



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar EL-OUED

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم العلوم الفلاحية

Département d'agronomie

N° d'ordre :

N° de série :

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Spécialité : production végétale

THEME

Etude du comportement variétal de quelques variétés de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L) dans la région EL OUED

KOUIDER Aïssa

KERROUCHE Ali

MESTEFAOUI Mohammed

Devant le jury composé de :

Présidente :	Guehef Zahra Hadda	M.C. B	Université Echahid Hamma Lakhdar D'El-Oued
Examinatrice :	Laiche Khaled	M.C. B	Université Echahid Hamma Lakhdar D'El-Oued
Promoteur :	Abdelmalek ZAATER	M.C. B	Université Echahid Hamma Lakhdar D'El-Oued

- Année universitaire 2023/2024 -

لَبَّيْكَ اللَّهُمَّ
الْحَمْدُ لَكَ
وَالشُّكْرُ
وَالْمِنَّةُ
لَكَ
يَا
كَرِيمُ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

سورة البقرة الآية 32

إهداء

« وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ » التوبة الآية 105

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك...

ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك.. ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك... ولا تطيب

الجنة إلا برؤيتك

إلى تلك الإنسانية العظيمة التي طالما تمننت أن تقر عينها برؤيتي في يوم

كهذا إلى أُمِّي.

وإلى من كلل العرق جبينه وعلمني أن النجاح لا يأتي إلا بالصبر والإصرار،

إلى أبي.

وإلى الشموع التي تنير لي الطريق، إلى إخوتي وأخواتي.

إلى الأيادي الطاهرة التي أزلت من طريقي أشواك الفشل، إلى من ساندني

بكل حب عند ضعفي، إلى من رسم لي المستقبل بخطوط من الثقة والحب،

إليكم عائلتي أهدي فرحة تخرجني

إلى الأصدقاء الأوفياء الذين ما انفكوا يوماً عن تقديم العون والمساعدة

والدعم لي في أحلك الظروف.

حبيبي

إهداء

الحمد لله على لذة الانجاز و الحمد لله عند البدء وعند الختام...
إلى والدي الذي اضاء دروبي وطريقي وقوتني في كل خطوة اخطوها.
إلى أجمل شيء في الوجود إلى منبع الحب الصافي أُمي الحنون.
إلى اخوتي الثابتين رغم توغرع العالم وجودكم معي سندا هائل لي اتمنى ألا
نفترق ابدا.

إلى القلوب النابضة بصدق الحب والمشاعر (اخواتي)

إلى الاموات، الاحياء في القلب ولكن لو يشعرون (رحمهم الله)

الى من يتمنون لي الخير ويفرحون لفرحي.

اهديكم هذا العمل المتواضع والله ولي التوفيق

علي

إهداء

إلى عائلة الاتحاد الوطني للمهندسين الزراعيين.
إلى كل من ساندني وعلمني حرفا.
أهدي هذا العمل المتواضع.

محمد

شكر وعرفان

الحمد لله، رب عرش العزّ، والشكر لله، رب العالمين. يا الله، لك الحمد، في السراء والضراء، لك الحمد على نعمك العديدة التي لا يمكن لأحد غيرك تعدادها. الحمد لله رب العالمين، الذي أعيا كل شيء بعدد، وأعطى لكل شيء ميعادًا، وقضى لكل ميعاد كتابًا. يا الله، لك الحمد، حمدًا لا ينفد أوله ولا ينقطع آخره. نتقدم بجزيل الشكر الى الأستاذ المؤطر الدكتور عبد المالك زعتر على كل ما قدمه لنا خلال مشوارنا الدراسي

الى الأستاذة المناقشين على قبولهم اثناء ومناقشة مذكرتنا

الى جميع الأساتذة والطاقم الإداري للكلية

أخص بالذكر الدكتورة قحف الزهرة حدة

الدكتورة عليّة فاطمة الدكتورة بوعفيا مبروكة

نيس نجلاء ح يمينية

الدكتور المهدي سلمان الدكتور محمّد إسماعيل

الى جميع من ساندنا خلال اعداد المذكرة

الى جميع زملائنا في دفعة العلوم الفلاحية 2024

أخص بالذكر شكيمية بشير. د حيمي خامت. د حيمي محمد الوافي. لبيبي عمار

قادي سلسبيل.

Résumé

Résumé

Objectif est l'étude du comportement végétatives deux (02) nouvelles variétés de pomme de terre industrielle dans nos conditions pédoclimatiques optimales de production pour leurs permettre extérioriser tout leur potentiel. En est ciblé les trois échelles entre eux : précocité, résistance contre les maladies et le rendement (qualitative et quantitative).

Cette expérience a été menée à Hassi Khalifa, d'El Oued

Les résultats obtenus à partir de cette étude montrent qu'il y a une adaptation des pommes de terre industrielles dans et dans la région et qu'il y a une bonne résistance aux maladies

Mots-clés : Pommes de terre industrielle. S'acclimater. La région de la vallée. Production. Rendement. Tubercules

Abstract

This research aims to study the vegetative behavior of two new varieties of industrial potatoes in our optimal climatic and soil conditions for production, in order to allow them to express their full potential. The research focuses on three aspects: early maturity, disease resistance, and yield (qualitative and quantitative).

This experiment was conducted in Hassi Khalifa, El Oued.

The results obtained from this study show that there is an adaptation of industrial potatoes in the region and that there is good resistance to diseases.

Keywords: Industrial potatoes, acclimatization, El Oued region, production, yield, tubers

ملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة السلوك الخضري لصنفين جديدين من البطاطا الصناعية في ظروفنا المناخية والتربة المثلى للإنتاج، وذلك للسماح لها بإظهار كامل إمكاناتها. ويركز البحث على ثلاثة جوانب: النضج المبكر، المقاومة للأمراض، والغلة (النوعية والكمية).

أجريت هذه التجربة في حاسي خليفة، الوادي.

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها من هذه الدراسة أن هناك تكيفاً للبطاطا الصناعية في المنطقة وأن هناك مقاومة جيدة للأمراض.

الكلمات مفتاحية: البطاطا الصناعية، التأقلم، منطقة الوادي، الإنتاج، الغلة، الدرناات

Liste des figures

Figure 1. Caractéristiques morphologiques de la pomme de terre	26
Figure 2. Le système aérien et souterrain de la pomme de terre	29
Figure 3. Coupe longitudinale d'un tubercule de pomme de terre	30
Figure 4. structure externe d'un tubercule de pomme de terre.....	30
Figure 5. Les différentes formes des tubercules de pomme de terre	31
Figure 6. la composition biochimique moyenne d'un Tubercule de pomme de terre (Solanum tuberosum L). Les valeurs sont exprimées en pourcentage de la matière fraîche totale.	32
Figure 7. Cycle de vie de la pomme de terre.....	34
Figure 8. Evolution physiologique du tubercule de pomme de terre.....	35
Figure 9 . Evolution de la superficie réelle de pomme de terre dans la wilaya d'El Oued.	41
Figure 10 . Evolution de la production pomme de terre dans la wilaya d'El Oued	41
Figure 11 . Evolution du les rendements pomme de terre dans la wilaya d'El Oued.....	41
Figure 12 . Situation géographique de la région de d'El Oued.	44
Figure 13. Tubercules de pomme de terre, variété ROYAL.....	55
Figure 14. Variété SARPO MIRA.....	57
Figure 15. Variété SPUNTA.....	59
Figure 16. La zone d'expérimentation	65
Figure 17 . Le protocole d'expérimentation.....	66
Figure 18. Tubercules de pomme de terre, variété Spunta	67
Figure 19 . Tubercules de pomme de terre, variété SARPO MIRA	67
Figure 20 . Tubercules de pomme de terre, variété ROYAL.....	68
Figure 21. avant Travail du sol	69
Figure 22. Après le travail du sol.....	70
Figure 23. la méthode de plantation et la distance entre tubercules et entre lignes.....	70
Figure 24. la méthode de plantation et la distance entre tubercules et entre lignes.....	70
Figure 25. la méthode de plantation et la distance entre tubercules et entre lignes.....	70
Figure 26. la méthode de plantation et la distance entre tubercules et entre lignes.....	70
Figure 27. la méthode de plantation et la distance entre tubercules et entre lignes	70
Figure 28. Figure Système irrigation par goutte à goutte	71

Figure 29 Moyenne de Hauteur de variété SPUNTA.....	76
Figure 30. Moyenne de Hauteur de variété SARPO MIRA	77
Figure 31. Moyenne de Moyenne de variété ROYAL	78
Figure 32. les moyennes de croissance de l'hauteur des trois variétés (cm).....	79
Figure33 . Nombre de tiges par plant de trois variétés	80
Figure 34 . Nombre des tubercules par variétés	81
Figure 35. les moyennes des poids biomasse aériennes et des poids des tubercules (g).....	83
Figure 36. Rendement en m ² des trois vérités sur chaque bloc à 90 jours	85

Liste des tableaux

Tableau 1. Principaux pays producteurs de pomme de terre en 2017	38
Tableau 2. La production nationale de pomme de terre (2008 – 2017).	40
Tableau 3 . Découpages administratifs de la région d’El Oued (DPAT, 2016).	45
Tableau 4 . Indicateurs Climatologiques durant l’année 2019(DPSB, 2020).	46
Tableau 5: Température mensuelles moyennes, maxima et minima en durant l’année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019).....	46
Tableau 6 . Précipitations en mm enregistrées à la région de El oued durant l’année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019).....	47
Tableau 7. Moyennes mensuelles de l’humidité de l’air (HR) exprimées en (%) dans région d'El Oued durant l’année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019).....	48
Tableau 8. Valeurs vitesse moyenne du vent (Km/h) dans la région d'el oued durant l’année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019) (DADI.H, HAMIED. O, 2020).....	49
Tableau 9. Description de variété ROYAL	55
Tableau 10. Description de variété SARPO MIRA.....	58
Tableau 11. Description de variété SPUNTA (Site Web 03).....	60
Tableau 12. Présenté la dose les engrais utilisés dans fertirrigation	72
Tableau 13. les moyennes des poids biomasse aériennes et des poids des tubercules (g)	82
Tableau 14. Résume les maladies et les ravageurs connue dans la culture de la pomme de terre dans la zone d'el oued	84
Tableau 15. rendement des trois vérité par hictare à 90 jours	85

LISTE DES ABREVIATIONS

AGRIDEA : Association green for the Development of Agriculture and Rural Areas.

ANDI : Agence Nationale de Développement 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.

DCW: Direction de Commerce de la Wilaya.

DPAT: Direction de la Planification et de l'Aménagement de Territoire

DSA : Direction Service 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.

g : gramme

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.

M.A.D.R : Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural

MADRP : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et de la Pêche

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.

PG : Le pourcentage de germination

PNDA : Plan National de Développement Agricole.

PP Précipitations et / ou la fonte des neiges total (mm)

Qx : Quintaux.

SAER : Système de Assistance Emergent Remonte

SAU : Superficie Agricole Utile.

SYRPALAC : Système de Production de Régulation des Produits à Large Consommation

SOMMAIRE

Liste des figures

Liste des tableaux

LISTE DES ABREVIATIONS

SOMMAIRE

Introduction générale

Première partie Synthèse Bibliographique

Chapitre 1 Généralité sur la pomme de terre

1. Présentation et origine de la pomme de terre	25
2. Taxonomie :.....	25
3. Description morphologique :.....	26
3.1. Appareils aériens :	26
3.1.1. Tiges :	26
3.1.2. Feuilles :	27
3.1.3. Inflorescence :.....	27
3.1.4 Fleurs, Fruits, Graines :	27
3.2. Partie souterraine	28
3.2.1. Structure du tubercule :.....	29
3.2.2. La forme du tubercule :	30
3.2.3. La couleur :.....	31
3.2.4. Composition biochimique du tubercule :.....	31
4. Physiologie et cycle de développement de la pomme de terre :	32
4.1. Cycle végétatif :.....	32

4.1.1. Dormance :	32
4.1.2. Germination :	33
4.1.3. Phase de tubérisation :	33
4.1.4. Phase de floraison et de fructification :	33
4.2. Cycle sexué.....	34
5. Variétés :	35
5.1. Principales variétés de pomme de terre cultivées en EL-OUED :	35
6. Exigences écologiques de la pomme de terre :	36
6.1. Exigences climatiques :	36
6.2. Exigences édaphiques :	36
6.2.1. Le sol :	36
6.2.2. Le pH :	36
6.2.3. Salinité :	37
6.3. Exigences en éléments fertilisants :	37
6.4. Exigence en éléments minéraux :	37
7. Production de pomme de terre.....	38
7.1. Production mondiale.....	38
7.2. Production en Algérie.....	39
7.3. Production en L'OUED.....	40

Chapitre 2 Présentation de la région d'étude

Introduction	43
1. Présentation de la région d'étude.....	43
2. Situation géographique :	43
3. Les caractéristiques climatiques	45
3.1 Les températures.....	46
3.2 Les précipitations.....	47
3.3. Humidité relative de l'air	48
3.4. Vents.....	48
3.5. Evaporation.....	49
3.6. Insolation	50
4. Relief	50

5. Pédologie.....	51
6. Aspect hydrogéologique	51
6.1. La nappe du Complexe Terminal	52
6.2. La nappe du Continental Intercalaire.....	52
6.3 Constat sur l'exploitation des nappes CI-CT	52
7. Topographie	52
8. Facteurs biotiques.....	52
8.1. La flore	52
8.2. La faune	53
8.3. Invertébrées	53
Chapitre 3 Généralité sur les trois variétés (SPUNTA, ROYAL eT SORPO MIRA)	
1. Variété ROYAL	55
1.1. Généralités de variété ROYAL :	55
1.2.Caractéristiques :	55
1.3. Conditions de culture :.....	56
2. Variété SARPO MIRA.....	57
2.1. Généralités de variété SARPO MIRA :	57
2.2. Caractéristiques	58
2.3. Condition de culture	58
3. Variété SPUNTA	59
3.1. Généralités de Variété SPUNTA :	59
3.2. Caractéristiques	60

Deuxième partie

Etude expérimentale

Chapitre 1 Matériels et Méthodes

1. Présentation de la zone d'expérimentation :	65
2. Objectif de l'expérimentation.....	65
3. Le protocole d'expérimentation	66
4. Matériels utilisés	67

4.1. Matériels biologiques	67
4.2. Matériels de terrain.....	68
4.2.1. Les matériaux utilisés	68
4.2.2. Les Engrais organiques.....	68
4.2.3. Les Engrais chimique	68
5. Déroulement de l'expérience	69
5.1. Travail du sol.....	69
5.2. Plantation.....	70
5.3. Systèmes d'irrigation.....	70
5.4. Fertilisations	71
5.5. Fertirrigation :.....	72
6. Les paramètres étudiés.....	72
6.1. Les paramètres morphologiques (biométriques).	72
6.1.1. La longueur de tige.....	72
6.1.2. Le poids de biomasse.....	72
7. Paramètre de rendement	72
7.1. Nombre et calibre de tubercules par plante	72
7.2. Rendement par plante	73
7.3. Rendement total.....	73

Chapitre 02 Résultats et Discussion

1. Croissance en hauteur (à partir de 25 jours de plantation).....	75
1.1. Variété SPUNTA.....	75
1.2. Variété SARPO MIRA	76
1.3. Variétés ROYAL	77
2. Les moyennes de croissance de la hauteur des trois variétés.	78
3. Nombre de tiges par plant	79
4. Nombre et calibre des tubercules.....	80
I.4.1. Poids de la biomasse aérienne et des tubercules (g).....	81
I.5. Résistance aux maladies	83
6. Rendement /ha	85

Conclusion.....	86
Références bibliographiques.....	88
Annexes.....	94

Introduction

générale

L'agriculture est l'un des principaux axes pour le développement de pays, elle participe fortement à la formation de l'économie de pays, car elle est considérée comme la première source de toute activité industrielle. Pour cela le pays met en œuvre des politiques, plans et programmes visant son développement (**SAER, 2013**).

Dans les zones arides et semi arides, l'augmentation de la production agricole réside essentiellement dans l'aménagement des écosystèmes existants et la mise en œuvre de techniques appropriées de culture en sec. En conditions sahariennes, des écosystèmes entièrement artificiels sont créés par l'irrigation des terres, seule alternative permettant de produire et de stabiliser les rendements de production et de stabiliser les rendements de culture. (**SAER., 2013**).

La pomme de terre (*Solanum tuberosum L*) occupe une place très importante dans notre alimentation. Elle est la quatrième culture vivrière dans le monde après le blé, le maïs et le riz (**FAO 1996**).

En effet la production mondiale de la pomme de terre est de 32 321 550 millions de tonnes réparties entre 152 pays producteurs de la pomme de terre, dans une surface de 19 321 500 ha (**FAO, 2010**).

La situation alimentaire actuelle de l'Algérie, nécessite une meilleure prise en charge de l'amélioration de la production agricole et notamment celle des cultures stratégiques ou de large consommation, qui sont principalement les céréales et la pomme de terre (**M.A.D.R, 2015**).

En Algérie, la pomme de terre occupe une place extrêmement importante par rapport aux autres cultures maraîchères. Elle représente actuellement 38% de la superficie cultivée en culture maraîchère, avec une production de 27 000 000 Qx en 2005 selon le Ministère de l'Agriculture, réparties sur 110 000 ha en 2010, soit un rendement de 23 (t/ha). La wilaya d'El Oued, offre une production de 9 206 320 tonnes sur une surface de 22 000 ha (**D.S.A d'EL-OUED, 2018**).

La wilaya d'El Oued demeure l'une des collectivités nationales les plus productives de la pomme de terre.

L'agriculture au Souf a connu une histoire très remarquable dans le paysage agricole saharien en termes de mode de production, de type des innovations techniques adoptées par les agriculteurs et aussi par l'étendue de superficies mises en culture. (**D.S.A d'EL-OUED, 2019**).

Mais l'agriculture saharienne évolue dans un contexte particulièrement sévère où toutes les mesures d'intensification et d'extension sont conditionnées par ce milieu aux caractéristiques extrêmes et par des paramètres socio-économiques à caractère traditionnel (DAOUED., 1994).

La grande potentielle de la zone de souf pousse les agriculteurs à rechercher d'autres alternatives sur la même filière afin d'éviter la surproduction et la chute de prix sur le marché.

Dans la wilaya d'El Oued, la transformation est le maillon totalement absent de la filière dans cette région et vu la potentialité de la région qui peut atteindre des fois la surproduction et la chute des prix de la pomme de terre de consommation, une alternative de la pomme de terre de transformation est considérée comme l'une des solutions pour régulariser les prix sur le marché.

Notre travail rentre dans ce sens avec l'intégration des deux variétés de pomme de terre de transformation et voire leur comportement végétatif afin de contribuer à l'intégration de la transformation dans la filière pomme de terre dans la wilaya d'el Oued.

Donc notre objectif est l'étude du comportement végétatif de deux (02) nouvelles variétés de pomme de terre industrielle dans nos conditions pédoclimatiques optimales de production pour leur permettre d'extérioriser tout leur potentiel. On a ciblé les trois échelles entre eux : précocité, résistance contre les maladies et le rendement (qualitative et quantitative).

Notre étude se divise en deux parties qui sont ; une partie bibliographique qui contient Trois chapitres et partie expérimentale qui contient deux chapitres.

Partie bibliographique contient:

Chapitre I, nous allons présenter des généralités sur la pomme de terre, Exigence de la culture de la pomme de terre, cycle végétatif, Ravageurs et maladies et Production de pomme de terre dans la région d'El-oued.

.Chapitre II, nous allons présenter des généralités à propos de la région d'El Oued

Chapitre III, dans laquelle nous présentons des Généralités sur Trois variétés de pommes de terre (SPUNTA, SARPO MIRA et ROYEL) et leurs caractéristiques.

Partie expérimentale

Se divise en deux chapitres : Chapitre I où nous présentons le protocole de travail, matériel et méthodes utilisés.

Chapitre II, fait l'objet de la présentation des résultats obtenus dans ce travail et leur discussion.

Première partie

Synthèse

Bibliographie

Chapitre 1

Généralité sur la

pomme de terre

1. Présentation et origine de la pomme de terre

La Pomme de terre est originaire d'Amérique du sud. Elle a été introduite en Europe il y a plus de quatre siècles. Depuis, elle s'est répandue dans le monde entier. C'est au long de la cordillère des Andes qu'elle a été cultivée en premier, plus particulièrement, dans la zone appartenant aujourd'hui au Pérou, à la Bolivie et au nord du Chili (Rousselle et al, 1996).

Seuls les habitants des Andes connaissaient la pomme de terre, en Quechuas, langue de l'empire inca, le terme usuel est Papa. La première description connue date de 1533, on la doit à Pérou de Cèze de Léon dans sa chronique du Pérou. Elle a été introduite en Espagne en 1534, puis en France vers 1540. Pendant plus de deux siècles, la pomme de terre ne fut cependant utilisée que pour nourrir le bétail, du moins en France. Les Anglais avaient de leur côté découvert le tubercule en 1586. Propagée aussi bien par les Anglais que par les Espagnols, la pomme de terre a gagné le reste de l'Europe (Robuchon, 1994 Rousselle et al., 1996).

En Algérie, la pomme de terre a probablement, été introduite la 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 vont la cultiver pour leur usage, car les algériens y sont réticents malgré les disettes successives. C'est la dernière grande famine des années 30/40 qui viendra à bout de cette opposition (Meziane, 1991).

2. Taxonomie :

Selon BOUMLIK, 1995 la position systématique de la pomme de terre est :

- ✓ **Embranchement** : Angiospermes
- ✓ **Classe** : Dicotylédones
- ✓ **Sous classe** : Gamopétales
- ✓ **Ordre** : Polémoniales
- ✓ **Famille** : Solanacées
- ✓ **Genre** : *Solanum*
- ✓ **Espèce** : *Solanum tuberosum L*

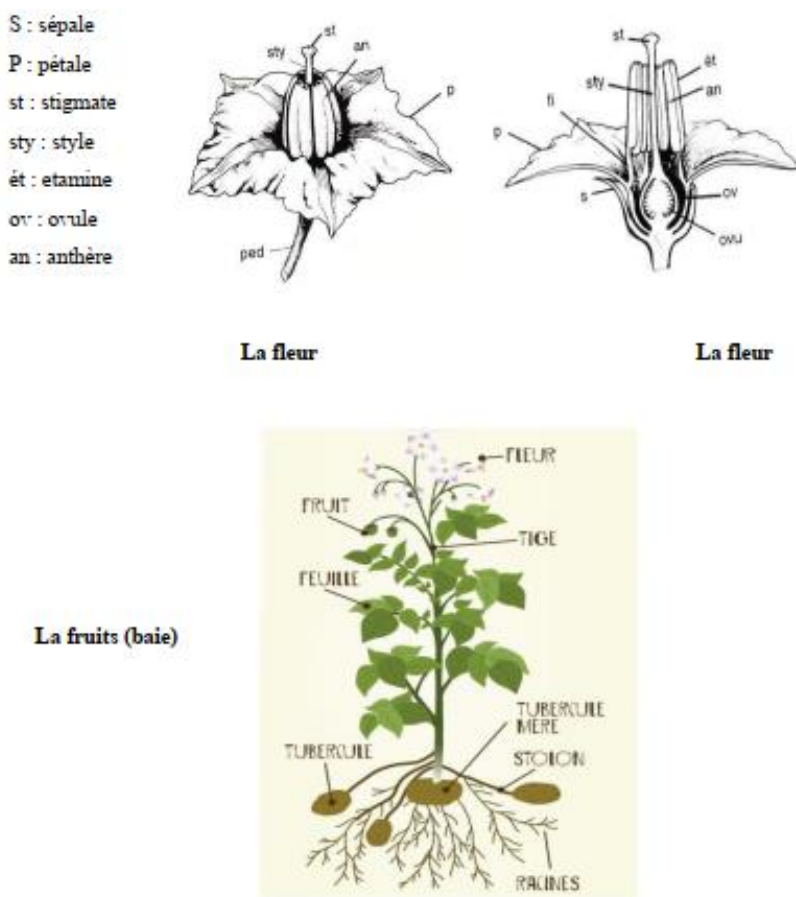


Figure 1. Caractéristiques morphologiques de la pomme de terre (soltner, 2005)

3.

Description morphologique :

La pomme de terre est une plante dicotylédone annuelle de la famille des solanacées dont l'espèce commune blanche cultivée a pour nom latin *Solanum tuberosum* (KLEINKOPF, 1983). La pomme de terre (*Solanum tuberosum*) appartient à la famille des Solanacées, plantes à fleurs gamopétales, dicotylédones dont plusieurs sont cultivées pour l'alimentation humaine (DARPOUX, 1967).

3.1. Appareils aériens :

3.1.1. Tiges :

Le système caulinaire de la pomme de terre se compose *de* tiges, stolons et tubercules. Les plantes germant à partir de graines ont une seule tige principale, tandis que celles germant partir de tubercules peuvent en produire plusieurs. Les tiges latérales se ramifient sur les tiges principales. (RICHARD, 1972).

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).

3.1.2. Feuilles :

Elles sont alternées de types composés constituées d'importants nombres de folioles, emportés sur un pétiole terminé par une foliole unique (Neggaz, 1991). 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) (Cutter, 1978). La nervation des feuilles est de type réticulé avec une plus grande densité de nervures vers le bord du limbe (Rousselle et al., 1996).

3.1.3. Inflorescence :

La tige principale (pédoncule) de l'inflorescence est normalement divisée en deux ramifications. Par la suite chaque ramification se divise généralement en deux autres ramifications. Ainsi elles forment une inflorescence en cyme. Des ramifications de l'inflorescence, se développent les tiges des fleurs (pédicelles) dont les extrémités se fondent dans les calices. Les pédicelles portent une soudure (articulation) indiquant l'endroit où les fleurs et les fruits peuvent se détacher. Chez certains cultivars cette articulation est pigmentée. La position de l'articulation est un caractère taxonomique utile. (RICHARD, 1972).

3.1.4 Fleurs, Fruits, Graines :

- Sur les tiges la floraison peut se produire, favorisée par certaines conditions de milieu (jours longs, fortes intensités lumineuses, températures élevées).
- Les fleurs sont groupées en une inflorescence cymeuse, toujours situées à l'extrémité d'une tige.

➤ La fleur, très caractéristique de la famille des Solanacées, elle est portée par un pédicelle et présente :

- 5 sépales soudés à la base en un calicégamosépale
- 5 pétales également soudés en une corolle gamopétale diversement colorée ;
- 5 étamines, en un seul cycle, alternant avec les pétales et fixées sur le tube de la corolle.

➤ Les anthères sont accolées les unes aux autres, formant un manchon au centre duquel se détache un style unique. Leur déhiscence est poricide (chacune ayant 2 pores à son extrémité), ce qui est une caractéristique particulière du genre *Solanum*.

- 2 carpelles soudés en un ovaire supère, à 2 loges, à placentation axile, renfermant de nombreux ovules et surmonté par le style et le stigmate. Les carpelles sont orientés obliquement par rapport au plan médian de la fleur (Jones, 1979)

Le fruit est une baie sphérique ou ovoïde de 1 à 3 centimètres de diamètre, de couleur verte ou brun violacé, jaunissant à maturité. Il contient généralement plusieurs dizaines de graines, petites, plates, réniforme, baignant dans une pulpe mucilagineuse provenant de la transformation de l'endocarpe du fruit. La graine est albuminée avec un embryon nettement enroulé (Plante fol, 1970).

3.2. Partie souterraine

L'appareil souterrain comprend :

- Le tubercule mère desséché
- Des tiges souterraines ou stolons, en forme de crochet au sommet, avec des entre-nœuds longs et des feuilles réduites à des écailles, réparties en spirale le long du stolon comme les feuilles des tiges aériennes. Les stolons peuvent se ramifier et les tubercules se forment dans leur région subapicale de nombreuses racines adventives, fasciculées, qui naissent au niveau des nœuds enterrés des tiges feuilles au niveau des nœuds des stolons et directement sur le tubercule au niveau des yeux (Polese, 2006).

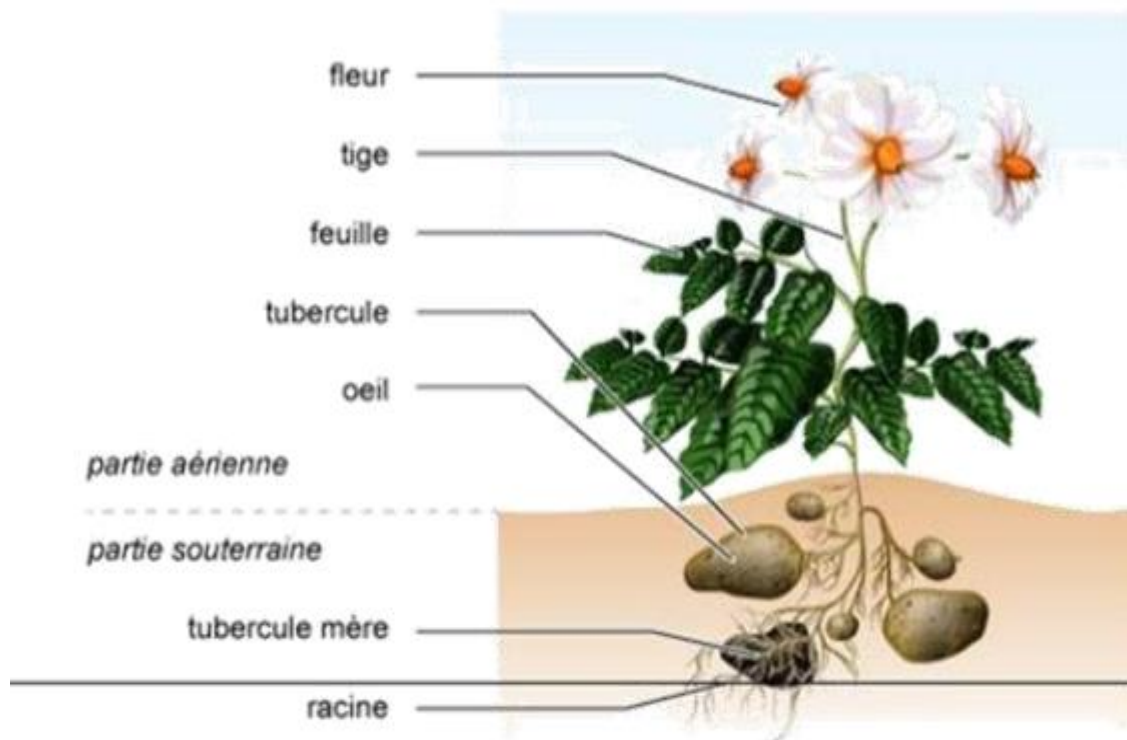


Figure 2. Le système aérien et souterrain de la pomme de terre

3.2.1. Structure du tubercule :

3.2.1.1. Structure interne du tubercule :

Une coupe longitudinale du tubercule (Fig.03), présente les éléments suivants (d'extérieur vers l'intérieur) : la peau, le cortex, le système vasculaire, le parenchyme de réserve et la moelle. Tous les éléments depuis le cortex jusqu'à la moelle constituent la chair du tubercule. Celle-ci, dans les variétés commerciales, est généralement blanche, crème ou jaune pâle. Cependant, certaines variétés primitives produisent aussi des tubercules à chair jaune foncé, rouge, pourpre ou à deux couleurs (RICHARD, 1972).

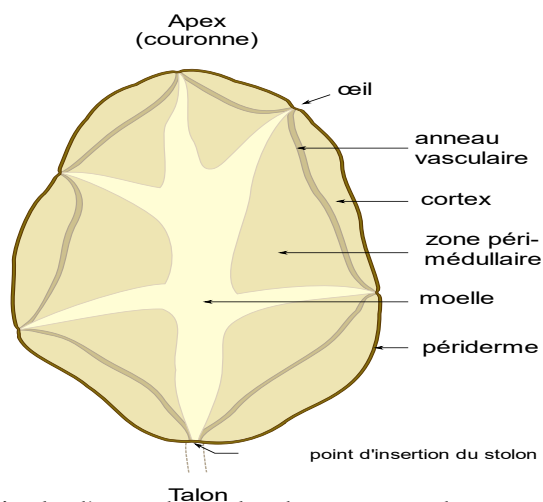


Figure 3. Coupe longitudinale d'un tubercule de pomme de terre (ROUSSELLE et al,1996).

3.2.1.2. Structure externe du tubercule :

On peut voir un bourgeon terminal à l'extrémité apicale du tubercule appelée

« couronne ». A l'autre extrémité qualifiée de « talon », on trouve le point d'attache du stolon.

Les yeux sont disposés sur le tubercule suivant la même phyllotaxie spiralée que les écailles sur le stolon. En effet les tubercules ne sont qu'une portion de stolon adaptée au stockage des réserves et ils ont les caractéristiques morphologiques d'une tige (Figure 4) (Bourahla, 2007).

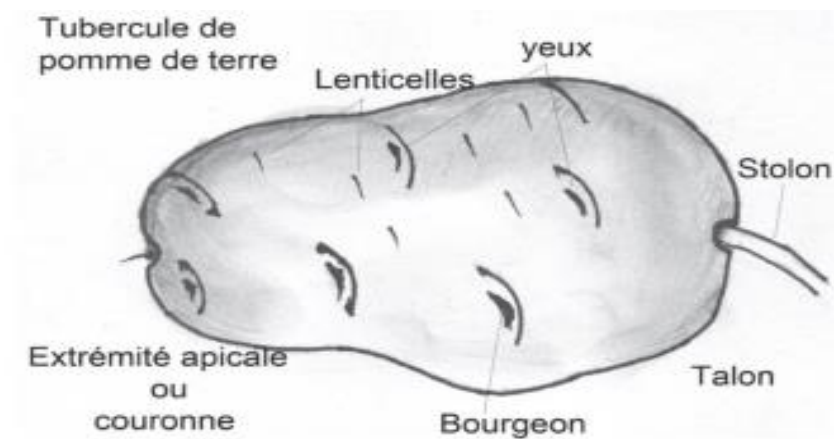


Figure 4. structure externe d'un tubercule de pomme de terre (VANDERHOFSTADT et JOUAN, 2009).

3.2.2. La forme du tubercule :

Les tubercules sont classés en trois grands types :

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

3.2.3. La couleur :

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

- ✓ La couleur de la peau : est généralement jaune, mais peut être rouge, noire, brune ou rosée.
- ✓ La couleur de la chair : elle est blanche, jaune plus ou moins foncée, rose ou violette selon les variétés (ROUSSELLE et al., 1992).

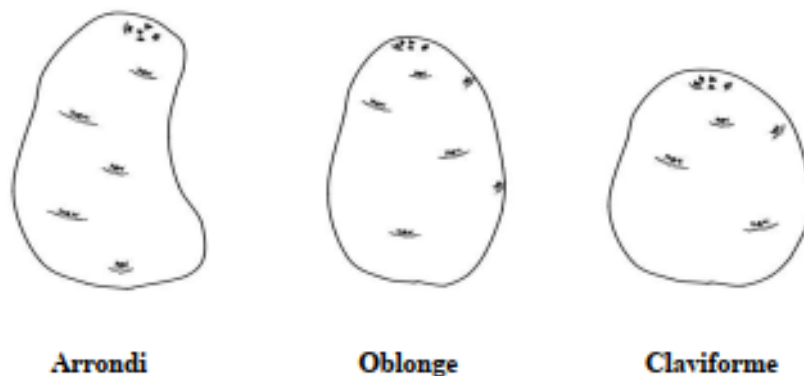


Figure 5. Les différentes formes des tubercules de pomme de terre

3.2.4.

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

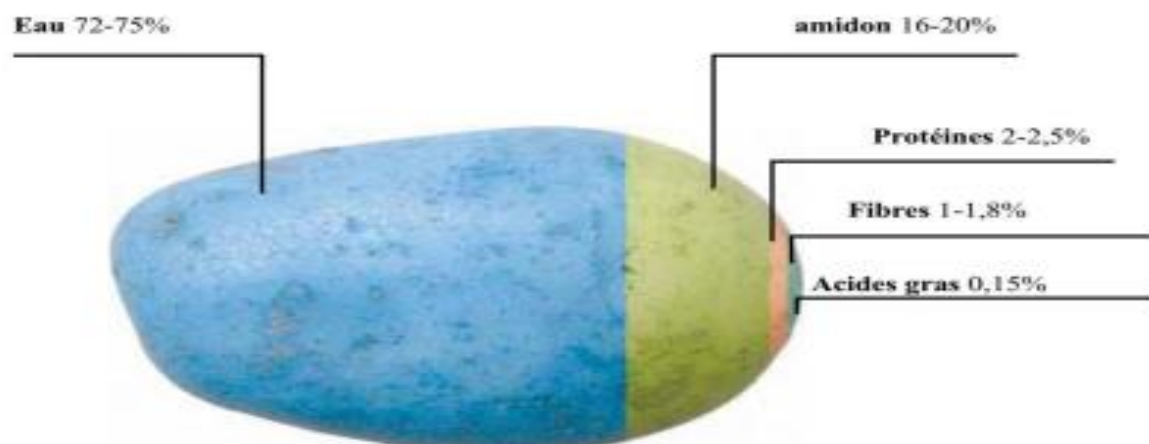


Figure 6. la composition biochimique moyenne d'un Tubercule de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L). Les valeurs sont exprimées en pourcentage de la matière fraîche totale (FAO, 2008).

est en outre riche en vitamine B et en minéraux comme le phosphore et le magnésium (DIOUF, 2009).

4. Physiologie et cycle de développement de la pomme de terre :

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)

4.1. Cycle végétatif :

La pomme de terre est une plante annuelle à multiplication végétative. Sa reproduction est alors assurée par le tubercule, qui donne naissance à des germes (VANNETZEL, 2011)

4.1.1. Dormance :

Après la récolte, la plupart des variétés de pommes de terre traversent une période où le tubercule ne germe pas, quelles que soient les conditions de température, d'éclairage et d'humidité. Il s'agit de la période de dormance, et sa durée dépend beaucoup de la variété et des conditions d'entreposage, et surtout de la température. Pour hâter la germination, on peut traiter

chimiquement les tubercules de semence ou les exposer alternativement à des températures élevées et basses (CHAUMETON et al., 2006).

4.1.2. Germination :

Au cours du stockage, une évolution interne du tubercule conduit d'abord à un seul germe qui se développe lentement et dans ce cas c'est toujours le germe issu du bourgeon terminal qui inhibe les autres bourgeons : ce phénomène 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 une perte progressive de la dominance apicale. Ils s'allongent lentement, se ramifient, deviennent filiformes et finalement tubérisent. (BERNHARDES, 1998).

4.1.3. Phase de tubérisation :

Au bout de certain temps, variable suivant les variétés dans un même milieu, et suivant les conditions de milieu pour une même variété, les stolons cessent leur élongation et leurs extrémités se renflent pour former les ébauches des tubercules.

La formation des ébauches des tubercules s'effectue le plus souvent en un temps très court (1 à 2 semaines) pour la plupart des variétés. Tous les tubercules formés par une plante ont donc le même âge, quelle que soit leur grosseur au moment de la récolte. Les différences de vitesse de grossissement et de taille finale que l'on observe entre les tubercules d'une plante sont dues à la compétition inter-plante et intra-plante (Madec, 1981).

4.1.4. Phase de floraison et de fructification :

Dès que les tiges aériennes ont atteint leur hauteur définitive, les fleurs apparaissent et se transforment en fruits.

La floraison terminée, tiges et feuilles commencent à jaunir et à se dessécher. Leurs substances de réserve migrent dans les tubercules qui terminent leur phase de grossissement.

La durée du cycle végétative de la pomme de terre est très variable. A titre indicatif elle est de 90 à 120 jours, elle dépend de l'état physiologique des tubercules qui sont plantés, de l'ensemble des facteurs agro-climatiques et des variétés utilisées (Mackerron et Davies, 1986, in Bourahla 2007)

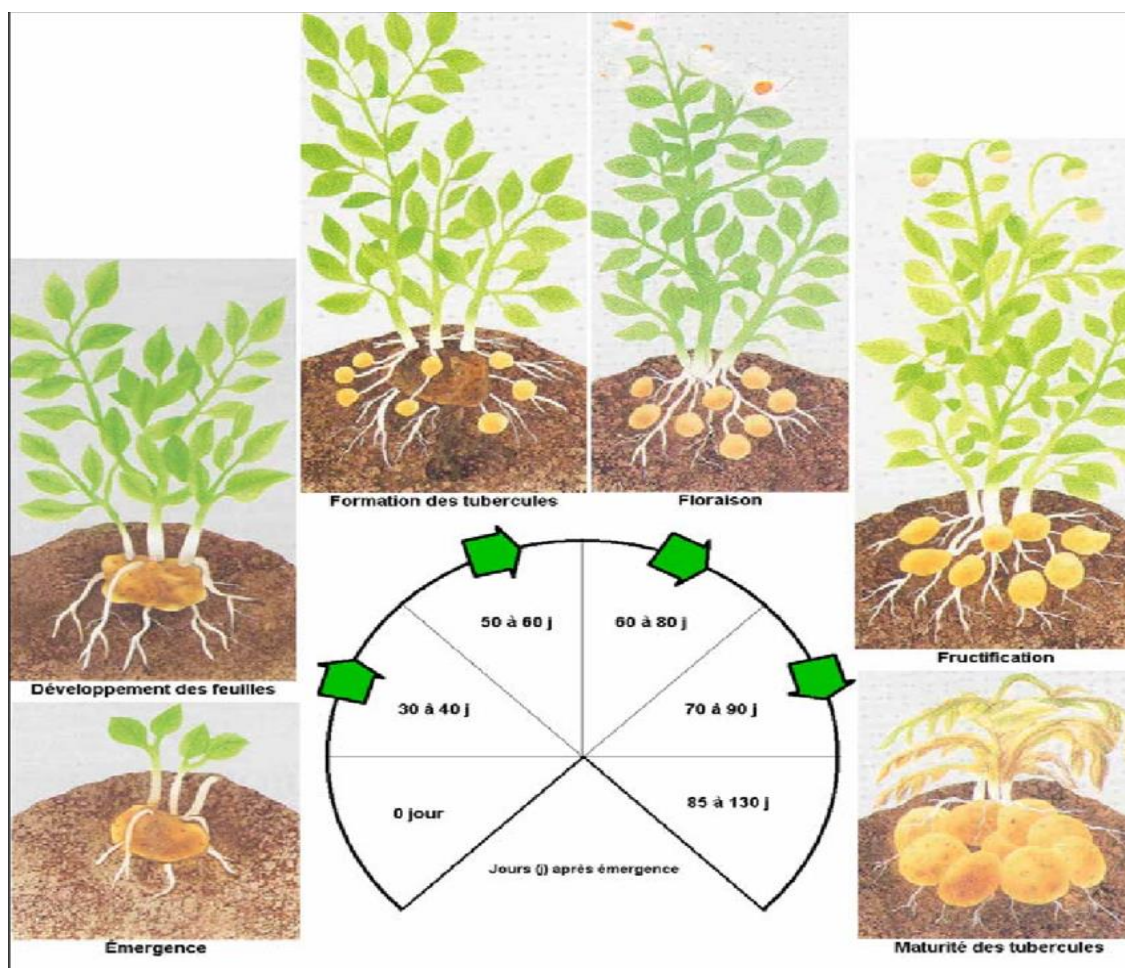


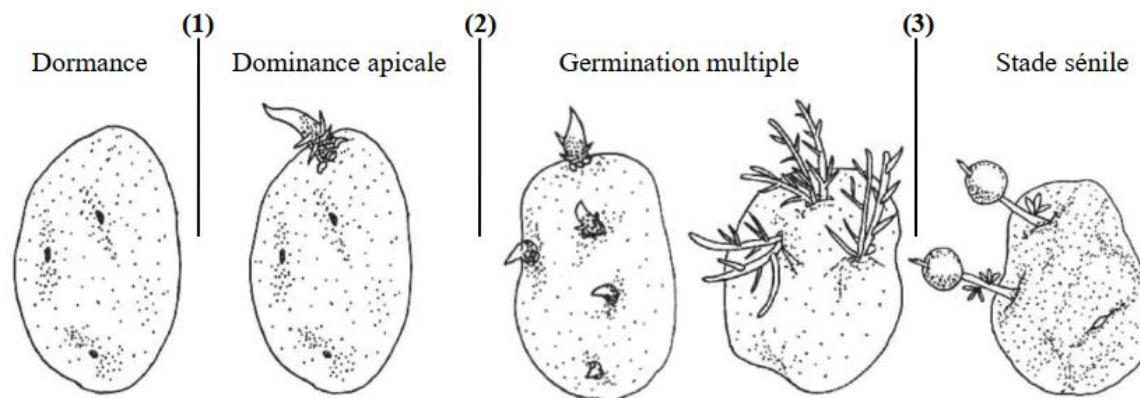
Figure 7. Cycle de vie de la pomme de terre. Source (SOLTNER, 2005).

4.2. 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).



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

Figure 8. Evolution physiologique du tubercule de pomme de terre

5. Variétés :

Bien que les pommes de terre cultivées dans le monde entier appartiennent à la même espèce botanique, *Solanum tuberosum* L., il existe des milliers de variétés, qui sont très différentes de par leur taille, leur forme, leur couleur, leur usage culinaire et leur goût (DIOUF, 2009).

- ✓ **Pomme de terre primeur** : limiter le nombre de tubercules au profit de leur grosseur
 Et d'une extrême précocité, les principales variétés utilisées sont Nicola, Diamant, Roseval, Yasmina, Timate et Charlotte...
- ✓ **Pomme de terre plant** : nombre élevé de tubercules de calibre moyen et d'une bonne Précocité.
- ✓ **Pomme de terre de consommation** (marché du frais) : un nombre élevé de Tubercules d'un calibre moyen à grand, sans toutefois dépasser le calibre supérieur. Les variétés les plus utilisées sont Désirée, Spunta, Diamant, Lisetta et Kondor...
- ✓ **Pomme de terre de consommation** (transformation industrielle) : un rendement Élevé en tubercules et amidon (BELGUENDOZ, 2012).

5.1. Principales variétés de pomme de terre cultivées en EL-OUED :

Les variétés les plus demandées en production sont :

- Pour les peaux rouges : Bartina, Désirée, Kondor, Kuroda.
- Pour les peaux blanches Spunta, Fabula.

6. Exigences écologiques de la pomme de terre :

6.1. Exigences climatiques :

La pomme de terre est une plante rustique qui est susceptible de se développer dans, des régions variées et dans des milieux forts différents mais sa préférence est aux conditions écologiques assez précises, c'est sous le climat tempéré humide qu'elle réussit le mieux et assure les meilleures récoltes (L'aumônier, 1979)

La température optimale se situe entre 15.5° et 20°C. Le zéro de végétation de la pomme de terre est assez élevé 6 à 18 °C (L'aumônier, 1979 ; Clement,1989).

Au-dessous de 10°C, la croissance est réduite et la partie aérienne de la plante gèle à 1°C. Au-delà de 29°C, la tubérisation est inhibée (L'aumônier, 1979).

La pomme de terre 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 (Vanderzaag, 1980 in Nedjar, 2000).

Les besoins en lumière sont importants surtout pendant la phase de croissance (MOULE, 1972).

Une luminosité suffisante est nécessaire pour une bonne formation de la fécule, la migration et l'accumulation de celle-ci dans les tubercules (DARPOUX et DUBELLEY, 1967).

6.2. Exigences édaphiques :

6.2.1. Le sol :

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

6.2.2. Le pH :

Selon MOULE (1972) rapporte que la pomme de terre supporte les pH assez bas de 5.5 à 6. Néanmoins elle peut s'adapter aux sols faiblement alcalins.

6.2.3. Salinité :

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

Lorsque la teneur en sel est élevée, le point de flétrissement est atteint rapidement. On peut réduire la salinité d'un sol en le lessivant avec une eau d'irrigation douce (ANONYME, 1999).

6.3. Exigences en éléments fertilisants :

La pomme de terre est une plante exigeante en éléments nutritifs, tant au point de vue organique que minéral, qui influent tant sur le rendement que sur la qualité de la récolte obtenue. Il est indispensable d'appliquer une fertilisation équilibrée. Les formules types préconisées, à titre indicatif, ne sont destinées qu'à des sols moyens normalement pourvus.

Il ne faut pas donc les considérer comme des recettes, mais comme des bases de travail, permettant à chaque agriculteur de raisonner sa propre fumure en fonction des données agronomiques, économique et pratiques. (ELMAR, ALFRED et WALFGANG, 1988).

6.4. Exigence en éléments minéraux :

La pomme de terre est très exigeante en éléments minéraux surtout en azote, phosphore, potasse, Magnésium, et Calcium. Elle est très sensible à l'apport raisonné des engrais, car sa végétation est très intense et en générale courte de 90 à 200 jours au maximum selon les variétés (DARPOUX et al, 1967).

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

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

- 3,2 à 5 kg d'azote / tonne de tubercules
- 1,6 à 2 kg d'acide phosphorique / tonne de tubercules
- 6 à 10 kg de potasse / tonne de tubercules

- 0,4 à 0,8 kg de magnésie/ tonne de tubercules
- 2,01 à 4,3 kg de chaux / tonne de tubercules
- 0,3 de soufre / tonne de tubercules

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

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

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

7. Production de pomme de terre

7.1. Production mondiale

La pomme de terre joue un rôle clé dans le système alimentaire mondial. C'est la principale denrée alimentaire non céréalière du monde ; elle vient en quatrième position après le blé, le riz et le maïs qui constituent la base de l'alimentation humaine (FAOSTAT, 2015).

En 2013, la production mondiale de pommes de terre est estimée à 368.1 millions de tonnes, pour une surface cultivée de 19.4 millions d'hectares, soit un rendement moyen de 18.9 tonnes par hectare. Ce chiffre n'inclut pas les plants (semences) qui représentent 32.2 millions de tonnes. C'est la chine qui occupe le premier rang des pays producteurs avec une production qui atteint 88.9 millions de tonnes en 2013 (FAOSTAT, 2015). La pomme de terre peut présenter une solution aux problèmes de déficit alimentaire mondial (Rajnchapel, 1987).

Tableau 1. Principaux pays producteurs de pomme de terre en 2017

Classement	Pays	Production (tonnes)

01	Chine	992055800
02	Inde	486050000
03	Russie	295899760
04	Ukraine	222082200
05	Etats-Unis	200173500
06	Allemagne	117200000
07	Bangladesh	102159570
08	Pologne	91717330
09	Pays-Bas	73918810
10	France	73422030

Source: FAO STAT, 2019

7.2. Production en Algérie

Après l'indépendance, la pomme de terre est devenue un produit important pour la consommation locale, et occupe une place importante dans le régime alimentaire. La demande en cette culture s'est alors accrue ; elle représente la première culture maraîchère du point de vue superficie et production (Chehat, 2008 in Agronomie Info ,2019).

Selon un rapport de la **FAO, (2014)**. L'Algérie occupe la deuxième place, après l'Égypte, dans la production de la pomme de terre en Afrique pour l'année 2010. Selon le ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR, 2015), la production de la pomme de terre est sur une courbe ascendante. Elle a atteint 4.5 millions de tonnes en 2015 contre 3.3 millions en 2010, alors qu'en 2008, la production était de l'ordre de 2.17 millions de tonnes. Les chiffres présentés dans le rapport indiquent que la production nationale a dépassé seuil de 4 millions de tonnes durant l'année 2013 à 2015. Elle est cultivée sur une superficie estimée à 161 à 153 milles hectares.

Tableau 2. La production nationale de pomme de terre (2008 – 2017).

Années	Superficie (Ha)	Production (Qx)	Rendement (Qx /Ha)
2008	91841	21710580	236.4
2009	105121	26360570	250.8
2010	121996	33003115	270.5
2011	131903	38621936	292.8
2012	138666	42194758	304.3
2013	161156	48865380	303.2
2014	156176	46735155	299.2
2015	153313	45395769	296.1
2016	156296	47581370	304.4
2017	148692	46064030	309.7

Source : FAO, 2019

7.3. Production en L'OUED

La wilaya d'El Oued est connue par sa production abondante de pomme de terre, selon les données statistiques des services agricoles de la wilaya, elle couvre plus de 26% des besoins du marché national, c'est la première zone productrice au niveau nationale (DSA, 2019). La pomme de terre est cultivée selon deux types ; la saison et l'arrière-saison. Les rendements les plus élevés sont ceux de la saison, ils oscillent entre 250 à 350 qx/ha. Les communes les plus productrices sont : Hassi Khalifa, Réguiba, Ourmes, Trifaoui, et Taghzout avec une production totale de 7631550 qx et une superficie cultivée 24337 ha (DSA, 2019).

Les figures 09,10 et 11 représentent la superficie, la production et le rendement de pomme de terre dans l'ensemble des communes de la wilaya, il en ressort que la production totale en 2018 de la wilaya est de 11360000 qx sur une superficie cultivée totale de 36200 hectares et un rendement moyen de 313 qx/ha (DSA, 2019).

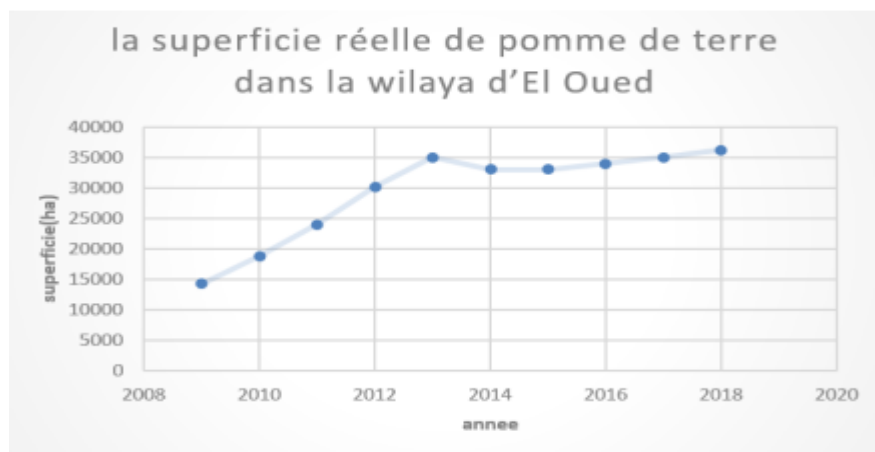


Figure 9 . Evolution de la superficie réelle de pomme de terre dans la wilaya d’El Oued (DSA, 2019).

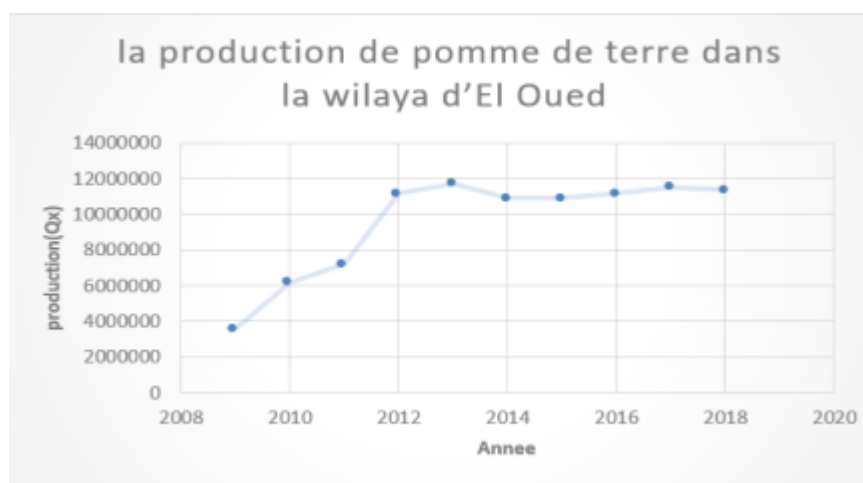


Figure 10 . Evolution de la production pomme de terre dans la wilaya d’El Oued (DSA, 2019).

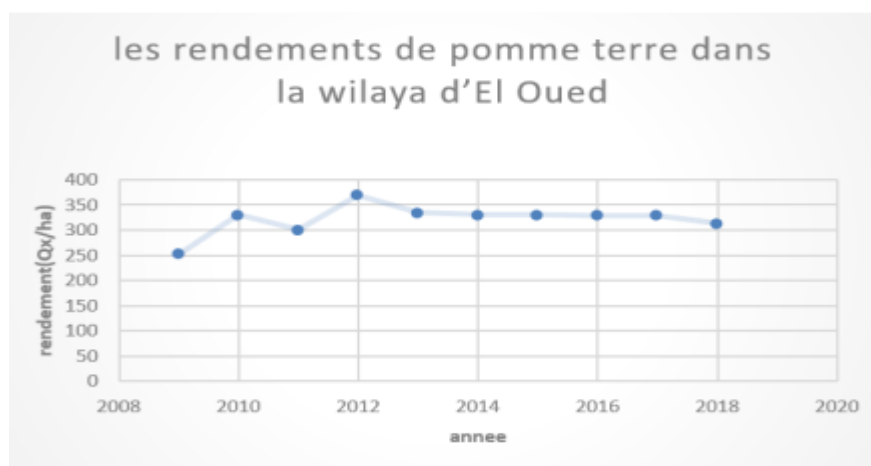


Figure 11 . Evolution du les rendements pomme de terre dans la wilaya d’El Oued (DSA, 2019).

Chapitre 2

Présentation de la

région d'étude

Introduction

Le paysage traditionnel d'El-Oued se distingue par sa beauté singulière. Cette beauté est particulière car elle résulte de l'originalité même d'El-Oued, une agglomération humaine nichée au cœur d'un erg. Cependant, sa grandeur ne réside pas uniquement dans le mouvement gracieux des dunes ocre ou blanches de l'erg ; elle se manifeste également à travers une création humaine inattendue. (AFRA,2017).

1. Présentation de la région d'étude

Contrairement aux terrasses typiques, ses maisons sont couronnées de coupoles, conférant ainsi à la ville un charme distinctif. El Oued : la ville aux mille coupoles, capitale du El-Oued, son architecture s'y distingue de celle des autres villes sahariennes, Au lieu des terrasses, ce sont des coupoles qui couvrent les maisons.

Ces efforts sont d'autant plus récompensés que la ville bénéficie d'un ensoleillement maximal, comme l'a souligné (TAHRAOUI, 2014). Le nom d'El-Oued trouve son origine dans la langue berbère, signifiant "rivière", synonyme de "Oued". À ses débuts, les habitants d'El-Oued se livraient principalement à l'agriculture, cultivant la terre avec ardeur. Chaque individu possédait sa propre palmeraie et son potager, fruits d'un labeur incessant. La méthode agricole traditionnelle consistait à creuser des cuvettes près de la nappe phréatique pour permettre la croissance des cultures.

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).

2. Situation géographique :

La wilaya d'El Oued, est située aux confins septentrionaux de l'erg oriental, au Sud-Est de l'Algérie, entre les longitudes 5°10.81'E à 9°7.51'E et les latitudes 31°45'N à 34°5.25'N(GUEZOUL et *al.*, 2013). Elle fait partie du Sahara septentrional partagé par la Tunisie, la Libye et l'Algérie (MEZIANI et *al.*, 2005).

Elle a une superficie de 44586,80km²; elle demeure une des collectivités administratives les plus étendues du pays, Elle est limitée :

- ✓ Au Nord par les wilayas de Tébessa et Khenchela.
- ✓ Au Nord et au Nord-Ouest par la wilaya de Biskra.
- ✓ Au Sud par la wilaya de Ouargla.
- ✓ La zones d'El-Oued est frontalière avec la Tunisie dans la partie Est (ANDI, 2013).

La vallée du El-Oued -notre zone d'étude- est une partie de la wilaya d'El-Oued avec une superficie de 3000 km² dans une configuration géographique caractérisée par une topographie plane elle est limitée:

- ✓ A l'Est par les communes de Benguecha et Taleb Larbi.
- ✓ A l'Ouest par la wilaya de Ouargla.
- ✓ Au Sud par la commune de Douar EL Maa.
- ✓ Au Nord-Ouest par la vallée de Oued Righ (ANRH, 2009).

Elle est limitée par les coordonnées suivantes:

- X= 33°12'E à 33°57'E-
- Y=6°1'N à 7°18'N (ANRH, 2009).

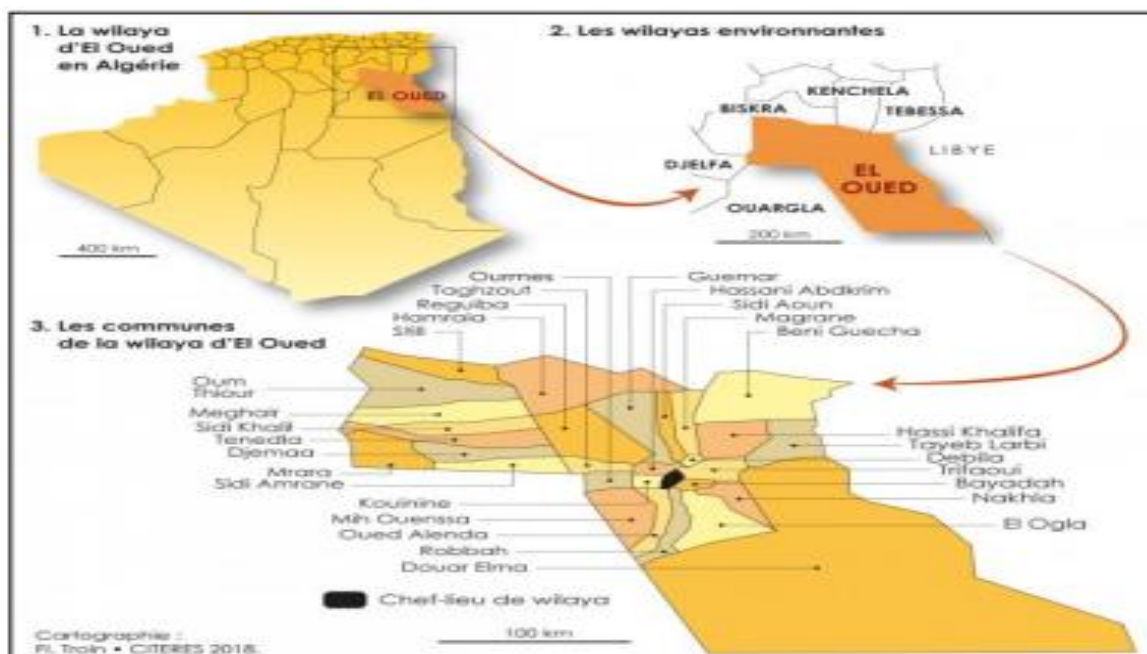


Figure 12 . Situation géographique de la région de d'El Oued (Cartographie, 2018).

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

Tableau 3 . Découpages administratifs de la région d'El Oued (DPAT, 2016).

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

3. Les caractéristiques climatiques

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). Le Sirocco (vent chaud et sec) peut être observé durant toute l'année. Le Sirocco peut provoquer des dégâts très importants (dessèchement, déshydratation). Les vents de sables envahissent régulièrement les cultures (ANRH, 2009).

A partir du tableau 10 on peut synthétiser les données climatiques d'El Oued durant l'année 2019 comme suit :

Tableau 4 . Indicateurs Climatologiques durant l'année 2019(DPSB, 2020).

Paramètres climatiques	Température moyenne (°C)	Précipitation(mm)	Humidité Relative (%)	Vitesse de vent (m/s)
Mois				
Janvier	13	0	56	3
Février	12	19	58	3
Mars	19	2	44	4
Avril	23	0	42	4
Mai	26	1	40	5
Juin	31	0	35	4
Juillet	37	0	24	4
Aout	32	3	41	3
Septembre	30	0	41	3
Octobre	23	4	51	3
Novembre	16	1	60	3
Décembre	12	0	62	2
Moyenne Annuelle	22.83	30	46.17	3.42

3.1 Les températures

Le facteur thermique agit directement sur la vitesse de réaction des individus sur leurs abondances et leurs croissances (DAJOZ, 1971). Le tableau 11. Rassemble les valeurs des températures mensuelles moyennes, maxima et minima en durant l'année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019).

Tableau 5: Température mensuelles moyennes, maxima et minima en durant l'année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019).

Années	Tp (°C)	Mois											
		Jan	Fév	Mar	Avl	Mai	jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
2019	T Moyennes	10.5 5	12.5 5	17.55	21.4	24.9	34.2	35.7	35.1	30.8	24	15.7	13.9
	m	3.8	5.6	15	15.1	17.3	27.3	29.2	28.1	24.5	17.8	9.9	8
	M	17.3	19.3	20	27.8	31.5	41.1	42.2	41	37.1	30.2	21.5	19.8
2009	Moyennes	11.5	13.1 7	17.3 5	22.1	26.5	31.6 2	34.6	34.1	29.7 2	23.71	16.8	12.6 1

Jusqu' à 2019	m	4.9	6.65	11	14.8	19.6	24.6 4	27.1 8	26.8	23.3	17	10.6	6.3
	M	18.2	19.7	23.7	29.4	33.4	38.6	42	41.4	36.1	30.43	23	18.2

M: Moyennes mensuelles des températures maximales.

m : Moyennes mensuelles des températures minimales.

T moy : Moyennes des températures mensuelles.

Durant l'année 2019, notre région d'étude est caractérisée par:

- Le mois le plus chaud est juillet avec 42.4° C.
- Le mois le plus froid est Janvier avec 3.8°C.
- La plus haute température enregistrée fut de 49°C le 14 Juillet.
 - ✓ La plus basse température enregistrée fut de 0.8°C le 13Janvier.
 - ✓ Températuremoyenneannuelle23.0°C.
 - ✓ Température maximale moyenne annuelle29.5°C.
 - ✓ Température minimale moyenne annuelle16.2°C.

3.2 Les précipitations

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres. (Elhai, 1968). Comme dans la majeure partie des régions sahariennes, les précipitations sont marquées par leur caractère faible et irrégulier (NADJAH, 1971), les données pluviométriques enregistrées pour la année de 2019 sont représentées dans le Tableau 12.

Tableau 6 . Précipitations en mm enregistrées à la région de El oued durant l'année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019).

Années	Mois											
	P(mm)	Jan	Fév	Mar	Avl	Mai	jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov
2009	0	0	11.1 7	31.23	6.99	0	0	0	10.9 3	3.05	8.38	1.02
2009 Jusqu' à 2019	2.38	6.47	8.94	10.44	1.75	0.21	0.19	0.67	9.75	3.6	6.7	0.97

Dans notre région d'étude, le mois le plus pluvieux de l'année 2019 s'est avéré être avril, avec 31,22 mm de précipitations (voir Tableau 12). En revanche, certains mois sont pratiquement secs, tels que janvier, février, juin, juillet et août. Le cumul annuel des précipitations s'élève à 72,77 mm.

En général, les précipitations dans la région d'El Oued sont très faibles et irrégulières, avec une moyenne annuelle de seulement 7,77 mm. La pluviométrie varie considérablement, allant de fine à torrentielle, avec des pics particulièrement élevés en mars, avril et septembre. Ces précipitations demeurent insuffisantes pour répondre aux besoins des cultures, ce qui rend l'irrigation indispensable.

3.3. Humidité relative de l'air

La région d'El Oued se distingue par son air sec, avec une humidité moyenne annuelle de 44,28%. Le taux d'humidité relative fluctue au fil des saisons. Le pic d'humidité moyenne est observé en décembre, atteignant 67,44%, tandis que le creux d'humidité moyenne survient en juillet, descendant à 29,64%. (DSA El Oued, 2019).

La région d'El Oued a enregistré son pic d'humidité moyenne pendant le mois de décembre 2019, atteignant 56,3%, tel que spécifié dans le Tableau 13. En revanche, le mois de juin a marqué la valeur la plus basse d'humidité moyenne dans cette région, chutant à 25,1%. (DSA El Oued, 2019).

Tableau 7. Moyennes mensuelles de l'humidité de l'air (HR) exprimées en (%) dans région d'El Oued durant l'année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019).

Années	Mois												Cumul
	Jan	Fév	Mar	Avl	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	
2009	55.4	44.5	47	43.5	37.8	25.1	25.7	30.7	42.4	48.2	53.7	56.3	42.5%
2009 Jusqu'à 2019	58.66	47.70	44.22	39.64	34.20	30.96	27.65	31.53	42.55	48.05	54.72	61.13	43.42

3.4. Vents

Le vent représente le principal élément climatique caractéristique de la région d'El-Oued, et constitue un facteur crucial à prendre en compte en agriculture. Il joue un rôle vital dans le

processus de pollinisation, mais peut également entraîner le flétrissement de certaines espèces végétales sensibles.

Les vents les plus puissants proviennent de l'est et soufflent principalement de février à août. Chargés de particules de sable, ces vents violents peuvent avoir des effets néfastes sur les cultures locales, contribuant à une érosion éolienne intense. (DSA El Oued,2019).

Dans la région d'étude, les vents soufflent du Nord-Ouest vers le Sud-est (Dahraoui), particulièrement au printemps. Le vent d'orientation Est-Nord (Bahri), se manifeste de fin août à mi-octobre, le plus fréquemment (NADJAH, 1971). Tandis que les vents du sirocco ou chuhili) apparaissent pendant la période estivale à une direction Sud-Nord et Sud - Ouest, il se manifeste par des chaleurs excessives (DADI.H, HAMIED. O,2020).

Les données notées concernant les vitesses maxima des vents de chaque mois en 2019 dans la région d'étude sont mentionnées dans le tableau suivant :

Tableau 8. Valeurs vitesse moyenne du vent (Km/h) dans la région d'el oued durant l'année 2019 et les onze dernières années (2009 à 2019) (DADI.H, HAMIED. O, 2020).

Années V (Km/h)	Mois												Cumul
	Jan	Fév	Mar	Avl	Mai	jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	
2009	11.2	11.9	11.5	14.8	12.9	13.6	12.9	12.9	12	9.5	12.2	10.9	12.2 Km/h
2009 Jusqu'à 2019	9.81	9.55	9.29	9.52	9.3	9.57	9.67	9.89	42.55	48.05	54.72	61.13	43.42 Km/h

V (Km/h) : Vitesses moyennes des vents exprimées en kilomètres par heure.

D'après le Tableau 14, il est notable que les vents sont fréquents tout au long de l'année 2019. Les vitesses les plus élevées sont enregistrées entre avril et septembre, atteignant un maximum de 14,8 km/h en avril.

3.5. Evaporation

L'évaporation revêt une importance cruciale dans la région, et pour que ce processus physique s'opère de manière optimale, il est essentiel de garantir les conditions nécessaires. Selon l'ONM El

Oued Guemar (2015), la moyenne annuelle d'évaporation s'élève à 2244,85 mm, avec un pic atteint en juillet, où la moyenne est de 333,95 mm, et des valeurs minimales enregistrées en décembre, descendant à 78,65 mm. Les températures élevées et les vents asséchants fréquents favorisent ce phénomène. Cette évaporation correspond également à la pluviométrie annuelle. Cependant, cet écart considérable entre l'évaporation et les précipitations entraîne un déficit hydrique significatif, justifiant ainsi les besoins élevés en eau pour les cultures.

3.6. Insolation

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

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

Selon l'ONM El-Oued Guemar (2015), la durée moyenne d'insolation avoisine les 277,29 heures, avec un pic de 358,89 heures en juillet et un creux de 220,06 heures en décembre. Ces fortes périodes d'insolation dans la région d'Oued Souf entraînent une évapotranspiration considérable, ce qui justifie les besoins en eau importants des cultures. Ces besoins doivent être satisfaits par le biais de l'irrigation.

4. Relief

Le El Oued 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).

5. 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.

6. 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 El'Oued et sa périphérie puisent son eau dans les nappes profondes suivantes :

6.1. 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).

6.2. 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).

6.3 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 El Oued. Cette situation a perturbé l'écosystème des oasis de la vallée considéré déjà assez fragile (ANRH, 2009).

7. Topographie

Selon MAISSA (2016), La vallée du El'Oued 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 El'Oued 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).

8. Facteurs biotiques

8.1. La flore

La flore d'El Oued se compose principalement d'arbustes et de touffes d'herbes dispersées qui poussent au pied des dunes. Les plantes indigènes se distinguent par leur capacité à évoluer

rapidement et à s'adapter aux conditions du sol et du climat local. Parmi les espèces végétales prédominantes, on trouve des Poacées, des Cistacées, des Fabacées, des Cypéracées, des Astéracées et des Liliacées. (HLISSE, 2007).

Généralement Près de 51 espèces réparties en 24 familles (NADJAH 1971 ; VOISEN, 2004 ; HLISSE, 2007), parmi ces espèces les plus connues, les plantes spontanées : *Aristidapungens*, *Cyperus conglomeratus* et *Ephedraalata*, et pour les plantes cultivées : *Solanum tuberosum*, *Lycopersicumexulentum* et *Phoenix dactylifera*.

8.2. La faune

La faune d'El Oued se compose principalement de deux principaux embranchements : les articulés, comprenant les insectes et les arachnides, ainsi que les vertébrés, tels que les mammifères, les oiseaux et les reptiles. Bien que le lézard, le scarabée, le scorpion, le fennec et la gerboise soient des espèces bien connues, il est surprenant de constater qu'il existe plus de 20 espèces d'oiseaux dans la région. (VOISIN, 2004).

8.3. Invertébrés

Les invertébrés ont été traités par plusieurs auteurs notamment, (Beggas 1992) ; (Mosbahi ; Naam, 1995) et (Alia et Ferdjani, 2008). Ces derniers auteurs mentionnent près de 129 espèces d'arthropodes appartenant de 14 ordres différents dans la majorité sont des insectes. Les ordres les plus riches en espèces sont Coleoptera (48 espèces) comme *Oryzaephilus surinamensis*, *Apatemonachus*, Orthoptera (25 espèces) comme *Acrida turrita* et *Ochrilidia kraussi*.

▪ Les vertébrés

D'après (Isenmann et Moali, 2000), la région d'étude compte près de 28 espèces d'oiseaux répartis en 13 familles. La famille la plus riche en espèces est Sylviidae (08 espèces) notamment avec *Sylvia nana* et *Sylvia atricapilla*.

Selon (Kowalski et Rzebikkowska, 1991) ,La classe de Mammalia compte près de 4 ordres et 5 familles, dont les rongeurs sont les plus riches en espèces notamment *Rattus rattus* et *Psammomys obesus*. Alors que la faune reptilienne regroupe 15 espèces, la plus connue est *Scincus scincus*.

Chapitre 3

Généralité sur les

trois variétés

(SPUNTA, ROYAL et

SORPO MIRA)

1. Variété ROYAL

1.1. Généralités de variété ROYAL :

Variété au potentiel de rendement très élevé. La variété est très bonne qualité de friture et convient au stockage à long terme. Royal peut être cultivé sur sols sableux ainsi que sur sols argileux. Royal est considérée comme une variété polyvalente et peut également être utilisé pour les flocons et les chips. Le rendement commercialisable est très élevé sur tous les sols et dans toutes les conditions. La variété a une très bonne résistance .



Figure 13. Tubercules de pomme de terre, variété ROYAL

1.2. Caractéristiques :

Tableau 9. Description de variété ROYAL

Usage:	Frites, chips et flocons
Maturité:	Medium late
Rendement:	Très élevé
Feuillage:	Hauteur moyenne et belle couverture
Taille du tubercule:	Grand

Forme du tubercule :	Tubercules ovales et plutôt carrés
Nombre de tubercules :	14-10
Peau :	Jaune clair
Couleur de la chair :	Jaune clair
Type de cuisson :	BC
Teneuren matière sèche :	Haut
Période de dormance :	Long
Nématodes :	Resistance ; Ro 1, 3, 4
Maladie des verrues :	Résistance; Type 1, 2, 6
Brûlure du feuillage :	Résistancemoyenne
Brûlure des tubercules:	Résistance Moyenne
Gale commune:	Haute résistance

1.3. Conditions de culture :

Royal a besoin de temps pour s'adapter à la température extérieure avant de planter.

Ne doit pas être planté directement à partir d'un stockage par refroidissement mécanique. À cause de la longue dormance du Royal, le préchauffage peut être une option pour le démarrer dans le printemps.

Plantez toujours par beau temps et dans de bonnes conditions de sol. La température du sol doit être d'au moins 10°C. Selon la taille des plants de pommes de terre, ils doivent être Planté à 14-18 cm de profondeur – les tubes plus gros doivent aller plus profondément.

N'appliquez de l'engrais qu'une seule fois, et de préférence au moment de la plantation. Royal a un faible besoin d'apport en N que d'autres variétés similaires. Assurez-vous également que le

taux de potassium dans le sol est suffisamment élevé pour éviter la décoloration après cuisson, mais aussi pour améliorer la conservation.

Pour que les tubes restent adaptés à la production pendant la saison, ils doivent être conservé dans l'obscurité pour éviter le verdissement.

- ✓ Conservation des plants de pommes de terre : $\approx 4-6\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ✓ Stockage des pommes de terre de transformation : $\approx 8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Web Site01)

2. Variété SARPO MIRA

2.1. Généralités de variété SARPO MIRA :

Variété tardive présentant une excellente résistance au mildiou. Sarpo Mira peut être cultivé avec un apport réduit de produits chimiques. La variété a une très bonne peau finition et aspect lorsqu'il est cultivé sur de bons sols. Bonne conservation



Figure 14. Variété SARPO MIRA (Site Web 02)

2.2. Caractéristiques

Tableau 10. Description de variété SARPO MIRA

Usage :	Consommation, frites, chips, bio
Maturité :	Late
Rendement :	Moyen à élevé
Feuillage :	Haut, dressé et couvrant
Taille du tubercule :	Grand
Forme du tubercule :	Longue-ovale
Nombre de tubercules :	14-10
Peau :	Rouge, lisse
Couleur de la chair :	Jaune clair
Type de cuisson :	BC
Teneur en matière sèche :	Moyen à élevé
Période de dormance :	Long
Nématodes :	Susceptible
Maladie des verrues :	Résistance ; Type 1
Brûlure du feuillage :	Très haute résistance
Brûlure des tubercules :	Résistance moyenne
Gale commune :	Résistance moyenne
Virus Y :	Haute résistance

2.3. Condition de culture

SARPO MIRA a besoin de temps pour s'adapter à la température extérieure avant de planter.

Ne doit pas être planté directement à partir d'un stockage par refroidissement mécanique. À cause de Sarpo Mira dormance longue, le préchauffage peut être une option pour le démarrer dans le printemps.

Plantez toujours par beau temps et dans des sols bien préparés et sans tavelure problèmes. La température du sol doit être d'au moins 10 °C. En fonction de la taille des pommes de terre de semence, elles doivent être plantées à une profondeur de 12 à 16 cm - tubercules plus gros devrait aller le plus profondément.

N'appliquez de l'engrais qu'une seule fois, et de préférence au moment de la plantation. En outre assurez-vous que le niveau de potassium dans le sol est suffisamment élevé pour éviter la décoloration après la cuisson, mais aussi pour améliorer la conservation. Pour que les tubercules restent aptes à la production pendant la saison, ils doivent être conservé dans l'obscurité pour éviter le verdissement.

- ✓ Stockage des pommes de terre de semence et de conservation : $\approx 6-8$ °C
- ✓ Stockage des pommes de terre de transformation : ≈ 8 °C (Site Web 02)

3. Variété SPUNTA

3.1. Généralités de Variété SPUNTA :

- Tubercules de gros calibres
- Potentiel de rendement très élevé
- S'adapte à de très nombreux environnements
- Bonne résistance à la chaleur et au stress hydrique
- Bonne teneur en matière sèche



Figure 15. Variété SPUNTA (Site Web 03)

3.2. Caractéristiques

Tableau 11. Description de variété SPUNTA (Site Web 03)

Origine génétique : Béa X U.S.D.A. 96-56
Obtenteur(s) : J. OLDENBURGER - (PAYS BAS)
Inscription au : Catalogue français (1967)
Type : Liste A
Catégorie : Consommation
Maturité : Demi-précoce
<p>- Caractères descriptifs</p> <p>3 Tubercule : Oblong allongé, régulier, yeux très superficiels, peau jaune, chair jaune.</p> <p>4 Germe : Violet, conique, pilosité moyenne.</p> <p>5 Plante : Taille haute, port dressé, type rameux.</p> <p>6 Tige : Entrenœuds faiblement pigmentés, nœuds non pigmentés, au xailles développées, rectilignes et ondulées.</p> <p>7 Feuille : Vert franc, peu divisée, mi-ouverte ; foliole moyenne, ovale arrondi (I = 1,61) ; limbe cloqué.</p> <p>8 Floraison : Assez abondante.</p> <p>9 Fleur : Blanche, bouton floral partiellement pigmenté.</p> <p>10 Fructification : Très rare.</p>
<p>- Caractères cultureux et d'utilisation</p> <p>➤ Rendement : 111 % de Bintje.</p> <p>➤ Calibrage : Proportion de gros tubercules : très forte.</p>
<p>- Sensibilité aux maladies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mildiou du feuillage : moyennement sensible. • Mildiou du tubercule : moyennement sensible. • Galle verruqueuse : non attaquée. • Gale commune : assez sensible. • Virus X : R.A.S. • Virus A : résistante. • Virus Y : assez peu sensible.

- Enroulement : sensible.
- Nématode RO 1-4 : R.A.S.

- **Défauts internes du tubercule** : Assez peu sensible aux taches de rouille, moyennement sensible au cœur creux, taches cendrées : R.A.S.
- **Sensibilité à l'égermage** : Assez sensible.

- **Repos végétatif** : Moyen.
- **Qualité culinaire** : Bonne tenue à la cuisson, groupe culinaire B, très léger noircissement après cuisson, coloration à la friture : moyenne à très foncée.
- **Teneur en matière sèche** : Très faible.
- **Aptitude à la conservation** : Assez faible.
- **Caractères généraux**

Variété vigoureuse, très productive, à tubérisation relativement précoce, donnant de gros tubercules réguliers, de forme allongée, mais à faible teneur en matière sèche

Deuxième partie

*Etude
expérimentale*

Chapitre 1
Matériels et
Méthodes

1. Présentation de la zone d'expérimentation :

Cette expérience a été réalisée au niveau de la Commune de Hassi Khalifa au cours de l'année 2023 / 2024, dans les conditions climatiques réelles de la région d'El Oued.

Hassi Khalifa est une commune de la wilaya d'El Oued, en Algérie, s'étendant sur une superficie de 1 112 km². Elle est bordée au nord par Beni Guecha, à l'est par Taleb Elarbi, au sud par Trifaoui, et à l'ouest par Magran et Debila. Les coordonnées géographiques de Hassi Khalifa sont 33° 36' 4" de latitude nord et 7° 1' 44" de longitude est.

Nous avons mené l'expérimentation dans la zone de Bouqissasia, comme le montre la photo suivante

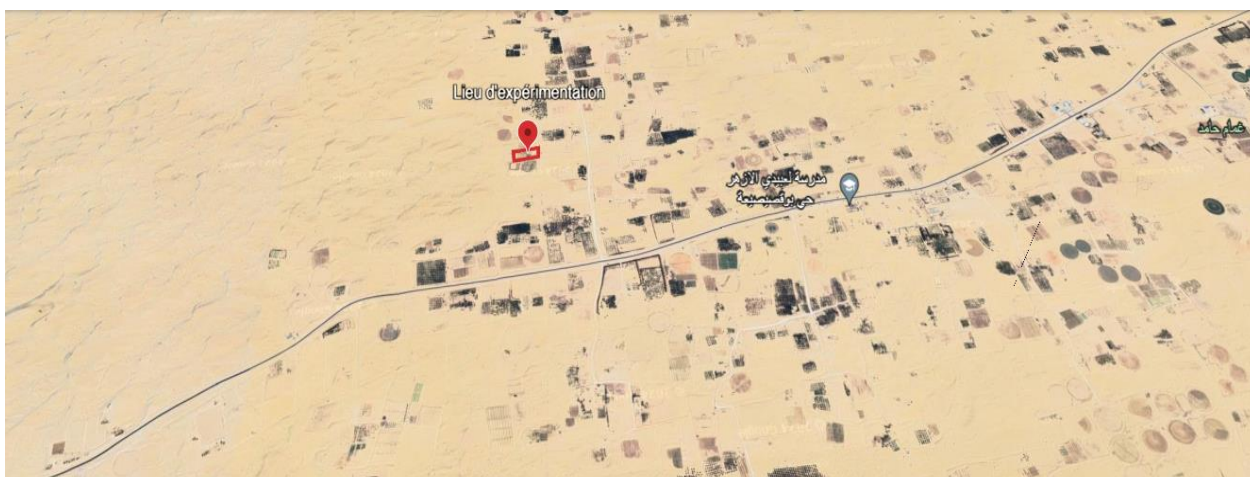


Figure 16. La zone d'expérimentation

2. Objectif de l'expérimentation

Objectif est l'étude du comportement végétatives deux (02) nouvelles variétés de pomme de terre industrielle dans nos conditions pédoclimatiques optimales de production pour leurs permettre extérioriser tout leur potentiel. En est ciblé les trois échelles entre eux : précocité, résistance contre les maladies et le rendement (qualitative et quantitative).

3. Le protocole d'expérimentation

La préparation de terrain s'effectue à la manière conventionnelle à l'aide d'un tracteur. La surface totale préparée est 500 m² environ, répartie sur trois blocs chaque bloc contient une variété différente, dont la SPUNTA est le témoin, dont le système d'irrigation est le système goutte à goutte et la fertilisation organique est d'un mélange entre fiente de volaille et fumier d'ovin épandus d'une façon régulière (figure 17)

- **Bloc 1** : variété SARPO MIRA, sur superficie de 135 m² et nombre de plantes 747 plants
- **Bloc 2** : variété ROYAL, sur superficie de 195 m² et nombre de plantes 1079 plants
- **Bloc 3** : variété SPUNTA, sur superficie de 150 m² et nombre de plantes 830 plants

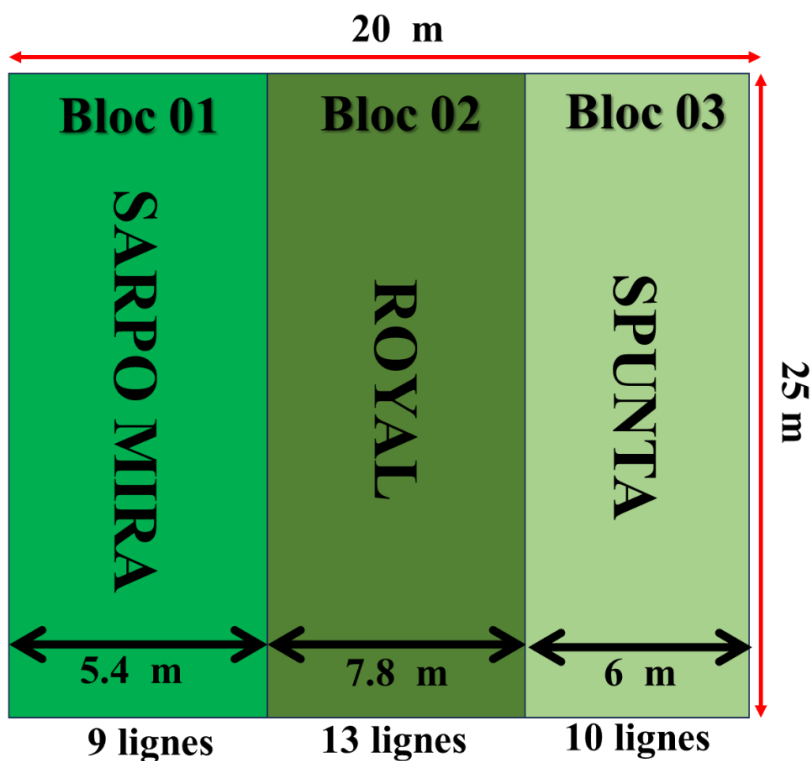


Figure 17 . Le protocole d'expérimentation

4. Matériels utilisés

4.1. Matériels biologiques

Avant la plantation de la pomme de terre ce paré période de germination pendent 25 jour pour préparer les tubercules pour a la germination.



Figure 18. Tubercules de pomme de terre, variété Spunta



Figure 19 . Tubercules de pomme de terre, variété SARPO MIRA



Figure 20 . Tubercules de pomme de terre, variété ROYAL

4.2. Matériels de terrain

4.2.1. Les matériaux utilisés

- Tuyau d'arrosage 60
- Ruban d'arrosage goutte à goutte
- Tracteur

4.2.2. Les Engrais organiques

La fertilisation est divisée en deux parties, la première partie avant la plantation avec un engrais organique (déchets de poules et de moutons), et la deuxième partie après la germination avec le système de fertilisation.

4.2.3. Les Engrais chimique

- NPK soluble 20 20 20
- PK soluble 00 61 12
- NPK soluble 13 05 40 + OE
- MAGNISIOGREEN ACTIVE (16% MgO / 33% SO₄)
- Engrais liquide potassique.

5. Déroulement de l'expérience

5.1. Travail du sol

Le travail du sol est fait comme suite :

- Le nivellement du sol
- Pré-irrigation à l'aide d'un tuyau asperseur.
- Epannage d'engrais organiques (fientes de poules et de moutons).
- Le labour a une profondeur de 30 à 40 cm avec une charrue à dents.



Figure 21. avant Travail du sol (originale, 2024)



Figure 22. Après le travail du sol (originale, 2024)

5.2. Plantation

La plantation a lieu le 23 février 2024. Elle se fait d'une façon manuelle à distance de 30 cm entre tubercules et environ 60 cm inter ligne . Avec l'installation d'un système d'irrigation goutte à goutte juste après la plantation.

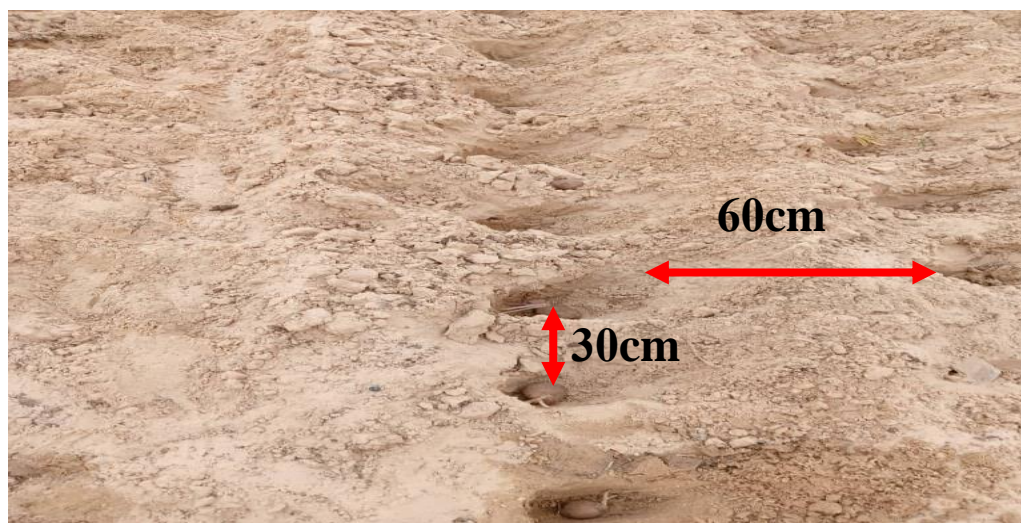


Figure 23. la méthode de plantation et la distance entre tubercules et entre lignes (originale, 2024)

5.3. Systèmes d'irrigation

Dans cette expérience, un système goutte à goutte a été utilisé, où la durée de l'irrigation est contrôlée par une minuterie. Selon les besoins de la plante et son développement.

Nous avons installé un ensemble des gaines avec un débit de 2 litres par heure disposés sur un espacement de 60 cm et une longueur totale de 25 m et avec un espacement entre les goûteurs de 10 cm du type GOTOPE de fabrication chinoise où nous avons divisé l'irrigation en trois étapes :

- Phase pré levé : la quantité d'irrigation est de 8 heures par jour
- Phase levée : la quantité d'irrigation est de 3 heures et demie tôt le matin
- Phase d'agrandissement des tubercules : la quantité d'irrigation est de 4 heures par jour jusqu'à 90 jours.

Cette quantité d'irrigation est utilisé par les agriculteurs de la région.



Figure 28. Figure Système irrigation par goutte à goutte (originale, 2024)

5.4. Fertilisations

La fertilisation est divisée en deux parties : la première partie avant la plantation avec un engrais organique (fiente de volaille et fumier d'ovin) et la deuxième partie à la levée avec le système de fertirrigation.

5.5. Fertirrigation :

Cette opération basée sur l'injection des engrais solubles dans l'eau à faibles doses selon les besoins nutritionnelle de la plante et pour éviter l'augmentation des salinités et PH.

Le Programme de fertirrigation comme la suite

Tableau 12. Présenté la dose les engrais utilisés dans fertirrigation

APRES PLANTATION JUSQU'A LA RECOLTE (engrais soluble) FERTIGATION	Stade végétatif	Quantité KG
NPK soluble 12 61 00	Levée et tubérisation	02 Kg
NPK soluble 20 20 20 20KG	Développement foliaire	20 Kg
NPK soluble 13 05 40 + OE	Grossissement	04 Kg
MAGNISIOGREEN ACTIVE (16% MgO / 33% SO4)	Grossissement	01 Kg
NPK 00 40 60 1L	Grossissement	0.3 L

6. Les paramètres étudiés

6.1. Les paramètres morphologiques (biométriques).

6.1.1. La longueur de tige

Nous avons mesuré La longueur de tige de dix (10) plantes au hasard de chaque variété à partir de 25èmes jours de la plantation au jusqu'à 75 jours.

6.1.2. Le poids de biomasse

On a contrôlé le développement de la biomasse a partir de la levé jusqu'à 90 jours.

7. Paramètre de rendement

7.1. Nombre et calibre de tubercules par plante

Le nombre de tubercules a été dénombré pour chaque plant, puis on procède au comptage du nombre moyen de tubercules de la plante.

7.2. Rendement par plante

Le rendement de plante a été déterminé en pesant les tubercules de chaque plant, puis on procède au calcul du rendement moyen de plante.

7.3. Rendement total

Rendement total (Q_x / ha) a été déterminé en rapportant la production de la zone de récolte à l'hectare.

- Poids de chaque bloc (Q_x) la superficie de bloc (ha)
- Rendement total (Q_x) 1 ha
- Rendement total = Poids de chaque bloc / la superficie de bloc.

Chapitre 02

Résultats et

Discussion

Chapitre 2 : Résultats et discussions

Dans cette partie des travaux, les résultats liés à l'étude des deux variétés de la pomme de terre industrielles (SARPO MIRA et ROYAL) avec la variété témoin de pomme de terre de consommation connue dans la région (SPUNTA) en termes de croissance en hauteur, nombre de tiges, nombre et calibre de tubercule, poids de la biomasse et des tubercules de résistance aux maladies et enfin le rendement pour chaque variété à 90 jours.

Nous remarquons dans cette expérience que les deux variétés (SARPO MIRA et Royal) sont adaptées aux conditions pédoclimatiques, de sorte que nous remarquons qu'elles ont donnés des bons résultats de point de vue quantité et qualité.

1. Croissance en hauteur (à partir de 25 jours de plantation)

1.1. Variété SPUNTA

Pour la variété SPUNTA on a remarqué que le développement de la hauteur à partir de la 25-ème jour (la levé) est régulière à partir de S1 jusqu'à S3 ou l'augmentation de la hauteur à connue un rythme d'avancement moins important est ce due au stade tubérisation et débit de grossissement, à partir de S4 la croissance en hauteur commence à réduire jusqu'à la période entre S4 et S5 où la stabilité est remarquable qui peut expliquer par le passage à la phase grossissement de tubercules et maturation qui est caractérisée par le migration de réserve de feuillage au tubercules (voir figure 29).

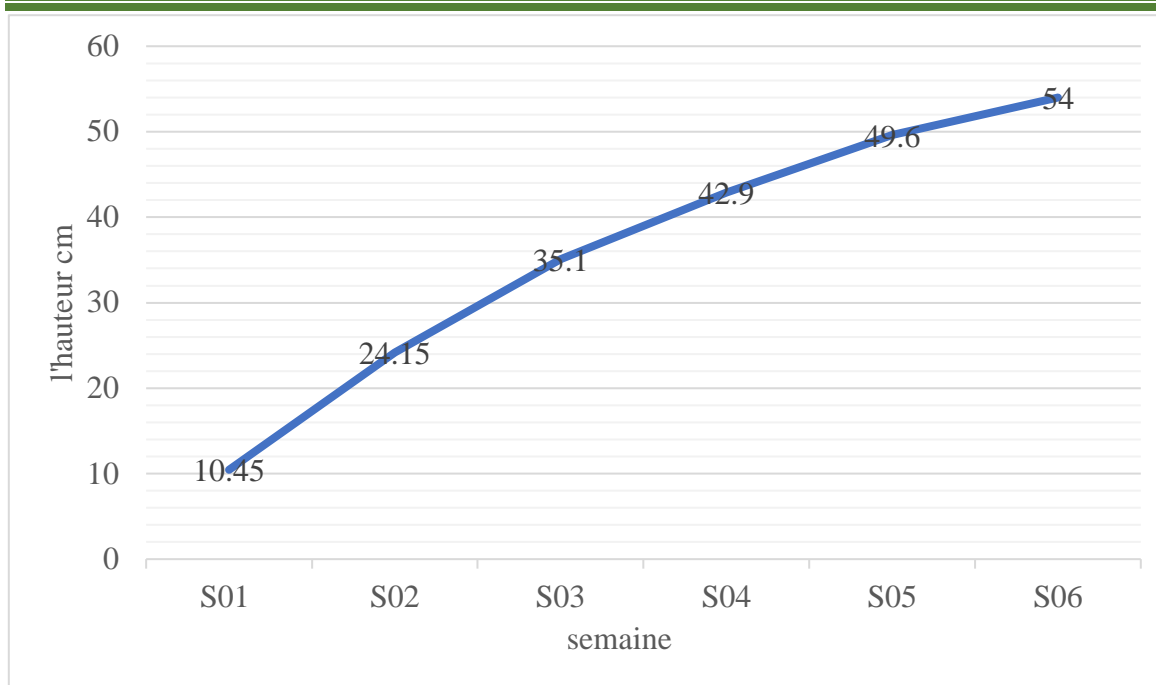


Figure 29 Moyenne de Hauteur de variété SPUNTA

1.2. Variété SARPO MIRA

D'après le résultats obtenue, le comportement de la variété SARPO MIRA de point de vue hauteur est déférent à celle de variété SPUNTA, la hauteur de la tige et en augmentation continue à partie de S1 jusqu'à la période enter S3 et S4 là où on a remarqué une stabilité momentané pour commencer l'augmentation jusqu'à S6 et qui peut expliquer par le cycle très longue de la variété SARPO MIRA. (voir figure 30)

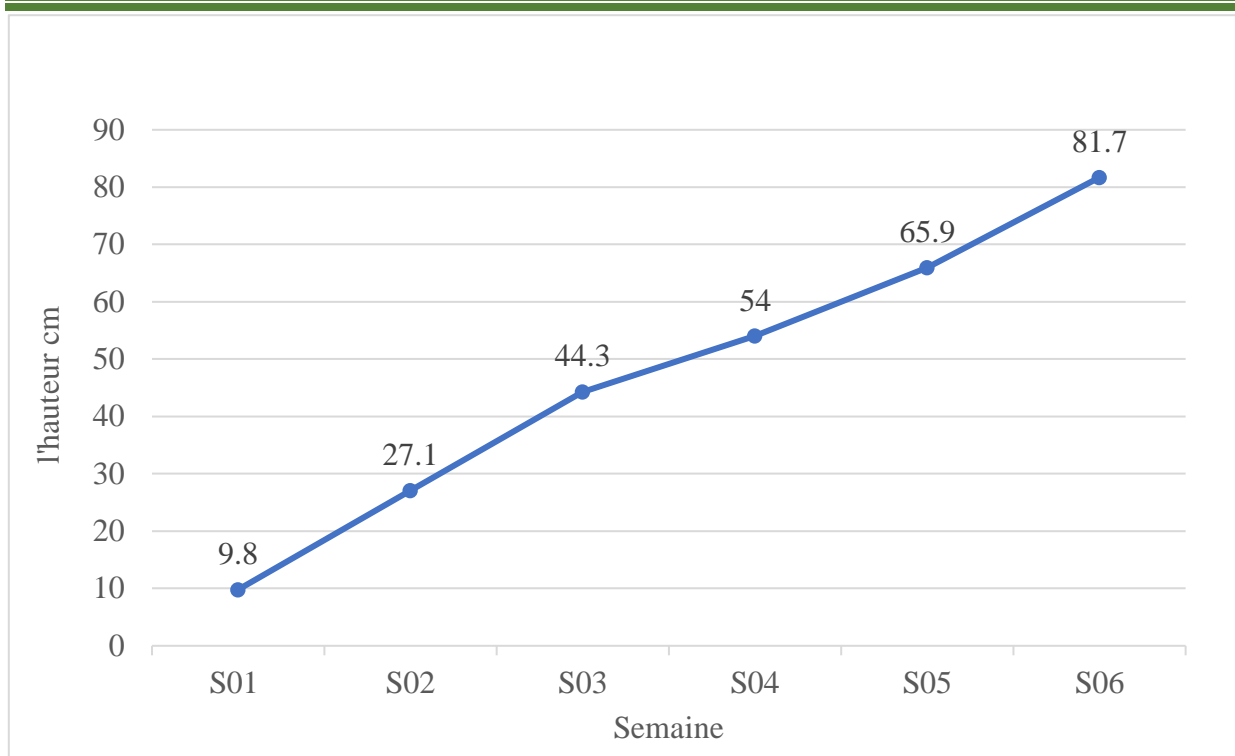


Figure 30. Moyenne de Hauteur de variété SARPO MIRA

1.3. Variétés ROYAL

Le variété Royal d'après les résultats obtenu est une variété à développement caractérise par une hauteur de tige a fort croissance à partir de S1 jusqu'à S4 et recommencer l'augmentation pour atteindre S6 mais d'un rythme de croissance moins importante c'est donné sent expliqué par le cycle langue de la variété mais d'une façon moins que Sarpo Mira. (Voir figure 31)

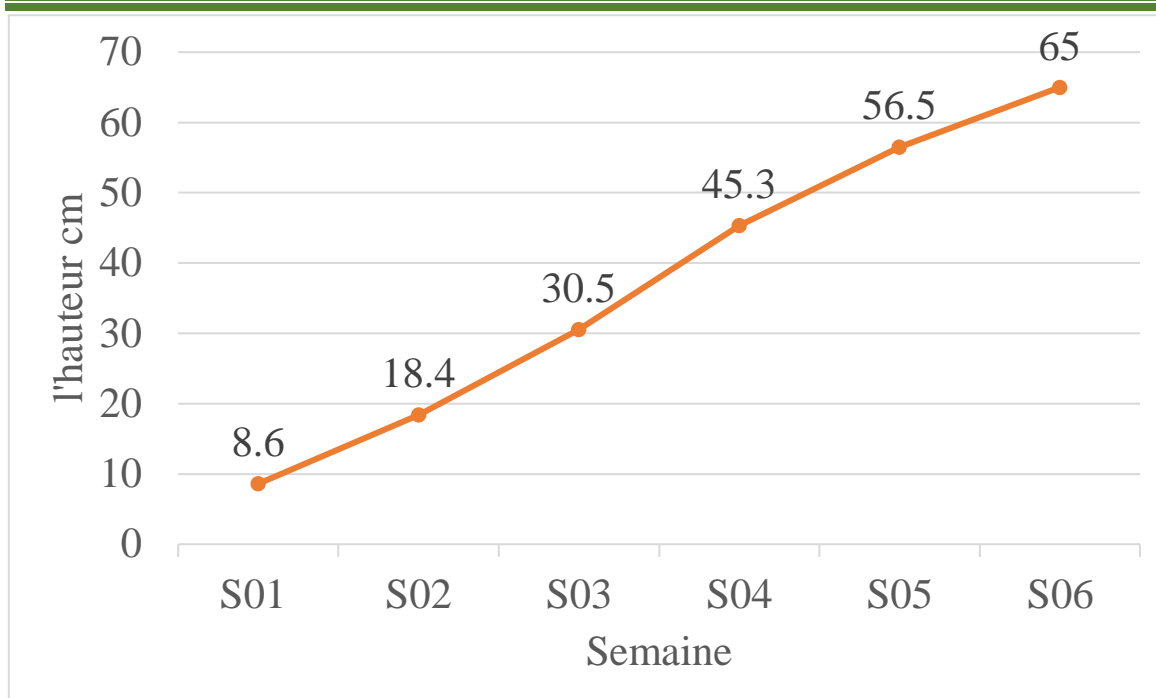


Figure 31. Moyenne de Moyenne de variété ROYAL

2. Les moyennes de croissance de la hauteur des trois variétés.

D'après la courbe de croissance des trois variétés ont remarqué que la variété SARPO MIRA possède la hauteur de tige le plus important par rapport à au SPUNTA et en deuxième lieu la variété Royal.

Pour le démarrage la variété SPUNTA présent un avancement d'hauteur plus important par rapport à la varié ROYAL jusqu'à S4 la ont à remarquer le croisement de la courbe ce qui peut expliquer par le passage rapide de SPUNTA a la phase grossissement par contre la ROYAL qui continue à d'avoir une hauteur de tige plus important.

Le SARPO MIRA et réagie d'une façon exceptionnelle caractérisé par une augmentions de la hauteur de tige continue jusqu'à S6 (**voir figure 32**)

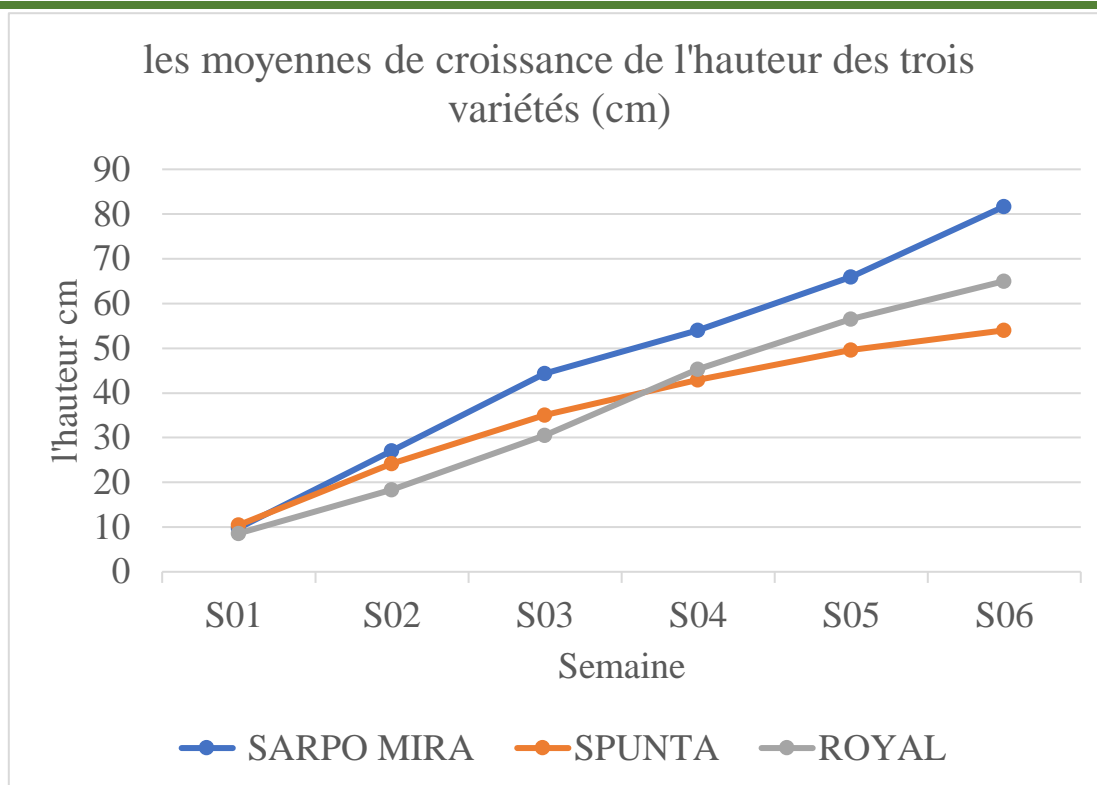


Figure 32. les moyennes de croissance de l'hauteur des trois variétés (cm)

3. Nombre de tiges par plant

D'après les résultats obtenu le nombre des tiges de la variété SPUNTA est proche à celle de Royal.

La SARPO MIRA présent le nombre des tiges le plus important qui peut expliquer par le grand potentiel de cette variété.

40% des échantillons de la SPUNTA ne dépasse pas 1 tige par plant qui est le même chiffre pour royal, par contre le SARPO MIRA 100% des échantillons, 90% de SARPO MIRA de passe 2 tige par plant.

Dans tous les échantillons examine la SPUNTA attendre à maximum de nombre de tige qui est de quatre (4) qui est ne pas trouver chez le ROYAL, est le pic de 5 tiges ne pas en contre qui chez le SARPO MIRA.

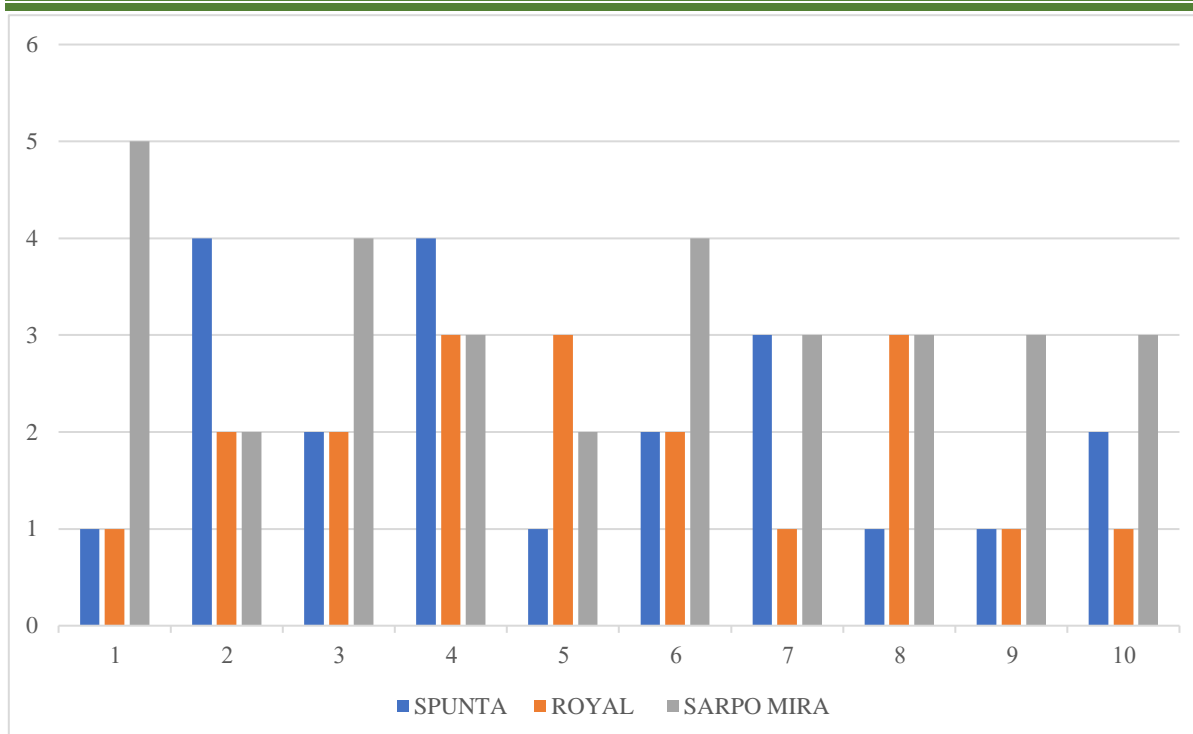


Figure33 . Nombre de tiges par plant de trois variétés

4. Nombre et calibre des tubercules

D'après les résultats obtenu la variété SPUNTA présent le nombre le plus faible des tubercules par plant. En premier lieu est le SARPO MIRA par une moyenne de 11 tubercules par plant suivie par la Royal 10 tubercules par plant et en fin la SPUNTA 6 tubercules comme moyenne. Le nombre important des tubercules chez Royal et SARPO MIRA présent leur potentiel génétique qui lui donne une rentabilité économique très importante.

Concernant les calibrées les résultats enregistrés à 90 jour à partir de plantation ne sont pas fiable d'estimée le rendement car les trois variétés sont caractérisées par leur cycle long selon leur fiche technique sur tout SARPO MIRA, donc les calibres ne sont pas finale.

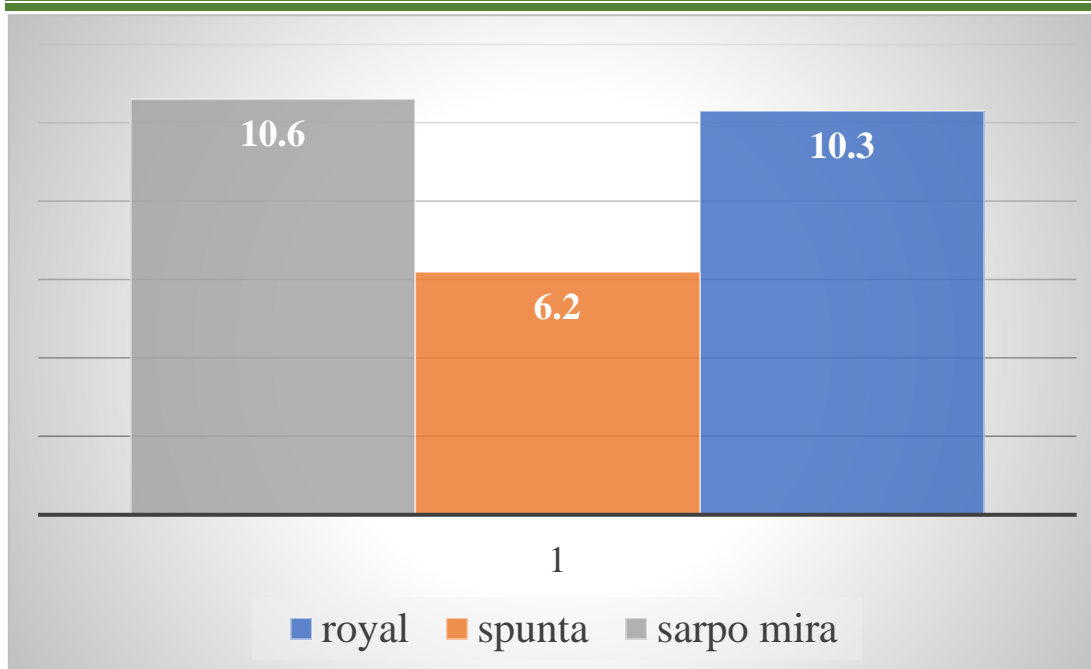


Figure 34 . Nombre des tubercules par variétés

I.4.1. Poids de la biomasse aérienne et des tubercules (g)

Selon les résultats récolté une différence très remarquable entre les variétés industrielle et la variété de consommation de point de vie biomasse aérienne, LA SARPO MIRA montré un poids moyen de 1328.5 g suivie par ROYAL 936 g et SPUNTA 784 g ce différence reflété sur les poids de tubercules lors de grossissement et maturation par un poids moyenne à 90 jour sur les trois variétés à la fin de cycle.

SARPO MIRA à un poids moyen de 1020 g, qui peut augmenter d'une façon significative vue qui leur feuillage important et leur cycle très Lang qu'est le cas de royal malgré leur cycle de vie moins.

SPUNTA malgré leur poids de feuillages plus important que le royal mais son cycle qui est plus court de le royal influé sur les poids moyennes de ces tubercules à la fin de cycle.

Tableau 13. les moyennes des poids biomasse aériennes et des poids des tubercules (g)

Plants	SPUNTA		ROYAL		SARPO MIRA	
	Poids Biomasse aérienne (g)	Poids Tubercules (g)	Poids Biomasse aérienne (g)	Poids Tubercules (g)	Poids Biomasse aérienne (g)	Poids Tubercules (g)
01	320	645	925	1115	1645	1495
02	395	865	1020	945	840	635
03	1300	1165	750	680	1420	1110
04	505	1270	1135	1090	1150	1250
05	710	650	810	900	2070	1485
06	875	1135	725	835	1665	975
07	1900	1205	1020	900	1320	680
08	740	1615	870	1155	795	470
09	345	965	1000	1115	1115	1060
10	750	1050	1105	1430	1265	1040
Moyennes	784	1056.5	936	1016.5	1328.5	1020

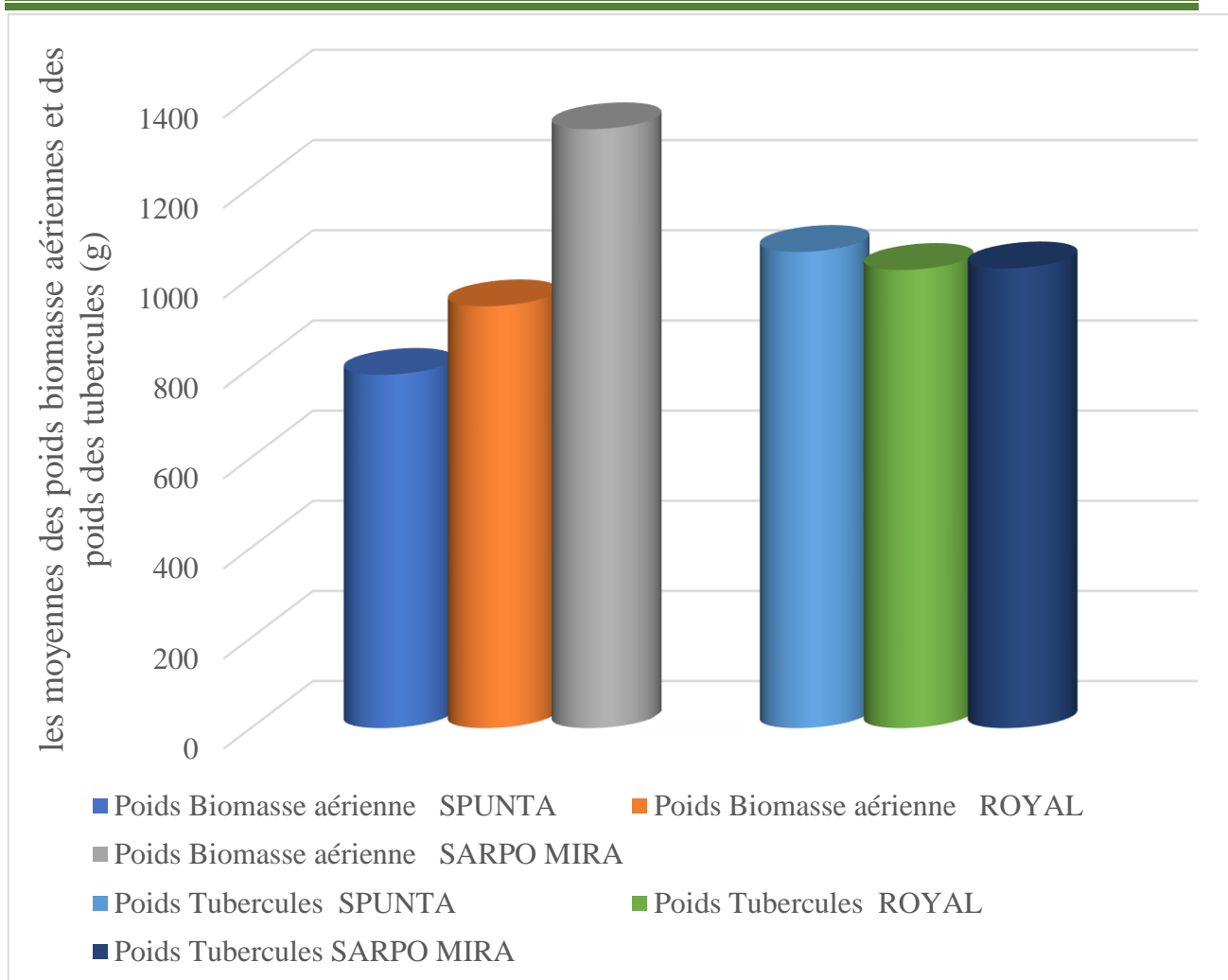


Figure 35. les moyennes des poids biomasse aériennes et des poids des tubercules (g)

I.5. Resistance aux maladies

Dans notre essai on a essayé de baser sur les maladies et ravageur dans la culture de la pomme de terre dans la wilaya el oued dans observé à l'absence des mildiou dans les trois variétés avec une apparition d'alternance de la variété SPUNTA qui montre une sensibilité à cette maladie, est-ce le cas aussi pour la Rhizoctone noire.

De symptôme de Verticilliose aussi remarqué pour la SPUNTA, Concernons Fusariose on a noté de symptôme la présence de ce champignon dans les trois variétés

La variété SPUNTA est la plus sensible à la Galle commune selon notre diagnostic de tubercule des trois variétés sujet de notre expérience.

Maladies virales sont totalement absentes.

Pour le ravageur on a remarqué que les Pucerons ne sont pas présents en entre site par contre la Teigne est existante d'une façon remarquable chez la SPUNTA est d'une façon moins chez le Royale et SARPO MIRA.

La Noctuelles présente chez les trois variétés

Les Nématodes absents chez les trois variétés

Concernant Les acariens, LA SPUNTA est le plus infectée par ce ravageur

Tableau 14. Résume les maladies et les ravageurs connue dans la culture de la pomme de terre dans la zone d'el oued

Maladies, Insectes et Ravageurs	Variétés		
	SPUNTA	SARPOMIRA	ROYAL
Mildiou	×	×	×
Alternariose	✓	×	×
Rhizoctone noire	✓	×	×
Verticilliose	✓	×	×
Fusariose	✓	✓	✓
Galle commune	✓	×	×
Maladies virales	×	×	×
Pucerons	×	×	×
Teigne	✓ ✓ ✓	✓	✓
Noctuelles	✓	✓	✓
Nématodes	×	×	×
Les acariens	✓ ✓ ✓	✓	✓

6. Rendement /ha

Tableau 15. rendement des trois vérités par hectare à 90 jours

Variétés	Poids de 10 plants en kg	Poids moyen/plants	Rendement qx/h
SARPO MIRA	10.2	1.02	560
SPUNTA	10.565	1.0565	581
ROYAL	10.165	1.0165	585

- Rendement en m² des trois vérités sur chaque bloc à 90 jours

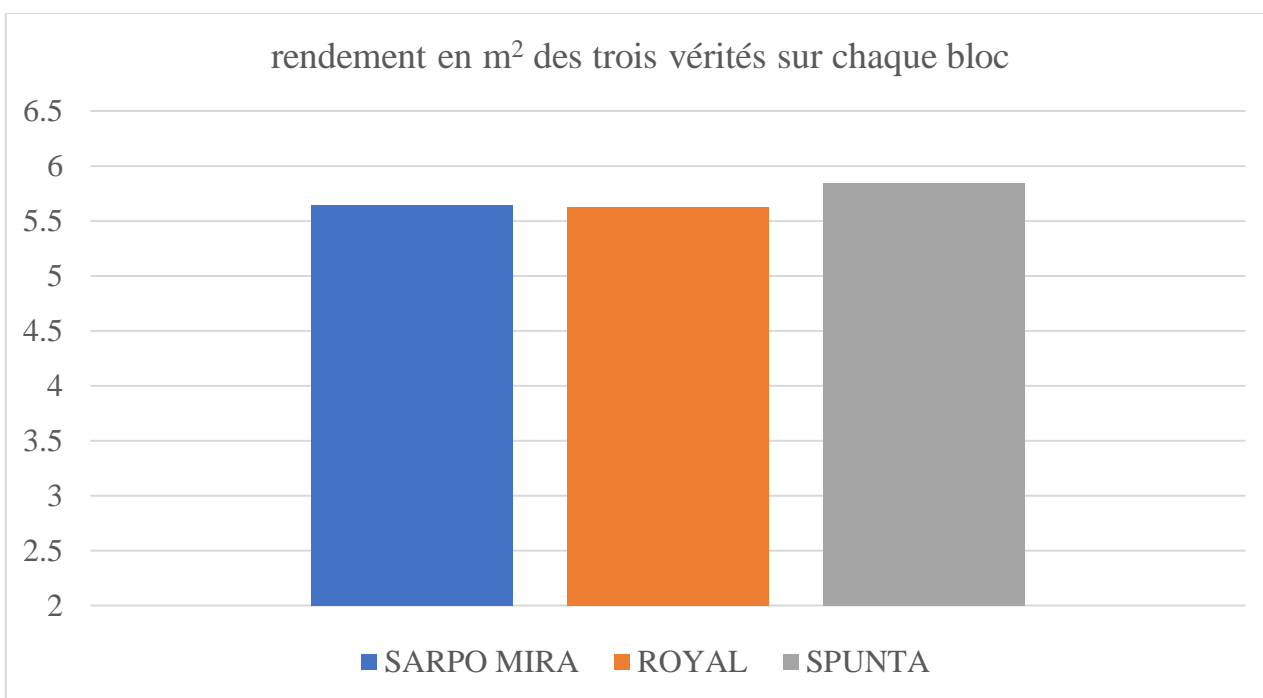


Figure 36. Rendement en m² des trois vérités sur chaque bloc à 90 jours

Conclusion

Conclusion

La filière pomme de terre est marquée par une dynamique de croissance remarquable dans la wilaya d'El Oued ce dynamique est accompagné par quelque handicap qui influe la durabilité de filière.

La production vouée à la transformation est totalement absente dans la région et la part voué à l'exportation est insignifiante par rapport à la production totale,

Le catalogue national renferme des variétés adaptées à la transformation. Parmi celles-ci, on peut citer : Désirée, Agria, Monalisa, Océania, , Sarpomira, Royal qui sont totalement absent sur le marché locale.

Afin de donner des autres alternatives pour les producteurs de la pomme de terre de consommation notre travail est une contribution dans le sens de développé la production de la pomme de terre destiné à l'agro-industrie .

Cette étude de comportement est basé sur l'essai de deux variétés connues sur le marché industrielle (surtout le chips) ROYAL et SARPO MIRA et notre témoin la variété SPUNTA qui est la variété le plus cultivé.

Les trois variétés sont traitées de la même manière (date de plantation, irrigation, fertilisation organique et minéral)

Les résultats obtenus ont montré que les deux variétés industrielles présentent une potentielle très important malgré que les résultats examinés à 90 jours qui nécessite un travail supplémentaire pour fixer les rendement finals.

L'étude de comportement de ces deux variétés en arrière-saison est devenir une obligation âpre avoir vue les résultats encourageants en saison sur tous pour répondre au besoin de la demande de l'agro-industrie dans les périodes d'approvisionnement difficile (décembre janvier février et mars).

Notre travail c'est n'est qu'une contribution pour booster de secteur agro industriel dans la filière pomme de terre qui nécessite des travaux de recherche supplémentaires afin d'assuré une durabilité dans la zone d'El Oued

*Références
bibliographiques*

1. **A.N.D.I, 2013** : les grands carrefours de développement "la wilaya d'El-oued et la ville aux mille et une couples", guichet unique décentralisé d'Ouargla. Agence national de développement de l'investissement.
2. **A.N.R.H, 2009** : Les ressources en eaux de La Wilaya d'El-Oued. Rapports techniques. 27p.
3. **Abed, S., & Adel, S. (2023)**. Etude comparative de deux types de fertilisation: organique (grignon d'olive) et minérale (NPK) sur la production et le rendement chez une variété (Cimega) de pomme de terre (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
4. **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. Mémoired'ingénieur. Université d'Ouargla, 65p.
5. **AFRA A, 2017**. Transfert des eaux à partir des forages Albiens vers la station de traitement des eaux d'Oued Souf. Mémoire master. Université AboubekrBelkaid. Tlemcen. 131p.
6. **ALIA, Z ; FERDJANI, B., 2008** .Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf. (Cas de deux station Dabadibe et Ghamra). Mém. Ing. Univ. Ouargla. 160 p.
7. **Anonyme, 1981** : Larousse agricole. Librairie larousse p 874. 1207p.
8. **Anonyme., 1999**. Transfer de technologie en agriculture, Fiches techniques la production de la pomme de terre, n°52.
9. **BEGGAS.Y., 1992**. Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'El oued – régime alimentaire d'*Ochilidiatibilis*, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53 p.
10. **Belguendouz A., 2012**- Essai de substitution des milieux de culture en micro propagation et la physiologie de la micro tubérisation de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*. L). Thèse de magister : Université Abou BekrBelkaid, Tlemcen. 184 P.
11. **Bernhardes., 1998** -La pomme de terre *Solanum tuberosum* L. Monographie institut National Agronomique.
12. **Boumlik., 1995** : Systématique des spermaphytes. Edition Office des Publications Universitaire. Ben Aknoun. (Alger) p80.

13. **Bourahla A., 2007-** Évaluation de la réponse de la culture de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*) conduite en apport d'eau limité, thèse Mag, 53p.
14. **Chaumeton H., Jutier S., Fragnaud C., 2006.** La culture des pommes de terre. 93 p
15. **Clement ,J. M., 1989-** Larousse agricole. Librairie, Paris, 874-879 p.
16. **Dajoz, R. (1971).** Précis d'écologie. Paris: Bordas.
17. **Darpoux R., 1967 :** Les plantes sarclées Paris : maison rustiques, 399 p.
18. **Darpoux, R., Dubelley, M., 1967-** Les plantes sarclées. Edition. J.B. Baillière et fils
19. **Diouf J., 2009-** Année internationale de pomme de terre. Eclairage sur un trésor enfoui. Compte rendu de fin d'année, Rome. P 134.
20. **DPAT, 2016:** Direction de Planification et d'Aménagement de Territoire de wilaya EL'oued. Monographie de la wilaya EL oued.
21. **DSA, 2019.** Données Statistiques sur la production de la culture pomme de terre .
22. **DSA., 2019-** (Direction du Service Agricole d'El Oued). Bilan statistiques 2018
23. **Elhaï, H., (1968).** Photopériode et photopériodisme, Biogéographie, Paris, Armand Colin, pp. 30-32.
24. **Elmar, Alfred et Walfgang, 1988 :** La fertilisation de la pomme de terre : quelques exemples en provenance des pays tropicaux et subtropicaux, in informations agricoles N°1 Ludwigs, R.F.A.
25. **ENAGEO, 1993.** Entreprise nationale de géophysique. Rapports techniques.
26. **FAO., 2008 –** Pomme de terre, l'année internationale de pomme de terre. Eclairage sur un trésor enfoui. 36P : www.potato2008.org.
27. **FAOSTAT., 2019-** Food and Agriculture Organisation, Annuaire statistique de la FAO.
28. **Grison C., 1983-** La pomme de terre. Caractéristiques et qualités alimentaires. APRIA, 292.
29. **GUEZOUL, H** Chenchouni, M Sekour, L Ababsa, K Souttou, S Doumandji Saudi Journal of Biological Sciences 20 (1), 2013.
30. **HELISSE, Y., 2007-** L'encyclopédie végétale de la région du souf. Edition El-Walid, El Oued, 252p.

31. **HERERT Dj, in CROSNIER J.C, 1975** : Techniques agricoles encyclopédie Permanents Paris Ed. Technique.
32. **ISENMANN, P ., MOLLI,A., 2000** - Oiseaux d'Algérie. Ed. Buffon, Paris.p82.
33. **Jones S.G., 1979-** Introduction to Floral Mechanism. Blachie and Son Ltd. London and Glasgow, 76.
34. **Kleinkopf G.E., 1983:** Potato in Crop-Water relation. TEARE ID : 287-305
35. **KOWALSKI, K., RZEBIK-KOWLSKA, B., 1991** Mammal of Algeria.Ed Ossodineum, Wroclaw, 370 p.
36. **Laumonier, R., 1979-**Les cultures légumières et maraîchères. Tome 2. Ed. J.B., Paris,Pp. 209-230.
37. **Madec ,P.,1981-** Historique de la notion de l' age physiologique du tubercule de pomme de terre. Munich, 62p, 63p.
38. **MADR., 2015-** Statistiques du Ministère de l'Agriculture et du développement rural.
39. **MAISSA B,2016.** L'eau et l'espace agraire dans l'Oued Souf : cas del'ancienpalmeraie. Mémoire magister. Université d'Ouargla.
40. **MEISSA B, 2016.** L'eau et l'espace agraire dans l'Oued Souf : cas del'ancienne palmeraie. Mémoire magister. Université d'Ouargla.
41. **Meziane D., 1991-** Histoire de la pomme de terre. Détritique n°25. 29P
42. **MEZIANI A, MEZIANI S, DRIDI HET KALLAM, 2005** : La rament des eaux profondes dans Souf - Sahara Algérien ; conséquence de la mauvaise gestion des ressources en eaux souterraines, 1p.
43. **MOSBAHI, L., NAAM, A., 1995** - Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf et synthèse des travaux faunistiques effectués au Sud algérien. Mémoire Ing. Agro., Inst. nati. form. sup. agro. sah., Ouargla, 153 p.
44. **Moule C, 1972** : Plantes sarclées et déverses. J-B. Ballière et Fils, Editeur, Paris. 246 p.
45. **NADJAH A, 1971.** Le Souf des oasis. Edit la maison du livre. Alger. 1971.
46. **Neggaz, N., 1991** -L'influence de cinq doses d'azote sur la croissance et le rendementde la pomme de terre variété claustra. Thèse d'ingénieur de Chéelif.

47. **ONM, 2015.** Bulletin d'informations climatiques. Ed. Office National Météorologique, EL Oued, 5 p.
48. **OZENDA P, 1983.** Flore du Sahara. Ed. Centre National des Recherches Scientifiques, Paris.
49. **Plante fol L., 1970-** Critique expérimentale d'une gravure de P.J.F. C. R. Acad. Sc. Paris, 271p.
50. **Polese J.M., 2006-** La culture de pomme de terre. Artémis. 13, 17, 48p.
51. **Richard L., 1972-** la pomme de terre bulletins d'information technique 1 à 19, CIP. 136P
52. **Rousselle P., Robert Y et Crosnier J.C., 1996.** Lapomme de terre production, amélioration, ennemis et maladies, utilisation. INRA, Paris, 607 p.
53. **Rousselle, P., Rousselle, BOUR-GEOIS., Ellisseche, D ., 1992 .**La pomme de terrien Amélioration des espèces végétales cultivées. INRA, Paris, 504 p.
54. Soltner D., 2005- Les grandes productions végétales, phytotechnie spéciale-céréales
55. Soltner D., 2005- Les grandes productions végétales, phytotechnie spéciale-céréales
56. **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.
57. **TRIA S, 2011.** Influence des fréquences d'arrosage sur le comportement de la pomme de terre dans la région du Souf. Mémoired'ingénieur. Université d'Ouargla. P 78.
58. **Vanderhofstadt B., Jouan B., 2009 -** Culture de la pomme de terre en affrique de l'ouest. Guide technique. 80 P
59. **Vannetzel E., 2011-** Cultiver la pomme de terre de plein champ en agriculture biologique : Repères technico-économiques. ARVALIS – Institut du végétal. CAS DAR N°9016. 6P.
60. **VOISIN P., 2004** Le Souf, Ed. El-Walid, El-Oued, 190 p.
61. **VOISIN, A.R., 2004-** Le Souf monographie, Edition El-Walid, El Oued Algérie. 319 p.74p.
62. **Vreugdenhil D, al.2007.** Potato biologie and biotechnology. 857 p 220 252.
63. <https://www.danespo.com/english/varieties/varieties/all-varieties/royal>. 21/05/2024. (Site Web 01)

64. <https://www.danespo.com/english/varieties/varieties/all-varieties/spunta> 21/05/2024. (Site Web 02)
65. <https://www.danespo.com/english/varieties/varieties/all-varieties/sarpo-mira>. 21/05/2024. (Site Web 03)

Annexes

Annexe 01 :

Pesticides à usage agricoles

Herbicide	Insecticide	Fongicide	Acaricide
<ul style="list-style-type: none"> • SENCORA TE herbicide (metribuzine 75%) 250 g 	<ul style="list-style-type: none"> • PROMED insecticide (ABAMETINE 50 G) SG 70 G • MOSPILATE 20SP 50G insecticide (ACETAMIPRID E 20%) • AMPLIGO® 150 ZC insecticide (le Chlorantraniliprole et le Lambda-Cyhalothrine) 30 ml/60 l • FENOXID 50acaricide/insecticide (FENBUTATINE OXYDE 50%) WP 	<ul style="list-style-type: none"> • PREVICUREENA RGI fongicide (530 g/ (47,3 % w/w) propamocarb en 310 g/ (27,7 % w/w) SL) 0.5L • DIVISOLE 250 EC fongicide (DIFENOCONAZOL E) 250ML 	<ul style="list-style-type: none"> • VAPCOMIC, acaricide (ABAMECTINE 1.8% EC). • AGROMECA 1.8 EC (ABAMECTINE 1.8% EC) • FENOXID 50acaricide/insecticide (FENBUTATINE OXYDE 50%) WP

Annexe 02: Croissance en hauteur (à partir de 25 jours de plantation) de trois vérités

<i>Nombre des plants</i>	<i>S01</i>	<i>S02</i>	<i>S03</i>	<i>S04</i>	<i>S05</i>	<i>S06</i>	<i>S07</i>
<i>Variété SPUNTA</i>							
<i>01</i>	<i>10.5</i>	<i>20</i>	<i>31</i>	<i>39</i>	<i>50</i>	<i>57</i>	<i>70</i>
<i>02</i>	<i>12</i>	<i>25</i>	<i>35</i>	<i>42</i>	<i>50</i>	<i>60</i>	<i>72</i>
<i>03</i>	<i>11</i>	<i>23</i>	<i>37</i>	<i>46</i>	<i>55</i>	<i>63</i>	<i>75</i>
<i>04</i>	<i>11.5</i>	<i>24.5</i>	<i>33</i>	<i>41</i>	<i>52</i>	<i>62</i>	<i>70</i>
<i>05</i>	<i>9</i>	<i>29</i>	<i>43</i>	<i>50</i>	<i>61</i>	<i>70</i>	<i>80</i>
<i>06</i>	<i>10</i>	<i>21</i>	<i>34</i>	<i>42</i>	<i>50</i>	<i>63</i>	<i>75</i>
<i>07</i>	<i>11</i>	<i>24</i>	<i>35</i>	<i>43</i>	<i>52</i>	<i>65</i>	<i>78</i>
<i>08</i>	<i>9.5</i>	<i>26</i>	<i>38</i>	<i>45</i>	<i>53</i>	<i>67</i>	<i>72</i>
<i>09</i>	<i>9</i>	<i>23</i>	<i>33</i>	<i>43</i>	<i>55</i>	<i>66</i>	<i>75</i>
<i>10</i>	<i>11</i>	<i>26</i>	<i>32</i>	<i>38</i>	<i>49</i>	<i>59</i>	<i>71</i>

<i>Nombre des plants</i>	<i>S01</i>	<i>S02</i>	<i>S03</i>	<i>S04</i>	<i>S05</i>	<i>S06</i>	<i>S07</i>
<i>Variété SARPO MIRA</i>							
<i>01</i>	<i>10</i>	<i>27</i>	<i>44</i>	<i>56</i>	<i>66</i>	<i>83</i>	<i>84</i>
<i>02</i>	<i>9</i>	<i>26</i>	<i>45</i>	<i>54</i>	<i>63</i>	<i>80</i>	<i>83</i>
<i>03</i>	<i>12</i>	<i>29</i>	<i>47</i>	<i>58</i>	<i>67</i>	<i>85</i>	<i>87</i>
<i>04</i>	<i>10</i>	<i>28</i>	<i>42</i>	<i>50</i>	<i>61</i>	<i>77</i>	<i>80</i>
<i>05</i>	<i>9</i>	<i>27</i>	<i>45</i>	<i>54</i>	<i>68</i>	<i>85</i>	<i>88</i>
<i>06</i>	<i>9</i>	<i>24</i>	<i>40</i>	<i>48</i>	<i>59</i>	<i>74</i>	<i>78</i>
<i>07</i>	<i>7</i>	<i>25</i>	<i>42</i>	<i>54</i>	<i>66</i>	<i>83</i>	<i>83</i>
<i>08</i>	<i>13</i>	<i>30</i>	<i>48</i>	<i>58</i>	<i>71</i>	<i>86</i>	<i>87</i>
<i>09</i>	<i>10</i>	<i>28</i>	<i>44</i>	<i>52</i>	<i>70</i>	<i>83</i>	<i>85</i>

10	9	27	46	56	68	81	83
-----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Nombre des plants	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07
Variété ROYAL							
01	10	21	31	49	60	68	77
02	8	18	29	42	53	60	70
03	9	19	34	48	59	68	76
04	10	21	35	43	54	60	69
05	10	22	35	47	57	65	74
06	9	18	29	42	56	67	77
07	8	17	30	43	55	64	73
08	8	16	29	48	59	65	70
09	6	14	24	43	52	63	75
10	8	18	29	48	60	70	80

Annexe 03 Tableau Nombre des tubercules

Plants	SPUNTA	ROYAL	SARPO MIRA
01	5	7	15
02	9	8	11
03	7	11	12
04	8	13	9
05	5	10	5
06	7	7	11
07	6	8	10
08	4	16	13
09	5	8	12
10	6	15	8
Moyens	6.2	10.3	10.6

Annexe 04 tableau de rendement total de chaque bloc

Variétés	POIDS MOYEN/PLANTS (kg)	Nombre de plants de chaque bloc	La superficie de bloc (m ²)	Rendement total
SARPO MIRA	1.02	747	135	5.644
ROYAL	1.0165	1079	195	5.6246
SPUNTA	1.0565	830	150	5.846

Annexe 05 Tableau Nombre de tiges par plant de trois variétés

Numéro des plants	SPUNTA	ROYAL	SARPO MIRA
01	1	1	5
02	4	2	2
03	2	2	4
04	4	3	3
05	1	3	2
06	2	2	4
07	3	1	3
08	1	3	3
09	1	1	3
10	2	1	3

Annexe 06 Tableau les moyennes de croissance de l'hauteur des trois variétés (cm)

Variété	S01	S02	S03	S04	S05	S06
SARPO MIRA	9.8	27.1	44.3	54	65.9	81.7
SPUNTA	10.45	24.15	35.1	42.9	49.6	54
ROYAL	8.6	18.4	30.5	45.3	56.5	65

Annexe 08 Tableau. Moyenne de Hauteur de variété ROYAL

Semaine	<i>S01</i>	<i>S02</i>	<i>S03</i>	<i>S04</i>	<i>S05</i>	<i>S06</i>
Hauteur Moyenne cm	8.6	18.4	30.5	45.3	56.5	65

Annexe 09 Tableau Moyenne de Hauteur de variété SARPO MIRA

Semaine	<i>S01</i>	<i>S02</i>	<i>S03</i>	<i>S04</i>	<i>S05</i>	<i>S06</i>
Hauteur Moyenne cm	9.8	27.1	44.3	54	65.9	81.7

Annexe 10 Tableau.Moyenne de Hauteur de variété SPUNTA

Semaine	S01	S02	S03	S04	S05	S06
Hauteur Moyenne cm	10.45	24.15	35.1	42.9	49.6	54

