. La dominance des vents peut influencer négativement sur les parties aériennes des plantes.

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

Il y a de nouvelles plantations de brise vent vif (Acacia et Casuarina), tout au long des bordures de certaines exploitations pour limiter la violence des vents.

06. Matériel agricole

Le matériel agricole est l'un des facteurs qui joue un rôle important dans l'augmentation de la production agricole et la valorisation du travail du sol.

Le niveau de mécanisation des exploitations enquêtées est généralement limité en quantité et en qualité. On note que 43% de celles-ci sont dépourvues de tout équipement mécanique quel que soit sa nature. Ces exploitations font recours à la location du matériel quand elles ont besoins. Dans cette étude, 57% des exploitations enquêtées possèdent un tracteur, charrue à soc, herse, pulvérisateur, arracheuse et remorque utilisée pour le transport des intrants agricoles.

07. 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 65% des exploitants récoltent manuellement leur production et 35% des exploitants leur récoltent mécaniquement.

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.

Le système d'emballage appliquée pour la vente de la production post récolte est l'utilisation des filets de 100 kg ou dans des caisses de 33 kg.

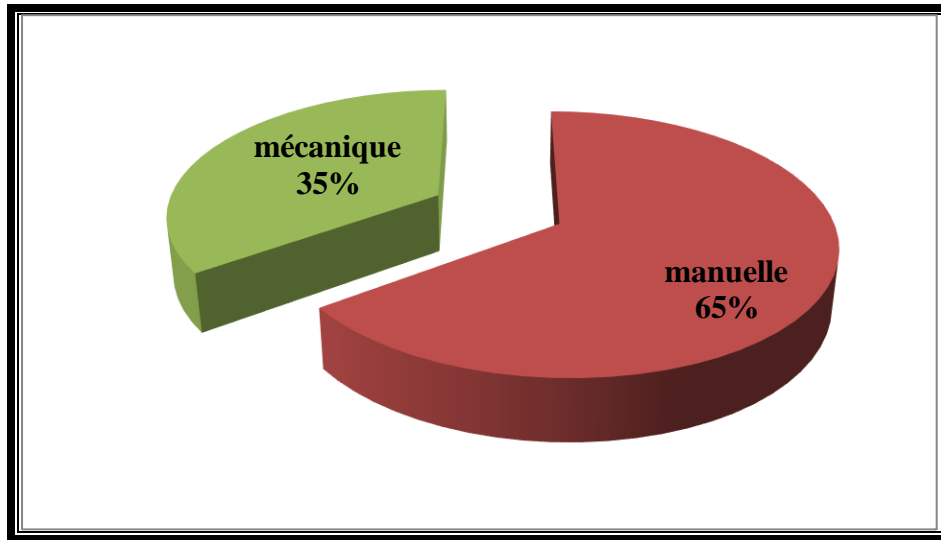


Figure 39 : Méthodes de récolte de la pomme de terre dans la région d'El Oued.

III. Relations avec l'environnement extérieur

01. Relation avec les structures publiques

Cette relation permet d'activer le fonctionnement d'exploitations agricoles de la pomme de terre car ces structures disposent d'informations nécessaires pour le bon fonctionnement de ces exploitations. Notons que la relation avec les structures d'appui se limite au DSA, CAW, ITDAS et CDARS.

Dans 30% des cas étudiés, les exploitations ont une bonne relation avec les structures d'appui à la production (itinéraires techniques, intensification...etc.) et savent bien profiter des avantages que présentent ces dernières. Par contre 70 % des exploitations enquêtées n'ont aucune relation avec les structures d'appui à la production de la wilaya.

02. Relation avec les agents de vulgarisation agricole

La vulgarisation est absente dans 79% des exploitations enquêtées et présente dans le 21% qui reste. Malgré le manque de la communication entre les exploitants et les vulgarisateurs dans 79% d'exploitations enquêtées, cela n'influe pas négativement sur le fonctionnement des exploitations. Les exploitants enquêtés préfèrent de demander des conseils et des informations (technique, économique...etc.) auprès de leurs collègues.

03. L'adhésion des exploitants aux organisations professionnelles agricoles

Contrairement aux périodes passées où l'agriculteur avait tendance à travailler seul, on a noté une certaine volonté de travailler en association. En effet, l'agriculteur se trouve seul confronté à des multiples obstacles, qu'il ne peut plus lever de lui-même, d'autant que cela lui prend beaucoup de temps. Dans 35 % des exploitations enquêtées, les agriculteurs sont adhérents à des associations, à la chambre d'agriculture et aux coopératives agricoles, et cela malgré la non satisfaction des agriculteurs par le rôle réel des organisations professionnelles.

IV- Étude économique des exploitations

Les exploitations agricoles sont des unités de production qui ont des relations directes ou indirectes avec l'environnement économique : La commercialisation, le financement, le transport, le conditionnement et la conservation.

01. Commercialisation

Généralement toutes les exploitations enquêtées sont à vocation marchande : les produits sont exclusivement orientés vers la commercialisation au niveau des marchés locaux, nationaux et internationaux. D'après les résultats obtenus et la discussion avec les agriculteurs et les vendeurs, on constate que les variations des prix sont influencées par certains facteurs tels que la saison, l'abondance de la production et la disponibilité sur le marché.

- **Commercialisation de la pomme de terre**

La pomme de terre est un produit périssable qui nécessite une distribution très rapide. Globalement, le circuit de distribution de ce produit est court, il renferme un nombre réduit d'intervenants. Dans la région d'El Oued, les agriculteurs vendent leur production de pomme de terre soit directement au niveau des marchés installés dans le territoire de la wilaya, soit aux commerçants grossistes et collecteurs qui viennent à partir diverses wilayas : M'sila, Sétif, Boumerdès, Mila, Batna et d'autres wilayas. Les collecteurs vendent la marchandise aux demi-grossistes ou aux détaillants qui la revendent à leur tour aux consommateurs.

Dans le cas des exploitations que nous avons enquêtées 80% des exploitants enquêtés vendent leur production de pomme de terre directement sur l'exploitation même (aux grossistes des autres wilayas), le reste (20%) 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'œuvre).

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.

Le prix de vente

Le prix de vente de la pomme de terre est soumis à des variations comme tous les produits commerciaux, il varie en fonction de l'offre et de la demande, la précocité de la récolte et le coût de la production. Les exploitants enquêtés ont déclaré que le prix d'1 kg de pomme de terre varie entre 30 et 60 DA/kg où le prix moyenne est de 45 DA/kg.

Si on compare les résultats obtenus par les résultats BENLAMOUDI(2009) le de prix de vente de pomme de terre non identique, on remarque une augmentation et fluctuation des prix.

- **Circuit de commercialisation**

Afin de mieux localiser les différents facteurs qui influent la formation du prix à la consommation de la pomme de terre dans la wilaya d'El Oued , nous avons réalisé le circuit de commercialisation présenté dans le figure 40.

Notre enquête sur le terrain nous a permis de constater que le circuit de distribution de la pomme de terre dans la région d'El Oued est un circuit de nature courte et formé par 4 à 5 types d'intervenants qui sont :

- **Les producteurs** : ils sont représentés par les agriculteurs possédant des superficies considérables de pomme de terre dans la région d'étude. Le prix de revient moyen pour produire un kg de pomme de terre est égal à 20 DA/kg. Les agriculteurs vendent leurs productions aux grossistes avec un prix moyen égale à 45 DA/kg. La marge bénéficiaire moyenne gagnée par ces producteurs est estimée de 20 à 25 DA/kg selon le type de vente indirecte ou directe et la précocité de la production.

- **Les collecteurs** : généralement les collecteurs sont représentés par des commerçants qui arrivent d'autres wilayas pour faire des approvisionnements en direct sur les exploitations après un contrat moral entre les deux parties.

- **Les demi-grossistes** : ils ne sont pas nombreux. Ils pratiquent des achats globaux à partir de 10 à 15 agriculteurs puis ils revendent aux détaillants. Ces demi-grossistes gagnent par la vente de la pomme de terre des gains qui varient en moyenne entre 3 à 9 DA/kg.

- **Les détaillants** : ils sont très nombreux, opérant à l'intérieur d'un marché municipal où dans une boutique à défaut. Ce sont des marchands ambulants installés aux abords des marchés municipaux et au niveau des placettes publiques.

- **Le consommateur** : est le dernier maillon de la chaîne de distribution des fruits et des légumes, paye le coût du produit et les surcoûts engendrés par la commercialisation. Les économies perdues par le consommateur seraient de 10 DA/kg s'il achetait sa pomme de terre auprès d'un magasin et de 5 DA/kg au marché couvert par rapport aux marchands ambulants. Mais ce n'est pas tous les consommateurs qui ont cette possibilité.

On a toujours été convaincue que la variation et la flambée des prix de la pomme de terre est due à l'opacité du marché et aux commerçants, mais cette approche n'est pas tout à fait juste, du fait que les prix élevés sont enregistrés, en amont, au niveau des exploitations où les producteurs bénéficient d'une marge importante qui varient entre 25 et 40 DA/kg, ce qui augmente le prix. S'ajoute a cela les différentes accumulations des marges supplémentaires au cours de la période de la commercialisation.

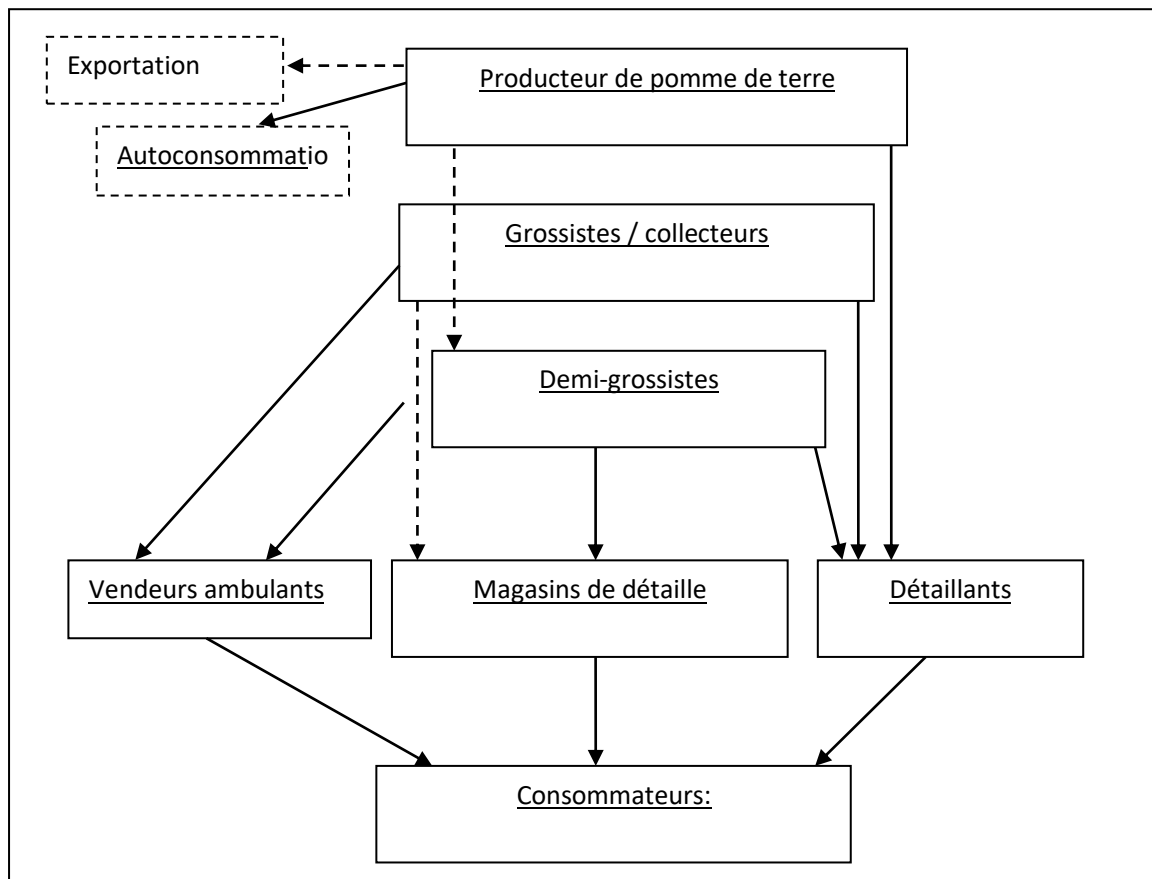


Figure 40 : Circuit de commercialisation de la pomme de terre dans la région d'étude.

02. Financement

Dans ce système agricole, le financement provient généralement soit du surplus dégagé de la commercialisation de la production ou de l'emprunt familial. Les moyens financiers de l'exploitation sont convenables à l'application des itinéraires techniques et à l'intensification de la culture de la pomme de terre. Le tableau 25 suivant représente les différentes formes de financements .

Tableau 25 : Différentes formes de financements des exploitations de pomme de terre dans la région d'El Oued.

Type de financement	Nombre d'exploitants	Pourcentage (%)
Autofinancement	42	80
Autofinancement et crédit bancaire	6	12
Crédit bancaire	04	8
Total	52	100

La figure 41 montre que 80% des exploitations enquêtées sont autofinancées et aucune difficulté financière n'a été enregistrée. L'un tiers de ces exploitants font le recours à d'autres moyens de financement tels que l'emprunt familial et les activités secondaires. Toutefois, 20% des exploitants font recours à deux formes de financement (12% autofinancement et 8% crédit bancaire). Cependant, 62 % des exploitants enquêtés ont déclaré qu'ils n'ont pas bénéficié des aides du Fonds national de régulation et de développement agricole (FNRDA).

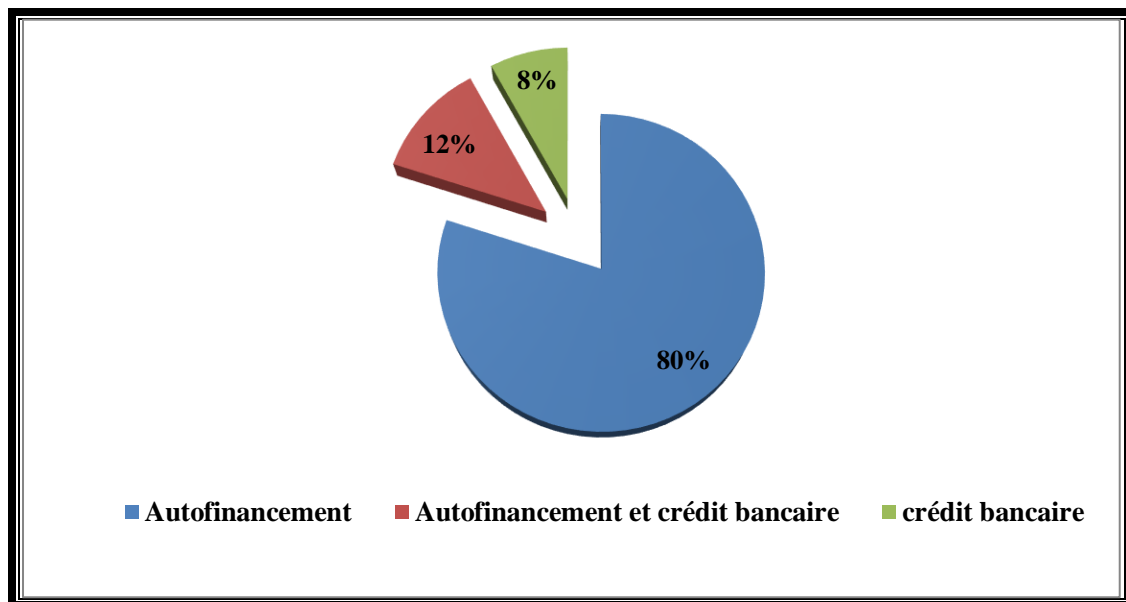


Figure 41 : Différentes formes de financements des exploitations de pomme de terre dans la région d'El Oued.

Comparativement avec les autres formes de financement, le crédit bancaire est très faible représentant 08 % de l'ensemble de différentes formes de financement. Cette situation peut être expliquée par :

- Les considérations d'origine religieuse (interdiction de l'usure) ;
- La méconnaissance des différentes procédures à entamer pour avoir un crédit bancaire ;
- La difficulté de remboursement.

03. Conservation et stockage

La conservation de la pomme de terre est très limitée et un faible stockage dans la région d'El Oued. La majorité des agriculteurs enquêtés stockent leurs récoltes dans des cases au maximum quelques jours, le temps nécessaire pour les écouler. Les résultats de cette étude montrent que :

- 75% des exploitants enquêtés ne pratiquent pas la technique de conservation, la grande partie de production est vendue directement sans stockage ;
- 25% d'exploitants enquêtés gardent une partie de leurs produits stockés pour les utiliser comme des semences auto produites.

Les moyens et les méthodes de conservation restent faibles dont 15% d'exploitants procèdent à la conservation, en hors du froid, dans des sacs au niveau des hangars pour le repos des tubercules, alors que seulement 10% des exploitants possèdent une chambre froide de petite taille pour la conservation des semences. La durée de la conservation est très limitée entre deux et six mois sous froid et elle est de 45 jours hors froid entraînant des pertes énormes à cause de la forte chaleur qui entraîne la pourriture des tubercules.

L'utilisation des moyens de stockage modernes est très important. Pour cela les chambres froides sont nécessaires pour le stockage des semences et plus adaptés et performants que les méthodes et moyens traditionnels (enfouissement ...etc.).

Dans la région d'El Oued, certaines structures privées sont dotées de chambres frigorifiques pour la conservation de la pomme de terre comme la chambre froide frigo média (ELDIAA) localisée au niveau de la daïra de Hassi khelifa. Ces dernières années, certains producteurs de pomme de terre ont signé des conventions pour le stockage de leurs produits, mais ces chambres froides n'étaient pas capables de stocker la totalité de la production qu'elle a été destinée pour la conservation en raison de la limité de leurs capacités de stockage.

CHAPITRE II

Analyse du coût de production de la pomme de terre dans la région d'El oued

01. Coût de production

Le coût de production d'un objet se compose de la somme des coûts d'achat des différentes matières premières incorporées pour la fabrication de cet objet ainsi que le coût de l'ensemble des opérations nécessaires à sa fabrication (ANTRAINGUE, 2007).

La réalisation de ces calculs pour chaque exploitation a été élaborée sur la base des données suivantes : les approvisionnements des engrais minéraux et des fumiers organiques, les semences et les produits phytosanitaires, la mécanisation, l'irrigation, la main d'œuvre et la location des terres.

- **Les approvisionnements** : en prenant en considération la nature et la quantité utilisée par les agriculteurs. La valeur est déterminée sur la base des prix déclarés par les agriculteurs ainsi que les opérateurs économiques qui se trouvent dans la région d'étude (transporteurs et commerçants). Les prix des intrants ont été répartis en coûts spécifiques pour la semence, pour les engrais (chimiques et organiques) et les traitements phytosanitaires.

- **La mécanisation** : les coûts sont déterminés en fonction de la nature des travaux réalisés par chaque agriculteur tout au long de la campagne. Les prix de location sont déclarés par les agriculteurs pour chaque opération effectuée et par les locataires des matériels agricoles.

- **L'irrigation** : le coût de l'irrigation est le coût de mobilisation de l'eau, donc le coût d'énergie (électricité et carburant) et de matériel d'irrigation (pivot, moteur, groupe électrogène, Kit...etc.). Le prix de la mobilisation d'eau est calculé en fonction de la source d'énergie (électricité ou carburant), pour les agriculteurs qui ont utilisé l'électricité comme source d'énergie, la valeur de cette énergie est déclarée par ces agriculteurs (la facture de l'électricité). Pour les agriculteurs qui ont utilisé le carburant comme source d'énergie, la valeur de cette énergie est calculée en fonction des périodes d'irrigation, la dose d'irrigation, le nombre total d'heures d'irrigation par hectare de pomme de terre, et les déclarations des agriculteurs sur la consommation par jour.

- **La main d'œuvre** : les coûts ont été calculés à partir de la quantité de la main d'œuvre nécessaire pour chaque opération. Le prix de la main d'œuvre est déclaré par les agriculteurs qu'il s'agisse de main d'œuvre salariée ou saisonnière.

- **Le foncier ou location de la terre** : le montant de la location est déclaré par les agriculteurs locataires, la transaction de location de la terre est souvent liée à la location de source d'eau (forage).

02. Calcul des charges de production

Le coût de production est calculé à partir des 10 fiches techniques détaillées réalisées pour chaque exploitation enquêtée dans la région d'étude (des exploitants enquêtés répondus). La

détermination des coûts de production d'un hectare de pomme de terre dans la région d'El Oued a été calculée en se basant sur la formule suivante :

$$\text{Coût de production} = \frac{\text{somme des charges de production (charges variables et fixes)}}{\text{production}}$$

2.1. Les charges d'approvisionnement

Les charges d'approvisionnement sont composées des charges de semence, des engrais, des traitements phytosanitaires et des produits divers utilisés pour la culture de pomme de terre.

2.1.1. Charges des semences

Les agriculteurs de la région d'El Oued approvisionnent leurs semences à partir du marché. Les agriculteurs enquêtés achètent leurs semences auprès des commerçants de grainetiers qui viennent des autres de wilayas (Mascara, Bouira, Ain Defla). Ces distributeurs qui pratiquent des prix variant selon la variété et la quantité demandée et la méthode de paiement. Les variétés locales sont les plus dominantes avec 90% de la quantité totale plantée par nos enquêtés.

La dose de semence varie d'une exploitation à une autre, le moyenne est de 45 qx/ha en fonction de l'habitude de l'agriculteur, le type de culture, le mode d'irrigation et la variété.

Les facteurs qui peuvent influencer sur les prix de la semence de la pomme de terre sont la culture saisonnière ou arrière-saison, la variété, la source de l'achat, la génération. Dans certains cas, les marchés nationaux des semences de la pomme de terre connaissent une forte diminution des prix des semences (le prix chute jusqu'à 25DA dans certains cas). Dans notre enquête, la variation des prix est comme suit :

- La semence d'arrière-saison : 50-90 DA /kg.
- La semence de saison : 150-220 DA /kg.

Les prix des semences importées sont presque le double des semences locales. Selon les agriculteurs enquêtés la baisse des prix est liée à l'augmentation de l'offre de ces semences au niveau des marchés nationaux des semences de la pomme de terre surtout la culture arrière-saison.

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

Pour un prix moyen de 7000 Da /qx et une dose de semis de 45Qx/ha, nous aurons un coût de : $7000 \times 45 = 315000\text{DA}$.

2.1.2. Charges de fertilisation

Dans la région du Souf, la pratique de la pomme de terre se caractérise par la forte utilisation d'engrais chimiques et des fumiers organiques, notamment dans les terres exploitées

pour la première fois (terre vierge). Il faut signaler que la fertilisation participe directement à l'amélioration du rendement.

Les charges de la fertilisation (DA) = Les charges des engrais chimique + les charges de La fumure organique

- **Les engrais chimiques**

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

A/ N P K (15-15-15) : un quintal d'engrais (15-15-15) coûte 8000 DA. Le besoin d'un hectare est 03 quintaux, nous aurons donc un coût de : $3 \times 8000 = 24000$ DA/ha.

B/ l'Urée (46%) : le prix d'un quintal de cet engrais minéral est de 5000 DA. Pour une dose de 2 qx, nous aurons ainsi un coût de : $2 \times 5000 = 10000$ DA/ha.

C/ MAP (46) : le prix d'un quintal de cet engrais minéral est de 5000 DA. Pour une dose de 2 qx, nous aurons ainsi un coût de : $2 \times 5000 = 10000$ DA/ha.

Les charges de la fertilisation des engrais chimiques (ha) = A+B+C = 44000 DA /ha

- **Fumure organique**

Les charges du fumier varient selon le type de fumier (fiente de volailles ou d'ovins/bovins) et le marché d'achat (proche ou loin de la région d'étude).

- La fumure organique est appliquée à une dose de :

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

Pour 01 hectare de pomme de terre, nous aurons un coût de :

- Le fumier bovin/ovin : 200000-250000DA.
- Les feintes de volailles : 100000-150000DA.

2.1.3. Charges de traitements phytosanitaires

Le coût de l'opération est très élevé dans la mesure où le montant destiné à l'achat des produits phytosanitaires dépasse 30.000 DA/ha pour effectuer 3 applications par hectare. La majorité des agriculteurs enquêtés font une à deux applications contre le mildiou et les mauvaises herbes. L'enquête a permis de collecter les données suivantes :

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

A/ Le prix de pesticides (fongicides) : Supérieur à 2000DA/Litre ; nous aurons un coût égal à 4000-5000 DA et coût de la main d'œuvre

B/ Le Cuivre : le prix d'un kg de cuivre est de 6000 DA ; donc pour une dose de 5kg /ha nous aurons un coût égal à : $5 \times 1000 = 5\,000$ DA

C/ Les acides aminés, nous aurons un coût égal à : 3000-4000 DA/ha

Les charges totales de traitement phytosanitaire (ha)= 30000DA.

2.2. Charges de mécanisation

Il y a plusieurs facteurs qui peuvent augmenter les coûts de la mécanisation, la durée moyenne par opération (labour, lit de semence, binage et buttage), le prix de location et la propriété ou non des matériels. D'après notre enquête avec les agriculteurs, on a trouvé que les charges de mécanisation et de préparation de pivot de pomme de terre sont presque similaires, parce que la plupart des opérations sont manuelles et le prix de la main d'œuvre est le même.

• Charges de Travaux du sol

Le coût de travaux du sol (ha) entre 20000 et 24000 DA

Le coût de nivellement de terre (ha) est 102000 DA (le cas de nouvelle terre exploitée).

2.3. Charges liées à la main d'œuvre de plantation, d'entretien, de récolte et brise vent

Le coût de la main d'œuvre varie d'une opération à une autre. Le coût est calculé selon les déclarations des agriculteurs pour chaque opération. La main d'œuvre utilisée dans la région d'étude est la main d'œuvre permanente et saisonnière. Cette main d'œuvre chargée de réaliser toutes les opérations de plantation et jusqu'à la récolte des produits. La récolte est chargée par la main d'œuvre saisonnière (occasionnel). Dans ce travail nous avons calculé uniquement la main d'œuvre non familiales (permanant et occasionnels).

2.3.1. Charges de plantation

La durée est de 4-6 heures avec un coût moyen de 15000 DA/ha, l'opération demande au moins 10 à 15 ouvriers. Le salaire de ce dernier varie entre 1000-1500 DA/jour.

2.3.2. Charges de buttage

Le coût moyen est de 6000 DA/ha. Cette opération demande au moins 3-4 ouvriers. Le salaire de ce dernier varie entre 1000-1500 DA/jour.

2.3.3. Les charges de la récolte

Coût de la récolte (DA) = coût de la main œuvre (récolte et chargement) + coût du transport

La majorité des producteurs enquêtés font la récolte manuellement. Le coût moyen est de 20000 DA/ha. Cette opération demande au moins de 10 à 20 ouvriers/ha.

Le salaire des ouvriers est calculé selon le nombre de casiers récoltés (récolte et triage). Le coût de la récolte d'un casier est de 100 DA.

2.3.4. Charges de brise vent

Les brise-vent sont nécessaires à toute activité agricole d'une région caractérisée par une longue période de vent. L'agriculteur Soufi utilise les palmes sèches de palmier dattier.

L'installation d'un brise vent pour un hectare de pomme de terre nécessite de 5000 à 4000 palmes, avec un coût de 600 DA/100 palme. Cette opération demande au moins de 3 à 4 ouvriers. Le cout moyen est de 30000 DA.

03. Les charges d'irrigation et foncier

L'optimisation et la régulation des rendements de pomme de terre dépendent fortement de L'irrigation. Les charges d'irrigation sont les coûts d'énergie pour la mobilisation d'eau. Les sources d'énergie sont l'électricité et le carburant. Durant notre enquête, on n'a pas pu calculer les quantités d'eau réellement consommées par hectare parce que le coût de l'irrigation varie selon la source d'eau d'irrigation à savoir les forages collectifs ou individuels, le coût de l'électricité et le matériel d'irrigation.

1. Le coût de réalisation d'un forage superficielle est de 300000 DA
2. Le coût de pompe est de 60000DA.
3. Le coût de réalisation d'un pivot est de 200 000 DA (le coût de matériel est 1 500 000 DA et 5000 DA pour l'installation).
4. Coût de l'électricité est de 25000 à 30000 DA (subventionnée par l'état) et 60000DA (non subventionnée par l'état).
5. Le coût du foncier (terre) : Il est évalué en référence au coût de location déclaré par les exploitants locataires dans la zone de l'enquête. Il est entre 80 000 et 140 000 DA/ha/6mois (non irriguée).

A partir des données précédentes, le tableau 26 résume le coût de toutes les opérations culturales pour la culture d'un hectare de pomme de terre dans la région d'El Oued.

Tableau 26 : le coût moyen de la production des opérations culturales d'un hectare de pomme de terre.

Les opérations culturales		Prix d'unités	Nombre d'unités	Durée de la consommation	Coût moyen (DA)
Nivellement de terre		1200 (DA/h)	85-90 heures	1	10 2000
Labour et hersage				1	22000
Brise vent		600 DA/100 palmes	5000	1-2	30000
Fumure de fond et épandage		120000 DA	02 camions remorques	1	240000
Plantation		100-150 DA	10-15 ouvrier	1	15000
Irrigation et électrification	Installation de pivot	Matériel : 150000DA 500 DA	/	2-3	200000
	Réseau goutte à goutte	100000 DA/ha	/	1-2	10000
	Installation de forage	Forage : 300000 DA Pompe : 6000 DA	/	6-8	360000
	Electrification	Facture 03 mois	/	1	30000/ 60000
Semence		70DA/kg	30-40 qx	1	315000
Fertilisation minérale	N.P.K (15*3)	8000DA	3qx	1	24000
	Urée (46%)	10000	1qx	1	10000
	MAP (TSP (46%)	10000	1qx	1	10000
Entretien et buttage		100-150DA	3-4 ouvriers	1	6000-8000
Désherbage et produits phytosanitaires		/	/	1	30000
Récolte		200DA	10-15 ouvriers	1	20000

3. Coût de production

Le tableau (27) indique les coûts de chaque opération culturale chez les (10) exploitants enquêtés

Tableaux 27 : Différentes charges des opérations culturales de production de pomme de terre

Les exploitants	EX01	EX02	EX03	EX04	EX05	EX06	EX07	EX08	EX09	EX10
Travail de sol	15600	15000	12000	17000	14000	15000	15000	26000	20000	25000
Fumure de fond	222000	180000	150000	250000	240000	120000	250000	220000	240000	202000
Plantation	15600	14000	12000	16000	18000	110000	16000	16000	15000	15600
Irrigation et électrification	64000	30000	30000	60000	30000	60000	80000	60000	50000	70000
Semence	251400	250000	200000	680000	270000	240000	260000	450000	315000	580000
Fertilisation minérale	30400	36000	30000	80000	60000	52000	58000	60000	44000	70000
Entretien, désherbage et produits phytosanitaires	34000	30000	27500	60000	80000	60000	45000	45000	40000	50000
Brise vent	29600	30000	25000	50000	30000	30000	30000	35000	30000	50000
Récolte	20000	20000	20000	70000	80000	70000	55000	28000	30000	40000
Coût Total	682600	605000	506500	1283000	822000	757000	809000	940000	784000	1102600
Rendement (qx/ha)	220	210	180	450	270	300	300	350	320	420

On néglige le coût de nivellement de la terre, de l'installation du système d'irrigation et des travaux quotidiens car ils sont variés selon le lieu de l'exploitation, la gestion de la culture...etc.

D'après le tableau 27 qui représente les différentes charges des opérations culturales de production de pomme de terre. On constate que :

Les charges d'approvisionnement (semences, fertilisation organique et minérale et les produits phytosanitaire) représentent de 60 à 70% de la charge totale. Les charges de semences viennent en tête et influence directement sur les prix de revient de la production.

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

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

L'enquête réalisée montre que le coût de production de la culture de la pomme de terre est très élevé et aussi très différent entre les exploitants enquêtés (de 506 500 DA à 1 283 000 DA). À partir du tableau en dessus on note :

- Exploitants 01, 02 et 03 : le coût de production entre 506 500 et 682 000 DA.
- Exploitant 10 et 04 : le coût de production entre 1102 600 et 1 283 000 DA.
- Exploitant 05, 06 ,07 ,08 et 09 : le coût de production entre 757 000 et 940 000 DA.

Selon les résultats de notre enquête, Il est important de mentionner que la taille de l'exploitation et le système d'irrigation a un effet sur le coût de production.

1. les exploitants enquêtées 01, 02 et 03 sont des exploitations petite taille avec des moyens financiers limités et ancienneté de culture de pomme de terre ; le coût total des opérations chez ces exploitants est moins élevé en comparaison avec le cout enregistré au niveau des exploitations 04, 08 et10 (grands producteurs). Les couts des exploitants 05, 06 et 07 restent en moyenne.

2. les exploitants (01, 02, 03, 05, 06 et 07) sont des exploitations de petite et moyenne taille, le coût des charges d'approvisionnement en fertilisants et en produits phytosanitaires est moins couteux par rapport aux exploitations de grande taille. Ainsi, la charge de la main d'œuvre des exploitations de petite taille (main d'œuvre familiale) est inférieure par rapport aux autres types des exploitations. Le coût des opérations de consommation intermédiaire est très élevé (dose des engrais, travaux du sol et entretien). Cela s'explique essentiellement par la location des matériels, l'épandage manuel d'engrais et la plantation manuelle. Par contre les charges d'approvisionnement et de la main d'ouvre (main d'ouvre permanente et saisonnière) dans les exploitations moyennes et de grande taille sont importantes et plus élevée.

3. Le mode d'irrigation a un effet positif aussi sur la production, on a remarqué que les agriculteurs qui irriguent par le mode goutte à goutte ont une production élevée par rapport à ceux qui irriguent par pivot (l'exploitant 07 et 09) et avec un coût moins chère.

4. La différence du coût de production chez les dix exploitants enquêtés est due aux facteurs secondaires d'ordre technique, économiques et temporaires qui peuvent influencer les coûts (l'utilisation de grandes densités de plantation, l'augmentation des quantités des engrais et des produits phytosanitaires, variation des prix de semences...etc.).

Les résultats d'enquêtes montrent que les grands producteurs dans la région d'El Oued ont une stratégie différente. Elles se spécialisent dans la production de pomme de terre de consommation pour garantir la continuité de leur production et dépensent moins par hectare cultivé comparativement aux petites et moyennes exploitations.

Ces producteurs cherchent à rentabiliser leurs investissements par création d'un circuit sur le marché à moindre coût (minimisation des pratiques culturales, semences moins chers, la

réduction au minimum des dépenses pour le traitement phytosanitaire), ce qui se renvoie négativement sur le rendement.

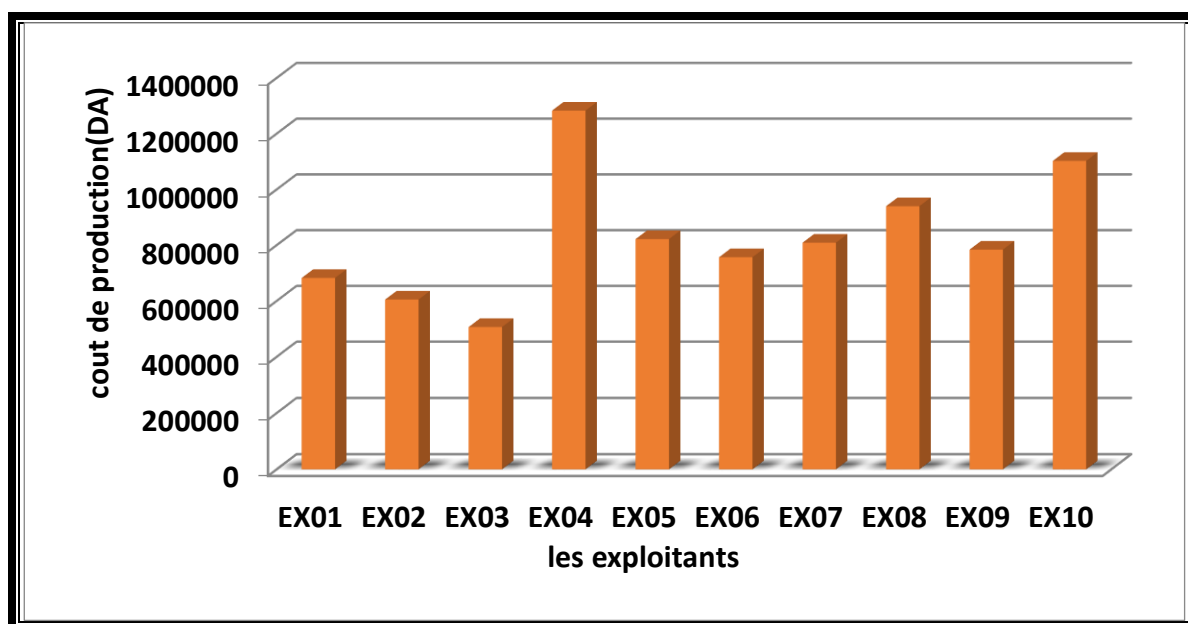


Figure 42 : Coûts de production de différentes exploitations enquêtées.

4. Etudes des rendements

Les rendements sont compris entre 450 et 180 qx/ha respectivement selon l'ordre suivant : l'exploitant 04 a (450 qx/ha), l'exploitant 10 (420 qx/ha) , l'exploitant 08 (350 qx/ha), l' exploitants 09 (320 qx/ha), les exploitants 06 et 07 (300 qx/ha) ,l'exploitant 05 (270 qx/ha), l'exploitant 01 (220 qx/ha), l'exploitant 02(210 qx/ha),et l'exploitant 03(180 qx/ha) .

Certains exploitants présentent le même rendement bien qu'ils ne pratiquent pas les mêmes opérations culturales, tels que l'exploitant 06et07 avec un rendement de 300 qx/ha et les exploitants 1 et 2 dont le rendement est entre 210-220 qx/ha.

les exploitants 04 et 10 qui obtient le meilleur rendement (plus de 420qx/ha) avec un bon itinéraire technique.

L'exploitant 03 faible utilisation des normes techniques liées aux besoin de la plante, il présente le plus faible rendement (180 qx/ha). L'exploitant 5,6et 07 avec un rendement entre 270-300 qx/ha.

Généralement, les rendements enregistres pratique des techniques culturale équivalents et plus proche . Par ailleurs, pour les même peuvent être différentes. Toute influencé par l'application d'un bon itinéraire technique, le mode d'irrigation utilisée , le classe de semence , type de semence locale ou importé par exemple le rendement d'irrigation par goutte à goutte plus de deux fois par rapport de irrigation par pivot (figure 43).

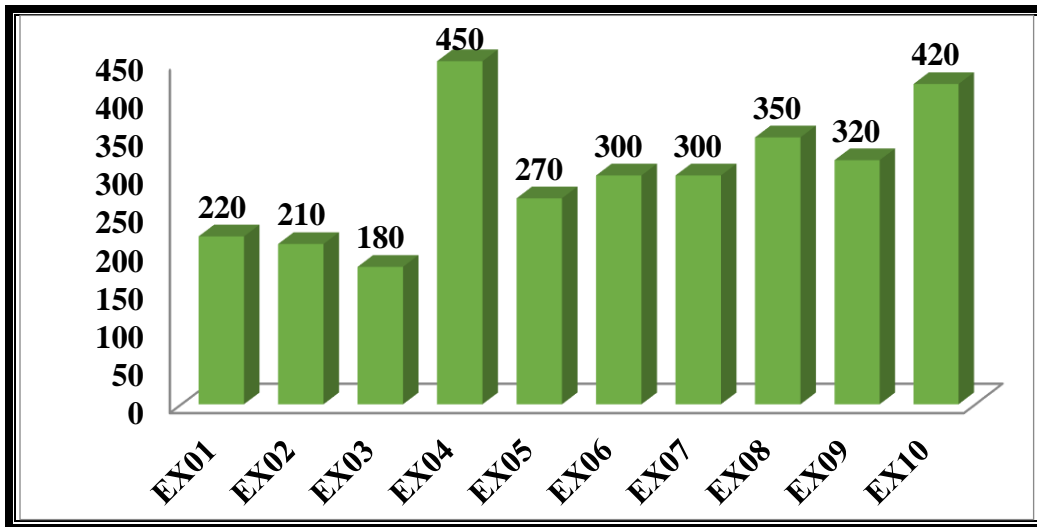


Figure 43 : Etudes des rendements

5. Etude de la rentabilité (la marge bénéficiaire) de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued

Les résultats de la rentabilité au niveau des 10 exploitants enquêtés sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 28 : Marge bénéficiaire de la culture de la pomme de terre au niveau des exploitations enquêtées.

Les exploitants	EX01	EX02	EX03	EX04	EX05	EX06	EX07	EX08	EX09	EX10
Rendement (qx/ha)	220	210	180	450	270	300	300	350	320	420
Cout Total (DA)	682600	605000	506500	1283000	822000	757000	809000	940000	784000	1102600
Prix de vente de la production (DA/qx)	990000	945000	810000	2025000	121500	1350000	1350000	1575000	1440000	1890000
Profit de chaque exploitant (DA)	307400	340000	303500	18742000	700500	622000	674000	635000	656000	913600

Les chiffres correspondent au prix de vente du kg de pomme de terre évalué à 45 DA/kg. D'après le tableau 28, on constate que la marge bénéficiaire dégagée par la vente de la culture de pomme de terre au profit des agriculteurs varie entre 303500 DA (chez les exploitants 03) et 913 600DA (chez les exploitants 10).

Nous constatons que le gain engendré par cette culture varie d'une exploitation à une autre. Certains agriculteurs atteignent des marges nettes par la vente de pomme de terre qui dépassent souvent le 100%. Ils ont augmenté leurs profits deux fois, alors que d'autres ont profité de la libéralisation du marché en maximisant leurs profits.

Aussi nous constatons que la marge bénéficiaire enregistrée par les différentes exploitations enquêtées de la vente d'un kilogramme pomme de terre roule entre 26,26 % et 57,65 % (figure 44).

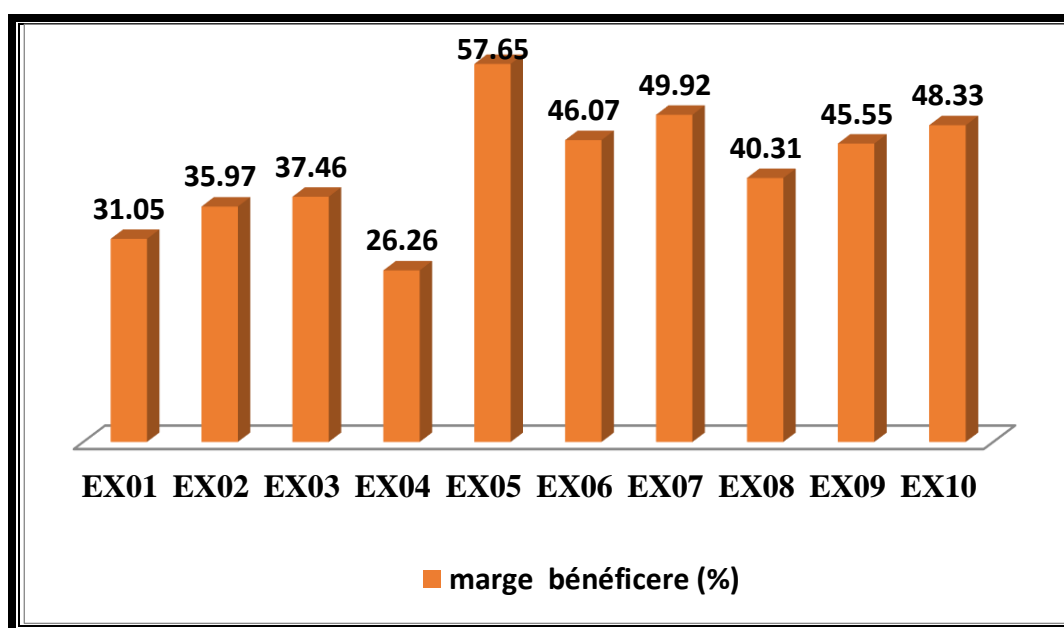


Figure 44 : Rentabilité (la marge bénéficiaire) de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued.

La majorité des exploitants enquêtés de la pomme de terre dans la région d'étude sont en situation de bénéfice. Le coût de production et le rendement influencent sur le profit de l'exploitation. On constate que si le coût est élevé et le rendement est faible, le profit sera faible. Si le coût est faible et le rendement élevé, le profit sera élevé.

Nous avons jugé que même si les facteurs de production sont chers et que les charges supportées pour la mise en place de la culture sont importantes, les marges enregistrées par les agriculteurs sont plus hautes et acceptables, et restent incohérents par rapport au marché et aux consommateurs.

De ce fait, l'équilibre entre les bonnes méthodes culturales, le bon rendement et le moindre coût de production est très difficile à réaliser mais il peut donner un bon profit pour l'exploitant et assurer la durabilité de la culture de la pomme de terre dans la région d'El Oued.

CONCLUSION

CONCLUSION

La filière pomme de terre est marquée par une dynamique de croissance remarquable dans la région d'El Oued et constitue l'un des succès les plus notables dans la région au cours des 20 dernières années. Elle a permis de couvrir la majorité des besoins des populations, la création de postes d'emplois, l'amélioration du niveau de vie des producteurs et de dynamiser l'activité économique de la région. Cette situation est de nature à inciter à analyser la filière de pomme de terre et à se demander si c'est un secteur rentable au niveau de la région d'El Oued.

Au terme de ce travail, il convient de rappeler que l'objectif de cette étude est de déterminer les contraintes majeures technico-économiques qui entravent la production de la pomme de terre dans la région d'El Oued. C'est pourquoi pendant la réalisation de cette étude, les investigations et les observations étaient essentiellement basées sur le volet technique et le volet économique.

L'analyse des résultats a permis de dégager trois classes d'exploitation (petites, moyennes et grandes exploitations) selon des critères structurels à savoir le statut juridique des terres, l'itinéraire technique, la main d'œuvre, les systèmes de culture, les objectifs et les stratégies des agriculteurs.

Les petites et moyennes exploitations se caractérisent par des superficies productives limitées et par des moyens financiers considérables. La stratégie des agriculteurs de ces deux classes est de maximiser le revenu par hectare à travers une exploitation maximale des superficies disponibles et la diversification des cultures pour une meilleure valorisation des potentialités dont ils disposent. Cependant, les exploitations qui appartiennent à la troisième classe se caractérisent par des moyens financiers et matériels importants. La stratégie des agriculteurs de cette classe se base sur l'investissement dont leurs objectifs sont l'intensification et la diversification des cultures.

La détermination du coût de la production nous a permis de dégager la part de chaque poste de charge. En effet, la charge la plus importante est attribuée aux charges d'approvisionnement notamment la semence qui représente plus de 50% de la charge totale. Cette charge prend la grande part des moyens de financement au détriment des autres intrants.

Les résultats d'enquête montrent que le coût de production d'un hectare de pomme de terre dans la région d'El Oued varie entre 600000 et 1300000 DA dont la moyenne est de l'ordre de 730000 DA. Dans ce sens, les coûts totaux de production en Algérie fluctuent entre 690 000 DA et 950 000 DA (ITCMI, 2017).

Les résultats d'enquête montrent que l'agriculteur Soufi recèle d'immenses potentialités en production de pomme de terre, les marchés de consommation ne sont pas structurés, les offres se trouvent assez limitées. La filière pomme de terre porte généralement sur le produit frais susceptible d'être transformé pour diversifier et élargir la gamme des produits à

l'exportation. Les principales contraintes que connaît la filière pomme de terre dans la région d'El Oued sont le coût des intrants agricoles très élevé, l'insuffisance des ressources naturelles surtout les eaux d'irrigation, le manque de professionnalisme, l'absence de politique de promotion et de vulgarisation et les différents problèmes de la commercialisation (instabilité de l'offre et de la demande sur le marché, fluctuation des prix, manque de stockage et de conservation).

La filière pomme de terre demeure fragilisée par une dépendance accrue aux marchés extérieurs de la semence en amont et par un dysfonctionnement de la mise en marché de la production de pomme de terre en aval.

Les producteurs de la pomme de terre dans la région d'étude sont confrontés à de nombreux problèmes techniques et économiques qui limitent l'augmentation de la production et le développement de la culture dans la région :

- L'absence de matériels agricoles spécialisés fait appel à la main d'œuvre ce qui entraîne par conséquence l'augmentation de prix de revient de la pomme de terre ;
- Le non-respect de l'itinéraire technique notamment pour l'irrigation et la fertilisation ;
- L'absence de la main d'œuvre spécialisée dans le domaine ;
- La non disponibilité des semences certifiées locales et la cherté des semences importées ;
- L'insuffisance des infrastructures de stockages et de conservation modernes ;
- Les problèmes phytosanitaires tels que le mildiou et les nématodes ;
- L'irrégularité du marché et l'instabilité des prix (flambée des prix pendant les périodes de pénurie et leur diminution pendant la période d'abondance).
- L'irrégularité du marché et l'instabilité des prix (flambée des prix pendant les périodes de pénurie et leur diminution pendant la période d'abondance).

Cette étude révèle que l'un des principaux facteurs qui entrave la durabilité de la pomme de terre dans la région d'El Oued est le marché en raison de l'absence quasi-totale d'une organisation concrète et d'un suivi régulier des transactions effectuées ainsi que le nombre important d'intermédiaires et d'intervenants tout au long de la période de la commercialisation.

L'amélioration de la culture de la pomme de terre est la visée de tous les agriculteurs. Il est nécessaire de trouver des stratégies et voies pour assurer la durabilité de cette culture :

- Le développement d'un programme de multiplication de semences ;
- L'augmentation des capacités de stockage et de conservation ;
- La régularisation et le contrôle des prix de vente ;
- La création des unités de transformations de pomme de terre ;
- L'organisation des sessions de formation au profit des agriculteurs ;
- L'optimisation d'utilisation des intrants surtout les produits phytosanitaires.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ABD EL MONAIM HASSEN A. (1999)**. Production de pomme de terre. Maison arabe de L'édition et la distribution. 446P. (en arabe).
2. **ACHOUR A., 1995**. Diagnostic de l'état du patrimoine phoenicicole Algérien et essai d'analyse du cout de production dattier .Cas de la palmeraie du Souf. Mémoire d'ingénieur. Université d'Ouargla, 65p.
3. **AGRIDEA , 2007**.Association green for the Development of Agriculture and Rural Areas.
4. **AFRA A, 2017**. Transfert des eaux à partir des forages Albiens vers la station de traitement des eaux d'Oued Souf. Mémoire master. Université Aboubekr Belkaid. Tlemcen. 131p
5. **AHMID A ,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. 85P.
6. **ANDI, 2014**. Agence Nationale de Développement de L'investissement wilaya d'El oued 11P.
7. **ANRH, 2009**. Agence Nationale des Ressources Hydrauliques. Direction Régionale Sud-Ouargla. Rapports et campagne des mesures.
8. **ANTRAIINGUE D., 2007** : Choix des investissements et des financements – Gestion des investissements - Rentabilité économique – IUT GEA – 832 S, 17p.
9. **BAMOUEH A., 1999-** Technique de production de la pomme de terre au Maroc, fiche technique, N° 52. PNTTA. 4P.
10. **BAMOUEH H, 1999**. Technique de production la culture de pomme de terre, bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA, N° 58, PP1-15.
11. **BELLABACI H.et CHERFOUH R. 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.
12. **BEN LAMOUDI Z ,2009**. Diagnostic sur la situation de la culture de la pomme de terre dans la région de Oued Souf. . Mémoire d'ingénieur. Université d'Ouargla. 53P
13. **BENOUIS H, DERRADJ K, 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.
14. **BERNHARDS U,1998**. La pomme de terre *Solanum tuberosum* L. Monographie. Institut National Agronomique Paris – Grignon.
15. **BESSAOUD O et LEFKI K , 2018** .Diagnostic du système de régulation de la pomme de terre en Algérie Rapport final provisoire. 46P.
16. **BNEDER, 1992**. Inventaire du patrimoine phoenicicole. Irrigation drainage, Tipaza, 74p.

17. **BOUAMMAR B, 2010.** Le développement agricole dans les régions sahariennes étude de cas de la région de Ouargla et de la région de Biskra. Mémoire Doctorat. Université Kasdi Merbah. Ouargla. 290 p.
18. **BOUFARES K., 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.108 p
19. **BOUMLIK., 1995.** Systématique des spermaphytes. Edition Office des Publications. Universitaire. Ben Aknoun. (Alger) p80.
20. **CAW , 2018.**Chambre d’agriculture de la Wilaya de El-oued . Données statistiques.
21. **CDARS, 2017.** Données statistiques.
22. **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
23. **CHERFAOUI A., 2003.** Assai de diagnostic stratégique d’une entreprise publique en phase de transition - le cas de la LFB (Algérie). Thèse de Magistère, CIHAM / IAMM, Montpellier, p 123.
24. **CHERIER Ket REZZAG S, 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
25. **CLEMENTJ .M., 1984 -** Larousse agricole, Edit :Larousse, France, 1208 p.
26. **CNCC de Tiaret ,2013 .**Données techniques : semences de la pomme de terre.
27. **CROSNIER J.C, 1987.** Pomme de terre. Techniques culturales. Revue technique agricole, 2081(6-1987), France, p18.
28. **CROSNIER J.C, 1987:** Pomme de terre. Techniques culturales. Revue technique agricole,2081(6-1987), France, p18
29. **DADAMOUSA M L, 2007.** Les effets induits des différents programmes de développement agricole sur la préservation de l’écosystème saharien cas de la région de Ouargla. Thèse de Magistère, Université Kasdi Merbah. Ouargla.113 p.
- 30.
31. **DIOUF J., 2009.** Année internationale de pomme de terre. Eclairage sur un trésor enfoui. Compte rendu de fin d’année, Rome. 134P
32. **DJEBBOUR F Z, 2015.** Evaluation de l’état d’infestation de quelques parcelles par les nématodes à kystes Globodera de la pomme de terre-Enquête sur ces parasites dans la région d’Ain Defla. Mémoire ingénieur. Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana.74p

33. **DPAT, 2016:** Direction de Planification et d'Aménagement de Territoire de wilaya EL oued. Monographie de la wilaya EL oued.
34. **DRE, 2013.** Direction des ressources en eau. Wilaya d'El-Oued .Documents techniques.
35. **DSA, 2005 .** perspectives développement de la filière Pomme de terre (le passé, le présente, et la venir). Séminaire sur la pomme de terre El-Oued .
36. **DSA, 2017.** Service des statistiques agricoles Rapports et canevas.
37. **DSA, 2018 :** Données Statistiques et climatiques de la Wilaya d'El-Oued.
38. **DSA, 2019.** Données Statistiques sur la production de la culture pomme de terre .
39. **ENAGEO, 1993.** Entreprise nationale de géophysique. Rapports techniques.
40. **FABRE P, 1994 .**« Note de méthodologie générale sur l'analyse filière : Utilisation de l'analyse filière pour l'analyse économique des politiques », FAO, Rome.
41. **FAHAS M , FETHALLAH R ,BENLAKHDAR L et SAHEL H,2014.**Référentiel technico-économique de la culture de la pomme de terre dans la wilaya de Boumerdes(ONFAA).16p.
42. **FAO. 2014-**Food and Agriculture Organization.
43. **FAO. 2015-**Food and Agriculture Organization.
44. **FAO. 2018** Food and Agriculture Organization.
45. **FAO.,** Compte rendu de fin d'année (*Année internationale de la pomme de terre 2008*). 148p.
46. **FAO.STA.** Food and Agriculture Organization. Statistiques mondiale de pomme de terre. Consulté le 20/03/2019 et 04 /11/2018.
47. **FAO.STA.2007.** Food and Agriculture Organization .Statistiques mondiale de pomme de terre.
48. **FAO.STA.2015.** Food and Agriculture Organization .Statistiques mondiale de pomme de terre.
49. **Fiche produit pomme de terre Algérienne, 2013 :** Direction Analyse des produitsALGEX, Ed : Ministère du commerce « Agence national de développement et de l'investissement », p1-2, p5, p10,p12.
50. **FRAVAL P., 2000.** Éléments pour l'analyse économique des filières agricoles en Afrique sub-saharienne, Bureau des Politiques agricoles et de la Sécurité Alimentaire, Ministère des Affaires Etrangères.
51. **GRISON C, 1983.** La pomme de terre caractéristiques et qualité alimentaire. Ed. CSTA. Rue de général Fay. 75008. Paris. 88p.
52. - **HAMNACHE H,2017.** Durabilité de la culture de pomme de terre à Ouargla. Mémoire master académique. Université kasdi merbah. Ouargla. 88 p.

53. **HAVERKORTE L et MOUSSAOUI R, 1994.** L'irrigation de la culture de la pomme de terre. Ed. Centre de Recherche Agrobiologique. Pays Bas. 18p.
54. **HAWKES J G, 1990.** The potato, Evolution, Biodiversity and genetic resources .London. Belhaven Press. 259p.
55. **HERERT et CROSNIER, 1975.**Techniques agricoles encyclopédie Permanents Paris Ed.
56. [Http://www.agridea .ch](http://www.agridea.ch)-fev 2007.
57. **ITCMI, 1989.** Fiche technique des variétés de pomme de terre cultivées en Algérie
58. **ITCMI, 2001.** La culture de la pomme de terre, Guide pratique.
59. **ITCMI, 2008 :** La conservation et le stockage sous froid de la pomme de terre. p3.
60. **ITCMI, 2015 :** La conservation et le stockage sous froid de la pomme de terre. 24p.
61. **ITCMI, 2015.**Guide pratique du plant de pomme de terre. Ed. ITCMI. 26p.
62. **ITCMI, 2017.**Guide pratique culture de pomme de terre. Ed. ITCMI. 16p.
63. **ITCMI, 2018.**culture de pomme de terre. Ed. ITCMI. 10p.
64. **ITCMI., 1994.**Guide pratique du plant de pomme de terre. Ed. ITCMI. 26p.
65. **ITCMI., 2005.** La culture de pomme de terre situation et perspectives. Ed. ITCMI.26p.
66. **ITDAS, 2011.** L'agriculture en zone sahariennes : Bilan de vingt années d'acquis 1986-2006. 116p.
67. **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.
68. **KHEDIR H, 2008 .** Contribution à l'étude de l'effet de fertilisation azotée- potassique sur la culture de pomme de terre (var spunta) dans la région de l'Oued Souf. Mémoire d'ingénieur. Université d'Ouargla. 134P
69. **LAHOUEL Z, 2015.** Etude diagnostique de la filière pomme de terre dans la région de Tlemcen. Cas de deux fermes pilotes : Hamadouche et Belaidouni. Mémoire master. Université Aboubekr Belkaid. Tlemcen. 95p
70. **LECHAARI M B, 1990.** Contribution à l'étude hydrogéologique des nappes superposées de la région d'El-oued. Mémoire Ingénieur. Université de Constantine. 100p.
71. **MADRP , 2018.**Assises nationales de l'agriculture .Edition BNEDER.184p .
72. **MADRP ,2018 :** Données statistiques : Evolution de la superficie, de la production, et du rendement de la pomme de terre en Algérie (2018). MADR.2014. Données statistiques.
73. **MAZOYER M., 2002.** Larousse agricoles. Edit. I.N.A.P.G. pp 374-375.

74. **MEHDA S, 2010.** Effet de la matière organique sur l'amélioration du rendement de la pomme de terre dans les régions sahariennes (Cas d'El oued). mémoire master académique. université kasdi merbah. ouargla. 37p.
75. **MEISSA B, 2016.** L'eau et l'espace agraire dans l'Oued Souf : cas de l'ancienne palmeraie. Mémoire magister. Université d'Ouargla. 113P
76. **MEZIANE D., 1991-** Histoire de la pomme de terre. Detitique n°25. 29P.
77. **MIMOUN, 2014.** Problème de vulnérabilité des eaux souterraines de la région d'EL Oued, Mémoire master en hydraulique, université d'EL Oued.
78. **MOËNNE M, 2008.** Structuration d'une filière pomme de terre en Afrique sahélienne. Projet de recherche ENSAIA (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires). Nancy, 30p.
79. **MONTIGAUD J.C., 1989 .** « Les filières fruits et légumes et la grande distribution. In Griffon M. (ed.)» Economie des filières en régions chaudes. Montpellier : CIRAD, p. 37-54. 10ème séminaire d'économie rurale des régions chaudes, 11-15 septembre 1989, Montpellier.
80. **MORVAN Y, 1989 .**« Filières de production. In : Fondements de l'Economie Industrielle ».Paris: Economica.
81. **MOULE C., 1972.** Plantes sarclées et déverses. J-B. Ballière et Fils, Editeur, Paris. 246 p.
82. **NAJAH A, 1971.** Le Souf des oasis. Edit la maison du livre. Alger. 1971. 174p.
83. **NEDJAR H., 2000.** Contribution à l'estimation des besoins en eau de la culture de la pomme de terre dans le périmètre de haut Chélif. Mém. Ingénieur., Centre Universitaire de Khemis Miliana. 83 p.
84. **OADA , 2018 .**organisation arabe de développement de l'agriculture .Annuaire statistique.
85. **OMARI. C, 2009 .**« la filière pomme de terre en Algérie ». In Revue Filaha-innové. Ed. Magvet. N°1111-4762. 19p. Alger.
86. **ONFAA, 2014.**Mémento de la pomme de terre .Observatoire des Filières Agricoles et Agroalimentaires(MADR).14p.
87. **ONRGM , 1999.** Office national de recherche géologique et minière Ouargla .
88. **ONS, 2018 .** Office National des Statistiques, Evolution des agglomérations 1998-2018.
89. **OZENDA P., 1982.** Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin éditeurs, Paris, 431 p.
90. **OZENDA P., 1983.** Flore du Sahara. Ed. Centre National des Recherches Scientifiques, Paris. 39 p.
91. **PHILIPPE P., 1999.**Les bases de l'agriculture. Edit. Tec. et Doc. Pp (01-27).
92. **RACHDAME M, 2010.**Essai de suivi de l'irrigation de la pomme de terre dans la région d'Oued souf. Mémoire d'ingénieur. Université de Ouargla, 52p.

- 93. Rousselle P, Robert Y, Grossuer J.C, 1996.** La pomme de terre production, Amélioration, Ennemis et Maladies. Utilisation édition R Doun, 278 p.
- 94. SIDIKOU R, 2002.** Contribution des biotechnologies végétales à l'adaptation de la pomme de terre (*solanum tuberosum*) au NIGER. thèse d'état Niamey .354p.
- 95. SOLTNER D ;2005.** Les grandes productions végétales, pyrotechnie spéciale-céréales plantes.
- 96. TAHRAOUI, 2014.** Potabilité et aptitude à l'irrigation des eaux des nappes profondes cas du CT et CI de la vallée d'EL Oued, mémoire master en hydraulique, université d'EL Oued.
- 97. TERPEND, N., 1997** « Guide Pratique de l'Approche Filière. Le cas de l'approvisionnement et de la Distribution des produits Alimentaires dans les Villes »,FAO, Collection "Aliments dans les villes",
- 98. TIDJANI H ,2018.** Effet des techniques culturales et type de sol sur la qualité du rendement de la culture de pomme de terre dans la région d'Oued Souf. Mémoire master académique. Université Mohamed Khider de Biskra.63p.
- 99. TRIA M, 2009.** Analyse de la compétitivité de la filière pomme de terre en Algérie. Thèse de magistère. ENSA (El-Harrach), Alger. 144P
- 100. TRIA S, 2011.** Influence des fréquences d'arrosage sur le comportement de la pomme de terre dans la région du Souf. . Mémoire d'ingénierie. Université d'Ouargla.78p
- 101. VOISIN R, 2004.** Le Souf monographie, Edit El Walid. 319p.
- 102. 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.
- 103. YAGI S., 2010.** Etude de la filière pomme de terre dans les communes de Doutchi Koré Maàroua et Soukougoutane « Département de Dogondoutchi, Thèse de Maîtrise, Université Abdou Moumouni, Niamey ; Niger.
- 104. YAKHLEF S ,2014.** Suivi des maladies fongiques de pomme de terre *solanum tuberosum* dans la région d'El-Oued. . Mémoire master académique. Université Kasdi Merbah. Ouargla. 65p .
- 105. ZINE S, 2009.** Etude de l'effet du paillage plastique noir sur la culture de la pomme de terre *Solanum tuberosum* L., var. Spunta conduite sous système d'irrigation goutte à goutte dans la région d'Oued-Souf. Mémoire ingénieur . Université d'Ouargla. 76p.

ANNEXES

Annexes 01 : les photos

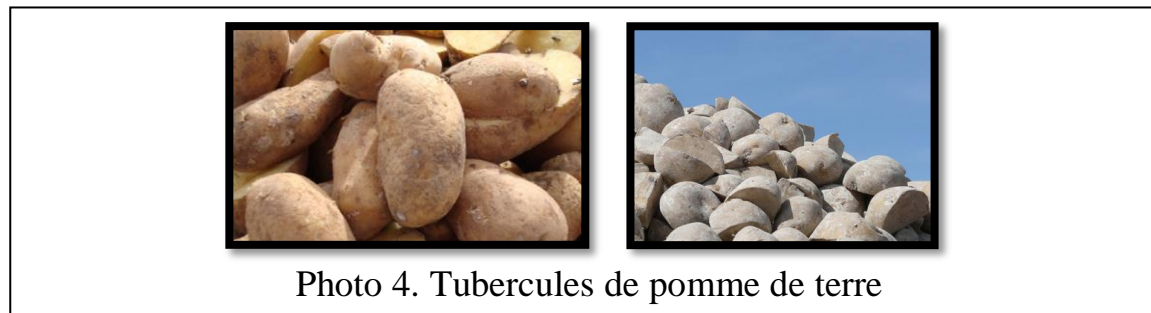
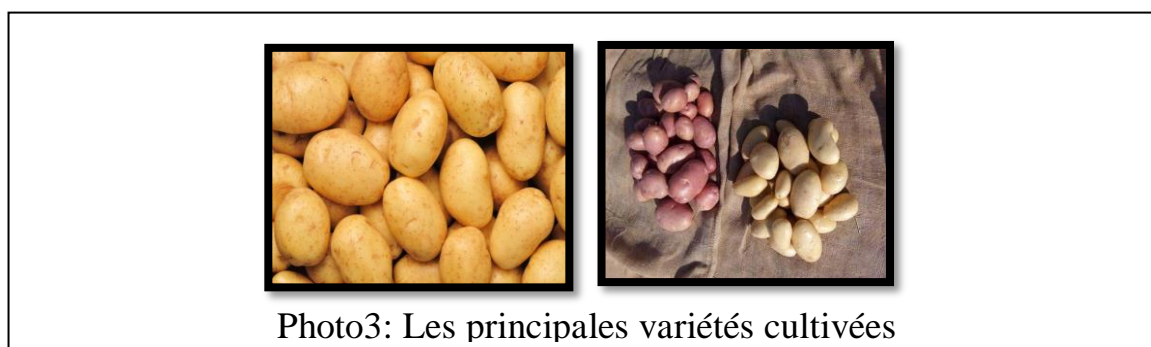
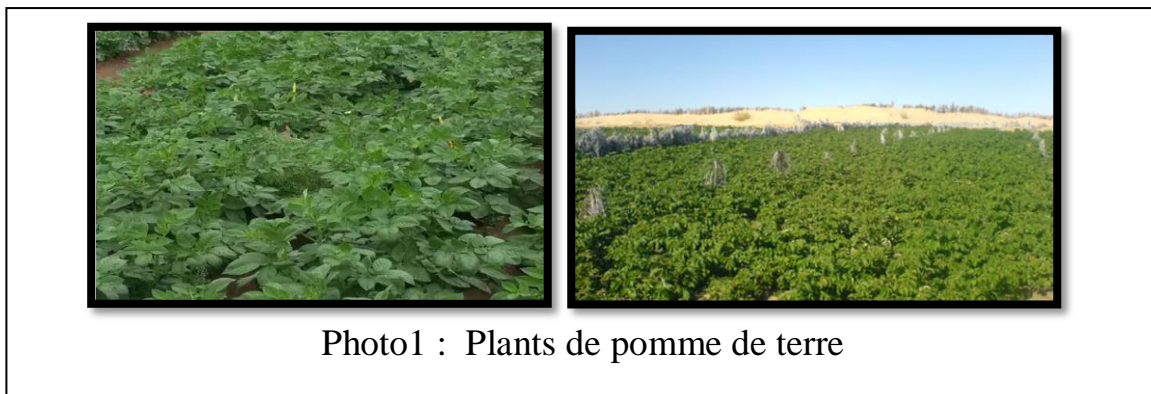




Photo6: Irrigation par pivot artisanale.



photo07: Irrigation par goutte à goutte.



Photo 8: récolte de pomme de terre



Photo9 : stockage et conservation de pomme de terre

Résumé :

Cette étude a pour objectif de diagnostiquer la filière pomme de terre dans la région d'El Oued en mettant en évidence la situation technico économique de cette filière. Pour cela, une enquête de terrain a été réalisée au niveau de 52 exploitations agricole dans la région d'El Oued. Les résultats de cette étude montrent que cette culture présente une bonne adaptation aux conditions de la région. S'ajoute à cela, les rendements encourageants rendant de la région une zone potentielle de la production de cette matière en Algérie. Cette filière connaît un développement important et recèle une grande importance, du fait que cette activité agricole représente un potentiel économique à l'échelle locale, régionale et nationale. Toute fois, cette filière reste fragile par rapport aux objectifs escomptés. Les producteurs souffrent de nombreuses contraintes d'ordre techniques (irrigation et fertilisation non raisonnées et prix élevé des semences) et économiques (fluctuation des prix et marchés désorganisés), ce qui influencent directement sur le fonctionnement des exploitations et donc sur leurs rentabilités. C'est pourquoi il faut faire face aux problèmes rencontrés et lutter contre les facteurs qui peuvent en travers la durabilité et donne une valeur compétitive de cette filière.

Mots clé : filière, pomme de terre, durabilité, El Oued, rendement, exploitation, compétitivité.

Abstract:

This study aims to diagnose the potato sector in El Oued region by highlighting the technical and economic situation of this sector. For this, a survey was conducted at 52 farms in the El Oued region. The results of this study revealed to the region a potential area of production for this alimentary substance. In addition the output was motivated due to the intensive agriculture activity, the sector of agriculture has developed that considered as an economic force. However, this activity is stielwecker, which farmers are suffered for different technical and economic impediements. Thus, influces negatively the profitability and sustain ability of farmers.

Key words: potato sector, sustainability, El Oued, profitability, sustainability.

المخلص:

إن بحثنا هذا مسجل في إطار دراسة تشخيصية تحليلية للوضع الحالي لشعبة البطاطس في منطقة وادي سوف. الهدف العام من هذا العمل هو إجراء تحليل اقتصادي وزراعي، يستهدف تقلب سعر البطاطس من خلال تحديد جميع الظروف البيئية للمحصول وتسليط الضوء على قطاع شعبة البطاطس من إنتاجها حتى استهلاكها. وتحديد كل المعوقات الأساسية التي تكبح تطور هذه الشعبة مع اقتراح الحلول. لقد قمنا بتحقيق مع 52 فلاحا في منطقة وادي سوف وهذا لأنها رائدة في هذه الشعبة. لقد مكنتنا هذا البحث من تأكيد النظريات. تبثت النتائج المتحصل عليها تكيفا جيدا للمنطقة ونجاح واسع ومشجع الميرهن بالمرودود العالي. فهي مورد لكل السكان المحليين، وأيضا تساهم بنسبة كبيرة في الاقتصاد، الجهوي والوطني. بالرغم من هذه الوضعية الايجابية والمناحة في السنوات الأخيرة تبقى شعبة البطاطس هشة وغير مستقرة مقارنة الأهداف المتوقعة بسبب العديد من المعوقات خاصة التقنية والاقتصادية منها. من بين المعوقات التقنية التي يواجهها منتجو البطاطس الري والتسميد اللاعقلاني وتكلفة التمويل بالبدور المرتفعة من جهة ومعوقات اقتصادية المتمثلة في عدم استقرار الأسعار وعدم تنظيم السوق من جهة أخرى، مما يؤثر مباشرة وسلبا على عمل وسير المزرعة وبالتالي تؤثر على أرباحها. بغرض المساهمة في استمرارية زراعة البطاطس لابد من مواجهة المشاكل المصادفة والتصدي للعقبات التي تحول دون هذه الاستمرارية وإعطاء قيمة تنافسية لهذه الشعبة.

الكلمات المفتاحية: شعبة البطاطس، الاستمرارية، وادي سوف، المرودود، المزرعة، تنافسية.