

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université 20 Août 1955 Skikda

Faculté des Sciences

Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de fin d'études

En Vue de l'obtention du Diplôme de

Master en Sciences Agronomiques

Filière : Sciences Agronomiques

Option : Amélioration des plantes

Thème :

**Production de la semence de pomme de terre
(*Solanum tuberosum* L.) dans la région d'El -Harrouch**

Présenté par :

- BRAHIMI Soundes
- BOUAOUICHE Anfel
- ZAIDI Hanadi

Membres de jury :

M ^{me} BALA Sihem (MCB)	Présidente	Université du 20 Août 1955 - Skikda
M ^{me} HAMRAKROUHA Saida (MAA)	Promotrice	Université du 20 Août 1955 - Skikda
M ^r SAADALLAH Said (MAA)	Examineur	Université du 20 Août 1955 - Skikda

Année Universitaire 2024- 2025

شكر وتقدير

نرفع أكفّ الضراعة حمداً وشكراً لله تعالى، على ما أنعم به علينا من فضله ورحمته، وما حباننا به من صبرٍ وعزيمة مكنتنا من مواصلة هذا العمل وإتمامه كما نتقدم بجزيل الشكر وببالغ امتناننا وخالص تقديرنا للأستاذة الفاضلة

« سعيدة حمراكروها »

مشرفتنا الكريمة، لما قدّمته لنا من دعم متواصل، ونصائح ثمينة، وتوجيهات رشيدة، ولما أتاحتها لنا من فرصٍ للحوار والنقاش العلمي البناء، الذي كان له بالغ الأثر في تنظيم العمل وتطويره. ويسعدنا أن نتقدّم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى السادة أعضاء لجنة التحكيم الأفاضل، لما بذلوه من جهد في متابعة هذا العمل وتقييمه.

كما لا يفوتنا أن نتوجّه بخالص الشكر والتقدير وعبارات الامتنان والعرفان للأستاذ

« نصر الدين سلامن »

على ما قدّمه من دعم وتوجيه طيلة فترة إعداد هذا العمل، وللأستاذ

« بوسالية نور الدين »

على مساهمته القيّمة لنا لإتمام هذا العمل والذي كان لي خير ناصح ومساعد لنا.

ونخصّ بالشكر كذلك جميع القائمين على مؤسسات شتائل البطاطا، لما أبدوه من تعاون مثمر، وما قدّموه من معلومات ومعطيات ساعدتنا على استكمال هذا العمل العلمي.

وفي الختام، نتوجّه بجزيل الشكر والعرفان لكل من ساهم، بشكل مباشر أو غير مباشر، في إنجاز هذا العمل.

كما نشمّن دعم وتشجيع زملائنا الأعزاء في جامعة سكيكدة، الذين كان لهم دورٌ في مرافقتنا خلال مسيرتنا العلمية.

إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي بنعمته تتمّ الصالحات، وبنوره نهدي إلى دروب النجاح، وبفضله وكرمه تشرق شمس الإنجاز
بعد ليالٍ من السهر والاجتهاد.

الحمد لله الذي وهبني القوة على الصبر، والإرادة على الاستمرار، والعزيمة على إتمام ما بدأت، فله الشكر أولاً
وآخرًا.

في هذه اللحظة المشرقة من حياتي، حيث أقطف ثمرة سنواتٍ من الجهد والتعب، لا يسعني إلا أن أرفع كلمات
الشكر والامتنان لمن كانوا لي عونًا وسندًا، نورًا في طريقٍ كثير العتبات.

إلى من غرس في قلبي بذور الثقة، وسقاني من نهر الحنان "أبي" الحبيب، عزوتي وفخري، لك كل الامتنان
على دعواتك التي سبقتني، وعلى دعمك الذي ما خذلني يومًا.

وإلى القلب الذي لا يشيخ، والنبع الذي لا ينضب "أمي" الغالية، التي حملتني حبًا، ورافقتني بدعائها،

واحتضنتني حين ضاقت الدنيا، لك كل الحب وكل كلمات الشكر لا تفيكِ حقك

وإلى رفيق درب وخطيبي العزيز (بن اسماعيل سيف الدين)

يا من كنت سندًا في ضعفي، ونورًا في عمتي، شكرًا لوجودك الثابت، لصبرك الجميل، ولحبك الذي أروى

أيامي بالسكينة

إلى إخوتي الأعزاء (محمد، بلال، أسيا ودعاء) أنتم الروح التي أزهرت بي، والضحكة التي أنارت أيامي، ما

كنتن لأعبر هذا الطريق لولا دعمكم الخفي، ومساندتكم الصادقة.

إلى أستاذتي المشرفة الفاضلة (حمر كروها سعيدة)

أتقدم إليك بجزيل الشكر وعميق الامتنان على ما بذلته من جهد وتفانٍ، وعلى إشرافك الرصين وتوجيهاتك

النيرة التي كانت نبراسًا لعملي، فلك مني كل التقدير.

وإلى أصدقائي الأوفياء

أنتم الزاد في طريق الجدّ، والسند في أوقات الشدة، والفرح في لحظات الإنجاز. شكرًا لصدقكم، لضحكاتكم،

ولوجودكم الذي خفف عني الكثير.

هذا العمل ليس ثمرة جهدي وحدي، بل هو مرآة لقلوبكم النقية، ودعمكم اللامحدود فلکم جميعًا أهدي هذا

الإنجاز المتواضع، اعترافًا بفضلكم، وامتنانًا لجميلكم

براهيمي سندس...

إهداء

بسم الله، وبه نستعين

ما سلكننا دروب البدايات إلا بتيسيره

وما بلغنا نهايات المسير إلا بتوفيقه،

وما تحقق الرجاء وبلغنا الغايات إلا بفضلٍ من لدنه وكرم.

فالحمد لله الذي بنعمته تتمّ الصالحات، وله الشكر على ما أكرم ويسّر

أهدي تخرجي هذا إلى ذاتي الطموحة، التي لم تخذلني يوماً

وإلى من جعلت الجنة تحت قدميها، وكانت بدعائها الزاد في الشدائد، تلك السيدة العظيمة التي لطالما

تاقت لأن تقرّ عينها بي في يومٍ كهذا

"أمي الغالية"

وإلى النور الذي أضاء دربي، والسراج الذي لا يخبو نوره في قلبي، ومن بذل الغالي والنفيس، وكان

سندي وعزّي وفخري

"أبي الحبيب، رحمه الله وأسكنه فسيح جناته"

وإلى من كانوا عضدي إذا وهنت، وينابيع دعم أرتوي منها إخوتي الأعزاء:

أمين، إيمان، وعبير

وإلى كلّ من كان عوناً وسنداً في هذا الدرب

إلى صديقاتي الغاليات.

وإلى عائلتي التي بها اكتملت فرحتي

ها أنا اليوم أضع آخر سطور هذه المسيرة، وقد أتممتها بفضل الله تعالى وعونه.

قلتُ: "أنا لها"، وإن أبت عليّ، أتيتُ بها بعزمٍ لا يلين.

فالحمد لله، شكرًا وحبًا وامتنانًا، على ما كان من البدء، وما تمّ في الختام.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

بوعويش أنفال...

إهداء

الحمد لله أولاً وآخراً، ظاهراً وباطناً، الذي بنعمته تتم الصالحات، وبتوفيقه يتحقق الإنجاز. فقد أعانني ربي ووقفني لبلوغ هذا اليوم الذي لطالما سعيت إليه، وما كنت لأقف على أعتابه لولا عونه وتيسيره. ثم تحية إجلال وإكبار إلى خاتم الأنبياء، محمد صلى الله عليه وسلم، من أدى الأمانة، وبلغ الرسالة، وكان نوراً للعالمين.

أنقدم بإهدائي الصادق إلى

"الأب الغالي"

الذي علّمني معنى الصبر والإصرار، وبذل الغالي والنفيس، فجزاه الله عني خير الجزاء،
وتغمده بواسع رحمته، وجعل الجنة مثواه.

"الأم الحنونة"

مصدر الحب والحنان، وسند القلب في ضعفه، التي لم تفارق دعواتها دربي،

أسأل الله أن يرحمها ويجزيها عني خير الجزاء.

الأخت الوفية

بسمة الحياة ورفيقة الدرب، حفظها الله وأدام ودها.

"الإخوة الأعزاء"

السند والعضد، الذين كانوا عوناً في كل لحظة، وركناً ألبأ إليه بثقة.

"الزوج الحبيب"

الشريك والمُعِين، الذي لم يخذلني في الشدائد، وكان نعم السند والرفيق، جزاه الله عني خير الجزاء.

وإلى الصديقات الوفيات، رقيقات الدرب، اللواتي كنّ ظللاً وارفة في طريق الحياة، أسأل الله لهن التوفيق

والسعادة.

وأخيرًا

شكرًا للأساتذة الأفاضل، حملة مشعل العلم، الذين كان لهم الفضل بعد الله في غرس المعرفة، جزاهم الله خير الجزاء، ورفع قدرهم في الدارين.

زايد هنادي...

Liste des figures

Figure	Page
Partie théorique	
Figure I.1 : Caractéristiques morphologiques de la pomme de terre	4
Figure I.2 : Le cycle végétatif de la pomme de terre	8
Figure I.3 : Plantation manuelle de pomme de terre	12
Figure I.4 : Plantation semi-automatique de pomme de terre	12
Figure I.5 : Planteuse automatique de pommes de terre	13
Figure I.6 : Irrigation goutte à goutte de pomme de terre	13
Figure II.1 : Culture en Serre de la Pomme de Terre	26
Partie pratique	
Figure I.1: La localisation géographique de la zone d'étude	34
Figure I.2 : Diagramme ombro-thermique de Gaussen de la wilaya Skikda	37
Figure III.1 : Importance des cultures maraîchères dans la région d'El-Harrouch.	42
Figure III.2 :	43
Figure III.3 : Tranches de production de semences de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch.	44
Figure III.4 : Répartition des superficies plantées par commune de Skikda durant la campagne agricole 2023-2024.	45
Figure III.5 : Répartition de la production de pomme de terre de multiplication dans la commune d'El-Harrouch	47
Figure III.6 : Les variétés cultivées de pomme de terre de multiplication dans la commune d'El-Harrouch durant la campagne 2023-2025	52

Liste des tableaux

Tableau	Page
Partie théorique	
Tableau I.1 : La composition nutritionnelle de la pomme de terre	7
Tableau I.2 : Les principales maladies de la pomme de Terre	15
Tableau II.1: Evolution de la production mondiale de pomme de terre entre 2003 et 2013	19
Tableau II.2 : Production mondiale de pommes de terre	20
Tableau II.3: Les 20 principaux importateurs de pommes de terre	21
Tableau II.4: Les 20 principaux exportateurs de pommes de terre	22
Tableau II.5 : Dates de plantation de la pomme de terre.	24
Partie pratique	
Tableau I.1 : Températures et précipitations durant la période (1991-2020)	36
Tableau II.1 : Questionnaire technique sur la production de semences de pomme de terre (<i>Solanum tuberosom</i> L.) dans la commune d'El-Harrouch	38
Tableau III.1: Superficies et productions des cultures maraichères dans la commune d'El-Harrouch.	41
Tableau III.2 : Importance de la culture de la pomme de terre de multiplication dans la région de EL -Harrouch	42
Tableau III.3: Répartition de production de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch	43
Tableau III.4 : Répartition des superficies plantées par commune de Skikda durant la campagne agricole 2023-2024.	45
Tableau III.5 : Superficies et productions de pomme de terre de multiplication dans la commune	46
Tableau III.6 : Catégories de semences de pomme de terre produites à El-Harrouch	47
Tableau III.7: Les établissements producteurs de la semence de pomme de terre dans la région d'El -Harrouch	49
Tableau III.8 : Répartition des superficies plantées et de productions estimées par variété cultivée.	50

Sommaire

Titre	Page
شكر و عرفان	
إهداء	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Sommaire	
Introduction	1
Partie théorique	
Chapitre I : Généralités sur la pomme de terre	
I.1. Historique de la pomme de terre	2
I.2. La semence de pommes de terre en Algérie	3
I.3. Description morphologique	3
I.3.1. Classification Taxonomique	3
I.3.2. Partie aérienne	3
I.3.3. Partie souterraine	6
I.4. Valeur alimentaire et importance économique	7
I.5. Phénologie de la pomme de terre	7
I.5.1. Multiplication de la pomme de terre	7
I.5.2. Le cycle sexué	7
I.5.3. Le cycle végétatif	8
I.6. Exigences écologiques de la pomme de terre	9
I.6.1. Exigences climatiques	9
I.6.2. Exigences édaphique	9
I.7. Les techniques culturales de la culture de pomme de terre	9
I.7.1. Préparation du sol	10
I.7.2. Fertilisation	10
I.7.3. Plantation	10

I.7.4. Irrigation	13
I.7.5. Récolte	14
I.8. Les variétés de pomme de terre	14
I.8.1. Pomme de terre primeur	14
I.8.2. Pomme de terre plant	14
I.8.3. Pomme de terre de consommation (marché du frais)	14
I.8.4. Pomme de terre de consommation (transformation industrielle)	14
I.9. Les maladies et les ennemies de la pomme de Terre	15
Chapitre II : Production de semence de pomme	
II.1. Production Mondiale	19
II.1.1. Production mondiale de pommes de terre (en milliers de tonnes métriques)	19
II.2. Production de semences de pommes de terre en Algérie	23
II.3. Production de semences de pommes de terre dans la wilaya de Skikda	23
II.4. Principales variétés cultivées en Algérie	24
II.5. Dates de plantation de la pomme de terre	24
II.6. Production de semences de pommes de terre :	25
II.6.1. Reproduction classique	25
II.6.2. Technique de bouture de tige (Stem-cuttings)	25
II.6.3. Culture en serre	26
II.6.4. Multiplication au champ	26
II.6.5. La culture in vitro	27
II.7. Aperçu sur la production, le contrôle et la certification des semences de pomme de terre en Algérie	29
II.7.1. Organisation de la Production et de la Certification des Semences de Pomme de Terre	30
Partie pratique	
Chapitre I : Présentation de la zone d'étude	34
I. Présentation de la zone d'étude	34
I.1- Etude de milieu	34
I.1.1. La pédologie des sols	34

I.1.2. L'étude climatique	35
Chapitre II : Matériels et Méthodes	
II. Méthode de travail	38
II.1. Réalisation de l'enquête	38
II.2. Importance de la culture de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch	39
II.3. Répartition des zones potentielles de production de semences de pomme de terre	39
II.4. Recensement des établissements producteurs de semences de pomme de terre	39
II.5. Détermination de la gamme variétale	39
II.6. Détermination des catégories de pomme de terre de multiplication produites	39
II.7. Identification des principales contraintes de la filière de pomme de terre de multiplication	40
Chapitre III : Résultats et discussions	
III.1. Importance des cultures maraîchères dans la commune d'El-Harrouch	41
III.2. Importance de la culture de la pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch	42
III.3. Production de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch	43
III.4. Importance de la commune d'El-Harrouch dans la production de semences de la pomme de terre de multiplication au niveau de la wilaya de Skikda :	44
III.5. Evolution de la pomme de terre de multiplication dans la commune d'El-Harrouch	46
III.6. Evolution de la production de pomme de terre de multiplication à El-Harrouch	47
III.6.1. Répartition des superficies et productions par catégorie de semences de pomme de terre (2020-2024)	47
III.7. Les établissements producteurs de la semence de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch	49
III.8. Identification de la gamme variétale de semences de pomme de terre produites dans la commune d'El-Harrouch	50
III.9. Contraintes de production de semences de pomme de terre dans la région d'El-Harrouch	52
Conclusion	55
Références bibliographiques	56

Liste des abréviations

CAD : Certificat d'Agréage Définitif

CAP : Certificat d'Agréage Provisoire.

CIP : Centre International de Pomme de terre.

CNCC : Centre National de Control et de Certification des Semences et plant.

E : Elite

J A E : Jours après l'émergence

ITCMI : Institut technique des cultures maraichères et industrielles.

INRA ; Institut national des recherches agronomiques.

SAGRODEV : Société agro-développement

SE : Super Elite

B : Blanche

R : Rouge

CM : Centimètre

ONM : Office National de Météorologie

SAU : Superficie agricole utile

Introduction

Introduction

Introduction :

La région d'El Harrouch, située dans la wilaya de Skikda, s'est imposée ces dernières années comme l'un des principaux pôles agricoles à l'échelle locale et nationale. Bénéficiant de conditions agro-climatiques favorables, de sols fertiles et de l'implication active des agriculteurs, elle se distingue particulièrement par la diversité et l'importance de ses cultures maraîchères. Parmi celles-ci, la culture de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) occupe une position prépondérante, en particulier dans le segment de la production de semences, plaçant la région parmi les zones de référence au niveau national (DSA Skikda, 2024).

À elle seule, la pomme de terre représente plus de la moitié des superficies maraîchères emblavées dans la commune d'El Harrouch, soulignant ainsi le poids économique de cette culture dans le tissu agricole local (DSA, 2024). La région joue un rôle central dans la production de semences certifiées, contribuant non seulement à la couverture des besoins de la wilaya, mais aussi à ceux de plusieurs autres régions du pays.

Le présent travail vise à étudier en profondeur la production de semences de pomme de terre dans le cercle d'El Harrouch. Il a pour objectifs de mettre en évidence les potentialités agricoles locales, de recenser les variétés cultivées ainsi que les établissements producteurs, d'analyser les calendriers de production, et d'identifier les principales contraintes d'ordre technique, économique et climatique entravant le développement de cette filière stratégique.

L'étude se décline en deux grandes parties : une revue bibliographique et une partie expérimentale. La première partie comprend deux chapitres : Le chapitre 1 présente les généralités relatives à la culture de la pomme de terre et le chapitre 2 est consacré à l'analyse de la filière de production des semences. La deuxième partie s'articule autour de trois chapitres : La présentation de la zone d'étude, dans laquelle sont détaillées les caractéristiques pédologiques et climatiques du cercle d'El Harrouch.

Résultats et discussions : concernant les résultats obtenus des réponses des questionnaires réalisés, leurs analyses et leurs discussions.

- Enfin, une conclusion générale qui portera sur une lecture attentive des différents résultats obtenus et des perspectives.

Partie théorique

Chapitre I
Généralités sur la pomme de
terre

I.1. Historique de la pomme de terre

La famille des solanacées comporte environ 90 genres et plus de 3000 espèces originaires principalement du sud et du centre de l'Amérique. Solanum L, représente le plus grand genre de cette famille englobant 1250 à 1700 espèces dont certaines sont économiquement importantes comme, notamment la pomme de terre et la tomate.

La pomme de terre une plante herbacée, vivace cultivée comme plante annuelle, elle est originaire des hauts plateaux des Andes péruviennes et boliviennes où les incas connurent ce tubercule depuis plus de 1000 ans (**Setevenson et al., 2001**).

La pomme de terre est introduite en Europe vers la fin de XVII^e siècle à la suite de la découverte de l'Amérique par les conquistadors espagnols, elle s'est rapidement diffusée dans le monde. En 2015 cultivée dans plus de 150 pays sous pratiquement toutes les latitudes habitées (**Menzer et al., 2021**).

En Algérie, la pomme de terre a probablement, été introduite une première fois au XVI^e 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^e 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**).

Au niveau de l'Oued Souf, les premiers essais de la culture ont été lancés durant les années 1995, 96, 97 par l'assistance technique de DSA en étroite collaboration avec les instituts spécialisés (**Inraa, 2004**) ; (**Meitah, 2018**).

I.2. La semence de pommes de terre en Algérie

La production de semences de pomme de terre a fait et reste toujours un sujet d'actualité. Jusqu'à 2552, l'Algérie couvrait plus de 25% des besoins en semences par des importations généralement de l'Europe. Jusqu'à l'heure actuelle, plus de 70 millions de Dollars, sont consacrés chaque année pour l'importation des semences.

Il est cependant difficile d'envisager l'évolution du marché de la pomme de terre de consommation, ni une transformation à des fins agro-alimentaires sans assurer en parallèle une production constante, régulière et de qualité en semences.

De ce fait, l'Etat algérien a fait exécuter des programmes de production de semences dirigés et suivis par une structure interprofessionnelle, la filière de pomme de terre. Le rôle principal de cette filière est l'amélioration de la production qualitative des semences et, l'intégration des fermes pilotes dans le programme de multiplication de semences pour

sécuriser l'approvisionnement en semences de base (**Abbas, 2011**).

La production et la commercialisation de la semence de pomme de terre nécessite un suivi rigoureux du règlement technique pour son contrôle et sa certification. Ce règlement porte principalement sur la valorisation des variétés localement adaptées (**Inraa, 2006**).

Le CNCC (2013), annonce que la production nationale de la semence multipliée à partir de celles importées a été estimée à 300 000 tonnes par an. L'Algérie dispose actuellement de 131 variétés homologuées, dont une trentaine est reproduite. Cela dit, l'importation de la semence de la classe « A » a atteint 120 000 tonnes en 2011-2012 et, près de 165 000 tonnes en 2012-2013. Ces importations ont été effectuées en particulier à partir de la Hollande, du Danemark et de la France (**Ghomari, 2015**).

I.3. Description morphologique

La pomme de terre est une plante herbacée, tubéreuse à feuilles caduques, à port dressé. C'est une vivace grâce à ses tubercules (**Zerigui et al., 2018**).

Elle est composée de deux parties, une partie aérienne et une partie souterraine, dont la deuxième partie c'est la plus intéressante de la plante puisqu'elle est contenue les tubercules qui confèrent à la pomme de terre et sa valeur alimentaire (**Mariel, 2009**) ; (**Djraoui et al., 2020**).

I.3.1. Classification Taxonomique

Selon (**TTIS, 2021**) :

- **Régence** : Plante ;
- **Phylum** : Tracheophyta ;
- **Classe** : Magnoliopsida ;
- **Ordre** : Solanales ;
- **Famille** : Solanaceae ;
- **Sous-famille** : Solanoideae ;
- **Genre** : Solanum ;
- **Espèce** : Solanum tuberosum L ;
- **Embranchement** : spermatophyte ;
- **Sous-embranchement** : Angiospermes.

I.3.2. Partie aérienne

I.3.2.1. Tiges

La pomme de terre comprend une tige plus ou moins dressée ou étalée et des tiges secondaires qui se différencient des tiges principales par un diamètre plus faible et une section

plus arrondie (Tirrily et al., 1999). La tige peut être entièrement verte, mais dans bien des cas elle possède des pigments rouges violacés (Khaldi et al., 2006).

I.3.2.2. Feuilles

Elles sont de type composé de longueur de 10 à 15 cm comprenant 3 à 5 paires de folioles avec une foliole terminale (Cherfi, 1989).

I.3.2.3. Fleurs

Les fleurs sont disposées en cyme bipaire à corolles blanches, roses ou violettes (Peron, 2006). Selon (Kebaili et al., (2009), les fleurs de pomme de terre sont hermaphrodites de type cinq : calice (5 sépales soudés), corolle (5 pétales soudés), androcée (5 étamines alternipétales), ovaire biloculaire pluri ovulé. Les fleurs sont autogames (Rousselle et al., 1996).

I.3.2.4. Fruits et graines

Les fruits sont des baies sphériques vertes, contenant de nombreuses graines plates et de forme ovale (Chelha, 2000), et peuvent contenir jusqu'à 200 graines (Rousselle et al., 1992) ; (kebaili et al., 2017).

I.3.3. Partie souterraine

La partie souterraine représente la partie la plus intéressante de la plante puisqu'on y trouve les tubercules qui confèrent à pomme de terre sa valeur alimentaire. Elle comprend :

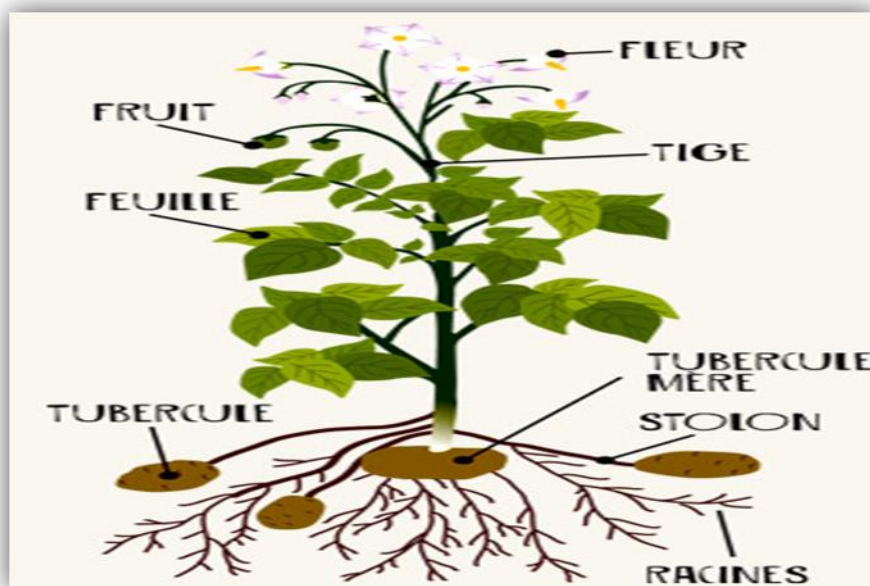


Figure I.1 : Caractéristiques morphologiques de la pomme de terre (Boufares, 2012).

I.3.3.1. Racines

D'après (**Huaman, 1987**), les plantes de pomme de terre développées à partir des graines développent une racine pivotante mince avec des racines latérales, alors que celles multipliées par tubercules produites des racines adventives à la base de chaque germe.

I.3.3.2. Tiges souterraines ou stolons

Ce sont des tiges latérales, elles prennent naissance à partir des bourgeons latéraux du tubercule mère, ces stolons donnent par la suite naissance à la formation des tubercules fils (**Kebaili et al., 2009**).

I.3.3.3. Tubercules

Le tubercule de pomme de terre est une tige souterraine avec des entre-nœuds courts et épais, les yeux sont disposés en spirale et leur nombre est fonction de la surface (ou calibre) du tubercule. Chaque œil présente plusieurs bourgeons qui donnent des germes qui produisent, après plantation, des tiges, des stolons et des racines (**Bernhards, 1998**).

Sur la coupe longitudinale d'un tubercule on observe de l'extérieur vers l'intérieur tout d'abord l'épiderme connu sous le nom de peau (**Oswaldo, 2010**). Les lenticelles assurent la communication entre l'extérieur et l'intérieur de tubercule et jouent un rôle essentiel dans la respiration de cet organe (**Bhojwani, 2001**). En dessous de la peau on trouve la chair qui comprend des anneaux vasculaires (**Hopkins, 2003**). Cette chair constitue un tissu plus ou moins translucide (**BIZARRI et al., 1995**) ; (**Menouer, 2021**).

I.3.3.3.1. Structure et caractéristiques des tubercules

1) Les Structures des tubercules

- **Structure externe** : Le tubercule de pomme de terre est une tige souterraine avec des entre-nœuds courts et épais. Il a deux extrémités :

- ✓ Le talon (ou hile) rattaché à la plante- mère par le stolon.

- ✓ La couronne (extrémité apicale opposée au talon) où, la plupart des yeux sont concentrés.

Les yeux sont disposés en spirale et leur nombre est fonction de la surface (ou calibre) du tubercule. Chaque œil présente plusieurs bourgeons qui donnent des germes. Ces derniers produisent, après plantation, des tiges (principales et latérales), des stolons des racines. (**Chebbah, 2016**).

- **Structure interne** : Sur la coupe longitudinale d'un tubercule arrivé à maturité, on observe de l'extérieur vers l'intérieur tout d'abord : Le périderme, connu plus communément sous le nom de la peau. La peau du tubercule mûr devient ferme et à peu près imperméable aux produits

chimiques, gazeux et liquides. Elle est aussi une bonne protection contre les micro-organismes et la perte d'eau.

Les lenticelles assurent la communication entre l'extérieur et l'intérieur du tubercule et jouent un rôle essentiel dans la respiration de cet organe. L'examen au microscope optique montre que les cellules des parenchymes péri vasculaires sont petites et contiennent de très petits grains d'amidon.

Les cellules du parenchyme cortical sont plus grandes et renferment beaucoup plus de grains d'amidon, de moindre taille que dans la moelle. Le tissu de revêtement (le périoderme) est la région du tubercule la plus pauvre en grains d'amidon. La zone péri médullaire présente les plus gros grains d'amidon (**Boufares K, 2012**).

2) Les caractéristiques des tubercules

- **La forme** : Les tubercules sont classés en trois grands types :
 - ✓ **Les claviformes** : qui sont plus ou moins en forme de rein, comme la Ratte ;
 - ✓ **Les oblongs** : de forme plus ou moins allongée (un peu comme un kiwi), comme Ostara Bintje Spunta ou Béa ;
 - ✓ **Les arrondis** : qui sont souvent bosselés ; ce sont des variétés surtout destinées à produire de la féculé (**Boufares K, 2012**).
- **La couleur** : Il faut distinguer deux couleurs :
 - ✓ **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**) ; (**Brraria, 2020**).

I.4. Valeur alimentaire et importance économique

La valeur alimentaire de cette culture vient de sa richesse en amidon, qui a le double être qualité énergétique et très digeste. Elle est pauvre en calcium et riche en potassium, vitamine PP et en vitamine C.

En principe, la pomme de terre ne contient pas, dans sa chaire la solanine, les alcaloïdes toxiques qui sont présents dans sa peau. Sur le plan alimentaire, la pomme de terre est une source d'énergie, parmi les cultures consommées en frais. Elle occupe la première place en production végétale. Dans les pays développés, la transformation de la pomme de terre destinée à l'alimentation humaine. Concernant la déshydratation se diversifie à partir de 1969, et a augmentée en volume Tant pour les flocons que pour les chips (**Crosnier et al., 1996**).

Entre la production et la consommation, différents circuits de commercialisation sont possibles, partant du producteur ou du collecteur, la pomme de terre peut être vendue directement à un détaillant voir même à un utilisateur ou bien transiter par un grossiste et semi-grossiste (**Belmahdi, 1995**).

Tableau I.1 : La composition nutritionnelle de la pomme de terre.

Elément	Quantités	Vitamines	Quantités	Minéraux	Quantités
Valeur énergétique	86KCAL	B1	0.11Mg	Potassium	410mg
Glucides	19g	B2	0.04 mg	Magnésium	27mg
Protéines	2g	B3	1.2mg	Fer	0.8mg
Lipides	0.1g	B6	0.2mg	Magnésium	0.17mg

I.5. Phénologie de la pomme de terre

I.5.1. Multiplication de la pomme de terre

On peut reproduire la pomme de terre par graines, par boutures ou par tubercules. Dans la pratique agricole elle est très peu reproduite par semis (avec graines) cependant la graine est l'outil de création variétale (**Benaoun et Latrache, 2021**).

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 (**Benaoun et Latrache, 2021**) ; (**boucheriha, 2023**).

I.5.2. Le cycle sexué

Le fruit est une baie sphérique ou ovoïde de 1 à 3 centimètres de diamètre. Il peut contenir environ 200 grains. Ces dernières sont l'outil de la création variétale.

La germination est épigée et les cotylédons sont portés au-dessus du sol par le développement de l'hypocotyle. En conditions favorables, quand la jeune plante a seulement quelques centimètres de hauteur, les stolons commencent à se développer d'abord au niveau des cotylédons puis aux aisselles situées au-dessus et s'enfoncent dans le sol pour donner des tubercules (**Berndhars, 1998**).

I.5.3. Le cycle végétatif

Est une multiplication asexuée se fait à partir d'un organe végétatif c'est le tubercule.

Il est très court 3 à 4 mois. Le cycle se déroule en quatre étapes :

1) Dormance : Cette période se fait après la récolte dans la plupart des variétés de la pomme de terre où le tubercule ne germe pas, quel que soit les conditions du milieu. Sa durée varie de variété à autre (**Lahouel, 2015**).

2) Germination : Le tubercule commence à germer au cours de stockage et dans des conditions d'environnement favorables. Après une évolution physiologique interne il devient capable d'émettre des bourgeons. Puis un petit nombre de germes à croissance rapide se développent. Ces germes s'allongent et ramifient et devient finalement tubérisés (**Kechid, 2005**).

3) Croissance : Quand les tubercules mis en terre au stade physiologique adéquat. Les germes se transforment en tiges herbacées en dessous du sol pourvu de feuilles ce qui rend la plante. Les bourgeons axillaires donnent des rameaux et des stolons (**Lahouel, 2015**).

4) Tubérisation : La tubérisation commence après la période de croissance. Elle débute par l'arrêt d'élongation des stolons. Ce phénomène est réalisé dès que le diamètre des ébauches est le double de celui des stolons qui les portent. Puis la multiplication cellulaire, le grossissement des ébauches de réserve synthétisées par le feuillage (**Hamnache, 2017**) ; (**Djraoui, 2020**).

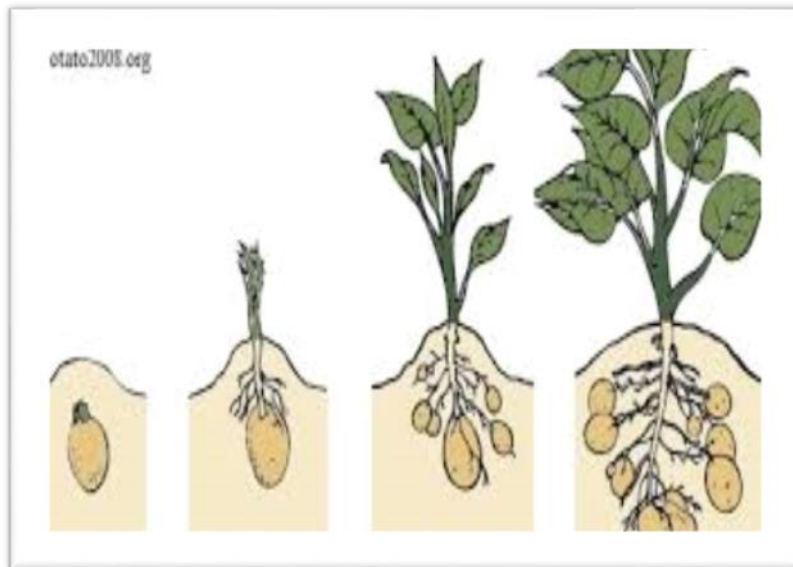


Figure I.2 : Le cycle végétatif de la pomme de terre.

I.6. Exigences écologiques de la pomme de terre

I.6.1. Exigences climatiques

1) Température : Elle influence beaucoup le type de croissance. Les hautes températures stimulent la croissance des tiges ; par contre, les basses températures favorisent davantage la croissance du tubercule (**Rousselle et al., 1996**).

La pomme de terre est très sensible au gel. Le zéro de végétation est compris entre 6 et 8°C. Les températures optimales de croissance des tubercules se situent aux alentours de 18°C le jour et 12°C la nuit. Une température du sol supérieure à 25°C est défavorable à la tubérisation (**Toumi, 2014**).

2) Lumière : La croissance végétative de la pomme de terre est favorisée par la longueur élevée du jour (14 à 18h). Une photopériode inférieure à 12 h favorise la tubérisation. L'effet du jour long peut être atténué par les basses températures.

3) La photopériode : Driver et Hawkes 1943 remarquent qu'il y a chez la pomme de terre des variétés de jours longs, des variétés de jours courts et des variétés indifférentes (**Toumi, 2014**).

I.6.2. Exigences édaphiques

1) Structure et texture du sol : La plupart des sols conviennent à la culture de la pomme de terre à condition qu'ils soient bien drainés et pas trop pierreux. Les sols préférés sont ceux qui sont profonds, fertiles et meubles. En général, la pomme de terre se développe mieux dans des sols à texture plus ou moins grossière (texture sablonneuse ou sablo-limoneuse) que dans des sols à texture fine et battante (texture argileuse ou argilo-limoneuse) qui empêchent tout grossissement de tubercule (**Toumi, 2014**).

2) PH : Dans les sols légèrement acides (pH = 5,5 à 6), la pomme de terre peut donner de bons rendements. Une alcalinité excessive du sol peut causer le développement de la galle commune sur tubercule (**Chaumeton et al., 2006**).

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 (**Bamouh, 1999**) ; (**Meitah, 2019**)

I.7. Les techniques culturales de la culture pomme de terre

La culture de la pomme de terre présente une très grande souplesse lorsqu'il s'agit de l'introduire dans la rotation, elle peut venir sur plantes sarclées ou sur céréales ou prairie à

condition de prendre toutes les précautions visant à détruire les taupins et les vers blancs, la pomme de terre convient parfaitement comme tête de rotation (ITCMI, 2001) In mém; **(Lahouel, 2015)**.

I.7.1. Préparation du sol

Un labour à 20-25 cm de profondeur est indispensable suivi des façons superficielles afin de bien ameublir le sol, l'apport de la fumure minérale se fera pendant cette préparation selon la dose moyenne : N (30) P (150) K (180), il faut aussi prévoir 30 t/ha de fumure organique enfouie au cours de cette préparation **(Reguie, 2008)**.

I.7.2. Fertilisation

La maîtrise de la fertilisation est importante pour ne pas pénaliser le rendement mais également pour assurer une bonne qualité des tubercules. La pomme de terre est une culture exigeante en azote mais également en phosphore et en potassium. On estime ainsi l'exportation d'éléments minéraux à 1,5 kg de P₂O₅ et 6 kg de K₂O par tonne de tubercule **(Arvalis, 2004)**.

Elle est également sensible aux carences en manganèse et en bore. Une grande diversité d'amendements ou d'engrais organiques peuvent être utilisée : fientes de volailles, fumier de bovins, compost de déchets verts, farine de plumes, vinasses de betterave... Ils peuvent être apportés soit en fumure d'automne (voir avec la directive nitrate et les interdictions d'épandage) avec de préférence implantation d'une interculturel, soit en fumure de printemps **(I.N.R.A,2011)**.

I.7.3. Plantation

I.7.3.1. Préparation des plants

- Utiliser des plants sélectionnés et contrôlés dans la mesure du possible ;
- Choisir le calibre des semences en fonction du type de culture et de la richesse du sol ;
- En sol suffisamment riche, utiliser de petits tubercules qu'il faut planter à densité correcte (2000-2500 kg de semences par hectare) ;
- En conditions de milieux peu favorables, utiliser de préférence des tubercules gros ou moyens ;
- Stimuler le développement d'un maximum d'yeux par conservation des tubercules à des températures basses (3-4°C) ;
- Exposer les tubercules à une brusque élévation de température jusqu'à 18-20°C, à maintenir pendant quelques jours pour favoriser le développement des germes ;
- Après 7 à 10 jours, collecter les plantes bien prégermés **(I.N.R.A, 2024)**, fiche technique.

I.7.3.2. Plantation de la culture

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

1) Période de plantation

La principale saison de culture est la saison sèche et fraîche (octobre à mars). Les plantations sont possibles de fin septembre à début janvier en fonction de la disponibilité du plant et des terres. La date de plantation est fonction de la zone de production, des conditions climatiques, de la variété cultivée et enfin de la nature du sol. Cependant il faut retenir que les dates de plantation s'étalent de janvier (régions non gélives) à avril (régions des hauts plateaux) **(Lahouel, 2015)**.

2) Densité de plantation

La densité à l'hectare ne doit pas être discutée à partir du tonnage de semence, mais plutôt du nombre de tubercules nécessaires pour obtenir le meilleur rendement. Toutes les planteuses sont d'ailleurs conçues pour un réglage, non sur le poids, mais sur la distance moyenne entre plants. Dans la moyenne des cas : 44.000 plants/ha (production de pomme de terre de consommation) Quel est l'objectif de densité à l'hectare. Compte-tenu de la généralité des calibres fournis (28 – 55 mm), l'objectif suivant peut-être proposer Evidemment, en cas d'emploi de gros calibre uniquement (45-55) cette densité sera réduite, tandis qu'en petit calibre, elle sera augmentée.

- Distances entre rangs : compte-tenu des recommandations en vue de la mécanisation de la culture, la distance à adopter entre rangs sera de 0,70 à 0,80 m ;
- Distance entre plants : 0,25 à 0,30 m **(ITCMI, 2017)**.

3) Profondeur de la plantation

Pour obtenir une culture homogène, les tubercules doivent être plantés à une profondeur uniforme. La profondeur de plantation dépend du type de sol, des conditions climatiques et de l'âge physiologique des plants. La plantation superficielle (5 à 6 cm) est préférée dans un sol lourd et humide, où les tubercules mère risquent de s'épuiser avant que les germes puissent atteindre la surface du sol. Inversement, pour les sols à texture légère où les risques de dessèchement sont à craindre, une plantation profonde est conseillée (10 cm environ). Les plants physiologiquement vieux sont relativement faibles et s'épuisent rapidement. Il est préférable de les planter superficiellement dans un sol humide **(Djaafour, 2019) ; (Abbassi et al., 2022)**.

4) Méthode de plantation

Il existe trois méthodes de plantation :

a) Plantation manuelle : Ouverture des rangs à la rayonneuse et à l'aide de la binette et mise du tubercule au fond du sillon. Un apport d'engrais composé peut être effectué dans le sillon, à condition de bien étaler l'engrais. Couverture par les mêmes outils.



Figure I.3 : Plantation manuelle de pomme de terre.

b) Plantation semi-automatique : Ce type de planteuse est recommandé pour les petites et moyennes unités et surtout pour les plants pré germés. La précision de plantation est très bonne ; la vitesse de plantation est de 0,25 ha par heure pour une machine à 2 rangs, soit 2 ha par jour en chantier bien organisé.



Figure I.4 : Plantation semi-automatique de pomme de terre.

c) Plantation automatique : Ce type de matériel améliore d'une façon appréciable le rendement des chantiers par une économie de main-d'œuvre et une plantation plus rapide : 0,50 ha par heure

avec une planteuse à 2 rangs. Ce type de matériel n'est pas conçu pour l'utilisation de plants pré germés (ITCMI, 2017).



Figure I.5 : Planteuse automatique de pommes de terre.

I.7.4. Irrigation

La pomme de terre est une plante exigeante en eau. Les besoins en eau vont principalement avec la profondeur du système racinaire et varient selon la période de plantation. Ils se situent aux environs de 3 à 4 mm d'eau /jour avant la tubérisation et de 5 à 6mm/jour dès la formation des tubercules. Les besoins totaux atteignent environ 455 mm (Cherier et al., 2017) ; (Abbassi et al., 2022).



Figure I.6 : Irrigation goutte à goutte de pomme de terre.

I.7.5. Récolte

Elle est effectuée à la sénescence marquée par le jaunissement complet du feuillage, la récolte peut cependant se faire en début de jaunissement des feuilles et tiges pour une consommation immédiate. Il existe deux types de récolte manuelle et mécanique (**Djaafour, 2019**).

Si la récolte manuelle limite les brutalités, par contre la récolte mécanique peut provoquer des dégâts très importants de ce fait la conduite des arracheuses doit être l'affaire de véritables spécialistes, sachant bien régler leurs machines, souvent plusieurs fois dans la journée. Par ailleurs, il faut absolument éviter d'effectuer la récolte (**Djaafour, 2019**).

I.8. Les variétés de pomme de terre

Bien que les pommes de terre cultivées dans le monde entier appartiennent à la même espèce botanique, *Solanum tuberosum*, 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**).

I.8.1. 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, Yesmina, Timate et Charlotte... etc (**Meitah, 2019**).

I.8.2. Pomme de terre plant

Nombre élevé de tubercules de calibre moyen et d'une bonne précocité (**Meitah, 2019**).

I.8.3. 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 Desirée, Spunta, Diamant, Lisetta et Kondor... (**Meitah, 2019**).



I.8.4. Pomme de terre de consommation (transformation industrielle)




Un rendement élevé en tubercules et amidon. En Algérie les variétés inscrites aux catalogues sont :




- Spunta (B), Fabula (B), Nicola (B), Diamant (B), Timate (B), Atlas (B).
- Bartina (R), Désirée (R), Kondor (R). B = Blanche, R = Rouge (**Meitah, 2019**).



I.9. Les maladies et les ennemies de la pomme de Terre

Tableau I.2 : Les principales maladies de la pomme de Terre.

Maladies où Ravageurs	Symptômes	Sources inoculum	Mesures preventives	Image
Gale commune	Les tubercules présentent des lésions rondes ou irrégulières, de couleur brun clair à brun foncé. Ces lésions sont visibles au moment de la récolte, mais ne progressent pas durant l'entreposage."	Tubercules infectés et sols contaminés	Evite l'utilisation de fumier frais, non décomposé comme fertilisant ; éviter d'augmenter rapidement le pH du sol (elle se développe plus rarement dans un sol acide)	
alternerions	Feuilles : taches circulaires ou angulaire, brunes avec des anneaux concentriques Tubercules : tâches brun foncé a noires, circulaire a elliptiques et déprimées	Résidu de culture, sols contaminés et tubercules infectés	Eviter de récolter par temps humide	

<p>Mildiou</p>	<p>Feuille : taches ou brûlures circulaires, vert foncé, duvet blanchâtre.</p> <p>Tubercules : zones de pelure brun rougeâtre, tissus interne à filaments bruns diffus</p>	<p>Tubercules de semence infectés, rejets d'entrepôt contaminés</p>	<p>Choix des cultivars résistants ou moins au mildiou</p>	
<p>Rhizoctonie</p>	<p>Manque ou retard à la levée, réduction du nombre de tiges par plant</p>	<p>Sclérotés présents sur les tubercules de semence, dans le sol ou dans les résidus de culture</p>	<p>Utilisation des semences saines sans sclérotés</p>	
<p>Virus Y : PVY</p>	<p>Marbrure ou mosaïque nécrosant sur feuille</p>		<p>Utilisation de semences saines</p>	

<p>Virus X : PVX</p>	<p>Mosaïque rigoureuse sur feuilles</p>		<p>Eliminer les foyers d'infection primaire.</p>	
<p>Altise a tête Rouge</p>	<p>En bordure des champs ; petits trou de 2 à 3 mm de diamètre sur le feuillage</p>		<p>Eliminer les mauvaises herbes en bordure des champs ; maintenir une qualité optimale du sol.</p>	
<p>Nématodes à Galles</p>	<p>Les racines infectées présentent des nœuds ou des galles ; les tubercules présentent des galles et déforment perdant</p>		<p>Utiliser les variétés résistantes, la désinfection du sol avec des nématicides, travaux du sol adéquats.</p>	

Cicadelle	Jaunissement, le brunissement et Possiblement la mort du feuillage, peut provoquer l'enroulement des feuillages		Eliminer les mauvaises herbes en bordure des champs favoriser toutes pratiques culturales (fertilisation, irrigation, etc.) qui fourniront de bonnes conditions de croissance aux plants	
Puceron	Vecteur de maladies virales		Défanage avant la période du vol des pucerons, planté à haute densité, traité avec les aphicides systématique	

Chapitre II
Production de semence de
pomme de terre

II.1. Production Mondiale

La culture de la pomme de terre est l'une des principales cultures alimentaires dans le monde. Sa production mondiale est passée de 334,0 millions de tonnes en 2009 à 374,4 millions de tonnes en 2011 (FAOSTAT ; 2013). Le secteur de la pomme de terre est en pleine évolution. Jusqu'au début des années 90, la plupart des variétés étaient cultivées et consommées en Europe, en Amérique du Nord et dans les pays de l'ex-Union Soviétique.

Depuis lors, la production et la demande de pommes de terre ont enregistré une forte croissance en Asie, en Afrique et en Amérique latine, où la production est passée de près de 30 millions de tonnes au début des années 60 à plus de 165 millions de tonnes en 2007 (UNPT, 2009). L'Asie et l'Europe étaient en 2009, les deux principales régions productrices de pommes de terre dans le monde, avec plus de 80% de la production mondiale. Les récoltes de l'Afrique et de l'Amérique latine, quoique nettement inférieures, ont atteint leur niveau de production record en 2009 (UNPT, 2009). In thèse, (Mme GHOMARI) ;2015

II.1.1. Production mondiale de pommes de terre (en milliers de tonnes métriques)

Tableau II.1: Evolution de la production mondiale de pomme de terre entre 2003 et 2013 (FAO, 2015).

Année	Surface cultivée (M/ha)	Production (Mt)	Rendement (t/ha)	Semences (Mt)
2003	19,1	314,8	16,4	34,8
2004	19,2	336,2	17,5	34,6
2005	19,3	326,7	16,8	32,6
2006	18,4	307,3	16,7	32,9
2007	18,6	323,9	17,3	30,8
2008	18,1	329,9	18,1	31,5
2009	18,7	334,7	17,9	32,3
2010	18,7	333,4	17,8	32,7
2011	19,2	374,2	19,4	32,9
2012	19,2	364,8	19,0	28,1
2013	19,4	368,1	18,9	32,2

II.1.1. Production mondiale de pommes de terre (en milliers de tonnes métriques)

Tableau II.2 : Production mondiale de pommes de terre

	2018	2019	2020	2021	2022	2022
Chine	90 259	89 500	92 800	94 300	95 570	25,1 %
Inde	51 310	50 190	48 562	54 230	56 176	14,4 %
Ukraine	22 504	20 269	20 838	21 356	20 899	5,7 %
Russie	22 395	22 075	19 607	18 296	18 888	4,9 %
États-Unis	20 422	19 251	19 052	18 590	17 792	4,9 %
Allemagne	8 921	10 602	11 715	11 312	10 683	3,0 %
Bangladesh	9 744	9 655	9 606	9 887	10 145	2,6 %
France	7 860	8 560	8 822	8 987	8 067	2,4 %
Pakistan	4 592	4 869	4 553	5 873	7 937	1,6 %
Pays-Bas	6 025	6 961	7 020	6 676	6 916	1,8 %
Canada	5 205	5 364	5 287	6 372	6 248	1,7 %
Égypte	4 960	5 201	6 786	6 274	6 155	1,8 %
Pologne	7 312	6 482	7 860	7 081	6 031	1,9 %
Pérou	5 134	5 389	5 515	5 702	6 021	1,5 %
Turquie	4 550	4 980	5 200	5 100	5 200	1,4 %
Royaume-Uni	5 060	5 307	5 513	5 127	4 797	1,4 %
Algérie	4 653	5 020	4 659	4 361	4 300	1,2 %
Kazakhstan	3 807	3 912	4 007	4 032	4 080	1,1 %
Brésil	3 729	3 712	3 753	3 853	3 890	1,0 %
Bélarus	4 348	4 355	3 708	3 405	3 857	1,3 %
Belgique	3 045	4 028	3 929	3 871	3 578	1,0 %
Ouzbékistan	2 912	3 090	3 144	3 286	3 443	0,9 %
Népal	3 088	3 113	3 132	3 325	3 411	0,9 %
Danemark	1 807	2 409	2 763	2 375	2 618	0,8 %
Iran	3 575	3 452	3 215	2 599	2 600	0,7 %
Autres pays	56 801	59 055	58 336	57 516	55 475	15,2 %
Production mondiale totale	364 018	366 802	369 381	373 787	374 778	100,0 %

Source: Global Trade Tracker (September 2024)

II.1.2. Les 20 principaux importateurs de pommes de terre de semence dans le monde

Tableau II.3: Les 20 principaux importateurs de pommes de terre

	2019	2020	2021	2022	2023	Parts en % 2023
Belgique	119316	125156	120325	92120	166202	14,8 %
Egypte	140535	100269	136863	166645	148606	13,2 %
Espagne	65055	59999	46865	57825	66828	5,9%
Italie	61144	61987	49535	55845	61221	5,4 %
Maroc	33821	39638	26133	48473	57405	5,1 %
États-Unis	34063	44789	33965	35144	53779	4,8 %
Allemagne	63414	47138	35726	35894	48365	4,3 %
France	33189	32613	36197	36062	45036	4,0 %
Arabie saoudite	35883	31045	24382	36774	34112	3,0%
Pays-Bas	79293	67723	43520	28975	34083	3,0%
Portugal	36477	30222	27920	25965	32051	2,8%
Turquie	16761	21830	15030	15027	32047	2,8%
Israël	20943	2849	21512	24868	27957	2,5%
Grèce	22693	18351	14223	16217	19770	1,8%
Romanie	10339	10019	9914	11240	15305	1,4%
Russie	10604	10123	14734	13177	13200	1,2%
Canada	8522	9764	10907	12510	12907	1,1%
Royaume-Uni	5667	8703	3220	4618	12674	1,1 %
Brésil	10716	10596	11301	11373	12510	1,1 %
Jordanie	10323	8923	7680	5845	12479	1,0 %
Autres	224461	258873	218117	251026	218131	19,4 %

Source : Global Trade Tracker (septembre 2024)

II.1.3. Les 20 principaux exportateurs de pommes de terre de semence dans le monde

Tableau II.4: Les 20 principaux exportateurs de pommes de terre.

	2019	2020	2021	2022	2023	Parts en % 2023
Pays-Bas	777233	699337	602450	718741	816519	53,9%
France	162203	156717	144676	157094	161476	10,7%
Royaume-Uni	95548	97644	83899	105549	110829	7,3%
Allemagne	69147	78235	72633	65982	84937	5,6%
Egypte	8639	7784	6623	6141	83682	5,5%
Denmark	50811	35087	41306	49315	62680	4,1%
Canada	36159	48096	36103	36165	52704	3,5%
Belgique	66763	63840	36109	31829	39360	2,6%
Etats-unis	17179	20670	21692	27414	28222	1,9%
Afrique du sud	8345	9350	15665	20659	14863	1,0%
Espagne	57866	9266	7643	7789	10452	0,7%
République dominicaine	2 887	3 483	2 450	3989	5 414	0,4 %
Australie	6 670	5 372	6 437	4 971	5 279	0,3 %
Portugal	5 762	6 217	5 047	5 410	4 800	0,3 %
Autriche	4 049	4 736	3 253	2 847	4 169	0,3 %
Turquie	732	1 170	1 319	1 514	2 679	0,2 %
Pologne	2 287	2 404	4 125	2 928	2531	0,2 %
Luxembourg	4 326	5 020	3 097	1 479	2489	0,2 %
Pakistan	834	2 490	1 343	1 392	2483	0,2 %
Kirghizistan	87	2 627	1 063	6 137	2396	0,2 %
Autres	31 317	37 583	18 380	22 673	16584	1,1 %
Total	1 408 844	1 297 128	1 115 313	1 280 018	1 514 548	100,0 %

Source : Global Trade Tracker (septembre 2024)

II.2. Production de semences de pommes de terre en Algérie :

La production de semences de pomme de terre a fait et reste toujours un sujet d'actualité. Jusqu'à 2552, l'Algérie couvrait plus de 25% des besoins en semences par des importations généralement de l'Europe. Jusqu'à l'heure actuelle, plus de 70 millions de Dollars, sont consacrés chaque année pour l'importation des semences. Il est cependant difficile d'envisager l'évolution du marché de la pomme de terre de consommation, ni une transformation à des fins agro-alimentaires sans assurer en parallèle une production constante, régulière et de qualité en semences.

De ce fait, l'Etat algérien a fait exécuter des programmes de production de semences dirigés et suivis par une structure interprofessionnelle, la filière de pomme de terre. Le rôle principal de cette filière est l'amélioration de la production qualitative des semences et, l'intégration des fermes pilotes dans le programme de multiplication de semences pour sécuriser l'approvisionnement en semences de base (Abbas, 2011).

La production et la commercialisation de la semence de pomme de terre nécessite un suivi rigoureux du règlement technique pour son contrôle et sa certification. Ce règlement porte principalement sur la valorisation des variétés localement adaptées (INRAA, 2006).

Le CNCC (2013), annonce que la production nationale de la semence multipliée à partir de celles importées a été estimée à 300 000 tonnes par an. L'Algérie dispose actuellement de 131 variétés homologuées, dont une trentaine est reproduite. Cela dit, l'importation de la semence de la classe « A » a atteint 120 000 tonnes en 2011-2012 et, près de 165 000 tonnes en 2012-2013. Ces importations ont été effectuées en particulier à partir de la Hollande, du Danemark et de la France. In thèse, (Mme GHOMARI) ; 2015

II.3. Production de semences de pommes de terre dans la wilaya de Skikda

La wilaya de Skikda occupe une place stratégique dans la production de semences de pomme de terre en Algérie, notamment grâce à la région d'El Harrouch qui est considérée comme l'un des principaux pôles nationaux de multiplication. Cette activité repose sur un réseau de producteurs agréés, avec une superficie importante dédiée à la culture de plants certifiés. En **2024**, plus de **1772** hectares ont été consacrés à la production de semences, avec une récolte estimée à près de **483700** quintaux, stockés en chambres froides pour assurer l'approvisionnement hors saison. La disponibilité des infrastructures de stockage et les conditions agro-climatiques favorables, notamment la possibilité de produire sur trois saisons (primeur, saison et arrière-saison), renforcent la position de Skikda comme acteur majeur dans la filière semencière.

II.4. Principales variétés cultivées en Algérie :

Plus que cent cinquante variétés sont inscrites au catalogue algérien des espèces et variétés cultivées. Cette inscription est obligatoire pour leur commercialisation. Elle est précédée de deux ans au cours desquels sont évalués les caractères d'utilisation, le rendement, le comportement vis-à-vis des parasites par le service de Contrôle et certification des semences et plants (CNCC). Les principales variétés cultivées en Algérie sont :

- Pour les peaux rouges : Désirée, Kondor, Bartina et Amorosa.
- Pour les peaux blanches : Timate, Spunta, Diamant, Nicolas et Atlas.

Cette gamme variétale concilie les habitudes de consommation de chaque région en fonction de facteurs souvent subjectifs de couleur de la peau, de la productivité et la rusticité. Globalement, la demande des agriculteurs en variétés à peau rouge et à peau blanche est de moitié-moitié satisfaite en fonction des disponibilités du marché international en tenant compte de la gamme variétale homologuée en Algérie (ITCMI, 2015).

II.5. Dates de plantation de la pomme de terre :

Contrairement aux pays septentrionaux où la pomme de terre est cultivée durant une saison, en Algérie elle est cultivée selon trois types de culture qui sont : la primeur, la saison, et l'arrière-saison. (Fiche produit, pomme de terre Algérienne, 2013)

Tableau II.5 : Dates de plantation de la pomme de terre.

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

(P : Plantation, R : Récolte)

Selon le tableau : La plantation de la pomme de terre

- Arrière-saison est du mois de juin au mois d'août et la récolte du novembre à février
- Primeur est du mois d'octobre jusqu'à le mois de septembre, la récolte est de janvier à mars.
- Saison est du mois de décembre au mois d'avril. (Chebbah A., 2016)In mém ;(Berrairia ,2020)

II.6. Production de semences de pommes de terre :

II.6.1. Reproduction classique

- **Elle peut être sexuée** : en passant par les graines du fruit, sous forme de baie sphérique ou ovoïde de 1-3 cm de diamètre, de couleur vert brun violacée et, jaunissant à la maturité. La graine peut contenir jusqu'à 200 graines (Rousselle et al. 1996). La pomme de terre est très peu produite par graines dans la pratique agricole (Bernhardes, 1998).

Comme elle peut être végétatif : en passant par quatre phases :

- **Phase de croissance** : le tubercule germé et planté en terre, dont les bourgeons axillaires germent et donnent au-dessus du sol des rameaux et au-dessous des stolons ;
- **Phase de tubérisation** : selon la variété et le milieu de culture les extrémités des stolons cessent de croître et se renflent pour former en une ou deux semaines les ébauches des tubercules ;
- **Entrée en repos végétatif des tubercules** : dans ce cas, la tubérisation se prolonge jusqu'au flétrissement de la plante, dans les conditions optimales de température et d'humidité ;
- **Phase de germination** : après une évolution physiologique interne, les tubercules deviennent capables d'émettre des bourgeons, plus couramment appelés germes : c'est la germination (Soltener, 2550)

IN Thèse ;(GHOMRI) ,2015

II.6.2. Technique de bouture de tige (Stem-cuttings)

Le matériel végétal de départ, tel que les tubercules, les germes ou les fragments de tubercules, est mis en culture dans une **serre protégée contre les insectes** (serre « insect-proof »). Lorsque les tiges développées atteignent une hauteur de 30 à 40 cm, **les bourgeons axillaires situés à la base des feuilles** commencent à se développer.

Dès que les pousses issues de ces bourgeons atteignent environ 10 cm de longueur, elles sont **préalablement désinfectées et prélevées de manière aseptique** afin d'éviter toute contamination microbienne. Ces boutures de tige sont ensuite **plantées dans du sable stérilisé**, placé en conditions contrôlées sous serre. Une fois enracinées, elles peuvent être **transplantées dans des pots**, où elles serviront à la multiplication successive d'autres boutures de tige.

Finalement, les plants obtenus peuvent également être repiqués en plein champ pour assurer la production de tubercules. FAO (2010)

II.6.3. Culture en serre :

- **Culture en serre de la pomme de terre :**

La culture en serre de la pomme de terre permet de produire des plants sains dans un environnement protégé, contrôlé et isolé des agents pathogènes, notamment des insectes vecteurs de maladies virales.

Ce mode de culture est souvent utilisé pour la multiplication du matériel végétal, notamment à partir de mini-tubercules, de germes ou de boutures de tige. Grâce au contrôle des paramètres environnementaux comme la température, l'humidité, la lumière et l'irrigation, la croissance des plants est accélérée et optimisée. Le substrat utilisé est généralement stérile afin de réduire les risques de contamination.

La culture en serre permet ainsi d'assurer une qualité sanitaire élevée des plants produits, tout en favorisant leur vigueur et leur potentiel de rendement. Ce système est particulièrement adapté aux programmes de production de semences certifiées ou à la culture hors-saison dans les régions où les conditions climatiques sont défavorables. CIP (2014)



Figure II.1 : Culture en serre de la pomme de terre.

II.6.4. Multiplication au champ

La multiplication au champ de la pomme de terre consiste à produire des tubercules à partir de plants préalablement sélectionnés pour leur qualité sanitaire et leur vigueur. Cette méthode est utilisée pour augmenter le volume de semences ou pour la production commerciale. Les plants issus de mini-tubercules, de germes ou de boutures enracinées sont transplantés directement en plein champ, où ils poursuivent leur croissance jusqu'à la formation des tubercules.

Cette multiplication repose sur des pratiques culturales rigoureuses, notamment en matière de rotation des cultures, d'irrigation, de fertilisation, et de lutte intégrée contre les maladies et les ravageurs. L'objectif est de maintenir la qualité sanitaire du matériel tout en obtenant un rendement élevé en tubercules, qui serviront ensuite de semence pour les cycles suivants ou pour la consommation. [Certis Europe\(2018\)](#)

II.6.5. La culture in vitro

La multiplication végétative in vitro est un mode de reproduction asexuée artificielle, elle comprend un ensemble de méthodes faisant intervenir, d'une part des éléments d'asepsie, et d'autre part la mise en place d'un environnement parfaitement contrôlé : milieux définis pour chaque espèce végétale, conditions optimales de température, photopériode, d'humidité Etc, Ces méthodes s'appliquent autant à des fragments de plante (tissus ou organes), qu'à des cellules isolées ou à des protoplastes (Dutuit et Gorenflot, 2008).

La culture in vitro doit toute son extension à la totipotence cellulaire des végétaux. Toute cellule d'une plante peut, dans certaines conditions, se différencier pour devenir une cellule œuf, appelée cellule embryogène, capable de générer un nouvel individu.

Ainsi peut-on obtenir à partir d'un fragment végétal plusieurs dizaines de milliers de plantules (Guyot et al. 2003).

Chez la pomme de terre, on peut repiquer des fragments de germes comportant un nœud, qu'on appelle explants, munies d'une petite feuille et d'un bourgeon adventif.

La plante issue, appelée vitro plant, peut être à son tour fragmenter, et conduit à d'autres vitro plants. Un seul bourgeon permet de produire en moins d'un an, 2 millions de plantes, toutes identiques à la plante mère sur des milieux nutritifs artificiels (Cevie, 1997) In Thèse ;(GHOMRI, 2015)

II.6.5.1. Culture méristématique :

Les méristèmes qui sont des tissus de formation, en expansion continue, confèrent à la plante une organogenèse permanente chez les végétaux supérieurs. Ils représentent des petits massifs de cellules indifférenciées (0,1 mm à 0,5 mm) et, conservent la capacité de se diviser activement. Ces zones méristématiques gardent jusqu'à leur mort le caractère juvénile. Elles jouent un rôle capital dans le développement végétal puisqu'elles édifient tous les organes (Margara, 1989 ; Zryd et al. 1988).

La culture de méristème est la méthode la plus généralisable et la plus sûre pour éviter l'apparition de plantes non conformes à la plante mère ou variants (Saadi, 1991).

En multipliant le méristème prélevé au sommet d'une plante ou dans le bourgeon axillaire, le plus souvent indemne de maladies. On pourra très rapidement obtenir de nombreuses plantes, toutes semblables du point de vue génétique et débarrassées de maladies dont elles étaient affectées (Sama et al. 1998) éviter l'apparition de plantes non conformes à la plante mère ou variants (Saadi, 1991). InThèse;(GHOMRI) ,2015

II.6.5.2 Micropropagation :

Les plantes se multiplient par semis ou par multiplication végétative. La micropropagation in vitro, apporte un progrès considérable par rapport aux méthodes traditionnelles avec un taux de multiplication de 100 à 1000 fois plus élevé et en un temps plus réduit (Ochette, 2005). La technique consiste à proliférer des bourgeons axillaires préexistants sur l'explant mère. Ceci offre une parfaite garantie de conformité génétique et une bonne stabilité des caractères au cours des repiquages successifs (Demol et al. 2552). L'application de la technique de la micropropagation des plantes ligneuses ; fruitiers, forestiers et d'ornement permet l'amélioration de leurs capacités d'enracinement notamment sur le porte greffe reconnue difficile (Soltener, 2005). Cette technique permet la multiplication végétative de plusieurs plantes alimentaires, médicinales, horticoles, agroforestières, (Bretaud, 2556).

Chez la pomme de terre, cette technique est actuellement utilisée pour la production de semences de base (figure 3). Désormais les pommes de terre poussent aussi en pots et produisent des tubercules de la même manière que celles qui sont produites en terre.

D'un point de vue pratique, ce système de production de semences représente sans nul doute une alternative intéressante et efficace pour constituer rapidement un stock de matériel de qualité sanitaire irréprochable. Il peut être aisément intégré dans le cadre d'un approvisionnement en plants de base de haute qualité destiné à la production de semences certifiées (Changins, 2011). in thèse ;(GHOMRI) ,2015.

II.6.5.3. Effet du milieu de culture :

Avec le développement des cultures de tissus, divers milieux de base comprenant des sels inorganiques, des composés organiques (sucres, vitamines et régulateurs de croissance) ont été progressivement utilisés. Les milieux de culture sélectionnés doivent être adaptés aux besoins nutritifs de la plante soumise à l'étude, afin de laisser s'exprimer pleinement son potentiel génétique.

Les principaux constituants d'un milieu de culture sont généralement représentés par : macro et les micro-éléments, sources carbonée et azotée, vitamines et régulateurs de croissance (Vidalis et al. 1989).

Dans 70% des cultures, le milieu Murashige et Skoog (MS) est utilisé comme milieu de base pour tout type de culture in vitro. Ce milieu est essentiellement conseillé pour le déclenchement de l'organogenèse, en particulier pour la néoformation de bourgeons, il s'est révélé nettement supérieur à d'autres milieux (Margara, 1989).

Le milieu de Murashige et Skoog est caractérisé principalement par une très forte teneur en sels minéraux, en particulier en potassium et par une concentration élevée en azote (sous forme de nitrate et d'ammonium) dont 1/3 apporté sous forme réduite (ions NH_4^+). Le rapport nitrate/ammonium, dans ce milieu est très favorable à l'induction de l'embryogenèse somatique (Dal-Vesco et Guerra, 2001). In Thèse ;(GHOMRI), 2015

II.7. Aperçu sur la production, le contrôle et la certification des semences de pomme de terre en Algérie

En Algérie, la production de semences de pomme de terre constitue un maillon stratégique pour garantir des rendements élevés et une agriculture durable. Cette production repose sur un système structuré de multiplication végétative en plusieurs générations : du pré-base (généralement issu de culture in vitro ou en serre) jusqu'à la semence certifiée destinée aux producteurs.

Le processus de multiplication s'effectue selon des normes phytosanitaires strictes afin de garantir la pureté variétale et l'absence de maladies, notamment virales. Le contrôle phytosanitaire est assuré par l'Institut National de la Protection des Végétaux (INPV), en collaboration avec des laboratoires régionaux et des inspecteurs sur le terrain.

La certification des semences est encadrée par l'Institut Technique de l'Arboriculture Fruitère et de la Vigne (ITAFV) et d'autres organismes publics, selon les normes fixées par le ministère de l'Agriculture. Malgré les efforts engagés, l'Algérie reste partiellement dépendante des importations de semences de base, ce qui renforce l'intérêt pour le développement de filières locales plus autonomes et performantes. (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (Algérie), 2020.) (MADRA,2020)

II.7.1. Organisation de la Production et de la Certification des Semences de Pomme de Terre :

La production de semences de pomme de terre est une activité hautement spécialisée, encadrée par des normes strictes afin de garantir des plants de qualité, exempts de maladies et conformes sur le plan variétal. Elle repose sur un système hiérarchisé de multiplication, comprenant plusieurs générations : le matériel précoce (ou pré-base), la semence de base, et les semences certifiées (G1, G2...).

Le processus débute généralement par des cultures in vitro ou en serre à partir de matériel élite ou de mini-tubercules produits dans des conditions aseptiques. Ces plants sont ensuite transférés en milieu contrôlé (serres ou pépinières) pour la production de mini-tubercules, puis en champ pour les cycles de multiplication suivants. À chaque génération, des inspections rigoureuses sont effectuées afin d'assurer l'intégrité sanitaire et la stabilité génétique du matériel végétal.

L'organisation de la production implique des structures spécialisées telles que les stations semencières, les instituts techniques agricoles, et les producteurs agréés. En Algérie, par exemple, ce processus est supervisé par le **Ministère de l'Agriculture** à travers des institutions comme l'**ITGC** (Institut Technique des Grandes Cultures), l'**INPV** (Institut National de la Protection des Végétaux) et les **Directions des Services Agricoles** au niveau local.

La certification des semences repose sur des inspections de terrain, des analyses en laboratoire (virologie, nématologie, etc.), et la délivrance de certificats officiels attestant de la conformité du lot. Ce système vise à assurer que les semences distribuées aux producteurs sont saines, homogènes et adaptées à la production commerciale, tout en réduisant le recours aux importations. (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (Algérie), 2020)

II.7.1.1 Organisation de la production des semences de pomme de terre :

La production des plants de pomme de terre repose sur un système de sélection clonale rigoureuse, basé sur la descendance d'un tubercule initial indemne de maladies. Ce matériel, parfaitement sain et testé en laboratoire agréé, constitue la génération de départ, appelée pré-base ou G0. À partir de cette base saine, les générations suivantes sont multipliées successivement : G1, G2, puis G3, tout en assurant un suivi généalogique strict et une traçabilité complète.

Chaque génération est produite dans des conditions contrôlées, avec des parcelles isolées, un encadrement phytosanitaire et des contrôles visuels et virologiques réguliers. Les plants issus du matériel initial et de ses descendances sont classés selon leur catégorie :

- **Pré-base** : plants produits à partir de matériel de sélection de G0 à G3.

- **Base** : Super Elite (SE), issue de G3, et Elite (E), produite en une seule génération à partir de la SE.
- **Certifiés** : classe A (issue des plants de base) et classe B (issue des plants de classe A ou de déclassements).

Ce système est encadré par des normes précises fixées par les autorités semencières nationales qui établissent les protocoles de certification et les seuils de tolérance aux maladies, conformément aux exigences de la production de plants de qualité supérieure. (Semences de France, 2020. Guide Pomme de terre – Production et utilisation de semences certifiées)

II.7.1.2. Contrôle des cultures et de lots :

Chaque campagne, les établissements producteurs admis au contrôle, dont parvenir au CNCC, dans les quinze (15) jours qui suivent les plantations, les déclarations de culture sur des formulaires délivrés à cet effet. Tout au long de la végétation, les champs de production de matériel de départ, de plants de pré-base, de base et certifiés, sont placés sous la surveillance d'un technicien.

Les notations et observations sont enregistrées sur une fiche de notation. Les cultures sont acceptées provisoirement lorsqu'à l'issue des notations, elles répondent aux normes exigées.

Dans ce cas un Certificat d'Agréage Provisoire (CAP) est établi. L'agréage provisoire ou le refus sont notifiés aux établissements producteurs et aux multiplicateurs concernés dans les meilleurs délais possibles. Les normes applicables au classement provisoire des cultures destinées à la production de plants sont données en annexe 1(CNCC, 2017).

II.6.1.3. Tests de contrôle :

Le classement définitif des familles en matériel de sélection ainsi que des cultures de plants de pomme de terre ou d'autres espèces végétales est subordonné à des tests de contrôle sanitaire rigoureux. Ces tests comprennent notamment :

- **Des analyses sérologiques** (par ELISA ou d'autres méthodes immunologiques) pour la détection de virus latents.
- **Des tests biologiques** par inoculation sur plantes hôtes différentielles.
- **Des cultures en préculture contrôlée** en laboratoire ou en milieu stérile pour révéler des infections virales ou bactériennes.

À l'issue de ces contrôles, les lots sont classés en fonction d'un seuil de tolérance aux virus défini par les normes nationales de certification (ex. : SOC France, GEVES, ONSSA Maroc), comme suit :

- **Pré-base (G1 à G3)** : 0 % de virus détecté.
- **Classe Super Élite (SE)** : moins de 1 %.
- **Classe Élite (E)** : moins de 2 %.
- **Classe A** : moins de 6 %.
- **Classe B** : de 6 à 10 %.
- **Refus ou déclassement** : plus de 10 %.

Les autorités compétentes peuvent demander un **champ de vérification** pour contrôler la conformité du classement réalisé par le producteur. Une estimation initiale de la récolte par calibre et par variété est réalisée avant l'arrachage, selon des méthodes d'échantillonnage représentatives, afin de garantir la fiabilité des prévisions.

Les lots doivent rester **clairement identifiables** tout au long du processus de production, de la récolte au conditionnement. Chaque lot porte un **numéro unique d'identification** attribué à l'agriculteur multiplicateur. **Tout mélange de lots est interdit**, sauf dérogation exceptionnelle pour les plants certifiés.

Pendant le transport et le stockage, les emballages doivent être étiquetés de façon provisoire, en indiquant au minimum :

- Le nom de l'établissement producteur ;
- Le nom de la variété ;
- La classe sanitaire ;
- Le numéro de lot.

En cas de transport en vrac, un document joint reprenant les mêmes informations est requis. Des **contrôles complémentaires** sont réalisés en station de stockage pour vérifier les conditions de conservation et l'état physiologique et sanitaire des plants. GEVES (France)

II.6.1.4. Certification :

Les lots présentés à la certification doivent satisfaire à toutes les prescriptions réglementaires précitées et à des normes phytotechniques et phytosanitaires. A l'issue du contrôle final à la sortie du produit conditionné, un Certificat d'Agréage Définitif (CAD) est établi pour tout lot répondant aux prescriptions réglementaires. Les lots agréés depuis plus de quinze (15) jours sont soumis à un nouvel agréage avant livraison (CNCC, 2017)

IN Mém (BOUCHERIBA ; BOUCHERIHA ,2024).

1) Maturité physiologique :

Les plants de pomme de terre doivent être d'une maturité physiologique suffisante avec une peau qui adhère bien à la chair.

Les tubercules doivent être fermes et turgescents. Les traitements inhibant ou retardant la germination sont interdits.

2) Pureté :

Les plants de pomme de terre doivent avoir une pureté variétale minimale de 9999/10.000.

La présence de terre et de corps étrangers admise ne peut excéder 0,5 % du poids.

3) Calibre :

- Les plants de pomme de terre doivent être présentés en calibre unique compris entre 30 et 55mm dont 2/3 en calibre 35 - 45 mm
- Le nombre de tubercules admis est compris entre 700 (minimum) et 800 (maximum) par sac de 50 kg.
- Le pourcentage de hors calibre toléré ne peut excéder 2 % du poids.

4) Germe :

Les tubercules ne doivent pas avoir de germes initiés à l'embarquement. La présence de germes de 2mm maximum au débarquement peut être exceptionnellement tolérée.

5) Lésions :

- Les plants de pomme de terre doivent être indemnes de lésions de gelées.
- Les plants de pomme de terre difformes ou blessés ne doivent pas dépasser les 2% du poids.

Le noircissement interne (Blow) admis est de 5 % du poids pour des tubercules atteints à plus de 5 mm de profondeur.

6) Verdissement :

La présence de plants verdis est tolérée dans les limites suivantes (en % du poids) :

- 3 % maximum pour les plants verdis sur 50 % et plus de la surface du tubercule.
- 10 % maximum dans le cas des tubercules présentant.
- Des tâches de verdissement. (**JOURNAL OFFICIEL ; 2005**).

Partie pratique

Chapitre I
Présentation de la zone
d'étude

I. Présentation de la zone d'étude

La zone d'étude est située dans le Nord –Est Algérien et fait partie de la wilaya de Skikda. Elle se localise au Sud de la wilaya (Fig. I.1). Elle est limitée : au Nord par la commune d'Emjez Edchich, au Nord-est par la commune de Salah Bouchaour, au Sud-est par la commune de Zardezas, au Sud-ouest par la commune d'Ain Bouziane et au Nord-ouest par la commune de Sidi Mezghiche. Elle s'étend sur surface globale de 101, 80 km².

El-Harrouch est une petite ville jouissant d'une situation extraordinaire, car elle se retrouve sur un axe de développement majeur reliant la ville de Skikda et les métropoles de Constantine et Annaba. Cet axe correspond aux routes nationales 3 et 44 (Bouraoui, 2007).



Figure I.1: La localisation géographique de la zone d'étude

I.1- Etude de milieu

I.1.1. La pédologie des sols :

Les terres d'El Harrouch font partie de la formation de l'ÉOCÈNE (nord et nord-est Constantinois) et sont d'origine alluvionnaire. Elles s'étalent sur des argiles foncées compactées, leur coloration noire est due à l'humus et à la présence de composés manganiques et ferriques. Le tiers des terres comprend une texture argilo-siliceuse à l'exception des monts Toumiete qui sont

recouvert de roches calcaires. Quant à la qualité de ces sols, les terres noires sont excellentes pour la culture des céréales, de maraîchage, les légumineuses, le coton, le lin, la betterave et le melon. En revanche, les terres argilo-siliceuses sont recouvertes de végétale arbustive spécialement les oliviers [BOUZELIFA, 1991].

I.1.2. L'étude climatique

a) Les tendances climatiques dominantes.

De manière générale le territoire de la commune jouit d'un climat subhumide à hiver doux et à saison estivale chaude, voire caniculaire parfois, et des précipitations moyennes annuelles de l'ordre de 650,67 mm. Cependant en allant vers Constantine et vers Zerdzas, des prémices de la tendance semi-aride apparaissent au travers de la végétation caractéristique (Dis) et sa répartition plus éparse.

b) Les principales influences atmosphériques.

L'espace d'El-Harrouch est sous l'influence, comme en Méditerranée, des masses d'air dépressionnaires en saison pluvieuse et des masses d'air anticycloniques en saison sèche. Néanmoins, leur influence est biaisée par plusieurs facteurs comme l'éloignement de la mer, l'obstacle du relief, l'exposition des versants aux vents pluvieux ou sous le vent et la couverture végétale. D'ailleurs, il y a décroissance de la pluviométrie au niveau de cet espace par rapport aux zones littorales [DJELLOULI, 1990].

c) Le régime des précipitations.

En saison hivernale les précipitations sont plus ou moins régulières et plus ou moins bien réparties. Les trois quarts de leur volume tombent durant cette saison. La qualité de l'année agricole se détermine justement en fonction des quantités tombées et de leur répartition spatio-temporelle. Ces précipitations sont de nature dépressionnaire dans leur majorité. Durant les deux périodes de transition « printemps-été » et « été-automne » le régime des pluies est dominé par les précipitations de convection où la chaleur et l'humidité dégagées par la surface modifient la température et l'humidité de l'air. Toute cette chaleur chargée d'humidité dans son ascension provoque des orages localisés pouvant être catastrophiques en termes d'inondation et d'érosion. D'autant plus, en automne particulièrement, les sols sont à nu et quasiment à sec après la saison sèche estivale [TROIN, 1986 et DRAIN, 2003].

d) Répartition des précipitations moyennes mensuelles.

L'absence totale d'une station météorologique au niveau de la commune pour la mesure de température et des précipitations est signaler, donc nous avons été obligés de prélever la pluviométrie et de faire l'analyse climatique à partir des moyennes des données climatiques (température et pluviométrie) recueillies à la station de l'Office National de Météorologie (O.N.M) du port de Skikda couvrant une période de 30 ans (1990- 2020). Elles sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau I.1 : Températures et précipitations durant la période (1991-2020).

Mois	T° moyenne	T° Max	T° Min	Précipitations
Janvier	12,9	22,6	05,1	295,4
Février	12,9	23,0	04,8	98,0
Mars	14,3	27,5	06,2	74,5
Avril	16,5	29,3	08,2	54,1
Mai	19,3	31,5	11,4	38,8
Juin	22,7	34,8	15,0	12,1
Juillet	25 ,5	36,9	18,5	18,4
Aout	26,6	37,2	19,7	11,8
Septembre	24,1	35,2	16,7	59,9
Octobre	21,3	34,6	13,1	75,8
Novembre	16,9	28,3	09,1	100 ,8
Décembre	13,9	23,8	06,2	128,3

(Anonyme, 2021)

La moyenne de la somme pluviométrique annuelle est de l'ordre 845 mm. Les précipitations sont irrégulières et la plus forte intensité est enregistrée durant la période hivernale (novembre-février) correspondant à la tranche saison de production de semences de pomme de terre.

L'amplitude thermique est relativement faible et similaire durant toute l'année, il n'y a pas de grand écart entre les températures minimales et maximales (climat doux de type océanique).

Gausсен (1956) considère qu'un mois est sec, lorsque la pluviométrie moyenne mensuelle est inférieure au double de la température moyenne mensuelle ($P = 2T$).

Le diagramme ombro-thermique (figure I.2.) laisse apparaître :

- Une période sèche s'étalant sur cinq mois de (mai à septembre) correspondant à la tranche de production de semences de pomme de terre d'arrière-saison et au stade récolte de la production des semences de saison.
- Deux périodes humides correspondantes respectivement à une phase de croissance de production de semences de saison (mars à mai) et une autre automnale (septembre-octobre) coïncide avec la poursuite de développement des tubercules de la tranche de production de semences de pomme de terre d'arrière-saison et le début de plantation de la tranche de production de semences primeurs.

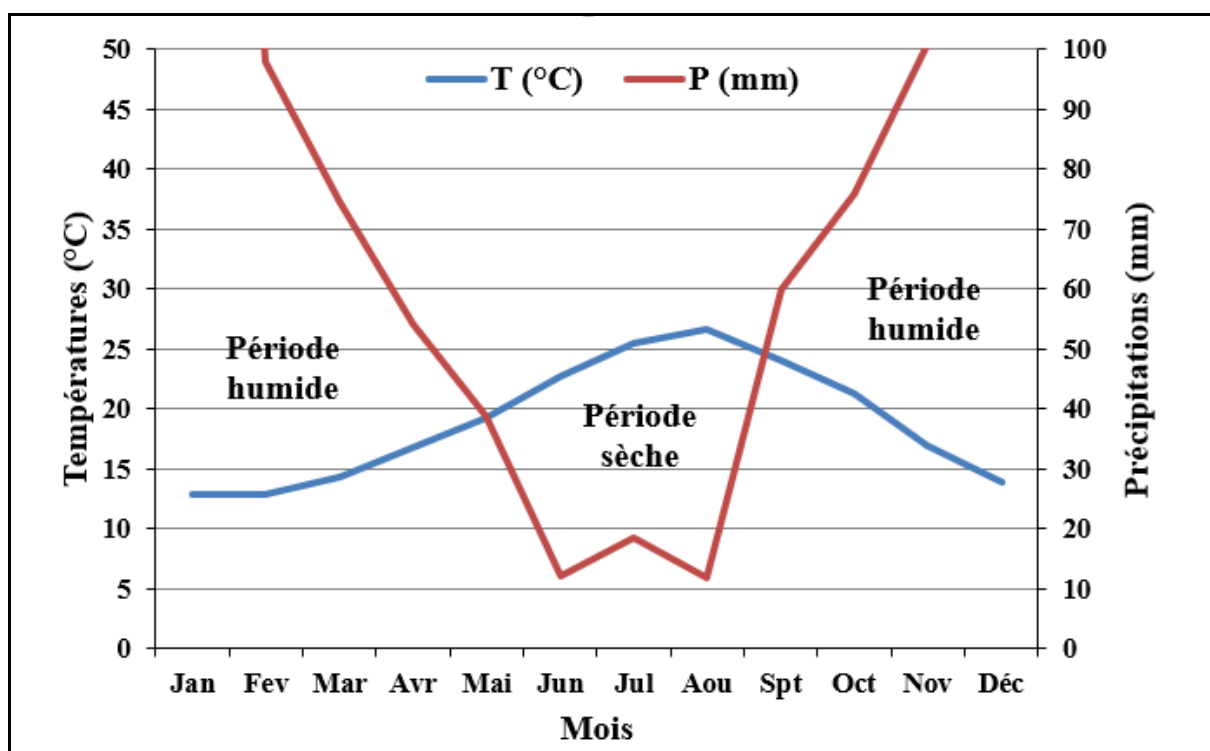


Figure I.2 : Diagramme ombro-thermique de Gausсен de la wilaya Skikda (1990-2020).

Chapitre II
Matériels et Méthodes

II. Méthode de travail

II.1. Réalisation de l'enquête

Dans la région de El-Harrouch, la pomme de terre de multiplication est produite principalement durant la tranche saison avec 99% de la superficie réservée, de cette faite on a limité notre étude à analyser la production de semences à cette époque de cycle.

Le protocole utilisé dans notre étude est sous forme d'un questionnaire technique (TableauII.1), une enquête faite sur l'ensemble des établissements multiplicateurs de semences de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch.

Le questionnaire technique est subdivisé en quinze (15) questions permettant de récolter des informations portant sur l'ensemble des variétés cultivées et leurs critères de choix.

Tableau II.1 : Questionnaire technique sur la production de semences de pomme de terre (*Solanum tuberosom* L.) dans la commune d'El-Harrouch.

Commune d'El-Harrouch : Campagne agricole 2023/2024	
Subdivision	
Commune	El-Harrouch
Agriculteur multiplicateur Etablissement producteur	Anonyme mentionné par un chiffre
Superficie réelle exploitée	
Production estimée	
Tranche de production	
Catégorie ou classe produite	
Type de la variété et critères de choix	
Système d'irrigation	
Critères de choix de variété cultivée	
Contraintes de production	

Capacité de stockage et quantité stockée	
Maladies fréquentes	
Nombre de traitements phytosanitaires	
Réalisation des opérations culturales	
L'opération de défanage	

II.2. Importance de la culture de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch

Aperçu sur l'importance des cultures maraichères et détermination de la place de la pomme de terre dans la commune par rapport à la surface maraichère totale cultivée.

II.3. Répartition des zones potentielles de production de semences de pomme de terre

Suivant les superficies cultivées et déclarées par les établissements on arrive à limiter les zones potentielles de production de semences de la pomme de terre et établir une carte de répartition des surfaces emblavées dans la commune d'El-Harrouch

II.4. Recensement des établissements producteurs de semences de pomme de terre

Suivant les données collectées au niveau des services agricoles (DSA) on a procédé à un recensement des établissements multiplicateurs producteurs de semences de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch.

II.5. Détermination de la gamme variétale

On a procédé à un recensement des variétés de semences de pomme de terre cultivées par établissements producteurs et un classement selon leurs superficies cultivées ensuite, identifié la gamme des variétés cultivées dans la commune d'El-Harrouch.

II.6. Détermination des catégories de pomme de terre de multiplication produites

Les classes de pomme de terre de multiplication produites dans la commune d'El-Harrouch par superficie et production, ainsi leur évolution durant les campagnes agricoles (2020-2024).

II.7. Identification des principales contraintes de la filière de pomme de terre de multiplication

Suivant les réponses des questionnaires par les multiplicateurs et les agents des services agricoles nous avons essayé de cerner les principaux obstacles qui freinent le développement de la filière semencière dans la commune d'El-Harrouch.

Chapitre III
Résultats et discussions

III.1. Importance des cultures maraîchères dans la commune d'El-Harrouch

La commune d'El-Harrouch est une région à vocation agricole (SAT) avec 7513 ha affectée à l'agriculture. La superficie agricole utile (SAU) qui est de 6376 ha où les cultures maraichères représentent 28% de celle-ci. Se trouvent principalement représentées par la pomme de terre, l'oignon, la fève verte, le petit pois, l'ail et la carotte. (Voir tableau III.1) (DSA, 2024).

Tableau III.1: Superficies et productions des cultures maraichères dans la commune d'El-Harrouch.

Cultures maraichères	Superficie (ha)	Production (Qx)
Pomme de terre	1337	401100
Oignon	220	53600
Fève verte	60	9000
Petit pois	50	6500
Ail	55	2850
Carotte	40	9600
Autres	10	1050
Total	1772	483700

(DSA, 2024)

D'après les données statistiques du tableau III.1, la commune d'El-Harrouch recouvre une production maraichère avec 483700 de quintaux des différentes cultures plantées dont la production de la pomme de terre demeure une activité très importante et dominante. Elle occupe près de 83 % (plus de 400 000 de qx) de la production totale de la filière maraichère dans la région d'El-Harrouch, suivie par la culture d'oignon soit 12.42% alors que, on enregistre des productions moyennes et de mêmes marginales pour le reste des autres cultures maraichères.

Au niveau de la commune d’El-Harrouch, la culture de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) a occupé une superficie de 1337 ha soit (21 %) de la superficie agricole utile totale réservée aux cultures maraîchères. (Voir figure III.1)

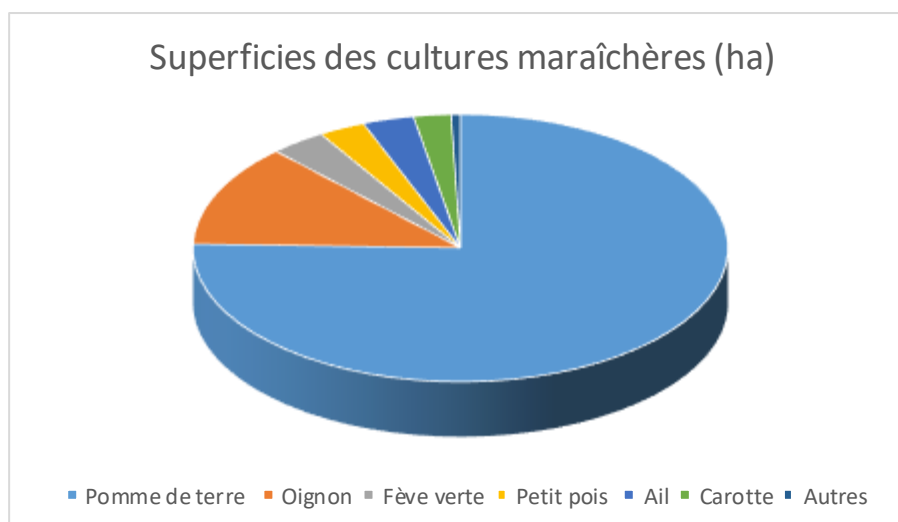


Figure III.1 : Importance des cultures maraîchères dans la région d’El-Harrouch.

III.2. Importance de la culture de la pomme de terre dans la commune d’El-Harrouch

Les deux volets de production de pomme terre de (consommation et de multiplication) sont produites dans la région de EL-Harrouch. Durant la campagne agricole 2023-2024 où la superficie réservée à la pomme de terre de multiplication a dépassé les 52 % sur une superficie maraîchère de 1772 ha.

Tableau III.2 : Importance de la culture de la pomme de terre de multiplication dans la région de EL -Harrouch

Campagne agricole Cultures	2023-2024	
	Superficie totale (ha)	Pourcentage (%)
Pomme de terre de multiplication	920	69%
Pomme de terre de consommation	417	31 %
Total de pomme de terre	1337	100%

D'après les résultats affichés dans le tableau III.2 , on a remarqué que presque trois quarts $\frac{3}{4}$ de la superficie totale de pomme de terre de la commune d'El-Harrouch sont consacrées à la pomme de terre de multiplication et un quart est réservée à la production de pomme de terre de consommation les semences produites recouvraient les besoins en semences de pomme de terre destinées à la consommation.

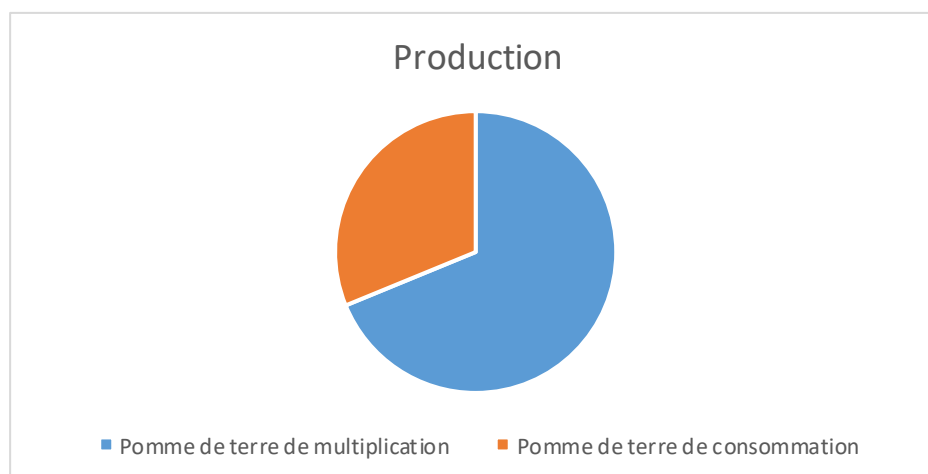


Figure III.2 : Importance de la culture de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch

III.3. Production de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch

Tableau III.3: Répartition de production de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch

Campagne Agricole 2023-2024				
Tranche de production	Superficie Réelle (ha)	Production estimée (Qx) CAP	Pourcentage %	Rendement net (Qx/ha) CAP
Primeur	17	5100	1	300
Saison	1320	401100	99	266,42
Arrière-saison	00	00	00	00
Total (ha)	1337	401883	100	

Dans la région d'El-Harrouch la pomme de terre de multiplication est produite principalement durant la tranche saison avec (99 %) de la superficie totale où l'activité est très importante et dominante plus de (401100 qx), tandis que seulement (1%) sont réservés à la culture primeur de beaucoup moins importante où en général, elle ne dépasse pas (20 ha) ce qui traduit la faiblesse de production (5100 qx). Alors que la production de semences dans la tranche d'arrière-saison est nulle car la production dans cette époque de l'année est consacrée à la pomme de terre de consommation primeur ou extra précoce caractéristique de notre wilaya.

D'après les enquêtes faites, le principal facteur limitant de la production de semences durant la tranche arrière-saison est l'eau car cette production est conduite obligatoirement en irriguée, ce qui explique la rareté d'engagement des agriculteurs multiplicateurs de la région d'El-Harrouch.

Les semences produites en cycle saison sont destinées pour les productions d'arrière-saison, de primeur, voire même de saison.

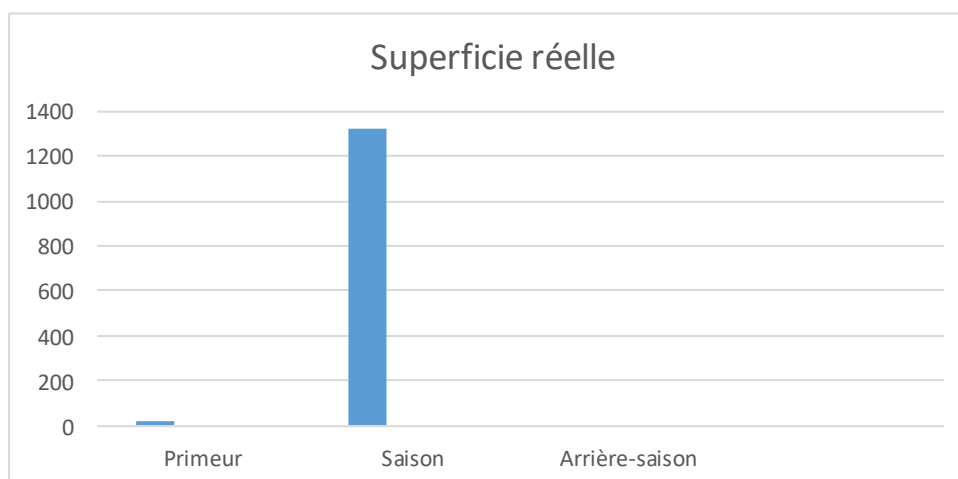


Figure III.3 : Tranches de production de semences de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch.

III.4. Importance de la commune d'El-Harrouch dans la production de semences de la pomme de terre de multiplication au niveau de la wilaya de Skikda :

Le tableau III.3 représente l'importance de la répartition des superficies réellement emblavées en hectares (Ha) et les productions estimées en quintaux (Qx) de la pomme de terre de

multiplication tranche saison de la commune d'El-Harrouch par rapport par aux différentes communes productrices de la wilaya de Skikda pour la campagne 2023-2024.

Tableau III.4 : Répartition des superficies plantées par commune de Skikda durant la campagne agricole 2023-2024.

Campagne agricole 2023-2024		
Commune	Superficie Réelle plantée (Ha)	Production estimée (Qx) CAP
Ain Bouziane	3,50	1050
El-Harrouch	703,65	243646,5
Emdjez Edchich	193,45	75255,5
Ramdane Djamel	27,50	9045
Salah Bouchaour	87,50	29222,5
Sidi Mezghiche	60,60	22755
Total	1076,20	380974,5

D'après les résultats mentionnés dans le tableau III.4. La commune d'El-Harrouch se distingue nettement comme principale et potentielle zone de production semencière, avec **703.65 ha** plantés (soit près de **65.4%** de la superficie totale et une production estimée de **243646,5 qx** , soit 64% de de la production totale, où la commune d'El-Harrouch domine largement la production, ce qui suggère l'adaptation de la nature de ses terres à la culture de pomme de terre et la bonne efficacité technique de leurs agriculteurs multiplicateurs. (Voir figure III.4)

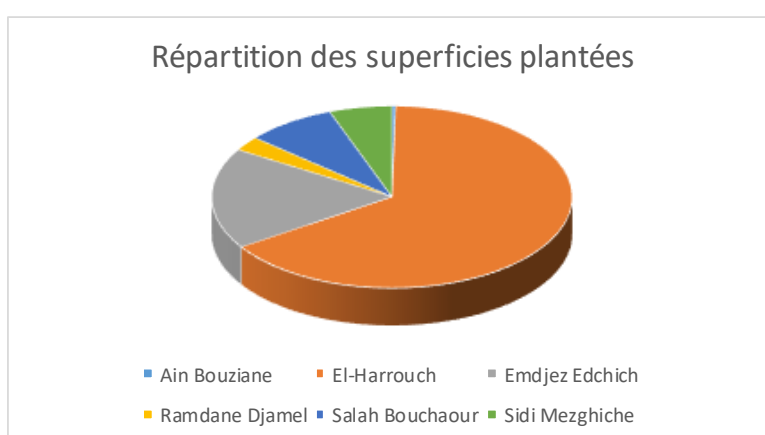


Figure III.4 : Répartition des superficies plantées par commune de Skikda durant la campagne agricole 2023-2024

III.5. Evolution de la pomme de terre de multiplication dans la commune d'El-Harrouch

-Evolution des superficies et de production de la semence de la pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch

Le tableau présente l'évolution des superficies plantées de la pomme de terre et les productions estimées de la région d'el-Harrouch sur quatre campagne agricole (2020-2021 à 2023-2024)

Tableau III.5 : Superficies et productions de pomme de terre de multiplication dans la commune

Campagne Agricole	Superficie Réelle (Ha)	Production estimée (Qx) CAP	Rendement net (Qx/ha) CAP
2020-2021	1216,5	435236	357.78
2021-2022	927.5	228705	246.58
2022-2023	781	199355	255.26
2023-2024	703.65	243646,5	346.26

On observe une diminution de la superficie cultivée au fil des ans, passant de 1216,5 Ha en 2020-2021 à 703,65 Ha en 2023-2024.

La production estimée : La production a également varié, avec un pic en 2020-2021, puis une chute en 2021-2022, suivie d'une légère baisse en 2022-2023, et une remontée en 2023-2024.

Rendement net : Le rendement par hectare a varié. Après une baisse en 2021-2022, il a augmenté en 2023-2024, atteignant 346,26 Qx/ha.

Ces données pourraient être utiles pour évaluer l'efficacité de la production agricole et pour prendre des décisions stratégiques pour les campagnes futures.

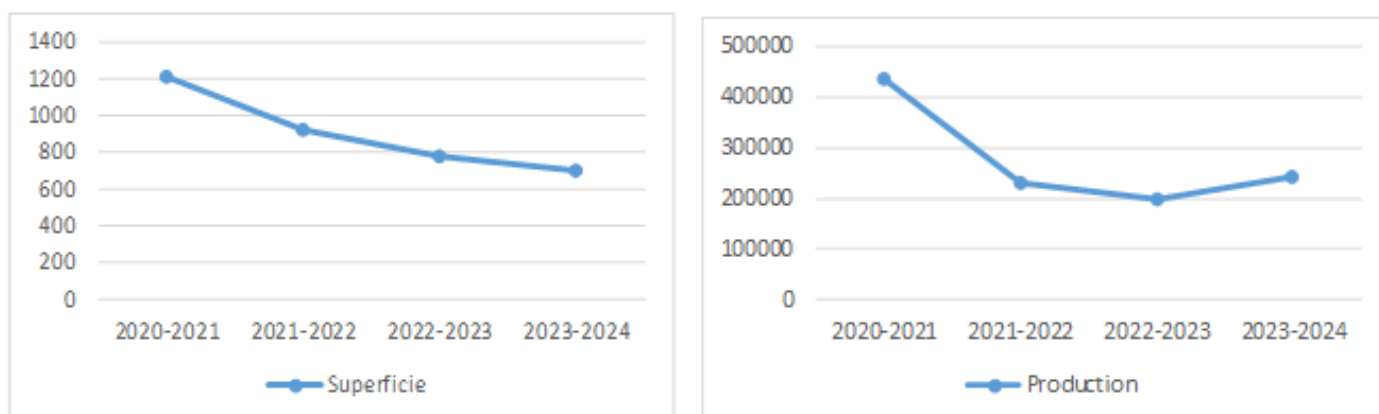


Figure III.5 : Répartition de la production de pomme de terre de multiplication dans la commune d'El-Harrouch.

III.6. Evolution de la production de pomme de terre de multiplication à El-Harrouch

III.6.1. Répartition des superficies et productions par catégorie de semences de pomme de terre (2020-2024)

Le tableau III.6 ci-dessous présente l'évolution de la production et des superficies des différentes classes de semences de pomme de terre (A, E, G2, SE) dans la commune d'El-Harrouch sur quatre campagnes agricoles successives (2020-2021 à 2023-2024).

Tableau III.6 : Catégories de semences de pomme de terre produites à El-Harrouch.

Classe	Campagne agricole							
	2020-2021		2021-2022		2022-2023		2023-2024	
	Superficie réelle (Ha)	Production estimée (Qx)	Superficie réelle (ha)	Production estimée (Qx)	Superficie réelle (Ha)	Production estimée (Qx)	Superficie réelle (Ha)	Production estimée (Qx)
A	534	168025	376	91200	537,5	133852,5	222,1	67128
E	507,5	189985	479,5	124605	209	58410	379,15	139814
G2	55	27770			10,5	2252,5	8	2670
SE	120	49456	72	12900	24	4840	94,4	34034,5
Total	1216,5	435236	927,5	228705	781	199355	703,65	243646,5

D'après l'analyse faite sur l'ensemble de la période étudié : On constate :

- La majorité des superficies réservées à la multiplication de pomme de terre sont consacrées aux semences de classe Elite (A) soit 31.56 % et de classe (E) 53.88 % qui représentent ces dernières plus de 85.48 % de total cultivé en 2024.

- Une baisse progressive des superficies cultivées, passant de **1 216,5 ha** en 2020-2021 à **703,65 ha** en 2023-2024, soit une diminution de près de 42 %. Malgré cette réduction, la production estimée montre une certaine stabilité, voire une hausse entre les deux dernières campagnes (de **199 355 qx à 243 646,5 qx**), ce qui traduit une amélioration des rendements moyens obtenus, notamment pour les classes E et SE. Cette dynamique pourrait être attribuée à des pratiques culturales améliorées, à une meilleure sélection des semences ou à une gestion plus rationnelle des superficies.

- La Classe A : Elle demeure la plus cultivée, notamment lors des deux premières campagnes. Toutefois, elle enregistre une baisse continue de sa superficie (de 534 ha à 222,1 ha) ainsi que de sa production (de **168 025 qx à 67 128 qx**), indiquant une possible réorientation des choix techniques ou une baisse d'intérêt pour cette classe.

- La classe E : Après une baisse en 2022-2023, cette classe connaît une nette progression en 2023-2024, avec une superficie de 379,15 ha et une production estimée de 139 814 Qx, traduisant un bon potentiel de rendement et une meilleure valorisation.

- La classe G2 : Elle reste marginale, avec des superficies très faibles tout au long de la période (moins de 10 ha en 2023-2024). Sa production est également limitée, ce là est suite aux conditions et contrôles sévères qui régissent sa certification et à la grande responsabilité de sa chaîne de production, ce qui suggère une transition vers d'autres classes plus faciles et maîtrisées par les établissements multiplicateurs .

- La classe SE : Bien que représentant une faible part en superficie, elle affiche des productions intéressantes, en particulier en 2023-2024 (**94,4 ha pour 34 034,5 qx**), ce qui révèle un rendement élevé et un bon niveau de maîtrise technique et la bonne performance de matériel prébase.

D'après les réponses des questionnaires techniques le choix de catégorie de semence produite dépend d'une part de la disponibilité des semences de départ (plus de 80 % de matériel est importé) et d'autre part de l'habitude, de la maîtrise et l'expérience des agriculteurs multiplicateurs de cultiver certaines classes particulièrement (E et A).

III.7. Les établissements producteurs de la semence de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch

La wilaya de Skikda dispose de 14 établissements de production de semence de pomme de terre, dont la majorité est située dans la commune d'El-Harrouch (sud de la wilaya) (voir tableau III.7),

Tableau III.7: Les établissements producteurs de la semence de pomme de terre dans la région d'El-Harrouch.

Localisation (commune)	Nombre	Nom de l'établissement
El-Harrouch	10	BOUFENECHÉ SAÏD
		BARIOUT DIAB
		GUEDMANI ABOUD
		COOPERATIVE EST ALGERIEN
		LAGHRIB ALLAOUA
		BOULEMNEDJEL MED SALAH
		BELHAÏNE NAAMAN
		BOUHEZZA CHAABANE
		YOUNES ABDALLAH
Sidi Mezghiche	2	BOUKADOUM YACINE
		BELKACEM DJEFFAL ALI
Emdjez Edchich	2	BOUGHRAROU AZEDDINE
		SPA MEZRAAT GUEDMANI
Total	14	

Le tableau III.7 montre que ; parmi les 14 établissements multiplicateurs de pomme de terre, dix 10 se localisent à la commune d'El-Harrouch, tandis que les quatre restants malgré leur siège sont à Emdjez Edchich et Sidi Mezghiche exploitent aussi des terres à 'El-Harrouch.

D'après les enquêtes faites le choix de terres d'El-Harrouch pour l'ensemble des établissements est lié à la fertilité de ces sols jugées riches en matière organique et à " haut rendement" et particulièrement à la disponibilité de la main d'œuvre qualifiée.

III.8. Identification de la gamme variétale de semences de pomme de terre produites dans la commune d'El-Harrouch

Répartition des superficies plantées et de productions estimées par variété des 04 dernières campagnes agricoles ; de 2020-2021 jusqu'au 2023-2024 sont illustrés dans le tableau suivant :

Tableau III.8 : Répartition des superficies plantées et de productions estimées par variété cultivée.

Variétés	Superficies (Ha)					Production Estimée (Qx)				
	20-21	21- 22	22-23	23-24	Total	20-21	21- 22	22-23	23-24	Total
Actrice		24,5	37,5	7,6	69,6		6095	8965	2258	17318
Argos		16	40		56		4450	8585		13035
Arizona	164	115	75	32,5	386,5	55710	27775	20195	7622,5	111302,5
Atlas	29,5	15,5	1,5	173,9	220,4	10290	3360	232,5	63509	77391,5
Bartina	183,5	94	128,5	69,5	475,5	67016	19830	32630	25022,5	144489,5
Canberra			2		2			680		680
Céréza			2		2			700		700
Désirée	79,5	65,5	18	149,35	312,35	31003	14305	3640	52511	101459
El Mundo	7	22,5	24,5	1	55	2540	5300	5880	350	14070
Everest		42	33	10	85		10560	8980	2350	21890
Evolution		6,5			6,5		2170			2170
Fabula		6			6		1360			1360
Jelly			2		2			560		560
Kondor	32	36,5	6,5	15,8	90,8	12074	7795	1132,5	4211	25212,5

Kuroda				4	4				1200	1200
Manitou	4	11,5	7		22,5	1600	4965	1880		8445
Naima			23,5	12,25	35,75			4495	3020	7515
Rudolph	35	41,5	25	11	112,5	13030	10065	6540	4790	34425
Spunta	667	363,5	219	161,25	1410,75	237773	89845	56955	58735	443308
Synergy	15	38	97,5	13,5	164	4200	11200	27615	4480	47495
Touareg				28	28				8137,5	8137,5
Zinared		29	38,5	14	81,5		9630	9690	5450	24770
Total	1216,5	927,5	781	703,65	3628,65	4352536	228705	199355	243646,5	1106942,5

D'après les données fournis par DSA de Skikda durant cette campagne agricole 2023-2024, quinze (15) variétés plantées.

Pour ce qui concerne la gamme variétale les enquêtes ont montré l'utilisation de 15 variétés ; dont les principales cultivées ou dominantes sont Spunta, Désirée, Atlas, Bartina et Arizona. Le choix de variétés utilisé est basé sur deux critères essentiels ; la productivité (le rendement le plus élevé) et la résistance aux maladies notamment fongiques.

Le rendement net de la pomme de terre de multiplication par hectare (ha) et par variété cultivée, nous a permis de déterminer les variétés les plus productives sont celle de Zinared, Rudolph, Spunta et Bartina avec un rendement net de plus de 380 qx/ha. L'interprétation de ces données restent liées aux conditions de culture de la campagne agricole et surtout au système d'irrigation des parcelles cultivées.

D'après l'analyse des résultats du tableau III.8, la variété Spunta a connu une régression importante des superficies cultivées dans la commune passant de 667 ha (55.80%) en 2021 à 166.25 ha en 2024 et respectivement d'un taux de culture 55 % à 23%.

Les semences importées ne présentent pas souvent les qualités requises pour nos conditions édapho-climatiques, et dans certains cas les semences importées sont à des âges physiologiques très avancés ce qui influencera sur leur rendement.

-Pour mettre fin à l'anarchie qui régnait sur ce maillon essentiel de l'agriculture, des variétés qui se sont mises à une série d'épreuves durant deux campagnes consécutives dans l'objectif est de

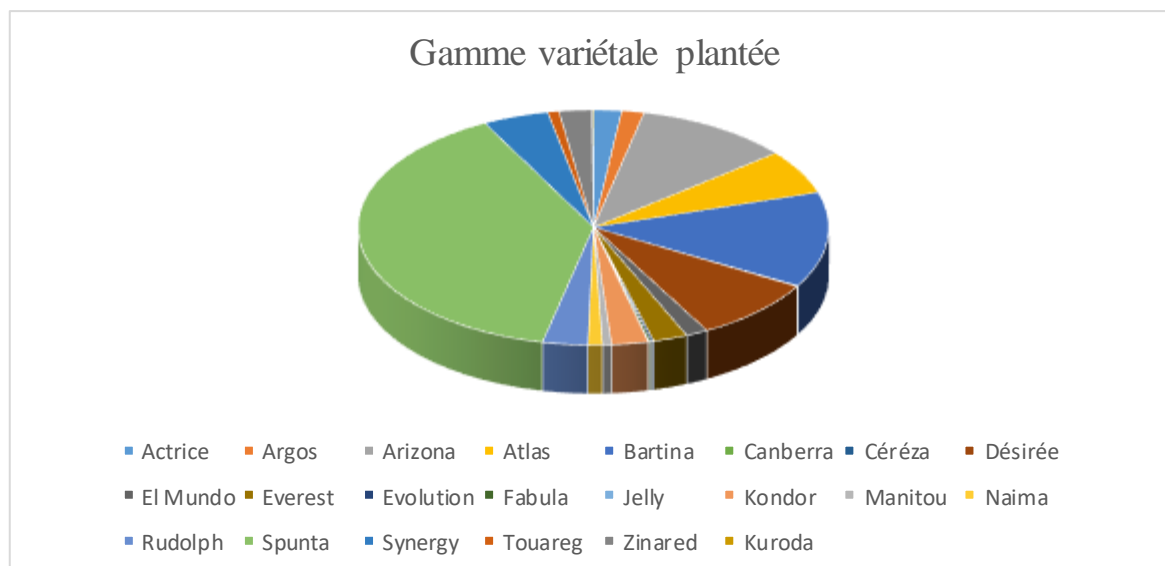


Figure III.6 : Les variétés cultivées de pomme de terre de multiplication dans la commune d'El-Harrouch durant la campagne 2023-2025.

garantir aux agriculteurs et les filières agroalimentaires des critères de qualité et une certaine standardisation et stabilité des semences produites vis-à-vis nos conditions de culture.

III.9. Contraintes de production de semences de pomme de terre dans la région d'El-Harrouch

A travers Les enquêtes faites (réponses des questionnaires collectés au niveau des différents établissements multiplicateurs), nous avons essayé d'identifier et cerner les principaux obstacles qui confrontent les agriculteurs multiplicateurs et qui freinent le développement de la filière semence de pomme de terre dans la commune d'El-Harrouch :

- **Contraintes édapho-climatiques :**

- Le problème de foncier suite à l'obligation de la rotation culturale.

- Le changement climatique, la sécheresse, l'irrégularité des pluies pendant la production de semences de saison.

- Le retard pendant l'opération de récolte est dû essentiellement aux difficultés que rencontrent les agricultures à cause des intempéries climatiques qui les empêchent parfois à accéder à leurs champs.

- Le réchauffement printanier avec des températures maximales, ainsi que certaines périodes pluvieuses favorisent de plus en plus les attaques des maladies fongiques qui occasionnent des pertes très importantes de la quantité et la qualité de production semencière.
- Les semences importées ne présentent pas souvent les qualités requises pour nos conditions édapho-climatiques, et dans certains cas les semences importées sont à des âges physiologiques très avancés ce qui influencera sur leur rendement.
- L'absence de la culture de pomme de terre de multiplication d'arrière-saison suite au manque d'eau et périmètre d'irrigation.

- **Contraintes techniques :**

- La non disponibilité de semences au moment opportun ce qui retarde la réalisation de la plantation (prolongement de cycle végétatif de la culture) qui augmente le risque de gel printanier, ainsi que la diminution des objectifs des superficies exploitées.
- Le nombre élevé des traitements phytosanitaires entre (8 à 12) le phénomène de résistance des matières actives.
- Les enquêtés montrent que les agriculteurs habitués à produire beaucoup plus la classe Elite, A par rapport aux classes et crainte de prendre le risque de produire la classe G2.
- La difficulté de la réalisation de l'opération de défanage à cause de l'inadaptation de la machine de défaneuse à la nature des terres de la commune, ce qui marque un véritable problème qui empêche son utilisation ou retarde la pratique de cette technique ce qui augmente la quantité des pertes (tubercules hors calibre).
- La faiblesse des rendements semenciers est due aux quantités élevées des tubercules hors calibre qui dépasse les normes phytotechniques (plus de 55 mm).
- Le manque de recherches scientifiques sur le raisonnement de la fertilisation et les corrélations entre la disponibilité des sols et les apports au cours du cycle végétatif.
- Les pertes de rendements ; l'écart entre la production estimée et le rendement net engendrée par l'utilisation de la main d'œuvre non qualifiée au moment de récolte.

- Le manque de convention entre les services chargées de contrôle et certification des semences et plants et la recherche scientifique, discontinuité de la chaîne des études, difficultés de collecte des données statistiques.

- **Contraintes économiques :**

- L'analyse des données montre que le coût de production d'un kg de pomme de terre de semences est élevé par rapport à la moyenne de son prix de vente local dont le coût moyen de production est supérieur ou égal à 700000 DA/ha, à travers ces données économiques on trouve une disjonction ou absence de synergie entre le coût total de production et le rendement moyen.

- La cherté des produits phytosanitaires constitue une contrainte majeure pour cette culture.

- La non disponibilité de semences au moment opportun ainsi que la cherté des produits phytosanitaires constituent une contrainte majeure pour cette culture.

-La main d'œuvre est rarement disponible. Les producteurs, généralement fortunés, exploitant des grandes superficies font appel à la main d'œuvre contractuelle pour certaines opérations en période de pointe de travail (confection des planches, sarclage et récolte).

Conclusion

Conclusion :

Le présent travail qui traite la production de semences de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) effectué dans la commune d'El-Harrouch au sud de la wilaya de Skikda, nous a permis de tirer les résultats suivants :

La pomme de terre de multiplication constitue la principale culture maraîchère de la région, représentant plus de 83 % de la superficie dédiée au maraîchage. La production de semences y occupe 65,4 % de cette surface, concentrée presque exclusivement (99 %) sur la tranche saison, avec une production importante dépassant 240 000 quintaux. Les cultures de primeur et d'arrière-saison sont, quant à elles, inexistantes.

La commune compte 14 établissements spécialisés dans la production de semences, principalement situés dans la zone sud d'El-Harrouch, reconnue pour ses conditions particulièrement favorables à cette activité.

L'analyse des productions montre une nette prédominance des semences certifiées de classes Élite (E) et A, qui représentent plus de 70 % de la production totale. En revanche, la production de matériel de pré-base (G2) reste marginale et se limite à quelques hectares à vocation expérimentale durant la campagne 2024.

Sur le plan variétal, cinq variétés dominent largement les cultures de semences : Spunta, Désirée, Atlas, Bartina et Arizona. Cependant, la filière est confrontée à plusieurs contraintes majeures, notamment la rareté du foncier, le coût élevé de la location des terres, la sécheresse liée aux changements climatiques – qui coïncide avec la période de production de la tranche saison – ainsi que le manque de périmètres irrigués.

En conclusion, il apparaît essentiel de placer les variétés cultivées dans des conditions optimales afin de maximiser leur potentiel de production, d'améliorer l'autosuffisance en semences, et de réduire la dépendance aux importations.

*Références
Bibliographiques*

Références bibliographiques :

1. Livres

- MARGARA, J. (1989). *Physiologie végétale : croissance et développement*. Masson, Paris.
- ZRÿD J.-P., SIMON J.-P., VULLIEMIN F. (1988). *Biologie végétale*. De Boeck Université.

2. Articles

- Certis Europe, 2018.
- FAO (2010). *Production de semences de pomme de terre en climat tropical et subtropical*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.
- MENZER, MEBDOUA, MAHDI, (2020/2021). Mém. fin d'études. *Institut Technique de l'Arboriculture et de la Pomme de Terre*.
- TTIS (2021). *Base de données taxonomique des plantes vasculaires*. The Taxonomic Tree Information System. Consulté en 2021.

3. Thèses de doctorat

- GHOMARI, A. (2014). *Contribution à l'étude de la filière de production de la pomme de terre de semence en Algérie : cas de la wilaya de Mostaganem*. Thèse de doctorat, Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem.
- GHOMRI, N. (2015). *Étude de la diversité de quelques variétés locales de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) dans la région de Médéa*. Thèse de Magister, Université de Blida.
- GHOMRI, A. (2015). *Multiplication et culture in vitro de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.)*. Thèse de Master, Université [nom de l'université], Faculté [nom de la faculté], Département [nom du département], 109 p.
- GHOMRI, A. (2015). *Micropropagation de la pomme de terre : une alternative pour la production de semences de qualité*. Thèse de fin d'études, non publiée. Institut des Sciences Agronomiques.

4. Mémoires de fin d'études

- BOUCHERIBA, [Prénom] et BOUCHERIHA, [Prénom]. *Étude de la procédure de certification des semences en Algérie*. Mémoire de fin d'études, Institut National Agronomique, 2023/2024.
- Brraria Ahlem (2019-2020). *Étude morphologique et physiologique de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.)*. Mémoire de fin d'études, Institut National de la Formation Supérieure Agricole.

- DJRAOUI, A., MOKHTARI, F., & SERRAR, K. (2019/2020). *Étude de la phénologie et de la multiplication de la pomme de terre*. Mémoire de fin de cycle, Lycée Professionnel Agricole (LPA), Algérie.
- GHOMARI, (2015). *La production de semences de pomme de terre en Algérie : enjeux, contraintes et perspectives*. Mémoire de fin d'études, LPA, année universitaire 2014-2015.
- KEBAILI, M., BENCHAIIB, A., BOUKCHIDA, H. (2017). *Étude morphologique de la partie aérienne de la pomme de terre*. Mémoire de fin d'études, Licence Professionnelle d'Agronomie, Institut de Technologie Agricole de Mostaganem, Année universitaire 2016/2017.
- MEITAH, A. (2019). *Étude agro-climatique et édaphique de la culture de la pomme de terre*. Mémoire de fin d'études, Institut de Technologie Agricole.
- MENOUEUR (2020/2021). *Mém. fin d'études*.

5. Documents officiels / Règlements

- Journal Officiel de la République Française, arrêté du 9 juin 2005 relatif au règlement technique de la certification des plants de pomme de terre.
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (2020). *Aperçu sur la production, le contrôle et la certification des semences de pomme de terre en Algérie*. Direction de la production végétale, Alger, Algérie.
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (2020). *Organisation de la production et de la certification des semences de pomme de terre en Algérie*. Direction de la Production Agricole. Document interne, Alger, 12 p.
- CNCC, 2017. *Manuel des procédures de contrôle et de certification des semences de pomme de terre*.
- Semences de France, 2020. *Guide Pomme de Terre – Production et utilisation de semences certifiées*.

6. Autres

- CIP, 2014 *مركز الاستثمار الدولي*

Abstrac

Full name: Brahimi soundes, Zaidi hanadi end bouaouiche anfel

Promoter: HAMRAKROUHA Saida

Topic: Production of potato seed (*Solanumtuberosum* L.) in the Skikda region.

Summary: This study of potato (*Solanumtuberosum* L.) seed production in the Skikda Skikda region yielded the following results: -The majority of seed potatoes for multiplication are produced during the season, i.e. 96%. And the production of late-season seed is less important, not exceeding 4%. The wilaya of Skikda has 14 potato seed production plants, most of which are located in the commune of Elharrouch Commune of Elharrouch (south of the wilaya). - The main varieties used for seed production are:Spunta, Désirée, Atlas, Bartina, Everest and Arizona. The Elite and A classes account for most of the categories produced. - The problem of land tenure and drought due to climate change are the main constraints threatening sustainability and development. threatening the sustainability and development of seed production in the wilaya.

Key words: potato, *Solanumtuberosum* L., seeds, production, surface area, Skikda.

Résumé

Nom complet : Brahimi sounds, Zaidi hanadi end bouaouiche anfel

Promoteur : HAMRAKROUHA Saida

Sujet : Production de semences de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) dans la région la commune **El Harrouch**

Résumé : Cette étude sur la production de semences de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) dans la commune d'Elharrouch a donné les résultats suivants :

- La majorité des plants de pommes de terre destinés à la multiplication sont produits en saison, soit 99 %. Et la production de semences de saison est moins importante, La commune d'Elharrouch compte 14 unités de production de semences de pomme de terre.
- Les principales variétés utilisées pour la production de semences sont : Spunta, Désirée, Atlas, Bartina, Everest et Arizona. Les classes Elite et A représentent la majorité des catégories produites.
- Le problème foncier et la sécheresse due au changement climatique constituent les principales contraintes menaçant la durabilité et le développement de la production semencière dans la commune d'Elharrouch
Mots clés : pomme de terre, *Solanumtuberosum* L., semences, production, superficie, harrouch.

ملخص

الاسم الكامل: براهيمى سندس، زايدى هنادى نهاىة بوعويش أنفال

المُرُوج: حمراكروها، سعيدة

الموضوع: إنتاج بذور البطاطس (*Solanum tuberosum* L.) فى منطقة بلدية الحروش

ملخص: أسفرت هذه الدراسة التى أجريت على إنتاج بذور البطاطس (*Solanum tuberosum* L.) فى بلدية الحروش عن النتائج التالية:

-تنتج غالبية نباتات البطاطس المُعدّة للإكثار فى موسمها، أى بنسبة 99%. ويُعدّ إنتاج البذور الموسمي أقل أهمية. يوجد فى بلدية الحروش 14 وحدة لإنتاج بذور البطاطس.

-الأصناف الرئيسية المُستخدمة لإنتاج البذور هي: سبونتا، وديزيريه، وأطلس، وبارتينا، وإيفرست، وأريزونا. وتُمثّل فنّتا النخبة والفئة أ غالبية الأصناف المُنتجة. - تشكل مشكلة الأرض والجفاف الناجم عن تغير المناخ المعوقات الرئيسية التى تهدد استدامة وتنمية إنتاج البذور فى بلدية الحروش. الكلمات المفتاحية: البطاطس، *Solanumtuberosum* L، البذور، الإنتاج، المساحة، الحروش.

Resume

No complet : Brahimi sounds, Zaidi hanadi end bouaouiche anfel

Promoter: HAMRAKROUHA Saida

Sujet: Producing small numbers of trees (Solanum tuberosum L.) in the Harrouch community area

Résumé: This is based on the production of small pomme terres (Solanum tuberosum L.) in the El Harrouch community and donné the relevant results:

- The majority of plants in the plants in the multiplication of their products at season, so it is 99%. And the production of summer activities is important, the El Harrouch community counts 14 units of production of summer activities.
- There are a variety of main uses for the production of topics including: Spunta, Desiree, Atlas, Bartina, Everest and Arizona. The Elite classes and a représentent to the major categories of products.
- The problem arises and changes due to a change in the climate that makes up the main components of the operating system and the development of production at the same time in the Elharrouch community in the following areas: floor, Solanum tuberosum L., production, production, superficie, harrouch.